



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

PROYECTO INTEGRADOR

Título:

**“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE
EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”**

Proyecto Integrador presentado previo a la obtención del Título de Ingenieras
Agroindustriales

Autoras:

Ayala Choloquina Martha Verónica
De La Cruz Casco Karla Elizabeth

Tutor:

Cerda Andino Edwin Fabián

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Martha Verónica Ayala Choloquina, con cédula de ciudadanía No. 050461094-0 y Karla Elizabeth De La Cruz Casco, con cédula de ciudadanía No. 055049325-8, declaramos ser autores del presente proyecto integrador: “Aplicaciones Tecnológicas de la Emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial ”, siendo el Ingeniero Edwin Fabián Cerda Andino, Mg., Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 10 de febrero de 2023

Martha Verónica Ayala Choloquina
Estudiante
CC: 050461094-0

Karla Elizabeth De La Cruz Casco
Estudiante
CC: 055049325-8

Ing. Edwin Fabián Cerda Andino Mg.
Docente Tutor
CC: 050136980-5

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **AYALA CHOLOQUINGA MARTHA VERONICA**, identificada con cédula de ciudadanía **050461094-0** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones Tecnológicas de la Emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Marzo 2019 - Agosto 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: Ingeniero Edwin Fabián Cerda Andino, Mg

Tema: “Aplicaciones Tecnológicas de la Emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 10 días del mes de febrero del 2023.

Martha Verónica Ayala Choloquina

Dr. Cristian Tinajero Jiménez

LA CEDENTE

LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **DE LA CRUZ CASCO KARLA ELIZABETH** identificada con cédula de ciudadanía **0550493258** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Doctor. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones Tecnológicas de la Emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2018 – Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2022

Tutor: Ingeniero. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg

Tema: “Aplicaciones Tecnológicas de la Emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- f) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 10 días del mes de febrero del 2023.

Karla Elizabeth De La Cruz Casco

LA CEDENTE

Dr. Cristian Tinajero Jiménez

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

“APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL” de Ayala Choloquina Martha Verónica y De La Cruz Casco Karla Elizabeth, de la carrera de Agroindustria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también han incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 10 de febrero del 2023

Ing. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501369805

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe Integrador de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Ayala Choloquina Martha Verónica y De La Cruz Casco Karla Elizabeth, con el título del Proyecto de Investigación: “APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 10 de febrero de 2023

Lector 1 (Presidente)
Ing. Pablo Gilberto Herrera Soria, Mg.
CC: 0501690259

Lector 2
Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal, Mg.
CC: 0501864854

Lector 3
Ing. Zoila Eliana Zambrano Ochoa, Mg.
CC: 0501773931

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y vida para poder llegar a cumplir esta etapa muy importante de mi vida, a pesar de lo todo las dificultades que se me presento a lo largo de mi carrera.

Gracias a mis padres y mi hermano menor por ser un apoyo condicional, tanto económicamente y emocionalmente, sobre todo por no dejarnos caer en situaciones complicadas que se atravesó durante el tiempo de preparación.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por los conocimientos impartidos durante en mi formación académica.

Y como no agradecer a nuestro tutor por el apoyo, paciencia, dedicación que mantuvo en la elaboración del proyecto de titulación, impartiendo sus conocimientos en nuestra formación académica.

Martha Verónica Ayala Choloquina

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar a cumplir esta etapa muy importante de mi vida.

Gracias a mis padres y mi hermana por ser un apoyo condicional, tanto económicamente y emocionalmente, a pesar de las dificultades que se fueron se atravesando durante mi preparación académica.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por los conocimientos impartidos durante mi formación académica, a los docentes por su conocimiento impartido durante el trayecto de preparación.

Y como no agradecer a nuestro tutor el Ing. Fabián Cerda por el apoyo, paciencia, dedicación que mantuvo en la elaboración del proyecto de titulación, impartiendo sus conocimientos en nuestra formación académica.

Karla Elizabeth De La Cruz Casco

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos porque ellos han sido los pilares fundamentales, en mi preparación académica, con su apoyo incondicional, consejos, motivación emocional que me brindaron para que lograr alcanzar la meta de mi vida.

Martha Verónica Ayala Choloquina

DEDICATORIA

A mis padres y hermana por que han sido un apoyo fundamental durante mi preparación académica, con su apoyo incondicional, tanto económico que han sabido brindarme, por su motivación emocional para que logre alcanzar mi meta.

Karla Elizabeth De La Cruz Casco

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES
TÍTULO: “APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE LA EMULSIFICADORA DE
CARNE EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”.

