

PROPUESTA DE PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS PARA LA
EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS CÁRNICOS ALMENTA - BLEC SAS.



AUTORES

KATHERINE ARJONA ANGARITA

KAREN BERDEJO CARRILLO

ISABEL BERDEJO CARRILLO

UNIVERSIDAD ECCI

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Bogotá D.C.

2019

PROPUESTA DE PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS PARA LA
EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS CÁRNICOS ALMENTA - BLEC SAS.



AUTORES

KATHERINE ARJONA ANGARITA

KAREN BERDEJO CARRILLO

ISABEL BERDEJO CARRILLO

Presentado para optar por el título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el
Trabajo.

DIRECTORA

LUISA FERNANDA GAITAN AVILA

UNIVERSIDAD ECCI

Bogotá D.C.

2019

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Título.....	1
2. Objeto de estudio	2
3. Problema de Investigación	2
3.1. Descripción del problema	2
3.2. Formulación del problema.....	3
3.3. Sistematización	3
4. Objetivos de la investigación	4
4.1. Objetivo General	
4.2. Objetivos específicos.....	4
5. Hipótesis.....	4
6. Justificación y delimitación	5
6.1. Justificación	5
6.2. Delimitación	6
6.3. Limitación.....	6
7. Marcos de referencia.....	6
7.1. Estado del arte	6
7.2. Marco Teórico.....	14
7.2.1. Definición y Objetivo de la seguridad y Salud en el Trabajo.....	14
7.2.2. Importancia de la seguridad y salud en el trabajo.....	14
7.2.3. Industria de la Carne	14
7.2.4. Riesgo mecánico.....	27
7.2.5. Riesgos más frecuentes del sector cárnico	29
7.3. Marco Legal.....	33
7.4. Marco Conceptual.....	35
8. Diseño metodológico	39
8.1. Paradigma de la Investigación	39
8.2. Diseño de investigación.....	40
8.3. Población y muestra	40
8.4. Instrumento para la Recolección de Información	41
8.4.1. Diagrama de Ishikawa	42

8.4.2	Metodología GTC 45	42
8.4.2.1	Definir el instrumento para recolectar la información	44
8.4.2.2	Clasificar los procesos, actividades y las tareas	45
8.4.2.3	Identificar Riesgo mecánico	46
8.4.2.4	Valorar el Riesgo	47
8.4.2.5	Criterios para establecer controles	52
8.4.2.6	Medidas de intervención	52
9	Resultados de Investigación	53
9.1	Maquinaria y Herramientas	55
9.1.1	Actividades / Tareas	57
9.1.2	Descripción y Clasificación del Riesgo	59
9.1.3	Efectos Posible	62
9.1.4	Identificación de Controles Existentes	64
9.2	Valoración del Riesgo	66
9.2.1	Evaluación del Riesgo	66
9.3	Índices	75
9.3.1	Índices Reactivos	75
9.4	Análisis y Priorización de problemas (Causa y Efecto)	78
10	Propuesta Plan de Prevención	83
11	Conclusiones	84
12	Referencia Bibliográfica	85
13	Anexos	87

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	30
Tabla 2	48
Tabla 3	49
Tabla 4	49
Tabla 5	49
Tabla 6	50
Tabla 7	50
Tabla 8	50
Tabla 9	51
Tabla 10	54
Tabla 11	54
Tabla 12	56
Tabla 13	58
Tabla 14	60
Tabla 15	63
Tabla 16	64
Tabla 17	67
Tabla 18	69
Tabla 19	71
Tabla 20	73
Tabla 21	75
Tabla 22	76
Tabla 23	77

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de Ishikawa	42
Figura 2. Mapa de Procesos	55
Figura 3. Sierra de Cinta	56
Figura 4. Molino / Picadora	57
Figura 5. Cuchillos.....	57
Figura 6. Área de recepción	60
Figura 7. Corte con sierra	60
Figura 8. Área de corte para alistamiento.	60
Figura 9. Corte con cuchillo	61
Figura 10. Corte con picadora.....	61
Figura 11. Corte con cuchillo	61
Figura 12. Evidencia 1 guante anticorte.....	68
Figura 13. Evidencia 2 guante anticorte.....	65
Figura 14. Evidencia 3 guante anticorte.....	68
Figura 15. Evidencia 4 guante anticorte.....	66
Figura 16. Comportamiento Accidentalidad.....	77
Figura 17. Diagrama Ishikawa – Accidentes de Trabajo ALMENTA	78
Figura 18. Recomendación Sierra de cinta	81

Propuesta de plan de prevención de riesgos mecánicos para la empresa procesadora de alimentos cárnicos ALMENTA - BLEC SAS.

Presentación de la empresa

La empresa de procesamiento de alimentos cárnicos ALMENTA – BLEC SAS, se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá D.C., en el año 1990 inició sus actividades productivas, siendo una empresa de procesamiento y venta que ha ido creciendo cada año, mejorando su capacidad de producción y cumplimiento en el mercado local.

La actividad de ALMENTA – BLEC SAS es la venta, procesamiento y distribución de alimentos cárnicos, tales como carnes de res, cerdos, bovinos, porcinos y pollos. Actualmente cuentan con 11 puntos de ventas ubicados en el sur de Bogotá en localidades como Fontibón, Kennedy, Ferias, etc. Y cuenta con empleados distribuidos en sus diferentes áreas de producción quienes diariamente aportan su dedicación y esfuerzo para incrementar la capacidad de producción por la creciente demanda que tiene los diversos productos.

Dentro de sus actividades productivas desarrolladas en el proceso operativo de ALMENTA – BLEC SAS, la que mayor riesgo representa está relacionada con el factor de riesgo mecánico, la cual está identificada dentro de la matriz de peligro de la organización, Para el procesamiento de alimentos cárnicos se utilizan las siguientes máquinas: Sierras de cinta, molinos y cuchillos.

1. Título

Propuesta de plan de prevención de riesgos mecánicos para la empresa procesadora de alimentos cárnicos ALMENTA - BLEC SAS.

2. Objeto de estudio

Estimar y valorar la magnitud del riesgo mecánico inherente a la actividad de procesamiento de alimentos cárnicos, y los controles para la seguridad y salud de los trabajadores, con el fin de diseñar una propuesta de un plan de prevención.

3. Problema de Investigación

3.1. Descripción del problema

El área de procesamiento que hace parte del proceso operativo de la empresa procesadora de alimentos cárnicos ALMENTA – BLEC SAS, es un área en la que los trabajadores sufren frecuentemente lesiones por cortes durante la manipulación de instrumentos corto punzante y operación de máquinas sierras de cinta, produciéndose en promedio tres (3) accidentes por mes.

En ALMENTA – BLEC SAS, el 100% de los accidentes son producidos por riesgo mecánico, en el año 2017 se presentaron un total de 12 accidentes, en el año 2018 se presentaron 28 accidentes y en lo que va del 2019 se han presentado 3 accidentes, todos del área de procesamiento de alimentos y asociados a la exposición al riesgo mecánico, sin mencionar los días perdidos por incapacidad asociados a este riesgo, los cuales en total hasta la fecha han sido 415. Por esta razón se propone realizar una evaluación de los factores de Riesgos mecánicos que existan en el área y de acuerdo a los resultados proponer la aplicación de un adecuado control, y mejoras en las condiciones de trabajo.

3.2. Formulación del problema

¿Cuál sería el plan de prevención del riesgo mecánico de acuerdo a la evaluación y valoración de riesgos del proceso operativo de la empresa procesadora de alimentos cárnicos ALMENTA – BLEC SAS?

3.3. Sistematización

En la empresa ALMENTA - BLEC SAS ocurren aproximadamente tres (3) AT por mes, de los cuales el 100% son por riesgo mecánico, por esto surge la necesidad de evaluar los procesos operativos con el fin de adoptar las medidas necesarias para la disminución de los mismos.

Buscando dar respuesta al problema surgen los siguientes interrogantes:

¿Cuáles son los factores mecánicos causantes de posibles accidentes en la empresa de procesamiento de alimentos cárnicos?

¿En qué etapa del proceso operativo se presentan más riesgos en los trabajadores de la empresa?

¿Cómo desarrollar un plan de medidas preventivas y correctivas que sean fáciles de adaptar y aplicar por el personal de la empresa para disminuir posibles accidentes laborales?

4. Objetivos de la investigación

4.1. Objetivo General Diseñar una propuesta de plan de prevención teniendo en cuenta la evaluación de los factores de riesgo mecánicos en el procesamiento de alimentos cárnicos, para la prevención de accidentes e incidentes de trabajo en la empresa ALMENTA - BLEC SAS, cumpliendo con lo establecido en las normativas legales vigentes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.2. Objetivos específicos

- Evaluar los factores de riesgo mecánico existentes en las tareas realizadas por el personal operativo.
- Diagnosticar las condiciones sub-estándar de máquinas y herramientas de mano, grado de exposición al riesgo y nivel de cumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Establecer una propuesta de un plan de prevención del riesgo mecánico para evitar accidentes e incidentes laborales en el área de procesamiento de alimentos cárnicos.

5. Hipótesis

Con las medidas de control y premisas que se adopten, se buscará reducir considerablemente el impacto de los factores de riesgo mecánicos en el proceso operativo de la empresa procesadora de alimentos cárnicos ALMENTA – BLEC SAS.

6. Justificación y delimitación

6.1. Justificación

ALMENTA - BLEC SAS una empresa con visión de desarrollo, mantiene un compromiso con la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

Parte de este desarrollo incluye garantizar la seguridad y salud de los trabajadores por lo que es de vital importancia realizar una efectiva evaluación de los factores de riesgo mecánico en uno de los procesos con mayor ocurrencia de accidentes. Y obtener de esta una adecuada propuesta de control a fin de reducir el impacto del riesgo y prevenir la ocurrencia accidentes laborales, actos inseguros y condiciones inseguras.

Así como también está la obligación e importancia del cumplimiento de las normas vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, cuya única finalidad es proteger la integridad física y salud de todos los trabajadores ya que este es un recurso importante para cualquier organización. Es de vital importancia realizar el presente trabajo de investigación porque se ha evidenciado que es un problema real en el proceso operativo de procesamiento de alimentos cárnicos, los riesgos a los que se exponen los trabajadores son bastante altos y de no aplicar acciones preventivas necesarias, la tasa de accidentalidad aumentará tanto como su nivel de consecuencia, lo que puede representar un ambiente de trabajo inadecuado y consecuencias legales desfavorables para la empresa.

La información para la investigación se obtendrá directamente del personal a cargo del proceso de estudio, del proceso administrativo entre otros, así como también se utilizará fuentes secundarias de información para la evaluación y control del riesgo mecánico, que nos permita aportar una propuesta preventiva a la empresa.

6.2. Delimitación

Campo: Empresa ALMENTA – BLEC SAS – Procesamiento y venta de alimentos cárnicos.

Área: Área de procesamientos de alimentos cárnicos – proceso operativo.

Aspecto: Reducir el índice de accidentes.

Duración: La investigación se realizará durante el primer semestre de 2019.

6.3. Limitación

Para la recolección de información que será necesaria para el desarrollo de la investigación, no se cuenta con ninguna limitación o restricción por parte de la empresa. Por lo cual se contará con el apoyo del personal responsable del proceso a investigar, así como también del proceso administrativo y demás procesos de la empresa, ya que la misma les resulta interesante y provechosa para su desarrollo.

7. Marcos de referencia

7.1. Estado del arte

En la revisión de antecedentes investigativos, se encontraron varios estudios que demuestran como en los últimos años la salud y la seguridad en el trabajo se han vuelto cada vez más importante gracias a la Organización Internacional del Trabajo (OIT), y es por ellos que los países participantes las están implementando dentro de sus políticas, lo que les ha implicado que cada vez más y más se formen crecidamente profesionales especializados en este tema, así como la creación de cargos específicos en el área. Por lo cual cada vez encontramos investigaciones y producciones documentales sobre la seguridad y salud en el trabajo realizada por profesionales tanto a nivel nacional como internacional

Por lo cual hacemos la siguiente revisión documental de lo que se ha escrito recientemente frente al tema con fin de lograr una mejor investigación y seguir creciendo y aportando a nuestra comunidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, se inicia la revisión de trabajos de grado en diferentes instituciones de educación superior A nivel internacional en México encontramos:

El realizado por Erazo 2014 Titulado: Evaluación de los Riesgos Laborales en una Fábrica de Embutidos en el estado Mérida tenía como objetivo evaluar los riesgos presentes en el área de producción en la fábrica de Embutidos la Merideña C.A, con la finalidad de mejorar el entorno laboral para el personal que allí labora. Metodológicamente la investigación se desarrolló a través de un proyecto factible con el apoyo de una investigación documental. Se realizó con instrumentos de recolección de datos como la encuesta realizada a diez (10) de sus trabajadores del área de producción y una entrevista realizada a uno de los gerentes de la empresa, a través de visitas y observación directa con la finalidad de tener una visión analítica en tiempo real de las actividades y tareas realizadas por el personal en los procesos de producción para analizar, organizar y recopilar los elementos que deben ser incluidos en el desarrollo de la propuesta del entorno en estudio. Siendo procesada la información bajo el sistema SPSS versión N° 20, arrojando un CPR de 0,88; como instrumento de validez: Confiable, en el análisis de confiabilidad por la correlación de Alfa de Crombrach fue de 0.679 lo que demuestra que el estudio es confiable. El autor concluyo que este proyecto por tratarse de evaluación de riesgos de una fábrica de embutidos sirve de guía para obtener un mejor resultado en la investigación, al tener una combinación hombre – máquina es de gran ayuda en la identificación de los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores en el área de producción, con el fin de disminuir los accidentes e incidentes y los costos a la empresa.

En Ecuador encontramos las siguientes investigaciones:

El realizado por los Segovia y Inés. En el 2011. Titulado: Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicado a la Empresa Molinera “El Porvenir” para prevenir Accidentes y Enfermedades laborales, los autores tenían como objetivo efectuar una propuesta que ayudara rotundamente a mejorar la empresa, se consideró implantar el SASST Modelo Ecuador a fin de satisfacer las exigencias de las auditorías referidas al sistema de administración de Seguridad y Salud que serían realizadas por el IESS.

El SASST está orientado a crear condiciones de trabajo adecuadas a las individualidades y expectativas de los hombres en su entorno, sobre la base de puestos de trabajo seguros, tomando en cuenta las medidas preventivas para satisfacer los objetivos de contribuir al logro de la meta de la organización y asegurar la calidad de vida en el individuo.

Aplicando un Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo para la fábrica Molinos “EL POVENIR” se minimiza o evita riesgos para los trabajadores, mejora el funcionamiento e identifica áreas de alto peligro; esto se consigue realizando tres pasos fundamentales que son: Motivación, planificación y acción. los autores concluyeron que la aplicación de un Sistema de Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo para la fábrica Molinos “EL PORVENIR”, permitía minimizar riesgos para los trabajadores, mejorar el funcionamiento e identificar áreas de alto peligro; esto se consigue realizando tres pasos fundamentales que son: Motivación, planificación y acción.