AUTORAS: Ayala Choloquina Martha Verónica
De La Cruz Casco Karla Elizabeth

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo realizar aplicaciones tecnológicas de la emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial, el mismo que contiene una caracterización del equipo, en el que se detalla los manuales de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne, de igual manera se realizó prácticas experimentales sobre la aplicación de este y otros equipos en procesos de elaboración de productos cárnicos procesados. Este trabajo sirve de guía para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Agroindustria. Este equipo se encuentra en el laboratorio de Cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi. La emulsificadora de carne es de acero inoxidable con una capacidad de 150 kg/h, el cual requiere un potencial eléctrico de 220 voltios, el sistema de corte que posee este equipo es de altas revoluciones. Esta máquina produce un corte fino entre el disco perforado y las cuchillas, cuenta con paneles de control, lo cual garantiza una operación segura, con productos inocuos y de calidad. En el presente trabajo se utiliza la investigación descriptiva para la elaboración de los manuales, donde se especifica las partes de la emulsificadora de carne, mientras que en el manual de funcionamiento se describen las principales características del equipo, también se elaboró un manual de mantenimiento, siendo la base fundamental para extender la vida útil del equipo. Dentro de los tipos de mantenimiento que requiere esta máquina se especifica el: mantenimiento rutinario, preventivo, predictivo y correctivo; además de considerar importante la elaboración de una guía de prevención al personal y del personal que opere la máquina para su seguridad. Posteriormente, se desarrollan prácticas experimentales con la emulsificadora de carne, en las que se describe de manera eficiente la obtención de diferentes productos como: mortadela de cerdo, salchicha de pollo y mortadela de pollo. Al final del manual se encuentran los diferentes registros de funcionamiento y mantenimiento que requiere la emulsificadora de carne.

Palabras clave: emulsificadora, funcionamiento, mantenimiento, requerimiento, seguridad del personal.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

THEME: “TECHNOLOGICAL APPLICATIONS OF THE EMULSIFIER OF MEAT IN AGROINDUSTRIAL TRANSFORMATION PROCESSES”.

AUTHORS: Ayala Choloquina Martha Verónica
De La Cruz Casco Karla Elizabeth

ABSTRACT

The objective of this work is to use technological applications of the meat emulsifier in Agroindustrial transformation processes, which contains a characterization of the equipment, in which the operation and maintenance manuals of the meat emulsifier are detailed, in the same way He carried out experimental practices on the application of this and other equipment in processes of elaboration of processed meat products. This work serves as a guide for the teaching-learning process of the students of the Agroindustry career. This equipment is located in the meat laboratory of the Technical University of Cotopaxi. The meat emulsifier is made of stainless steel with a capacity of 150 kg/h, which requires an electrical potential of 220 volts. The cutting system that this equipment has is of high revolutions. This machine produces a fine cut between the perforated disc and the blades, it has control panels, which guarantees a safe operation, with innocuous and quality products. In the present work the descriptive investigation is used for the elaboration of the manuals, where the parts of the meat emulsifier are specified, while in the operation manual the main characteristics of the equipment are described, a maintenance manual was also elaborated, being the fundamental base to extend the useful life of the equipment. Within the types of maintenance that this machine requires, the following is specified: routine, preventive, predictive and corrective maintenance; In addition to considering, it important to prepare a prevention guide for personnel and personnel who operate the machine for their safety. Subsequently, experimental practices are developed with the meat emulsifier, in which the obtaining of different products such as: pork bologna, chicken sausage and chicken bologna is efficiently described. At the end of the manual are the different operating and maintenance records required by the meat emulsifier.

Keywords: emulsifier, operation, maintenance, requirement, personal safety.

INDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	v
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR	viii
AGRADECIMIENTO.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
DEDICATORIA	xi
DEDICATORIA	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
1. Datos Generales.....	1
1.1. Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi.....	1
1.2. Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales ...	1
1.3. Carrera que auspicia: Carrera de Agroindustria.....	1
1.5. Equipo de Trabajo:	1
1.6. Lugar de Ejecución:.....	1
1.7. Fecha de Inicio: 11 de Octubre del 2022.....	1
1.8. Fecha de Finalización: Marzo 2023.....	1
1.9. Áreas de conocimiento: Ciencias Tecnológicas (x)	1
2. Caracterización del proyecto	1
2.1. Título del Proyecto: Aplicaciones tecnológicas de la emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial.	1
2.2. Tipo de Proyecto: Formativo () Resolutivo (x).....	1
2.3. Campo de investigación.....	1
2.4. Objetivos	2