Como resultado de la investigación de antecedentes, el presente trabajo investigativo a realizar será de gran importancia en la empresa de procesamiento y venta de alimentos cárnicos ALMENTA – BLEC SAS, ya permitirá evaluar y controlar el riesgo mecánico presente en el procesamiento de su materia prima principal, y generar así medidas preventivas que permitan

reducir considerablemente el nivel de riesgo y por consiguiente la ocurrencia de accidentes de trabajo cumpliendo con los requerimientos de seguridad.

El realizado por López Escobar y Alberto Mesías 2013, Titulado Gestión De Riesgos Mecánicos Para La Minimización De Accidentes Laborales En La Empresa Constructora Dixel De La Ciudad De Riobamba Universidad Técnica De Ambato Ecuador. los autores tenían como objetivo demostrar procedimientos necesarios de Gestión de Riesgos mecánicos para la minimización de accidentes laborales en la empresa constructora DIXEL de la ciudad de Riobamba, estaba encaminado a las áreas de trabajo cuyo factor de riesgo era alto dentro de la empresa, lo cual brindaba el apoyo y conocimiento de parámetros de seguridad establecidos por el IESS para un ambiente de trabajo seguro; el trabajo consistía en realizar una identificación, estimación y control de riesgos, a través de la matriz PGV del Ministerio de Relaciones Laborales del Ecuador y la valoración del mismo con el método de William Fine, generando ahorro a la empresa, satisfacción del personal y sobre todo velaba por la salud e integridad de los trabajadores. los autores concluyeron que se podía revisar varios requerimientos legales faltantes para su funcionamiento desde el punto de vista de Seguridad, de acuerdo con las disposiciones dadas por el Ministerio de Relaciones Laborales y el informe enviado por el IESS-Chimborazo con relación al accidente ocurrido, como son: Reglamento Interno de seguridad, Delegado de Seguridad y Salud en el trabajo, programas de vigilancia de salud de los trabajadores, planes de emergencia y contingencia, investigación de accidentes, identificación y evaluación de riesgos como puntos principales, entre otros.

En costa Rica encontramos los siguientes estudios:

El realizado por Hernández M, Arias E, Rodríguez M, Solano T, Montero M, Medina M, 2010
Titulado: Mejoramiento de las Condiciones de Seguridad e Higiene Laboral en el sector construcción en Costa Rica. Los autores tenían como objetivo generar información sobre riesgos químicos, físicos, ergonómicos y de seguridad que permitirían la toma de decisiones para el mejoramiento de las condiciones de trabajo para sector construcción en Costa Rica. Los autores concluyeron que se lograron identificar para cada contaminante las tareas que generaban la mayor dispersión de los datos, pero no se encontró significancia estadística en las diferencias halladas de los valores de exposición. Además, se realizaron pruebas de correlación, mediante regresiones lineales, entre los niveles de exposición ocupacional por contaminante y factores ambientales como temperatura, presión atmosférica, humedad relativa y velocidad del viento. No se encontró asociación estadísticamente significativa en ninguno de los casos para las pruebas realizadas.

El realizado por Montero 2010 Titulado: Diseño de un plan de Seguridad e Higiene Industrial para evitar accidentes e Incidentes laborales en Empresas Manufactureras. El autor tiene como objetivo indicar que en las empresas deben tomarse acciones con la finalidad de investigar y determinar las verdaderas causas que dan origen a los accidentes, para luego corregirlas y evitar incidentes y/o accidentes similares en el futuro. El autor concluyo que se obtuvo una guía del diseño e implementación del plan de seguridad cuyo era objetivo es prevenir accidentes laborales y enfermedades en los trabajadores.

Por otro lado, a nivel nacional contamos con los siguientes estudios:

El realizado por Moncayo y Soto 2016 Titulado: Diseño e implementación parcial de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Melectro Ltda. Los autores tenían como objetivo diseñar e implementar parcialmente un Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para una empresa de mantenimiento y montajes electromecánicos en la ciudad de Santiago de Cali, Valle del Cauca; se realizó con el propósito de establecer los mecanismos de evaluación, comprobación y verificación de los riesgos que pudieran interferir en la seguridad y salud del cliente interno y externo de la empresa.

El proceso de la recolección de datos se realizó a través de listas de chequeo, teniendo en cuenta los requisitos que son establecidos en el Decreto 1072 de 2015, adicionalmente se utilizó la matriz de peligros que está reglamentada en la GTC 45 para la identificación de los riesgos presentes en la empresa y se realizó el análisis estadístico del ausentismo laboral basado en la NTC 3701.

La evaluación inicial realizada con base en los requisitos de Ley, permitió identificar el estado actual de la empresa con respecto al sistema. Posteriormente, se diseñaron los requerimientos faltantes para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Por último, se realizó un cronograma teniendo en cuenta las actividades a mejorar identificadas en la evaluación inicial del sistema; las acciones programadas fueron implementadas y puestas en marcha, cumpliendo con los criterios de la Ley 1562 de 2012, el Decreto 1072 de 2015 y la NTC-OHSAS 18001 de 2007. Los autores concluyeron que este proyecto, servía como una guía para la recolección de la información y análisis de resultados basados en la GTC 45, de esta forma se verificaba la situación actual de la empresa frente al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, y la implementación del mismo lo que permitía tener oportunidades de mejora y fortalecer todas las áreas del proceso.

El realizado por Iturregui. 2010, Titulado: el Diseño Del Programa De Salud Ocupacional Para La Empresa Fundasabor. El autor tiene como objetivo buscar las condiciones en que se encontraba la empresa, su estructura, sus equipos, máquinas y herramientas, al igual que el estado de salud de todos los empleados; y con el análisis de los procesos que allí se desarrollan y la evaluación de cada puesto de trabajo, Se buscó identificar los riesgos que pueden ser causa de accidentes de trabajo y desarrollo de enfermedad profesional; todo esto con el fin de plantear posibles soluciones que permitían disminuir o eliminar dichos riesgos, lo que se lograría a través del diseño del Programa de Salud Ocupacional, en el cual se estableció el diagnóstico integral de condiciones de trabajo y salud, las políticas del programa, las pautas para la creación del Comité Paritario de Salud (COPASO), y las actividades a realizar en los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo e higiene y seguridad industrial. El autor concluyo que este proyecto es una guía para el diseño de un programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, y la identificación de los riesgos que pueden causar accidentes de trabajo y desarrollo de enfermedad profesionales.

.

El realizado por Arguello, Soto 2014. Titulado: Diseño E Implementación Del Plan De Mejoramiento De Las Condiciones De Higiene Y Seguridad Industrial En Armalco S.A. Los autores tenían como objetivo determinar la exposición al riesgo lo cual genera índices de accidentalidad que afectan a la seguridad de los trabajadores de ARMALCO S.A. esta es una industria que se dedica a la “Fabricación de Productos Pre armados para la Construcción Los autores concluyeron que con la la elaboración del plan de mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad, se lograría una disminución de accidentes con respecto al trimestre

anterior, de igual manera la severidad, Con la implementación del plan y a través de la aplicación de políticas preventivas de accidentes, se conseguiría que los miembros de la empresa crearan una cultura de prevención que reduciría los riesgos y accidentes.

El realizado por Juárez. 2011. Titulado: Seguridad e Higiene Industrial en las panificadoras industrializadas de la cabecera departamental de Huehuetenango. El autor tiene como objetivo Aplicar la seguridad e higiene industrial en las panificadoras, determinando las causas y consecuencias de los accidentes más comunes, las necesidades y adecuación de equipo personal, medidas de señalización, orden y limpieza, condiciones del medio ambiente de trabajo, diseño de planta utilizado, actividades y acciones aplicadas en las empresas como medidas de prevención de salud y las enfermedades más frecuentes que sufren los empleados a causa de sus actividades laborales. El autor concluyo que en las panificadoras se encuentran varias deficiencias, tal es el caso de la falta de un Manual de seguridad e higiene industrial que les permita realizar actividades preventivas que garanticen el bienestar de los empleados.

El realizado por Sánchez 2013 Titulado: Mitigación de riesgos en la planta productiva de Zenú Medellín. Institución donde se desarrolló: Corporación Universitaria Lasallista. El autor tiene como objetivo explicar las actividades desarrolladas durante la realización de la práctica profesional en la Industria de Alimentos Zenú S.A.S., en el Área de Salud Integral y Salud Ocupacional y en el tema de mitigación de riesgos en la Planta de Producción.

El autor concluyo que recomendara la realización de un programa de capacitación continuo y periódico en el que los colaboradores sean sus propios evaluadores, además la exigencia en el cumplimiento de la realización de las pausas activas en cada uno de los pequeños equipos ya que la ejecución de estas prácticas minimiza la ocurrencia tanto de incidentes como de accidente.

7.2. Marco Teórico

7.2.1. Definición y Objetivo de la seguridad y Salud en el Trabajo.

La seguridad y salud en el trabajo es un campo interdisciplinar que engloba la prevención de riesgos laborales inherentes a cada actividad. Su objetivo principal es la promoción y el mantenimiento del más alto grado de seguridad y salud en el trabajo. Esto implica crear las condiciones adecuadas para evitar que se produzcan accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Para conseguir este objetivo las empresas o empleadores deben realizar las pertinentes evaluaciones de riesgos y decidir qué tipo de medidas deben ser implementadas en el caso de que se necesite realizar alguna acción.

La seguridad y salud en el trabajo no sólo trata de evitar accidentes y enfermedades profesionales, sino que también incluye la identificación de posibles riesgos en el lugar de trabajo y la aplicación de medidas adecuadas de prevención y control.

7.2.2. Importancia de la seguridad y salud en el trabajo.

La importancia de la Seguridad Industrial, está en el manejo de estadísticas, que le permite advertir en qué sectores suele producirse los accidentes para extremar las precauciones.

La seguridad industrial tiene por objetivo prevenir incidentes y accidentes en el lugar de trabajo en los que puedan verse afectada la integridad y salud de los trabajadores.

7.2.3. Industria de la Carne

La industria de la carne, a diferencia de la mayoría de las grandes industrias modernas asienta sus raíces en los tiempos prehistóricos. Aparecen ya en la más antigua literatura, referencias tan casuales que parece probable que ciertas prácticas de conservación de la carne eran ya de

conocimiento común. Los aborígenes de América disecaban la carne; las técnicas de ahumando y salazón eran conocidas antes del tiempo de Homero, la elaboración y especiado de algunos tipos de embutidos era común en Europa y en la zona mediterránea mucho antes del tiempo de los césares.

La creciente importancia y profundidad de la investigación del procesado de la carne y de otros alimentos hace necesario que los dirigen las industrias de la carne e industrias relacionadas conozcan los métodos, terminologías, y resultado de dicha investigación. Es igualmente importante que los estudiantes universitarios que se inclinan por la creación de industrias cárnicas reciban una formación amplia y detallada en ciencias básicas.

Un embutido es un alimento que se prepara con carne de cerdo picada y condimentada, dándole normalmente una forma simétrica. La palabra embutido deriva de la latina *salsus* que significa salada o literalmente, carne conservada por salazón.

La elaboración de embutidos comenzó con el simple proceso de salado y secado de la carne. Esto se hacía para conservar la carne fresca que no podía consumirse inmediatamente. Nuestros antepasados pronto descubrieron que estos productos mejoraban con la adición de especias y otros condimentos, así también el producto era más manejable dentro de envases contruidos con el tracto intestinal de animales.

La elaboración de embutidos, antes tomado como un arte, se basa ahora en una ciencia altamente sofisticada. Cada día surgen nuevos conocimientos desde la industria o los laboratorios gubernamentales o las universidades. Además, las innovaciones que tienen lugar en la ingeniería mecánica en todos los puntos del proceso de producción desde la manufactura hasta el envasado hacen de la elaboración de embutidos una de las áreas de la industria cárnica más dinámicas.

La producción industrial de estos productos no fue rentable hasta que la ciencia, en especial la microbiología, la bioquímica y las investigaciones sobre las proteínas aclararon muchos de los procesos que tienen lugar en las distintas fases de la elaboración de los embutidos.

Estos conocimientos científicos se aplican desde hace tiempo a nivel industrial, pero a nivel de elaboración casera el alto índice de producciones fallidas parece indicar que aún no se aplican rutinariamente.

La demanda ha influido grandemente en el desarrollo de la industria del embutido en los Estados Unidos. Las mejoras en los métodos de refrigeración, envasado y distribución han hecho posible que incluso pequeños fabricantes locales con una identidad específica alcancen varios puntos de comercialización. Periódicamente, la industria del embutido sufre el ataque de expertos que auguran horribles consecuencias derivadas del consumo de embutidos. La industria del embutido, sin embargo, continúa sobreviviendo como tal desde hace siglos.

Actualmente la expansión de los productos alimenticios procesados y comercializados por las compañías alimentarias es continua. Conforme aumente el conocimiento de las características químicas y propiedades funcionales de los constituyentes de los alimentos (carbohidratos, proteínas y grasas), las diferencias entre las varias ramas de la industria alimentaria (de carne, pollo, pescado, etc.) serán cada vez menos acusadas.

Pese a que el filete de vaca o chuleta de cerdo permanecerán todavía bastante tiempo, en el comercio aparecerán cada vez más a menudo productos cárnicos formulados y otros alimentos de composición, calidad sensorial (aspecto, textura, aroma y sabor), valor nutritivo, seguridad química y microbiológica y características de uso controlado.

La carne es un producto costoso y difícil de conservar en condiciones satisfactorias para el consumo humano, por esta razón su producción, transformación y distribución presentan

problemas complejos que deben ser resueltos con el mayor cuidado en todas las etapas del proceso.

El sacrificio de los animales es uno de los eslabones más importantes de la cadena de operaciones que lo componen, de lo cual se deduce que el matadero es una de las etapas más importantes que merece toda atención para un desarrollo óptimo de la ganadería. Se puede afirmar entonces que el caótico y deficiente estado de los mataderos colombianos, contribuye en gran medida a la actual situación en que se encuentra la industria de carnes, su anacrónico mercadeo y la deficiente calidad higiénica de las carnes.

“En Colombia hay más de 1200 mataderos para el sacrificio de bovinos, en la mayoría de ellos las instalaciones formas de trabajo, administración y sistemas de inspección, permanecen como hace más de 60 años e incluso se han construido nuevos establecimientos que conservan la metodología y disposición antigua con sus deficiencias. En estas condiciones se puede afirmar que el anacrónico estado de los mataderos colombianos contribuye, junto con otras causas, a la lenta evolución en la preparación y comercialización de las carnes e influye en la escasa calidad higiénica del producto.

La carne como alimento masivo debe ser controlada e inspeccionada correctamente, con el fin de proteger la salud del consumidor, prevenir la difusión de enfermedades zoonóticas y mejorar el control de calidad de los productos cárnicos.

Sin embargo, a pesar de todas estas circunstancias negativas, en el país se ha venido observando en los últimos quince años una firme, aunque lenta evolución en los conceptos y requerimientos técnicos y sanitarios hacia la modernización de los mataderos. Es así como en la Costa Atlántica surgieron los primeros frigoríficos que trabajaron la función de producción y rendimiento, en donde la higiene y sanidad son parte integral en el proceso de transformación del producto.

Mediante la utilización de este servicio, Colombia ofreció al mercado internacional sus carnes y productos, los cuales han tenido buena acogida entre los consumidores más exigentes en cuanto a calidad y sanidad se refiere.

En cambio, las carnes para el consumo interno tienen un tratamiento diferente, debido a que los animales se faenan en establecimientos que no reúnen las condiciones para operar con niveles aceptables de eficiencia higiénica y tecnología y con una inadecuada o muchas veces inexistente inspección sanitaria que en ningún momento se pueden comparar con la que se realiza en los frigoríficos y plantas de procesos que destinan sus productos para exportación.

Procesamiento de la carne para embutidos

El procesamiento de la carne dirigido a la producción de embutidos se desarrolla teniendo en cuenta el tipo de embutidos que requiere el mercado.

A continuación, se mencionan a grandes rasgos tres formas de procesamiento de embutidos:

Embutidos crudos

Los embutidos crudos se elaboran a base de trocitos de carne cruda de cerdo, vaca u oreja y tejido graso desmenuzado. A esta masa se le añaden especias y otros ingredientes y se deja curar durante un tiempo determinado. Durante este tiempo el producto crea su consistencia y aroma típicos.

La carne troceada se suele introducir en tripas (embutición) de muy diferentes tamaños y materiales. Los embutidos así preparados se pueden someter a un ahumado en frío, pero no es imprescindible para que maduren.

La elaboración del embutido crudo exige gran experiencia. La complicación se halla durante el proceso de elaboración hay que tener en cuenta diferentes factores:

- La calidad de la carne y la grasa, así como de la sal y las especias.
- La composición bacteriana de las materias iniciales y el posterior desarrollo de los gérmenes.
- Las influencias medioambientales, sobre todo del macro-clima (verano e invierno) y del micro-clima (temperatura, humedad, luz, etc.).

De ello deducimos, que incluso cuando se trabaja a nivel industrial, es decir, bajo condiciones constantes, es prácticamente imposible conseguir que todas las partidas de embutidos presenten una calidad uniforme.

Cocidos

Se denominan embutidos cocidos todos aquellos que se elaboran con materias primas cocidas y que, una vez al calor, dependiendo del tipo de embutidos se agregan determinadas materias primas en crudo como, por ejemplo, hígado o sangre.

Al contrario que los embutidos escaldados, los embutidos cocidos sólo presentan consistencia firme en frío. Si se calientan se separan en sus distintas fracciones. Algunos tipos son:

- Embutidos de hígado (pathe).
- Embutidos en gelatina (gelatinas o pasta de chicharrón).
- Embutidos de sangre (morcilla).

Escaldados

Los embutidos escaldados se elaboran a base de carne troceada de vaca, cerdo o ternera, grasa, agua y otros condimentos. Este tipo de embutidos se someten a un proceso de cocción y algunas variedades se ahúman en caliente. A diferencia de los embutidos cocidos no se altera su estructura natural por recalentamiento (mortadela, salchichas, salami cocido, pasteles de carne, jamón a la cerveza).

Maquinaria para la elaboración de embutidos

1-. Utensilios para cortar bloques de carne congelada Guillotina

Sierra sin fin: emplea hojas especiales para corte de carne congelada.

Cortadora de bloques (FLAKER)

2-. Picadoras de carne

Picadora o molino para carne fresca: los trozos de carne son transportados por un rodillo sin fin y pasan por un complejo de pre cortador, cuchillas o discos perforados. La carne sale molida, del tamaño de los agujeros que tenga la placa perforada.

3-. Picadoras - emulsionadoras

Cutter: contiene un plato (bowl) móvil donde se ponen los trozos de carne; estos giran y pasan por un juego de cuchillas (entre 3 y 12); la carne es picada hasta formar una pasta bien fina o una emulsión cárnica (carne, grasa y agua).

Un "cutter", picadora-emulsionadora

Existen muchas variedades de cutter, destacando entre ellas:

- cutter con doble giro simultáneo de sus cuchillas.
- cutter al vacío.
- cutter con vacío y calentamiento del plato (cocción) especialmente diseñado para paté, emulsiones, jamón del diablo.
- cutter con doble cabezal de cuchillas.
- micro cutter: trabaja cerrado con tapa.
- cutter con regulación de velocidad graduable o computarizado

4-. Molino emulsificador o mix master

Consiste de una tolva donde se coloca la mezcla de carnes, grasa, hielo y aditivos que pasan a través de un cabezal donde se emulsiona para formar esta pasta. Existen diferentes sistemas: Sistema de cuchillas (produce mayor calentamiento de la pasta) y sistema de discos con cuchillos (menor calentamiento)

5-. Mezcladoras

Existen muchos modelos, empleando paletas de diferentes formas para la homogeneización de la mezcla. Destacamos las variedades más frecuentes:

- Mezcladora común de volteo
- Mezcladora continúa (carga por un lado y descarga por otro)
- Mezcladora al vacío
- Mezcladora al vacío con enfriamiento
- Mezcladora - picadora se puede usar en forma continua o para cada operación en forma individual.

6-. Cortadores de carnes y grasa en cubos

La grasa firme o las carnes enfriadas, empujadas por un pistón, pasan a través de una rejilla de cuchillas y una cuchilla mayor. Se obtienen dados de forma regular, con cortes netos, a diferencia de una picadora que tritura no dando cortes netos. Existen modelos para carne o grasa frescos y otro para congelados. Existen dos tipos o modelos: continuo o manual.

7-. Embutidoras

Consisten en una tolva que recibe la pasta y, por medio de un rotor o tornillo sin fin, con o sin vacío, empuja la pasta con cierta presión a través de un pico o puntero hacia el interior de una tripa, bolsa, etc.

Existen varios modelos:

- Manuales, accionados por engranajes
- Accionados por aire comprimido (a pistón)
- Accionados por agua o hidráulicos (a pistón)
- Semi automáticos: contienen un tanque donde se coloca la pasta o trozos de carne, se embute la carne succionada por el vacío existente (para el sistema cook-in)
- Automáticos continuos: por ejemplo, embutidoras y formadoras de salchichas.

8-. Engrapadoras (clipeadoras)

Son máquinas que sustituyen el atado manual de los embutidos, poniendo un clip o grapa de metal. Existe una gran variedad de modelos y tamaños de engrapadoras:

- Manuales simples (ponen un sólo clip)
- Manuales dobles (ponen dos grapas a la vez dejando una separación en el medio para cortar entre dos piezas)
- Semiautomáticas: engrapan una o varias unidades en forma continua.
- Automáticas: se colocan a continuación de una embutidora porcionadora y engrapa una o varias unidades en forma continua.

9-. Porcionadores con torsión

Es un accesorio que se incorpora a una embutidora a pistón, con rotor o rodillo sin fin, de manera que alimenta un volumen de pasta previamente establecido y a medida que se embute, un sistema de torsión (semi automático o automático) va demarcando cada pieza o unidad. Existen modelos para tripas naturales y otros para sintéticas (celulósicas).

10-. Amarradoras o atadoras continuas

Miden y atan con hilo, en forma continua, embutidos frescos en tripas naturales. Estandarizan la producción en unidades de igual tamaño. Algunas permiten poner lazos o colgadores.

11-. Hornos de cocción y ahumado.

Existen varios modelos. Se pueden construir con materiales muy diversos:

- Manuales contruidos de mampostería (ladrillos refractarios) calentados por leña o gas, y ahumados con aserrín. Estos hornos ahúman y hornean, debiendo terminarse la cocción en agua,

- Automáticos (electromecánicos o computarizados). Contruidos en acero inoxidable.

Cocinan, ahúman en frío y en caliente y pueden incluir ducha para enfriado,

- Automáticos continuos. Las salchichas entran por un lado y continuamente van saliendo cocidas, ahumadas y enfriadas.

Existen modelos horizontales donde los productos entran colgados en carros y también modelos verticales.

12-. Tanques de cocción en agua

Contruidos en acero inoxidable con aislamiento térmico, sistema de aire comprimido o bomba circulante para uniformar la temperatura del agua y control de temperatura a través de válvulas termorreguladores o solenoides y termostatos. El sistema de calentamiento puede ser por gas o vapor.

13-. Cámara de cocción para jamones

Es un mueble contruido en acero inoxidable con ventiladores internos que hacen uniforme la distribución del calor.

El sistema de calentamiento es por vapor indirecto. No debe emplearse vapor directo pues se hace difícil controlar la temperatura y se producen defectos graves de sobre cocción.

Los productos a cocinar se pueden colocar en forma manual, aunque es más conveniente y reduce la mano de obra necesaria, estandarizar y emplear carros (jaulas) de acero inoxidable transportados por ruedas o colgados sobre rieles.

14-. Túnel de cocimiento

Para cocción de materias primas cocidas y embutidos de pequeños calibres. El sistema de cocimiento es a base de vapor.

15. Autoclaves

Se emplean para esterilizar productos.

Se utilizan tripas especiales o bolsas flexibles o latas (hojalata o aluminio, barnizadas interiormente), capaces de soportar hasta 120°C, que se someten a un proceso térmico durante un tiempo establecido para cada tipo de producto, forma y tamaño del envase hasta que se consigue una esterilidad comercial que garantice una conservación a temperatura ambiente, sin necesidad de refrigeración.

16-. Peladoras de salchichas

Eliminan la tripa celulósica de las salchichas en forma manual o automática. Las automáticas son accionadas por vapor o aire comprimido.

17-. Cortadora de salchichas

Especialmente diseñada para cortar salchichas que se venden sin pelar, con la tripa celulósica, y luego se envasan al vacío. Permite una regulación de corte muy variable.

18-. Sierras para cortes de cerdos y reses

Existen modelos accionados eléctricamente y otros neumáticos. Tienen una hoja de sierra circular con protección para los operadores y regulación de la profundidad de corte. Pueden instalarse conectados a un balancín (yoyo o payasín) que permite trabajar los cortes sin esfuerzos.

La sierra circular, colocada sobre una mesa, se utiliza para el troceado de cortes de reses y de cerdos, carnes congeladas o frescas con hueso.

19-. Descueradora

Diseñada para separar físicamente el cuero de cerdo de la grasa. Para ello se pasa la pieza con el cuero hacia la parte inferior y un rodillo especial lo obliga a pasar sobre una cuchilla que desprende el cuero de la grasa.

Existen modelos manuales y otros donde las piezas se colocan sobre una banda transportadora y el trabajo se hace en forma automática. Es recomendable emplear este último tipo de máquinas pues se evitan muchos accidentes laborales y se reduce sensiblemente la mano de obra necesaria. Existen modelos que permiten cortar grasa firme en lonjas de un espesor regulable.

20-. Separadores de membranas

Máquinas de diseño y forma similar a las descueradoras, pero más sensibles; permiten eliminar las membranas de tejido conjuntivo y grasa adheridas a los músculos y la membrana serosa de órganos como el hígado. Son especialmente utilizadas para limpieza de carne limpia (de primera) para jamones masajeados en trozos.

21-. Inyectoras de salmueras y tiernizadoras

Existen manuales y automáticas en una gran variedad de modelos.

Las inyectoras manuales tienen un tanque de acero inoxidable donde se pone la salmuera. Esta se somete a presión con aire, en forma manual o con un compresor, para inyectar manualmente los jamones con una, dos o tres agujas.

Las automáticas contienen un depósito de salmuera con filtros especiales y una bomba que inyecta la salmuera a través de agujas insertas en los trozos de carne transportados a través de una banda metálica. Se regula la inyección de salmuera. Opcionalmente algunos modelos incluyen en el cabezal simple o doble de agujas, otro cabezal de agujas para tiernizar la carne. En

otros modelos, en el mismo cabezal se pueden disponer agujas de inyección y, alrededor, una, dos o tres de tiernizar.

22-. Masajeadoras de jamones

Son tanques de acero inoxidable donde los jamones enteros o en trozos, inyectados y tiernizados, sufren un proceso de masajeado y descanso bajo refrigeración para facilitar la extracción de proteínas solubles y distribuir la salmuera de forma uniforme.

23-. Mezcladora de salmuera

Se trata de tanques de acero inoxidable, cilíndricos, con un mezclador especial que trabaja a grandes velocidades y tiene una hélice especialmente diseñada para revolver, dispersar o solubilizar los componentes de una salmuera. Deberá ubicarse en zona refrigerada y producir una salmuera a temperaturas cercanas a 0°C.

24-. Filtros de recuperación de salmueras

Son tanques de acero inoxidable con un cilindro interior giratorio, cuya pared está finamente perforada (tipo colador); gira lenta y continuamente dentro del tanque, separando de la salmuera partículas sólidas o grasosas y espuma.

La salmuera que de esta forma se va recuperando de la inyectora pasa por este filtro especial y se eliminan estas partículas sólidas, garantizando que, al no taparse las agujas de inyección, la salmuera se distribuya correctamente. Algunas inyectoras de gran rendimiento traen incluido este filtro especial.

25-. Moldeadores de jamones enteros

Se utilizan para:

- Introducir los diferentes músculos de un jamón tradicional.
- Embutir trozos de músculos separados en una bolsa (cook-in) o tripa.

o

- Para embutir en moldes para jamón sándwich - para embutir en redes elásticas.

26-. Cámara de pre-vacío

Consiste en una cámara con tapa de material acrílico donde se introducen las bolsas cook-in ya embutidas, verticales, abiertas. Se colocan las bolsas (12 a 24) dentro de un soporte especial donde se procede a la extracción del aire contenido entre los trozos o masa de carne. El sistema de vacío es gradual, escalonado, a forma de eliminar gradualmente las burbujas de aire.

27-. Cámara de vacío y cierre, cámara de vacío y termosellado

Consiste en una cámara vertical de vacío, donde se coloca la bolsa cookin en forma vertical. Se extrae el aire y se engrapa.

La bolsa cook-in se puede también cerrar en una máquina al vacío especialmente diseñada, donde se termo sella con un sistema de mayor presión que el estándar.

28-. Prensa de moldes de jamones cocidos

En una prensa neumática los moldes de jamones se someten a una presión predeterminada con el objeto de hacer uniforme la presión de las masas musculares de los jamones y ayudar a eliminar los posibles hoyos intermusculares.

7.2.4. Riesgo mecánico

Son los factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos, de acuerdo al objeto trabajo puede producir aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, atrapamiento, arrastre; impacto; perforación punzonamiento; fricción o abrasión; proyección de sólidos o fluidos.

De acuerdo a la concepción de (Valencia, 2014) “el riesgo mecánico es aquel que productos del uso de máquinas, equipos, herramientas, y demás objetos puede producir lesiones corporales

como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos, aplastamientos, quemaduras, atrapamientos, y otros acontecimientos no deseables que afectan la integridad del trabajador” (p. 43).