2.4.1.	Objetivo General	2
2.4.2.	Objetivos Específicos	2
2.5.	Planteamiento del Problema.....	2
2.5.1.	Descripción del problema..	2
2.5.2.	Elementos del problema.....	3
2.5.3.	Formulación del problema.	3
2.6.	Justificación del Proyecto Integrador.....	3
2.6.1.	Conveniencia.....	4
2.6.2.	Relevancia social.....	4
2.6.3.	Implicaciones prácticas.....	5
2.6.4.	Valor teórico	5
2.6.5.	Utilidad metodológica	5
2.7.	Alcances	5
2.8.	Limitaciones y/o restricciones.....	5
3.	Identificación y descripción de las competencias	6
4.	Marco teórico	7
4.1.	Fundamentación Histórica	7
4.2.	Fundamentación teórica.....	8
4.3.	Fundamentación Legal.....	17
4.3.1.	Ley de Educación Superior	17
4.3.2.	Reglamento del Régimen Académico	17
4.3.3.	Reglamento de régimen académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi....	17
4.4.	Definiciones de Términos	18
5.	Metodología	20
5.1.	Diseño y modalidad de la investigación.....	20
5.2.	Métodos de investigación	20
5.3.	Técnicas de investigación	20

5.4.	Tipo de Investigación	21
5.4.1.	Investigación Descriptiva.....	21
5.4.2.	Investigación Exploratoria	22
5.5.	Instrumentos de la Investigación	22
5.6.	Interrogantes de la Investigación.....	23
6.	Resultados Obtenidos	24
6.1.	Caracterización de la emulsificadora de carne.....	24
6.2.	Manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne	25
6.3.	Informes de prácticas experimental	52
6.3.1.	Informe de la práctica N° 1	52
6.3.2.	Informe de la práctica N° 2	58
6.3.3.	Informe de la práctica N° 3	64
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	69
6.4.	Resultados del análisis sensorial de los productos obtenidos utilizando la emulsificadora de carne.	70
7.	Recursos y presupuesto.....	82
8.	Impacto del Proyecto (social, económico, ambiental, intelectual)	83
9.	Conclusiones	83
10.	Recomendaciones	84
11.	Bibliografía	85

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación y descripción de las competencias.	6
Tabla 2. Productos a entregar.	6
Tabla 3. Funciones y partes de la emulsificadora.	30
Tabla 4. Especificaciones generales emulsificadora.	35
Tabla 5. Mantenimiento preventivo de la emulsificadora.	43
Tabla 6. Registro de control de mantenimiento rutinario de la emulsificadora de carne	48
Tabla 7. Registro de control de mantenimiento preventivo de la emulsificadora de carne	49
Tabla 8. Registro de control de mantenimiento predictivo de la emulsificadora de carne	50
Tabla 9. Registro de control de mantenimiento correctivo de la emulsificadora de carne	51
Tabla 11. Datos obtenidos encuestados.....	70
Tabla 12. Datos obtenidos encuestados.....	71
Tabla 13. Datos obtenidos encuestados.....	71
Tabla 14. Datos obtenidos encuestados.....	72
Tabla 15. Datos obtenidos encuestados.....	73
Tabla 16. Datos obtenidos encuestados.....	74
Tabla 17. Datos obtenidos encuestas.	74
Tabla 18. Datos obtenidos encuestados.....	75
Tabla 19. Datos obtenidos encuestados.....	76
Tabla 20. Datos obtenidos encuestados.....	77
Tabla 21. Datos obtenidos encuestados.....	78
Tabla 22. Datos obtenidos encuestados.....	79
Tabla 23. Datos obtenidos encuestados.....	79
Tabla 24. Datos obtenidos encuetados.	80
Tabla 25. Datos obtenidos encuestados.....	81

INDICE GRÁFICOS

Gráfico 1: Aceptación color mortadela de cerdo.....	70
Gráfico 2: Aceptación olor mortadela de cerdo.....	71
Gráfico 3: Aceptación sabor mortadela de cerdo.....	72
Gráfico 4: Aceptación textura mortadela de cerdo.	72
Gráfico 5: Aceptabilidad mortadela de cerdo.....	73
Gráfico 6: Aceptación color salchicha de pollo.....	74
Gráfico 7: Aceptación olor salchicha de pollo.	75
Gráfico 8: Aceptación sabor salchicha de pollo.	76
Gráfico 9: Aceptación textura salchicha de pollo.....	77
Gráfico 10: Aceptabilidad salchicha de pollo.....	77
Gráfico 11: Aceptación color mortadela de pollo.....	78
Gráfico 12: Aceptación olor mortadela de pollo.	79
Gráfico 13: Aceptación sabor mortadela de pollo.	80
Gráfico 14: Aceptación textura mortadela de pollo.	80
Gráfico 15: Aceptabilidad mortadela de pollo.....	81