Cuando se hace referencia a los riesgos mecánicos se encuentran incluidos todas las probabilidades de accidentes que pueden ocurrir en un puesto de trabajo causado por el uso de máquinas, objetos, herramientas de uso cotidiana para ejercer el trabajo que se requiere la evaluación de estos con la finalidad de minimizarla mediante la toma de medidas necesarias. Al respecto (Marquez, 2015) considera que “los riesgos mecánicos son aquellos sucesos dentro de las organizaciones producidos por los recursos de materiales, maquinarias motorizadas que producen un daño como cortes, quemaduras, laceraciones, contusiones que afectan durante las actividades productivas o de mantenimiento de la empresa”. En consecuencia, los riesgos mecánicos hacen referencia directa a aquellos inmersos en los trabajos con tecnología de tipo mecánica, valga la redundancia, donde los agentes de riesgos son las maquinarias, el funcionamiento de sus mecanismos o el uso de herramientas manuales que pueden generar lesiones por su utilización inadecuada o por condiciones inseguras presentes en el entorno.

Factores de Riesgo Mecánico:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de herramientas, materiales, etc.
- Golpes y cortes.
- Contacto con maquinaria en movimiento.
- Cortaduras.
- Atrapamiento.

- Pisar Objetos.
- Proyección de impactos de fragmentos o partículas.
- Levantamiento de carga.
- Posturas prolongadas
- Orden en las áreas de trabajo.

7.2.5. Riesgos más frecuentes del sector cárnico

Los trabajadores asociados de la industria cárnica están expuestos a diferentes tipos de riesgos inherentes a cada una de las tareas que implica la siniestralidad en la elaboración de productos cárnicos, debido a la gran diversidad de tareas que comprende el sector de la carne.

El hecho de que los trabajadores deben manejar diferentes herramientas y máquinas de corte para la realización de las tareas implica como norma general, un factor de riesgo ya que pueden producir lesiones por cortes, así como atrapamientos y golpes en los trabajadores que las manipulan, y por tanto se suele tratar de riesgos que pueden controlarse fácilmente si se toman las medidas oportunas dentro del plan de prevención de riesgos laborales de la carnicería.

Por ello, miraremos los riesgos mecánicos asociados y las medidas preventivas que se pueden aplicar en una carnicería.

Entre un 21% y un 23% de los accidentes producidos en el Sector Cárnico son atribuibles a cortes y pinchazos ocasionados principalmente por cuchillos y otras herramientas cortantes. Dicha cifra conlleva una pérdida de 12 días de baja de media por accidente, dato que nos da una idea de la gravedad que pueden alcanzar este tipo de lesiones, además del gasto ocasionado para las empresas al que habría que añadir gastos por sustituciones, indemnizaciones, etc. Esta perspectiva nos hace plantearnos la efectividad de las medidas tomadas hasta ahora en el sector.

La Legislación actual es una fuente rica en información donde podemos encontrar todo lo necesario para proteger a los trabajadores de este riesgo específico, así como de los efectos secundarios que pueden conllevar el uso de los equipos de protección individual. Debe ser un recurso de uso continuo por los profesionales de la prevención.

El riesgo mecánico más común en el sector cárnico son cortes y atrapamientos con elementos móviles de los equipos de trabajo. Gran parte de la maquinaria existente en el sector cárnico tiene como función el picado, troceado, embutido, lonchado, etc., de la carne.

Para poder llevar a cabo dichas tareas estas máquinas y equipos se sirven de elementos cortantes tales como cuchillas, hojas o discos dentados...que al trabajar en movimiento pueden ser causa de cortes y atrapamientos que pongan en peligro la seguridad y salud de los operarios.

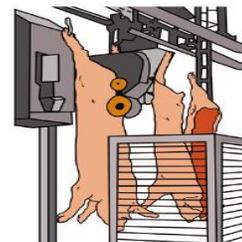
Algunos de los equipos con riesgo de corte y atrapamiento que se emplean en el sector cárnico son las sierras, molinos, cuchillos, etc.

- Sierras: La finalidad de estas máquinas es seccionar la carne y huesos de los distintos géneros cárnicos existentes (maquinaria para el serrado de cuernos, de extremidades, esquinado de canales, etc.), su estructura básica es común a todas ellas ya que disponen de una hoja dentada o lisa que puede ser lineal o circular y que se mueve a gran velocidad, cortando de esta manera la carne y huesos en la forma deseada, existen diferentes tipos de sierra para el sector cárnico así como lo muestra la **Tabla 1**.

Tabla 1

Tipos de máquinas del sector cárnico		
Máquina / Herramienta	Descripción	Imagen
<i>Sierra Automáticas</i>	Son aquellas que no precisan de la intervención directa de un operario para su funcionamiento.	

Ejemplo: Línea automática para el esquinado de canales.

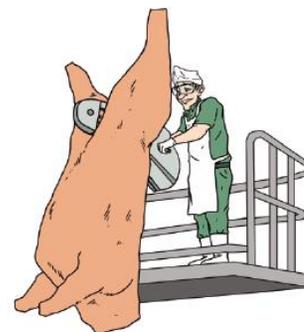


Son aquellos que precisan de la manipulación de un trabajador para su funcionamiento. Debido a esta intervención directa, los operarios de estas máquinas tienen una mayor exposición a los riesgos de corte y atrapamiento.

En el sector cárnico existen, fundamentalmente, dos sierras de estas características:

Sierra manual para el esquinado de canales: Se utiliza para realizar la división de canales en el proceso de faenado de ganado vacuno, porcino, etc. El operario que manipula este tipo de sierra está expuesto principalmente a sufrir cortes en extremidades superiores o inferiores.

Estos cortes se deben a la hoja de la sierra en movimiento.



Sierras Manuales

Sierra de cinta: utilizada tanto en los mataderos como en las instalaciones de elaboración de productos cárnicos, principalmente para cortar carne fresca con hueso o carne congelada, en operaciones de despiece.

Normalmente para su funcionamiento precisa de la manipulación por parte de, al menos, un operario, el cual, está expuesto a sufrir posibles heridas de corte en manos y dedos debido a la hoja de sierra en movimiento, así como a atrapamientos en los siguientes casos:

- En la zona de alimentación de la rueda motriz durante operaciones de mantenimiento y reposición de la hoja de sierra.
- Con la mesa de corte móvil, al manipularla para realizar las operaciones de corte.



Picadora

Se utiliza para el picado de la carne para la elaboración de productos cárnicos cocidos o curados. Su uso se limita a las empresas de fabricación de producto elaborado.

El riesgo de corte al que se expone el trabajador se debe, principalmente, a las cuchillas móviles existentes en la boca de picado que pueden producir heridas de corte en los dedos de las manos.

*Cutter*

Esta máquina está diseñada para desmenuzar la carne y mezclarla con el resto de ingredientes añadidos. La pasta resultante será utilizada para la siguiente fase del proceso en la que se elabora el embutido.

El trabajador que manipula este equipo está expuesto a sufrir cortes debido a las cuchillas destinadas a desmenuzar la carne, las cuales en funcionamiento se mueven a una velocidad de entre 1500-3000 rpm. Asimismo, se pueden producir daños derivados de atrapamientos con la tapa de vacío que cubre el tambor del cutter.

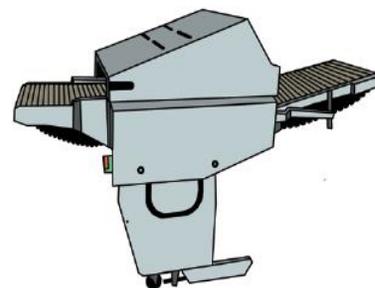
*Descortezadora*

La función principal de esta máquina es retirar la piel de piezas de carne de cerdo previamente deshuesadas tales como: panceta, papada, tocino, entre otros.

Este equipo consta de un sistema de rodillos que dirigen a la pieza de carne hacia una cuchilla cuya función es separar la piel del resto de la carne.

Por tanto, los riesgos de corte y atrapamiento son originados principalmente por estos dos elementos:

- Por un lado, el sistema de rodillos puede producir atrapamientos en las manos y dedos.
- Por otro lado, cuando el operario coloca las piezas de carne, los rodillos pueden dirigir las manos hacia la cuchilla produciendo de esta manera cortes en las manos y dedos.



Fuente: Prevalia S.L.U. 2008. Guía gestión preventiva de maquinaria en el sector cárnico.
Primera Edición.

7.3. Marco Legal

En Colombia el campo de la Salud Ocupacional, se encuentra enmarcado en toda la reglamentación dada a través del Sistema General de Riesgos Profesionales.

Este compendio de normas es un aporte de consultas sobre las normas vigentes en Salud Ocupacional. La práctica de esta disciplina enriquece la empresa colombiana porque contribuye a fortalecer la concesión de nuestros trabajadores, en una perspectiva de bienestar e integridad.

- **Ley 9a. De 1979:** Es la Ley marco de la Salud Ocupacional en Colombia. Norma para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones
- **La Resolución 2400 de 1979:** Conocida como el "Estatuto General de Seguridad", trata de disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
- **Decreto 614 de 1984:** Crea las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional en el país
- **Resolución 2013 de 1986:** Establece la creación y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en las empresas
- **Resolución 1016 de 1989:** Establece el funcionamiento de los Programas de Salud Ocupacional en las empresas
- **Ley 100 de 1993:** Se crea el régimen de seguridad social integral
- **Decreto 1281 de 1994:** Reglamenta las actividades de alto riesgo

- **Decreto 1295 de 1994:** Dicta normas para la autorización de las Sociedades sin ánimo de lucro que pueden asumir los riesgos de enfermedad profesional y accidente de trabajo, determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, establece la afiliación de los funcionarios a una entidad Aseguradora en Riesgos Profesionales (A.R.P)
- **Decreto 1346 de 1994:** Por el cual se reglamenta la integración, la financiación y el funcionamiento de las Juntas de Calificación de Invalidez
- **Decreto 1542 de 1994:** Reglamenta la integración y funcionamiento del Comité Nacional de Salud Ocupacional
- **Decreto 1771 de 1994:** Reglamenta los reembolsos por Accidentes de trabajo y Enfermedad Profesional
- **Decreto 1772 de 1994:** Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales
- **Decreto 1831 de 1994:** Expide la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales
- **Decreto 1832 de 1994:** Por el cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales
- **Decreto 1834 de 1994:** Por el cual se reglamenta el funcionamiento del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales
- **Decreto 1835 de 1994:** Reglamenta actividades de Alto Riesgo de los Servidores Públicos
- **Decreto 2644 de 1994:** Tabla Única para la indemnización de la pérdida de capacidad laboral

- **Decreto 692 de 1995:** Manual Único para la calificación de la Invalidez
- **Decreto 1436 de 1995:** Tabla de Valores Combinados del Manual Único para la calificación de la Invalidez
- **Decreto 2100 de 1995:** Clasificación de las actividades económicas
- **Resolución 4059 de 1995:** Reportes de accidentes de trabajo y enfermedad profesional
- **Circular 002 de 1996:** Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad sea nivel 4 o 5

7.4. Marco Conceptual

Para el desarrollo de la investigación evaluación y control de los factores de riesgos mecánicos en el proceso de desposte es necesario describir algunas definiciones.

Accidente de trabajo: Es todo suceso imprevisto que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior. (Resolución N. C.D. 513 “Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo” 2016).

Causa de los accidentes: Las principales causas de los accidentes son: el agente en sí, la condición insegura, el tipo de accidente y el factor personal de inseguridad. Siempre hay factores multicaules en la ocurrencia de los accidentes de trabajo.

Centro de trabajo: Es toda edificación o área de esa edificación que ha sido destinada para realizar actividades productivas y administrativas.

Condiciones de trabajo: Son el conjunto de variables subjetivas y objetivas que definen la realización de una labor concreta y el entorno en que esta se realiza e incluye el análisis de aspectos relacionados como la organización, el ambiente, la tarea, los instrumentos y materiales que pueden determinar o condicionar la situación de salud de las personas.

Factores de riesgo: Son las condiciones que existen en los diferentes puestos o secciones de área de trabajo y que de no eliminarse o controlarse pueden producir lesiones o daños materiales y están relacionado con la probabilidad de que ocurra y a las consecuencias.

Es la existencia de ciertos elementos fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de. Se clasifican en: Físicos, químicos, mecánicos, locativos, eléctricos, ergonómicos, psicosociales y biológicos.

Identificación de peligro: Para que el funcionamiento sea correcto, los encargados y los empleados necesitan métodos y herramientas de gestión y trabajo que les permitan actuar correctamente, no sólo contemplando mejoras en los procesos productivos, sino actuando directamente en la gestión de los procesos preventivos.

Incidente: acontecimiento no deseado que puede derivar en lesión o daño, no provoca daños personales, no materiales, ni deterioro al medio ambiente.

Índice de frecuencia (IF): Número de accidentes o de enfermedades profesionales por millón de horas de trabajo.

Índice de gravedad (IG): Número de días de trabajo perdidos como consecuencia de un accidente o de una enfermedad profesional por millar de horas de trabajo.

Normas de seguridad: Se refieren al conjunto de reglas e instrucciones detalladas a seguir para la realización de una labor segura, las precauciones a tomar y las defensas a utilizar de modo que las operaciones se realicen sin riesgo.

Panorama de factores de riesgo: Es una forma sistemática de identificar, localizar, valorar y jerarquizar condiciones de riesgo laboral a que están expuestos los trabajadores.

Peligro: Fuente potencial de daño.

Investigación de accidentes: Es analizar en forma técnica y profunda el desarrollo de los acontecimientos que llevaron a producir el accidente.

Evaluación de riesgos: Lo define como el proceso mediante el cual se determina el nivel o intensidad de los agentes de peligro, a través de la utilización de procedimientos y equipos de medición específico y con base a criterios o normas existentes. (Ángelo Fernando Asanza Jiménez – Año 2013)

Medidas de control de peligros y riesgos: Son aquellos procedimientos de ingeniería, administrativos y de protección personal que aplicados individualmente o en conjunto persiguen la eliminación de los agentes de peligro o reducción de los riesgos, hasta niveles considerados como seguros para la salud y la vida del trabajador o trabajadora. (Ángelo Fernando Asanza Jiménez – Año 2013).

Gestión de riesgos laborales: La gestión de riesgos bajo el punto de vista administrativo concierne de actividades que permiten reducir los peligros que se presentan en las empresas que se dedican a la producción de varios insumos con fines comerciales. Por ende, la gestión de riesgos emplea controles o planes para prevenir los accidentes que se puede generar en el área de trabajo.

Riesgos laborales: Los riesgos laborales se refieren a las posibilidades que los trabajadores sufran algún tipo de acontecimiento que pongan en riesgo la integridad del colaborador, ya sea esta por enfermedad producto de la actividad laboral, o accidente ocasionado dentro de las instalaciones de la empresa, razón por la cual las empresas deben tener una planificación de la prevención de riesgo laborales tomando medidas que minimicen la posibilidad del daño en su capital humano, por ello es necesario realizar la conceptualización a lo referente a los riesgos para continuar con el ámbito laboral.

Riesgos mecánicos: Son aquellos presentes en máquinas, equipos, y herramientas que por una falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, o tienen carencia de guardas de seguridad, existe falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal, pueden ocasionar un accidente laboral.

8. Diseño metodológico

Esta investigación estará basada en una *investigación descriptiva* ya que es un “método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera”. (Shuttleworth, 2008)

La investigación descriptiva aplica a nuestro proyecto de investigación ya que tenemos un acercamiento a la realidad subjetiva de las personas objeto de investigación, lo que nos permite observar y describir el comportamiento de las personas, identificando las características de un fenómeno (accidentalidad por riesgo mecánico) e indagando con el personal las percepciones, opiniones, etc., que permitan dar explicación del asunto o el qué está ocasionando el fenómeno (causas).

8.1 Paradigma de la investigación

Según Arnal el paradigma *socio-crítico* adopta la idea de que la teoría crítica “es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa; sus contribuciones, se originan, de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros.” (Arnal, 1992).

Este paradigma aplica a nuestra investigación, ya que la metodología que será utilizada es cualitativa y para su implementación se tendría un acercamiento a la realidad subjetiva de las personas con las que vamos a tener un tipo de contacto, o un tipo de intervención, lo que quiere decir, que no solo debemos identificar la ausencia o presencia de un fenómeno, sino que además se pretende indagar el por qué está sucediendo.

8.2 Diseño de investigación

Esta investigación es cualitativa ya que parte del estudio de las personas a partir de lo que dicen y hacen en el escenario laboral.

El objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven (Taylor y Bogdan, 1984). Las características básicas de los estudios cualitativos se pueden resumir en que son investigaciones centradas en los sujetos, que adoptan la perspectiva emic o del interior del fenómeno a estudiar de manera integral o completa. El proceso de indagación es inductivo y el investigador interactúa con los participantes y con los datos, busca respuestas a preguntas que se centran en la experiencia social, cómo se crea y cómo da significado a la vida humana.

8.3 Población y muestra

Población:

ALMENTA – BLEC SAS, cuenta con 105 empleados entre personal directivo, administrativo y operativo.

Muestra

Para efectos de la evaluación de factores de riesgo mecánicos se tomará una muestra de 76 trabajadores, los cuales hacen parte del proceso operativo y realizan actividades de procesamiento de alimentos cárnicos.

8.4 Instrumento para la Recolección de Información

Se utilizará como instrumento para la investigación la Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos con base en la metodología de la GTC 45.

Para efectos de la evaluación de los factores de riesgos mecánicos del área se procederá mediante una investigación descriptiva, la cual consiste en describir los datos y características de la población a ser estudiada y que nos permitirá de manera objetiva, precisa y sistemática recoger, organizar, resumir, procesar la información, analizar y presentar los resultados, dando una determinación clara sobre la situación en la empresa.

Siendo un método cualitativo la investigación descriptiva complementaremos con la “guía técnica colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo - GTC 45”, que es una metodología diseñada para identificar los peligros y riesgos de la seguridad y salud en el trabajo, lo que nos permitirá valorar las situaciones de riesgos conocidas y establecer las medidas preventivas adecuadas para el control de estos factores de riesgos.

Para llegar a esto se hará mediante las siguientes técnicas:

- Entrevistas con los empleados en su puesto de trabajo
- Observación
- Método de Ishikawa, Diagrama Pareto.
- Estadísticas de accidentabilidad.
- Metodología GTC45
- Normativas y reglamentación vigente

8.4.1 Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, conocido también diagrama de causa-efecto, diagrama de Pareto, diagrama causal o diagrama de espina de pescado por la forma de su estructura; consiste en una representación de espina central horizontal en la cual se detalla el problema a evaluar. Este diagrama es la representación gráfica de las distintas relaciones de causa - efecto de las diversas variables que intervienen dentro de un proceso.

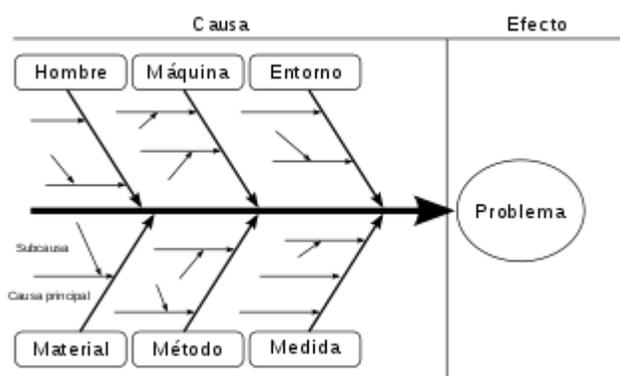


Figura 1- Diagrama de Ishikawa

Fuente: Geo Tutoriales el 03/03/2017 en Gestión de Calidad

8.4.2 Metodología GTC 45

A continuación, presentamos la metodología GTC 45 la cual será utilizada la Identificación, estimación y valoración del riesgo mecánico, que nos permita determinar las medidas preventivas para mitigar el riesgo.

Identificación de Peligros:

En los diferentes puestos de trabajo no hay actividad en la que no existan peligros y riesgos, por tal razón es importante saber identificarlos mediante una revisión de maquinarias, equipos, instalaciones, herramientas de mano y superficies del área de trabajo.

Estimación del Riesgo:

Consiste en un proceso cuantitativo con el cual se asigna un valor a la magnitud de ese riesgo de manera que pueda hacerse un comparativo entre los diferentes riesgos identificados y ordenarlos por su importancia, lo que nos permitirá establecer un plan de acción preventiva priorizado.

Para la cuantificación del riesgo son dos los factores que se consideran: Probabilidad y severidad del daño.

Gestión Preventiva:

El resultado de una estimación de riesgos sirve para elaborar un Plan de Acción, con el fin de diseñar, mantener mejorar los controles de riesgos en, la fuente, el medio de transmisión, el trabajador y algún complemento a la gestión (señalización, información, comunicación, etc.). El plan debe incluir los responsables y los plazos de ejecución. Adicional deberán ser revisados mensualmente (ING. IND. GONZÁLEZ GUZMÁN ELENA MARÍA – Año 2015).

La GTC 45 es una guía que presenta un marco integrado de principios, prácticas y criterios para la implementación de la mejor práctica en la identificación de peligros y la valoración de riesgos, en el marco de la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional. Ofrece un modelo claro, y consistente para la gestión del riesgo de seguridad y salud ocupacional, su proceso y sus componentes.

La segunda actualización fue radicada por el consejo directivo de 201-06-20, y está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

Esta guía tiene en cuenta los principios fundamentales de la norma NTC-OHSAS 18001 y se basa en el proceso de gestión del riesgo desarrollado en la norma BS 8800 (British Standard) y la

NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT), al igual que modelos de gestión de riesgo como la NTC 5254, que involucra el establecimiento del contexto, la identificación de peligros, seguida del análisis, la evaluación, el tratamiento y el monitoreo de los riesgos, así como el aseguramiento de que la información se transmite de manera efectiva. Se discuten las características especiales de la gestión del riesgo en seguridad y salud ocupacional y los vínculos con las herramientas de la misma.

Para aplicar de manera correcta la metodología se debe proceder de la siguiente manera:

8.4.2.1 Definir el instrumento para recolectar la información

Se debe contar con una herramienta para consignar de forma sistemática la información proveniente del proceso de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos.

Para esta investigación se diseñará una Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de riesgo, la cual contendrá la siguiente información:

- a) Proceso
- b) Zona / lugar
- c) Actividades
- d) Tareas
- e) Rutinaria (sí o no)
- f) Peligro:
 - Descripción
 - Clasificación.
- g) Efectos posibles
- h) Evaluación del riesgo:
 - Nivel de deficiencia

o

- Nivel de exposición
- Nivel de probabilidad (NP= ND x NE)
- Interpretación del nivel de probabilidad
- Nivel de consecuencia
- Nivel de riesgo (NR) e intervención
- Interpretación del nivel de riesgo
- i) Valoración del riesgo:
 - Aceptabilidad del riesgo
- j) Criterios para establecer controles:
 - Número de expuestos
 - Peor consecuencia
 - Existencia de requisito legal específico asociado (si o no)
- k) Medidas de intervención:
 - Eliminación
 - Sustitución
 - Controles de ingeniería
 - Controles administrativos: señalización, advertencia y - equipos
 - Elementos de protección personal.

8.4.2.2 Clasificar los procesos, actividades y las tareas

Un trabajo preliminar indispensable para la evaluación de riesgos es preparar una lista de actividades de trabajo, agruparlas de manera racional y manejable y reunir la información necesaria sobre ellas. Es vital incluir tareas no rutinarias, al igual que el trabajo diario o tareas rutinarias en el procesamiento de alimentos cárnicos.

8.4.2.3 Identificar Riesgo mecánico

Descripción y clasificación del Riesgo

Para identificar los riesgos mecánicos asociados al área de procesamiento de alimentos cárnicos y tener información más clara sobre este peligro, se recomienda plantear una serie de preguntas:

¿Existe una situación que pueda generar daño?

¿Quién (o qué) puede sufrir daño?

¿Cómo puede ocurrir el daño?

¿Cuándo puede ocurrir el daño?

Efectos posibles:

Para establecer los efectos posibles de los peligros sobre la integridad o salud de los trabajadores, se debería tener en cuenta preguntas como las siguientes:

¿Cómo pueden ser afectados el trabajador o la parte interesada expuesta?

¿Cuál es el daño que le(s) puede ocurrir? Se debe tener cuidado para garantizar que los efectos descritos reflejen las consecuencias de cada peligro identificado, es decir que se tengan en cuenta consecuencias a corto plazo como los de seguridad (accidente de trabajo), y las de largo plazo como las enfermedades.

Identificar los controles existentes

Se deben identificar los controles existentes para cada uno de los peligros identificados, y clasificarlos en:

- Fuente
- Medio
- Individuo

Se deben considerar también los controles administrativos que la organización haya implementado para disminuir el riesgo, por ejemplo: inspecciones, ajustes a procedimientos, horarios de trabajo, entre otros.

8.4.2.4 Valorar el Riesgo

La valoración del riesgo incluye:

La evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes

La definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

La decisión de si son aceptables o no, con base en los criterios definidos.

Definición de los criterios de aceptabilidad del riesgo

Para determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo, se deben tener en cuenta entre otros aspectos, los siguientes:

- Cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros;
- Política de SST;
- Objetivos y metas de la organización;
- Aspectos operacionales, técnicos, financieros, sociales y otros, y

Evaluación del Riesgo:

Finalmente, la metodología de la GTC45 valoración de riesgos se fundamenta en el cálculo del Nivel de riesgo o peligrosidad a través de una fórmula matemática que vincula al nivel de probabilidad de ocurrencia, nivel de consecuencia del evento, y a su vez está relacionado con la exposición a dicho riesgo. Mediante el uso de escalas para los riesgos que generan accidentes de trabajo, asignando un valor a cada una de las variables:

La fórmula del **Nivel de Riesgo (NR)** se expresa de la siguiente manera:

$$NR = NP \times NC$$

En donde

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez para determinar el *NP* se requiere:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Para determinar el Nivel de deficiencia(*ND*) se puede utilizar la **tabla 2**:

Tabla 2

Determinación del Nivel de Deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, 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 (M)	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.
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) Véase la Tabla 8.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Para determinar el **Nivel de exposición (NE)** se podrán aplicar los criterios de la **Tabla 3**.

Tabla 3

Determinación del Nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Para determinar el **Nivel de Probabilidad (NP)** se combinan los resultados de las Tablas 2 y 3, en la **Tabla 4**.

Tabla 4

Determinación del Nivel de probabilidad

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

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

El resultado de la **Tabla 5**, se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la **Tabla 6**.

Tabla 5

Significado de los diferentes 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: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

A continuación, se determina el **Nivel de consecuencia** según los parámetros de la **Tabla 6**.

Tabla 6

Determinación del Nivel de consecuencia

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez).
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT).
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Nota: Para evaluar el nivel de consecuencia, se debe tener en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Los resultados de las **Tablas 5 y 6** se combinan en la **Tabla 7** para obtener el **Nivel de riesgo (NR)**, el cual se interpreta de acuerdo con los criterios de la **Tabla 8**.

Tabla 7

Determinación del Nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480-360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	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: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

El **nivel del riesgo** por lo tanto se determina de la combinación del nivel de probabilidad, es decir que tan frecuente o expuesto se encuentra el trabajador teniendo en cuenta la tarea o situación, y el nivel de consecuencia, es decir, los efectos posibles o riesgo de la exposición.

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: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Nivel de Aceptación del Riesgo

Una vez determinado el nivel de riesgo, la organización deberá decidir cuáles riesgos son aceptables y cuáles no. En una evaluación completamente cuantitativa es posible evaluar el riesgo antes de decidir el nivel que se considera aceptable o no aceptable. Sin embargo, con métodos semicuantitativos tales como el de la matriz de riesgos, la organización deberá establecer cuáles categorías son aceptables y cuáles no.

Para hacer esto, la organización debe primero establecer los criterios de aceptabilidad, con el fin de proporcionar una base que brinde consistencia en todas sus valoraciones de riesgos. Esto debe incluir la consulta a las partes interesadas y debe tener en cuenta la legislación vigente.

Para clasificar la aceptabilidad del riesgo se tiene en cuenta la **Tabla 9**.

Tabla 9

Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Fuente: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45.

Al aceptar un riesgo específico, se debería tener en cuenta el número de expuestos y las exposiciones a otros peligros, que pueden aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular.

8.4.2.5 Criterios para establecer controles

Una vez se cuente con la identificación de los peligros y valoración de los riesgos mecánicos en forma detallada es la organización determinará qué criterios necesita para priorizar sus controles, teniendo en cuenta como mínimo los siguientes tres (3) criterios:

- Número de trabajadores expuestos: importante tenerlo en cuenta para identificar el alcance del control que se va a implementar.
- Peor consecuencia: aunque se han identificado los efectos posibles, se debe tener en cuenta que el control que se va a implementar evite siempre la peor consecuencia al estar expuesto al riesgo.
- Existencia requisito legal asociado: la organización podría establecer si existe o no un requisito legal específico a la tarea de procesamiento de alimentos cárnicos, que es la que se está evaluando para tener parámetros de priorización en la implementación de las medidas de intervención.

8.4.2.6 Medidas de intervención

Una vez completa la valoración de los riesgos mecánicos de ALMENTA – BLEC SAS, la organización debería estar en capacidad de determinar si los controles existentes son suficientes o si necesitan mejorarse, o si se requieren nuevos controles.

Si se requieren controles nuevos o mejorados, siempre que sea viable, se deberían priorizar y determinar de acuerdo con el principio de eliminación de peligros, seguidos por la reducción de

riesgos (es decir, reducción de la probabilidad de ocurrencia, o la severidad potencial de la lesión o daño), a continuación, se presentan la jerarquía de controles:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de ingeniería
- Controles administrativos, señalización, advertencias
- Equipos / elementos de protección personal

Al aplicar un control determinado se deberían considerar los costos relativos, los beneficios de la reducción de riesgos, y la confiabilidad de las opciones disponibles.

Una vez que la organización haya determinado los controles, ésta puede necesitar priorizar sus acciones para implementarlos.

9 Resultados de Investigación

Teniendo en cuenta los objetivos de la presente investigación, a continuación, se describen los resultados encontrados según los cuales se podrán establecer las medidas de prevención necesarias de acuerdo a la evaluación de los factores de riesgo mecánicos presentes en el procesamiento de alimentos cárnicos de la empresa ALMENTA – BLEC SAS.