INDICE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Partes principales que cuenta la emulsificadora de carne.	35
--	----

INDICE ANEXOS

Anexo 1. Hoja de Catación.....	94
Anexo 2. Fotografías del Informe N°1	95
Anexo 3. Fotografías del Informe N° 2	96
Anexo 4. Fotografías del Informe N° 3	98
Anexo 5. Hoja de Vida del Tutor de Titulación	100
Anexo 6. Hoja de Vida de la Autora	101
Anexo 7. Hoja de Vida de la Autora	102
Anexo 8. Aval del Traductor	103

1. Datos Generales

1.1. **Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi

1.2. **Facultad que auspicia:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

1.3. **Carrera que auspicia:** Carrera de Agroindustria

1.4. **Título del Proyecto Integrador:** Aplicaciones Tecnológicas de la Emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial.

1.5. **Equipo de Trabajo:**

Tutor de Titulación:

Ing. Mg. Edwin Fabián Cerda Andino.

Estudiantes:

Ayala Choloquina Martha Verónica.

De La Cruz Casco Karla Elizabeth.

1.6. **Lugar de Ejecución:**

Barrio: Salache

Parroquia: Eloy Alfaro

Provincia: Cotopaxi

Zona: 3

1.7. **Fecha de Inicio:** 11 de Octubre del 2022

1.8. **Fecha de Finalización:** Marzo 2023

1.9. **Áreas de conocimiento:** Ciencias Tecnológicas (x)

2. Caracterización del proyecto

2.1. **Título del Proyecto:** Aplicaciones tecnológicas de la emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial.

2.2. **Tipo de Proyecto:** Formativo () Resolutivo (x).

2.3. **Campo de investigación**

Línea de investigación: Procesos industriales.

Sub - línea de investigación: Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales.

2.4.Objetivos

2.4.1. Objetivo General

- Elaborar un manual de funcionamiento y mantenimiento mediante el uso de aplicaciones tecnológicas de la emulsificadora de carne en procesos de transformación Agroindustrial.

2.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la emulsificadora de carne para reforzar los conocimientos experimentales durante la realización de las prácticas pedagógicas.
- Elaborar un manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne.
- Realizar prácticas demostrativas mediante el uso de la emulsificadora de carne para fortalecer los conocimientos en los estudiantes de la Carrera.
- Realizar un análisis sensorial de los productos obtenidos utilizando la emulsificadora de carne.

2.5.Planteamiento del Problema

2.5.1. Descripción del problema. A nivel mundial existe una sobreproducción agrícola y pecuaria, lo cual provoca una baja rentabilidad de los productos, directamente en el mercado comercial, este problema afecta especialmente el ingreso económico de la población de países en vías de desarrollo. A lo anterior se suma que la educación en diversos niveles de formación carece de un alto porcentaje de aprendizaje experimental, sobre todo en áreas técnicas.

En el Ecuador sucede algo similar, la educación es eminentemente teórica debido a la carencia de laboratorios dotados de suficientes equipos, materiales y reactivos para la ejecución de prácticas experimentales y de investigación.

La Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi cuenta con laboratorios de Frutas y Hortalizas, Cárnicos y Lácteos para el proceso de formación profesional; pero en dichos laboratorios, la mayor cantidad de equipos son de producción industrial; lo cual demanda una gran cantidad de materia prima para su procesamiento. Esto impide de alguna manera la ejecución de varias prácticas para la ejecución del aprendizaje experimental.

A lo anterior se añade la inexistencia de manuales de funcionamiento y mantenimiento de los equipos con los cuales cuentan los laboratorios, lo cual incide en la vida útil de los mismos.

2.5.2. *Elementos del problema.*

- **Conocimiento teórico.** El conocimiento es el resultado que se obtiene del proceso progresivo y gradual de aprehensión del mundo. Esto implica un conocimiento general que se especifica en un conocimiento de personas, objetos o ideas, entre otros. Por lo tanto, el conocimiento puramente teórico debe complementarse con el aprendizaje práctico en los diferentes campos del conocimiento. (Coll, 2014)
- **Escasa tecnificación.** De las maquinarias de producción de alimentos en los laboratorios de la institución debido al bajo presupuesto de que se mantiene en la educación por parte del gobierno, ocasiona una incompleta aplicación del conocimiento pedagógico al momento de realizar practica de producción y transformación de materia prima por parte de los estudiantes de nuestra carrera. (Bautista Medina , 2014)
- **Inexistencia de manuales de funcionamiento y mantenimiento.** El manual es una herramienta que registrar datos e información en forma sistémica y organizada, contiene orientaciones e instrucciones con el fin de guiar o mejorar las tareas a realizar, prolongando la vida útil de los equipos, más aún los equipos de producción alimentaria de la industria de cárnicos como la emulsificadora de carne. (Pumps, 2009)

2.5.3. *Formulación del problema.*

¿Con la elaboración un conjunto de aplicaciones tecnológicas de la emulsificadora de carne en procesos de transformación agroindustrial, se reforzará el aprendizaje experimental realizado en los laboratorios de la carrea de Agroindustria?

2.6. **Justificación del Proyecto Integrador**

Con la implementación del presente proyecto integrador, la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el apoyo de los estudiantes y docentes, contribuirá con equipos para los laboratorios de Agroindustria con la finalidad de que los estudiantes de ciclos menores y superiores puedan dar uso de los equipos para su aprendizaje. También estos equipos podrán ser utilizados por entidades públicas y privadas, así como por las comunidades de los diferentes sectores de la provincia para obtener un mejor conocimiento dentro del campo agroindustrial. Estos nuevos equipos implementados en los laboratorios de la carrera, permitirán al estudiante realizar más actividades prácticas, permitiendo así la manipulación de equipos que se encuentran dentro de la Universidad. Esto ayudará a ser profesionales capaces de adaptarse y desenvolverse en el campo laboral, y así también brindar conocimientos y prácticas a las diferentes instituciones y comunidades para que así ellos puedan generar nuevos

productos. El manual propuesto tiene el objetivo de dar a conocer el manejo del equipo, los periodos y los requerimientos que requiere un equipo para alargar su vida útil y que esta no disminuya con el pasar del tiempo.

El manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne permitirá el desarrollo de más actividades prácticas que integren el aprendizaje teórico de los estudiantes, generando así nuevos conocimientos, esto permite que los estudiantes con lo aprendido pongan en relevancia y así puedan resolver y apoyar las necesidades de la sociedad, con la transformación de la materia prima y dándole un valor agregado a los productos elaborados que a su vez generan fuentes de trabajo para la sociedad.

De esta forma se establece la importancia del desarrollo de este proyecto, el cual constituye una gran oportunidad en la complementación de la parte teórica con actividades prácticas. Con esto los estudiantes harán uso de los equipos que se encuentran en los laboratorios de Agroindustria, y conocerán las características, la funcionalidad de los equipos con el propósito de alargar su vida útil y evitar cualquier accidente, mediante un buen uso y manejo del equipo, así elaborar productos cárnicos de buena calidad. Con la implantación de este proyecto y la elaboración del manual de funcionamiento y mantenimiento del equipo ayudará al desarrollo de las prácticas de elaboración de productos cárnicos de calidad, contribuyendo al fortalecimiento profesional de los estudiantes de la carrera.

2.6.1. Conveniencia

La Carrera de Agroindustria implementa en sus laboratorios equipos agroindustriales con aplicación pedagógica, lo cual permitirá a los estudiantes realizar más horas de prácticas, poniendo en destreza todos los conocimientos adquiridos en las aulas, obteniendo de esta forma un mejor intelecto en el campo laboral y así también que los estudiantes sepan manejar y cuidar los equipos que se encuentran en los laboratorios de la carrera.

2.6.2. Relevancia social

La potencialización del laboratorio en Cárnicos de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, permitirá que los estudiantes elaboren una infinidad de productos cárnicos en la cual podrán dar un valor agregado a la carne, contribuyendo así con el desarrollo y economía del país. Así también el manual de mantenimiento y funcionamiento de la máquina implementada en los laboratorios de la carrera, es un medio en el cual se explica la forma correcta del uso y mantenimiento que se debe dar al equipo.

2.6.3. Implicaciones prácticas

El manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne, ayudará a que los estudiantes de la Carrera de Agroindustria, puedan hacer uso de esta para complementar el conocimiento teórico recibido en las aulas, con horas de actividades prácticas, con el fin de conocer los principios de transformación de la materia prima que se lleva a cabo en la producción y análisis de laboratorio a los que debe ser sometido un producto para que sea de buena calidad.

2.6.4. Valor teórico

El presente