Los instrumentos utilizados para la investigación son la Matriz de Identificación de Peligros y Valoración de Riesgos de acuerdo a la metodología de la GTC 45 y el Diagrama de Ishikawa para determinar las causas de la materialización de los factores de riesgo, que nos permitan establecer el mejor y más adecuado plan de prevención para el riesgo mecánico.

Se realizaron una serie de visitas a la empresa con el fin de recolectar la información necesaria para la identificación y evaluación de los riesgos mecánicos presentes en la actividad de procesamiento, la información general de la empresa se detalla en la **Tabla 10**.

Tabla 10

Información General de ALMENTA BLEC SAS

Razón Social	ALMENTA – BLEC SAS
NIT	900.413.541-0
Dirección	AVENIDA CARRERA 86 # 15 A – 91
Zona / Lugar	Ciudad de Bogotá D.C.
Horario Laboral	Lunes a viernes: 8:00 am – 6:00 pm Sábados: 8:00 am – 4:00 pm
Procesos	Directivo, Administrativo, Calidad, Operativo y Logístico

Fuente: Elaboración propia. 2019.

ALMENTA – BLEC SAS se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá, cuenta con 5 procesos asociados a su operación (directivo, administrativo, operativo, logístico y de calidad), y actualmente cuenta con un total de 105 empleados distribuidos por procesos.

Tabla 11

Distribución de trabajadores por proceso.

Proceso	Número de empleados
Directivo	1
Administrativo	4
Calidad	2
Operativo	94
Logístico	4

Fuente: Elaboración propia. 2019.

La distribución de los empleados en cada uno de los procesos se detalla en la **Tabla 11**, donde se establece el número de empleados por proceso. El directivo está conformado por la Dirección General, el proceso administrativo por 4 empleados, calidad por 2, Operativo por 94 y el Logístico por 4 empleados, para un total de 105 empleados directos con la empresa.

De igual forma se puede observar la interacción de los procesos en el *Mapa de Procesos* de la **Figura 2**.

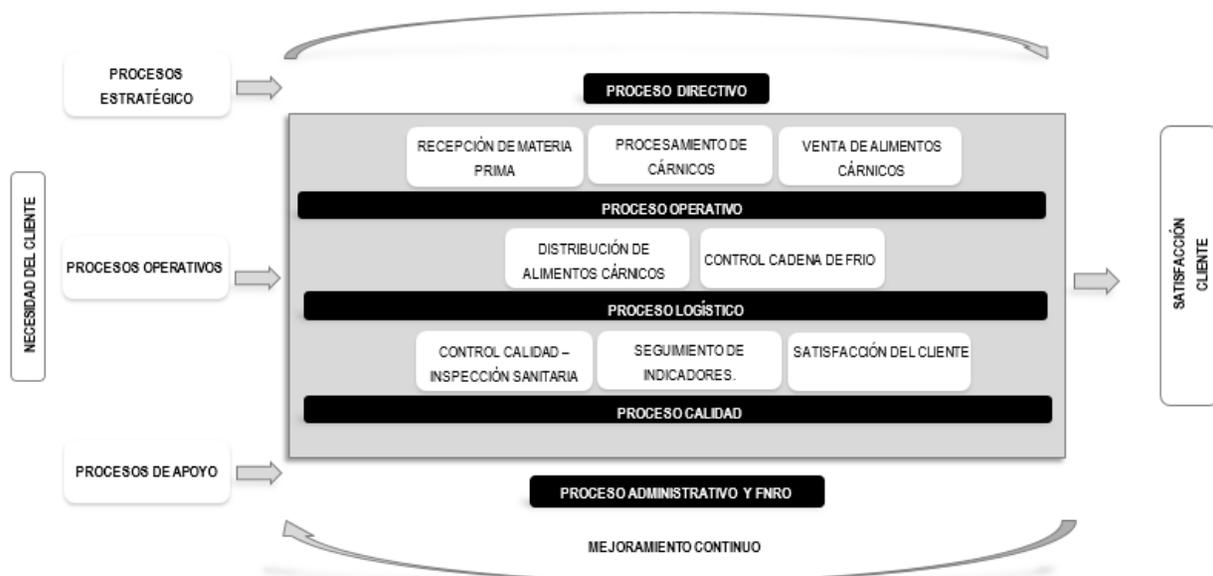


Figura 2. Mapa de Procesos

Fuente: ALMENTA – BLEC SAS

9.1 Maquinaria y Herramientas

El personal operativo cuenta con la siguiente maquinaria y herramientas manuales para el procesamiento de alimentos cárnicos:

Tabla 12

Maquinaria y Herramientas – Proceso Operativo.

Máquina / Equipo	Cantidad
Sierra de cinta	21
Monilo / Picadora	11
Cuchillos	56

Fuente: ALMENTA – BLEC SAS.

Elaboración propia 2019.

Se cuenta con un total 21 sierras de cinta, 11 molinos o picadoras y 56 cuchillos, todas herramientas manuales y mecánicas utilizadas por el personal operativo para el procesamiento de alimentos cárnicos. A continuación, se presentan en la **Figuras 3, 4 y 5**, las herramientas disponibles en el área de procesamiento.



Figura 3. Sierra de Cinta

Fuente: ALMENTA - BLEC SAS



Figura 4. Molino / Picadora
Fuente: ALMENTA - BLEC SAS



Figura 5. Cuchillos
Fuente: ALMENTA - BLEC SAS

9.1.1 Actividades / Tareas

A continuación, en la **Tabla 13** se detallan las actividades y tareas que realiza el personal operativo para el procesamiento de alimentos, y si la actividad es rutinaria o no rutinaria y como se desarrolla el proceso.

Tabla 13

Diagrama de Flujo – Proceso Operativo.

Resumen								No.
Operación			○					4
Control de Calidad			□					2
Almacenamiento			▽					2
Transporte			➔					1
Actividad	Tipo de Actividad		Tarea	Operación	Control Calidad	Almacenamiento	Transporte	
	Rutinaria	No Rutinaria						
Recepción de Materia Prima en Frigorífico	X		Cada día al inicio de la jornada se hace la recepción de la materia prima en el frigorífico y se verifica de acuerdo a la remisión.	○				
Distribución	X		Se transporta la materia prima hasta el punto de venta.				➔	
Verificación cadena de frío	X		Se verifica la conservación de la cadena de frío durante el transporte de la materia prima a los puntos de venta.		□			
Recepción de Materia Prima en PV	X		Se hace la recepción de la materia prima en el punto de venta, se revisa la remisión y se pesa.	○				
Almacenamiento en Cuarto Frío	X		Se procede a almacenar la materia prima y se revisa la temperatura de acuerdo a la cadena de frío (ave, res, bobino o porcino).			▽		
Inspección de Temperatura	X		El inspector de calidad verifica que las temperaturas se encuentren dentro de estos rangos.		□			
Procesamiento para Almacenamiento en Neveras y Mostradores	X		En esta etapa se procede a la separación de la materia prima en grupos musculares de tamaño grande a pequeños.	○				
	X		Se realizan alistamientos de acuerdo al uso, demanda y/o requerimiento y almacenamiento que se le dará (corte con sierra o cuchillo).	○				
	X		Se almacena en neveras o mostradores de acuerdo al uso,			▽		

			demanda y/o requerimiento y almacenamiento			
Procesamiento para Venta	X		A solicitud del cliente se selecciona la posta y se alista de acuerdo a los requerimientos de este. El corte puede ser con cuchillo, molino / picadora o sierra.			

Elaborado por: Grupo 3 de Seminario de Investigación.

Como se puede observar en la **Tabla 13**, se describe el proceso diario realizado por el personal operativo, desde que se recibe la materia prima al inicio de la jornada hasta el procesamiento necesario realizado para la venta del producto cárnico al cliente de acuerdo a su necesidad, se puede evidenciar también que todas las actividades involucradas son rutinarias, por tanto, se realizan todos los días durante la jornada laboral.

9.1.2 Descripción y Clasificación del Riesgo

Analizaremos cada una de las tareas realizadas por el personal operativo para determinar los posibles riesgos asociados a cada una de estas, para así determinar los factores de riesgo que contribuyen a la tasa de accidentalidad presentada hasta el momento en la empresa.

Se identificarán los factores de riesgo mecánicos para cada una de las tareas asociadas al procesamiento de alimentos para lo cual a continuación, se hará una descripción de la tarea de acuerdo a la evidencia recolectada.

Tabla 14

Factores de Riesgo Mecánico por tarea.

Tarea	Descripción	Factores de Riesgo Identificados	Evidencia
Recepción de la materia prima.	Se hace la recepción en el punto de venta, se revisa la remisión y se pesa la MP en una balanza. Para el desplazamiento se utilizan ganchos.	Condiciones de Seguridad – Mecánico: (Elementos de máquinas, herramientas, materiales proyectados, etc.)	 <p>Figura 6. Área de recepción Fuente: ALMENTA - BLEC SAS</p>
Corte en grupos musculares más pequeños	Se procede a la separación de la MP en grupos musculares de tamaño grande a pequeños, ya que la MP llega al PV ya despostada, pero en grupos musculares de tamaño grande.	Condiciones de Seguridad – Mecánico: (Elementos de máquinas, herramientas, materiales proyectados, etc.)	 <p>Figura 7. Corte con sierra Fuente: ALMENTA - BLEC SAS</p>
Corte para alistamiento	Se realiza corte con sierra o cuchillo, para alistamientos de acuerdo al uso, demanda y/o requerimiento y almacenamiento que se le dará a la MP.	Condiciones de Seguridad – Mecánico: (Elementos de máquinas, herramientas, materiales proyectados, etc.)	 <p>Figura 8. Área de corte para alistamiento. Fuente: ALMENTA - BLEC SAS</p>



Figura 9. Corte con cuchillo
Fuente: ALMENTA - BLEC SAS



Figura 10. Corte con picadora
Fuente: ALMENTA - BLEC SAS

Corte para la venta

A solicitud del cliente se selecciona la posta y se alista de acuerdo a los requerimientos de este en el corte. El corte puede ser con cuchillo, molino / picadora o sierra.

Condiciones de Seguridad – Mecánico: (Elementos de máquinas, herramientas, materiales proyectados, etc.)



Figura 11. Corte con cuchillo
Fuente: ALMENTA - BLEC SAS

Fuente: Elaboración propia. 2019.

De manera general en la tabla anterior, se evidencian las tareas de procesamiento de alimentos cárnicos que representan mayor riesgo para los trabajadores del proceso operativo. Se identificaron factores de riesgo por condiciones de Seguridad – Mecánico como son: Elementos de máquinas, herramientas y materiales proyectados.

9.1.3 Efectos Posible

De acuerdo a la información de los accidentes de trabajo ocurridos en el 2017, 2018 y 2019, se pudo evidenciar el tipo lesión, las afectaciones y los daños ocurridos a los trabajadores accidentados. Esta evidencia refleja las consecuencias de la materialización del peligro identificado.

Teniendo en cuenta lo anterior y las actividades y los factores de riesgos identificados para cada una de estas en la **Tabla 15**, se establecen los efectos posibles sobre la integridad o salud de los trabajadores, como son:

- Golpe o contusión
- Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño).
- Herida - cortada
- Amputación.

Tabla 15

Efectos Posibles por actividad



MATRIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS

PROCESO	ACTIVIDAD			PELIGRO		
	TAREA	ACT. RUTINARIA	ACT. NO RUTINARIA	CLASIFICACION	DESCRIPCIÓN	FUENTE
OPERATIVO	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea. Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cárnico de piezas o grupos musculares grandes a pequeños.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo), Herida.
OPERATIVO	CORTE EN GRUPOS MUSCULARES PEQUEÑOS	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea. Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cárnico de piezas o grupos musculares grandes a pequeños.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida - cortada, Amputación
OPERATIVO	CORTE PARA ALISTAMIENTO	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea. Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cárnico en piezas de acuerdo a la rotación del día de los productos disponibles en neveras y mostradores.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida - cortada, Amputación
OPERATIVO	CORTE PARA LA VENTA	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea. Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cárnico de piezas o grupos musculares grandes a pequeños.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida - cortada, Amputación

Fuente: GTC 45. Elaboración propia 2019.

9.1.4 Identificación de Controles Existentes

Para el peligro identificado en cada una de las actividades realizadas por el personal operativo, se identificaron los controles establecidos actualmente por la empresa.

Estos controles fueron clasificados en la **Tabla 16**.

Tabla 16

Controles actuales – ALMENTA BLEC SAS

 MATRIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS									
PROCESO	ACTIVIDAD		PELIGRO		FUENTE	EFECTOS POSIBLES	TRABAJADORES		CONTROL ACTUAL
	TAREA	ACT. RUTINARIA ACT. NO RUTINARIA	CLASIFICACION	DESCRIPCIÓN			T.E. (h/día)		
OPERATIVO	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cármico de piezas o grupos musculares grandes a pequeños.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo), Herida.	11	8	Entrega de EPP Charlas de sensibilización
OPERATIVO	CORTE EN GRUPOS MUSCULARES PEQUEÑOS	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cármico de piezas o grupos musculares grandes a pequeños.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida cortada, Amputación	12	8	Entrega de EPP Charlas de sensibilización
OPERATIVO	CORTE PARA ALISTAMIENTO	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cármico en piezas de acuerdo a la rotación del día de los productos disponibles en neveras y mostradores.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida cortada, Amputación	12	8	Entrega de EPP Charlas de sensibilización
OPERATIVO	CORTE PARA LA VENTA	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cármico de piezas o grupos musculares grandes a pequeños.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida cortada, Amputación	28	8	Entrega de EPP Charlas de sensibilización

Fuente: GTC 45. Elaboración propia 2019.

9.1.5 Resultados de observación

Para analizar en detalle las actividades realizadas por el personal operativo, se observó la ejecución de cada una de las actividades o tareas desarrolladas en el día a día y las medidas de control implementadas hasta el momento por la empresa, para lo cual dejamos registro fotográfico (Figuras 12, 13, 14 y 15) y se registró la información dentro la matriz de identificación de peligros y valoración como se evidencia en la **Tabla 16**.

Teniendo en cuenta también el proceso de observación realizado durante la ejecución de las actividades, se pudo evidenciar que el elemento de protección personal entregado no es a la medida o por tallas, por tal razón muchos trabajadores manifestaron no usarlo por incomodidad al momento de realizar los cortes, y otros utilizaban cauchos elásticos para sujetar mejor el guante, representando de igual forma un riesgo al momento de su uso.



Figura 12. Evidencia 1 guante anticorte

Fuente: ALMENTA - BLEC SAS



Figura 13. Evidencia 2 guante anticorte

Fuente: ALMENTA - BLEC SAS



Figura 14. Evidencia 3 guante anticorte

Fuente: ALMENTA - BLEC SAS



Figura 15. Evidencia 4 guante anticorte

Fuente: ALMENTA - BLEC SAS

9.2 Valoración del Riesgo

9.2.1 Evaluación del Riesgo

Teniendo en cuenta los factores de riesgo identificados y los controles existentes frente al riesgo, se procede a la aplicación de la metodología elegida por cada una de las actividades, para determinar el nivel del riesgo al que los trabajadores se encuentran expuestos.

a. Recepción de la materia prima.

Tabla 17

Evaluación del Nivel del Riesgo – RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

ACTIVIDAD		PELIGRO						PONDERACIÓN										
PROCESO	TAREA	ACT. RUTINARIA	ACT. NO RUTINARIA	CLASIFICACION	DESCRIPCIÓN	FUENTE	EFFECTOS POSIBLES	TRABAJADORES	T.E (hr/día)	CONTROL ACTUAL	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION DEL NP	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCION	INTERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
OPERATIVO	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como ganchos utilizados durante la recepción de materia prima, para halar y trasladar las canastas con producto hasta la vascula.	Golpes, cortadas, heridas de tejidos blandos o duros, laceraciones, etc.	11	8	Entrega de EPP	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE

Fuente: GTC 45. Elaboración propia 2019.

La **Tabla 17** se interpreta de la siguiente manera, de acuerdo a la metodología de la GTC 45 - **Tabla 2** se asigna un *nivel de deficiencia* **Medio** con un valor de ND igual a dos (2), ya que se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas, y la eficacia del conjunto de medidas preventivas establecidas es considerada moderada. Y teniendo en cuenta la **Tabla 3** se asigna un *nivel de exposición* **Ocasional** con un valor de NE igual a dos (2), ya que la situación de exposición se presenta una vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto; lo que nos da un *nivel de probabilidad* del riesgo igual a doce (12) interpretado como **BAJO** de acuerdo a la **Tabla 8**.

Para determinar el *nivel de consecuencia*, se tuvo en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad de recepción de materia prima, por lo cual de acuerdo a los parámetros de la **Tabla 6** se le dio un valor NC igual a diez (10) ya que una vez materializado el factor de riesgo se podrían presentar lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad.

Teniendo en cuenta esto podemos interpretar de acuerdo a los resultados del *nivel de probabilidad* - NP igual a cuatro (4) y *nivel de consecuencia* - NC igual a diez (10), que el *Nivel del Riesgo* es III – **ACEPTABLE** de acuerdo a los criterios de aceptabilidad de la **Tabla 9**.

b. Corte en grupos musculares pequeños

Tabla 18

Evaluación del Nivel del Riesgo – CORTE EN GRUPOS MUSCULAR PEQUEÑOS

 MATRIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS															
ACTIVIDAD		PELIGRO							PONDERACIÓN						
PROCESO	TAREA	ACT. RUTINARIA ACT. NO RUTINARIA	CLASIFICACION	DESCRIPCIÓN	FUENTE	EFECTOS POSIBLES	TRABAJADORES T.E (h/día)	CONTROL ACTUAL	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD	IN TERPRETACION DEL NP	NIVEL DE CONSECUENCIA NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN	IN TERPRETACION DEL NR ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	
OPERATIVO	CORTE PARA LA VENTA	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cárnico de piezas o grupos musculares grandes a pequeños.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida - cortada, Amputación	28	8	Entrega de EPP	6	2	12	ALTO	25 300 II	ACEPTABLE CON CONTROL

Fuente: GTC 45. Elaboración propia 2019.

La **Tabla 18** la interpretamos de la siguiente manera, de acuerdo a la metodología de la GTC 45 - **Tabla 2** se asigna un *nivel de deficiencia Medio* con un valor de ND igual a seis (6), ya que se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas, y la eficacia del conjunto de medidas preventivas establecidas es baja. Teniendo en cuenta la **Tabla 3** se asigna un *nivel*

de exposición Ocasional con un valor de NE igual a dos (2), ya que la situación de exposición se presenta algunas veces durante la jornada laboral durante periodos cortos; lo que nos da un *nivel de probabilidad* del riesgo igual a doce (12) interpretado como **ALTO** de acuerdo a la **Tabla 8**.

Para determinar el *nivel de consecuencia*, se tuvo en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad de corte en grupos musculares más pequeños, por lo cual de acuerdo a los parámetros de la **Tabla 6** se le dio un valor NC igual a veinticinco (25) ya que una vez materializado el factor de riesgo se podrían presentar lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal.

Teniendo en cuenta esto podemos interpretar de acuerdo a los resultados del *nivel de probabilidad* - NP igual a doce (12) y *nivel de consecuencia* - NC igual a veinticinco (25), que el **Nivel del Riesgo** es II – **ACEPTABLE CON CONTROL** de acuerdo a los criterios de aceptabilidad de la **Tabla 9**.

El resultado anterior establece que el personal operativo se encuentra en mayor proporción expuesto al riesgo de mecánico por corte en la operación de las maquinas como sierras de cinta, picadora o molino y herramienta de mano corto punzante. Adicional se debe tener en cuenta las condiciones inseguras o subestandar en las que se evidencia que laboran actualmente, asociadas principalmente a los elementos de protección personal, y los actos inseguros de acuerdo a las evidencias de accidentalidad de la empresa las cuales aumentan en gran medida la probabilidad de que se genere un incidente, accidente o enfermedad laboral. Por lo cual de acuerdo al **Nivel de Riesgo – ACEPTABLE CON CONTROL** se debe corregir y adoptar medidas de control inmediatas.

c. Corte para Alistamiento

Tabla 19

Evaluación del Nivel del Riesgo – CORTE PARA ALISTAMIENTO

 MATRIS DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE RIESGOS																	
PROCESO	ACTIVIDAD		PELIGRO				PONDERACIÓN										
	TAREA	ACT. RUTINARIA ACT. NO RUTINARIA	CLASIFICACION	DESCRIPCIÓN	FUENTE	EFFECTOS POSIBLES	TRABAJADORES T.E (h/día)	CONTROL ACTUAL	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD	IN TERPRETACION DEL NP	NIVEL DE CON SECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E IN TERVENCIÓN	IN TERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	
OPERATIVO	CORTE PARA ALISTAMIENTO	X	CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como sierra de cinta y cuchillos, para el corte de producto cárnico en piezas de acuerdo a la rotación del día de los productos disponibles en neveras y mostradores.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida - cortada, Amputación	12	8	Entrega de EPP	6	2	12	ALTO	25	300	II	ACEPTABLE CON CONTROL

Fuente: GTC 45. Elaboración propia 2019.

La **Tabla 19** la interpretamos de la siguiente manera, de acuerdo a la metodología de la GTC 45 - **Tabla 2** se asigna un *nivel de deficiencia Medio* con un valor de ND igual a seis (6), ya que se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas, y la eficacia del conjunto de medidas preventivas establecidas es baja. Teniendo en cuenta la **Tabla 3** se asigna un *nivel*

de exposición Ocasional con un valor de NE igual a dos (2), ya que la situación de exposición se presenta algunas veces durante la jornada laboral durante periodos cortos; lo que nos da un *nivel de probabilidad* del riesgo igual a doce (12) interpretado como **ALTO** de acuerdo a la **Tabla 8**.

Para determinar el *nivel de consecuencia*, se tuvo en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad de corte para alistamiento, por lo cual de acuerdo a los parámetros de la **Tabla 6** se le dio un valor NC igual a veinticinco (25) ya que una vez materializado el factor de riesgo se podrían presentar lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal.

Teniendo en cuenta esto podemos interpretar de acuerdo a los resultados del *nivel de probabilidad* - NP igual a doce (12) y *nivel de consecuencia* - NC igual a veinticinco (25), que el **Nivel del Riesgo** es II – **ACEPTABLE CON CONTROL** de acuerdo a los criterios de aceptabilidad de la **Tabla 9**.

El resultado anterior establece que el personal operativo se encuentra en mayor proporción expuesto al riesgo de mecánico por corte en la operación de las maquinas como sierras de cinta, picadora o molino y herramienta de mano corto punzante. Adicional se debe tener en cuenta las condiciones inseguras o subestandar en las que se evidencia que laboran actualmente, asociadas principalmente a los elementos de protección personal, y los actos inseguros de acuerdo a las evidencias de accidentalidad de la empresa las cuales aumentan en gran medida la probabilidad de que se genere un incidente, accidente o enfermedad laboral. Por lo cual de acuerdo al **Nivel de Riesgo – ACEPTABLE CON CONTROL** se debe corregir y adoptar medidas de control inmediatas.

d. Corte para la Venta

Tabla 20
Evaluación del Nivel del Riesgo – CORTE PARA LA VENTA

ACTIVIDAD		PELIGRO						PONDERACIÓN										
PROCESO	TAREA	ACT. RUTINARIA	ACT. NO RUTINARIA	CLASIFICACION	DESCRIPCIÓN	FUENTE	EFFECTOS POSIBLES	TRABAJADORES	T.E (h/día)	CONTROL ACTUAL	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACION DEL NP	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN	INTERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
OPERATIVO	CORTE PARA LA VENTA	X		CONDICIONES DE SEGURIDAD	MECÁNICO - Uso de herramientas mecánicas, elementos y materiales para la tarea.	Uso de herramientas manuales como sierra de cinta, cuchillos y picado o molino, para el corte de producto cárnico en porciones de acuerdo a los requisitos y necesidades del cliente.	Golpe o contusión, Trauma superficial (incluye rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño), Herida - cortada, Amputación	28	8	Entrega de EPP	6	2	12	ALTO	25	300	II	ACEPTABLE CON CONTROL

Fuente: GTC 45. Elaboración propia 2019.

La **Tabla 20** la interpretamos de la siguiente manera, de acuerdo a la metodología de la GTC 45 - **Tabla 2** se asigna un *nivel de deficiencia Medio* con un valor de ND igual a seis (6), ya que se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias significativas, y la eficacia del conjunto de medidas preventivas establecidas es baja. Teniendo en cuenta la **Tabla 3** se asigna un *nivel*

de exposición Ocasional con un valor de NE igual a dos (2), ya que la situación de exposición se presenta algunas veces durante la jornada laboral durante periodos cortos; lo que nos da un *nivel de probabilidad* del riesgo igual a doce (12) interpretado como **ALTO** de acuerdo a la **Tabla 8**.

Para determinar el *nivel de consecuencia*, se tuvo en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad de corte para la venta, por lo cual de acuerdo a los parámetros de la **Tabla 6** se le dio un valor NC igual a veinticinco (25) ya que una vez materializado el factor de riesgo se podrían presentar lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal.

Teniendo en cuenta esto podemos interpretar de acuerdo a los resultados del *nivel de probabilidad* - NP igual a doce (12) y *nivel de consecuencia* - NC igual a veinticinco (25), que el **Nivel del Riesgo** es II – **ACEPTABLE CON CONTROL** de acuerdo a los criterios de aceptabilidad de la **Tabla 9**.

El resultado anterior establece que el personal operativo se encuentra en mayor proporción expuesto al riesgo de mecánico por corte en la operación de las maquinas como sierras de cinta, picadora o molino y herramienta de mano corto punzante. Adicional se debe tener en cuenta las condiciones inseguras o subestandar en las que se evidencia que laboran actualmente, asociadas principalmente a los elementos de protección personal, y los actos inseguros de acuerdo a las evidencias de accidentalidad de la empresa las cuales aumentan en gran medida la probabilidad de que se genere un incidente, accidente o enfermedad laboral. Por lo cual de acuerdo al **Nivel de Riesgo – ACEPTABLE CON CONTROL** se debe corregir y adoptar medidas de control inmediatas.

9.3 Índices

9.3.1 Índices Reactivos

Con el fin de evaluar las medidas de seguridad implementadas actualmente por la empresa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, haremos uso de la información de accidentalidad disponible para determinar el incremento en la tasa de accidentalidad de los últimos 3 años.

A continuación, en las **Tabla 21, 22 y 23** se detalla la información consolidada sobre accidentalidad.

Tabla 21

Estadística de Accidentalidad 2017

		ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTALIDAD MENSUAL											
		ENE	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DIC
2017	NÚMERO DE ACCIDENTES	1	1	0	2	0	1	2	0	1	2	1	1
	NÚMERO DE ACCIDENTES CON INCAPACIDAD	1	1	0	2	0	1	2	0	1	2	1	1
	NÚMERO DE CASIACCIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NÚMERO DE ACCIDENTES MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÍAS DE INCAPACIDAD	3	2	0	10	0	2	6	0	2	4	2	2
	PLANTILLA PROMEDIO DE TRABAJADORES	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	75
	DÍAS LABORADOS	27	24	27	26	27	26	27	27	26	27	26	27
	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	12960	11520	12960	12480	12960	12480	12960	12960	12480	12960	12480	16200

Fuente: Elaboración propia. 2019.

Como se puede observar en la **Tabla 21**, en el 2017 la plantilla promedio de trabajadores fue de 60, en los meses de enero, febrero, junio, septiembre, noviembre y diciembre se presentó un (1) accidente de trabajo por mes y todos con incapacidad, y en los meses de abril, julio y octubre se presentaron en cada uno 2 accidentes de trabajo por cada mes y también cada uno con incapacidad, para un total de doce (12) accidentes de trabajo en 2017.

Tabla 22

Estadística de Accidentalidad 2018

		ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTALIDAD MENSUAL											
		ENE	FEB	MARZ	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DIC
2018	NÚMERO DE ACCIDENTES	2	0	1	2	1	1	1	2	5	3	5	5
	NÚMERO DE ACCIDENTES CON INCAPACIDAD	2	0	1	2	1	1	1	2	5	3	5	5
	NÚMERO DE CASIACCIDENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NÚMERO DE ACCIDENTES MORTALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DÍAS DE INCAPACIDAD	112	0	2	12	2	4	2	8	42	32	90	51
	PLANTILLA PROMEDIO DE TRABAJADORES	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105
	DÍAS LABORADOS	27	24	27	26	27	26	27	27	26	27	26	27
	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	22680	20160	22680	21840	22680	21840	22680	22680	21840	22680	21840	22680

Fuente: Elaboración propia. 2019.

De igual forma, como se puede observar en la **Tabla 22** en el 2018 la plantilla promedio de trabajadores aumentó a 105 debido al aumento en la operación. En los meses de enero, abril y agosto se presentaron dos (2) accidente de trabajo por cada mes y todos con incapacidad; en los meses de marzo, mayo, junio y julio se presentó un (1) accidentes de trabajo por mes, también cada uno con incapacidad, en el mes de octubre se presentaron 3 accidentes de trabajo con incapacidad y por último en los meses de noviembre y diciembre cinco (5) accidentes de trabajo con incapacidad, para un total de veintiocho (28) accidentes de trabajo, evidenciando un incremento de más del 100% del 2017 al 2018.

Tabla 23

Estadística de Accidentalidad 2019

ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTALIDAD MENSUAL				
	ENE	FEB	MARZ	
2019	NÚMERO DE ACCIDENTES	2	1	0
	NÚMERO DE ACCIDENTES CON INCAPACIDAD	2	1	0
	NÚMERO DE CASIACCIDENTES	0	0	0
	NÚMERO DE ACCIDENTES MORTALES	0	0	0
	DÍAS DE INCAPACIDAD	18	7	0
	PLANTILLA PROMEDIO DE TRABAJADORES	105	105	0
	DÍAS LABORADOS	27	24	0
	HORAS HOMBRE TRABAJADAS	22680	20160	0

Fuente: Elaboración propia. 2019.

Como se puede observar en la **Tabla 23**, el número de accidentes ocurridos en el 2017 fueron en total doce (12), para el 2018 veintiocho (28) y en el primer trimestre de 2019 se presentaron tres (3) accidentes de trabajo, todos asociados a las actividades del proceso operativo. Lo que evidencia un incremento gradual en la accidentalidad del 133% del año 2017 al 2018, por lo cual se podría suponer, que si no se adoptan medidas preventivas asociadas al riesgo de manera inmediata podría incrementar la accidentalidad para 2019 en esa proporción.

En la **Figura 16** se puede observar el comportamiento de los accidentes de los últimos 3 años.

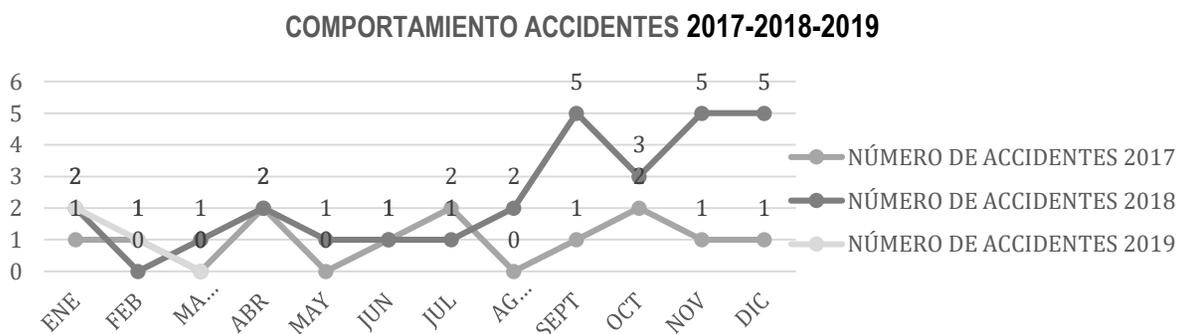


Figura 16. Comportamiento Accidentalidad

Fuente: ALMENTA – BLEC SAS.

9.4 Análisis y Priorización de problemas (Causa y Efecto)

La herramienta propuesta para el análisis de las posibles causas que pueden estar generando la ocurrencia de los accidentes de trabajo es el Diagrama de Ishikawa o Diagrama de causa y efecto, en donde consideramos 4 elementos problema (Medio Ambiente, Máquina, Mano de obra y Métodos) con la relación de las posibles causas que contribuyen a la actual estadística de accidentalidad de la empresa.

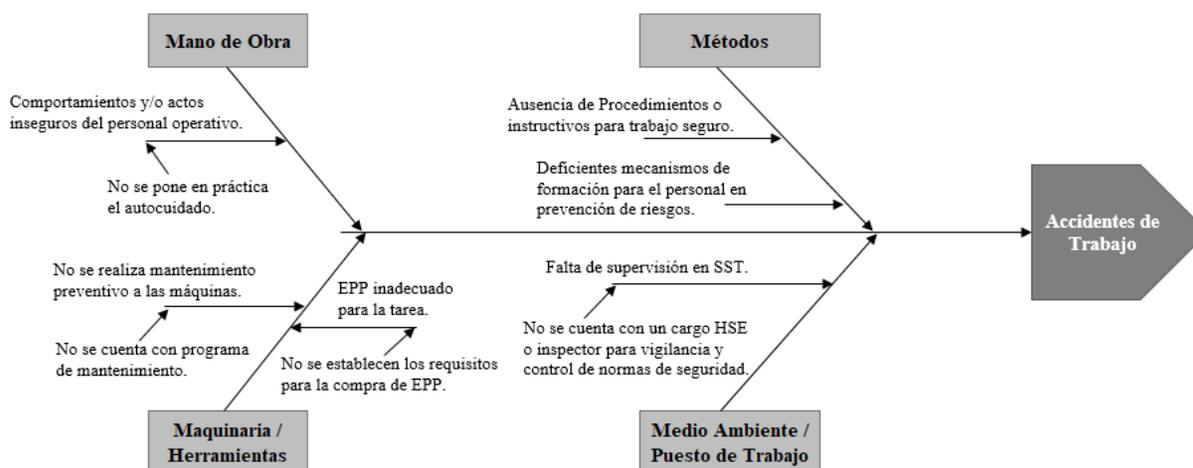


Figura 17. Diagrama Ishikawa – Accidentes de Trabajo ALMENTA

Fuente: ALMENTA – BLEC SAS. Elaboración propia 2019.

A continuación, analizaremos el *diagrama de Ishikawa* presentado en la **Figura 17**, el análisis se hará teniendo en cuenta cada uno de los elementos para determinar la causa raíz del problema, como son:

- **Métodos**

Causa – Ausencia de procedimientos o instructivos para trabajo seguro. La empresa actualmente no cuenta con procedimientos seguros de trabajo enfocados a la operación de maquinaria y manipulación de herramientas manuales, donde se establezcan las normas de prevención y autocuidado al momento de realizar las actividades de procesamiento de alimentos cárnicos. Por lo tanto, no se tiene una guía para la ejecución de estas actividades que sea del conocimiento y esté al alcance del trabajador y que pueda poner en práctica para la prevención de accidentes de trabajo.

Causa – Deficientes mecanismos de formación para el personal en prevención de riesgos. A pesar de que uno de los controles existentes son las charlas de sensibilización, estas se hacen con poca frecuencia y bajo la responsabilidad de un personal que no cumple con las competencias establecidas en la normatividad vigente. Es necesario definir un programa de capacitación y entrenamiento que estipule una frecuencia considerable para mantener al personal informado sobre los riesgos existentes, medidas de prevención, etc., con el fin de generar en el personal una cultura de prevención y apropiación de las políticas y normas de seguridad establecidas por la empresa.

- **Medio Ambiente**

Causa – Falta de supervisión en SST. Actualmente la empresa no cuenta con un cargo responsable de la vigilancia y control del cumplimiento de las normas de SST, que realice seguimiento y vigilancia permanente al personal y que pueda brindar a los trabajadores el acompañamiento necesario para la correcta manipulación de herramientas, uso de máquinas y elementos de protección personal teniendo en cuenta el autocuidado. La falta de supervisión durante la operación también puede estar influyendo en la tasa de accidentalidad de la empresa.

▪ **Mano de Obra**

Causa – Comportamientos y/o Actos Inseguros por parte del personal. De acuerdo a la investigación de los accidentes de trabajo donde la ARL participó en el proceso, se pudo evidenciar que uno de los factores que también influyo en la materialización del riesgo fueron los actos inseguros o subestandar por parte de los empleados por el no uso de los elementos de protección personal, teniendo claro que estos no cumplían con los requisitos de seguridad, sin mencionar factores adicionales como exceso de confianza, descuidos o distracciones por factores personales y la repetitividad de la tarea.

▪ **Maquinaria y Herramientas**

Causa – No se realiza mantenimiento preventivo a las máquinas. Actualmente ALMENTA no cuenta con un programa de mantenimiento preventivo definido para las máquinas utilizadas para el procesamiento de alimentos cárnico (sierras y picadoras), el tipo de mantenimiento que se realiza es reactivo, es decir, una vez que la máquina presenta señales de falla. Sin mencionar que algunas de las máquinas ya tienen un tiempo de vida que supera los 10 años y actualmente, por ejemplo, en el caso de la sierra de cinta existe un modelo que cuenta con un brazo articulado como barrera de protección o medida de seguridad que minimiza el contacto directo de la hoja de corte con las manos del trabajador al momento de realizar los cortes necesarios como se muestra en la **Figura 18**.



Figura 18. Recomendación Sierra de cinta
Fuente Hosteleria10.com

Causa – Elemento de protección personal inadecuado para la tarea. Aunque actualmente al personal operativo se le suministran elementos de protección personal, estos no cumplen con los requisitos adecuados para garantizar la seguridad de los trabajadores y no están respaldados por ninguna norma que especifique las características que debe cumplir el EPP de acuerdo al riesgo. Al personal se le hace entrega de un guante anticorte para el uso del cuchillo, pero este no se entrega a la medida o por tallas, es por esta razón que algunos empleados manifiestan preferir no usar el guante por comodidad y otros utilizan ayudas externas como ligas o cuchos para sujetar mejor el guante a la mano, lo que sigue representando un riesgo para el trabajador como se evidencia en las **Figuras 12, 13 14 y 15**.

Luego de haber analizado en detalle los 4 elementos que identificamos en el Diagrama de Ishikawa, podemos concluir que todos son causantes importantes en la materialización del factor de riesgo, ya que cada uno influye e impacta de manera directa la seguridad de los trabajadores al momento de realizar cada una de las actividades de procesamiento. Actos y condiciones subestandar que básicamente son la causa en todo accidente de trabajo.

10 Propuesta Plan de Prevención

Teniendo en cuenta el resultado de la evaluación de riesgo desarrollada de acuerdo a la GTC 45 en la presente investigación para cada una de las actividades del proceso operativo y el análisis de priorización de riesgos desarrollado anteriormente, se definirá o estructurará el *Plan de prevención para el factor de riesgo mecánico*, el cual planteará medidas correctivas y preventivas a tomar por parte de ALMENTA – BLEC SAS para garantizar las condiciones de salud y seguridad adecuadas para los trabajadores, que les permita a corto y largo plazo mejorar significativamente con la tasa de accidentalidad actual, teniendo en cuenta el cumplimiento del Decreto 1072 de 2015 y las normas y demás requisitos legales aplicables en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En el **Anexo 1** se detalla el *Plan de Prevención para el factor de riesgo mecánico* donde se especifica, objetivo y alcance del plan, indicadores y metas para su seguimiento y evaluación, y los controles definidos como recomendación con su respectiva clasificación de acuerdo a la jerarquía de controles establecida en la GTC 45:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de ingeniería
- Controles administrativos, señalización, advertencias
- Equipos / elementos de protección personal

En el **Anexo 2**, se encuentra la *Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos* definida para el proceso operativo, donde se detallan los controles recomendados con su respectiva clasificación.

11 Conclusiones

Teniendo en cuenta la identificación peligros y valoración de riesgos mecánicos desarrollada, se determinó que para cada una de las actividades de procesamiento realizadas por el personal operativo de ALMENTA – BLEC SAS el Nivel de Riesgo es II – ACEPTABLE CON CONTROL, es decir, que se deben corregir y adoptar medidas de control de manera inmediata; y después de haber realizado el análisis detallado de los 4 elementos que fueron considerados dentro del Diagrama Ishikawa, se determinó que todos influyen directamente proporcional en la ocurrencia de accidentes de trabajo presentados y por tanto todas las causas generan un impacto importante en la materialización del riesgo.

Actualmente las reformas legislativas en materia de seguridad y salud en el trabajo enfatizan la necesidad y la obligación de las empresas en establecer medidas de seguridad acordes con los riesgos presentes en su actividad a través de la implantación de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y Planes de prevención.

Con el fin de facilitar a ALMENTA – BLEC SAS una herramienta que contribuya a minimizar y prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo de origen mecánico, se obtuvieron resultados en la presente investigación que permitieron la definición del Plan de prevención para el factor de riesgo mecánico, donde a partir de los requisitos legales aplicables se establecieron las medidas preventivas necesarias a tomar, acordes con la problemática actual de la empresa.

12 Referencia Bibliográfica

Camacho, V.A. (2018). Evaluación y control de los factores de riesgos mecánicos en el proceso de desposte de la planta procesadora de alimentos cárnicos Avícola Fernández S.A. Tomado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28402>

Pérez Lavayen, C.I. (2016). Análisis De Los Riesgos Mecánicos en el área de producción de la empresa Empagran S.A. Tomado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18565>

Prevensystem. (05 de octubre de 2018). Prevensystem. Recuperado el 13 de 11 de 2018, de Riesgos laborales en elaboración de productos cárnicos:
<http://www.prevensystem.com/internacional/prevensystemnoticias.php?id=640#submenuhome>

Prevalia S.L.U. 2008. (18 de noviembre de 2012). Guía Gestión preventiva de maquinaria en el sector cárnico, Primera Edición. Recuperado de:
<http://www.infopreben.com/index.php/recursos-elikapreben/item/420-gesti%C3%B3n-preventiva-de-maquinaria-en-el-sector-c%C3%A1rnico-prevalia-2008>

Nunes, I. DEMI. Facultad de Ciencias y Tecnología. Aspectos generales de seguridad y salud en el trabajo (SST). Universidad Nova de Lisboa, Portugal. Recuperado de:
[https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))

Amaya, E. L. (26 de 11 de 2010). Diseño del programa de salud ocupacional para la empresa. Recuperado el 05 de 12 de 2018, de
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2033/61362I91.pdf?sequence=1>

Fariña, E. (01 de 08 de 2016). Propuesta de un plan de prevención de riesgos laborales en materia de higiene y seguridad. Recuperado el 05 de 12 de 2018, de <http://repositorio.unan.edu.ni/3739/1/89853.pdf>

Erazo, Z. (Julio de 2014). Evaluación de los Riesgos laborales en una fábrica de embutidos en el estado de Merida. Universidad Nacional Abierta. Recuperado de: <http://biblo.una.edu.ve/docu.7/bases/marc/texto/t39025.pdf>

Cabrera Loor, J.Y. (septiembre de 2018). Evaluación de riesgos físicos y mecánicos de una planta de alimentos balanceados en una empresa avícola de la ciudad de Guayaquil. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34534>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). 2012. Guía Técnica Colombiana GTC 45 - GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. Recuperado de: <https://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Juárez Vásquez Z, (2011), Seguridad e Higiene Industrial en las panificadoras industrializadas de la cabecera departamental de Universidad Distrital Francisco José De Caldas Bogotá. e Huehuetenango.

López Escobar Alberto Mesías, (2013), Gestión De Riesgos Mecánicos Para La Minimización De Accidentes Laborales En La Empresa Constructora Dical De La Ciudad De Riobamba Universidad Técnica De Ambato Ecuador.

Hernández M, Arias Monge E, Gabriela Rodríguez M, Araya Solano T, Mata Montero C Medina L (2010), Mejoramiento de las Condiciones de Seguridad e Higiene Laboral en el sector construcción en Costa Rica. Instituto Tecnológico de Costa Rica Instituto Nacional de Seguros, Costa Rica.

Urrea Sánchez M, (2013). Mitigación de riesgos en la planta productiva de Zenú Medellín, Corporación Universitaria Lasallista, Medellín.

Arguello Gómez J, Soto Marroquin W, (2014), Diseño E Implementación Del Plan De Mejoramiento De Las Condiciones De Higiene Y Seguridad Industrial En Armalco S.A. Universidad Distrital Francisco José De Caldas, Bogotá

Metodología de Investigación Capítulo 3. 2009. Recuperado de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lmk/munoz_m_m/capitulo3.pdf

13 Anexos

Anexo 1 – Plan de prevención para el factor de riesgo mecánico

Anexo 2 – Matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos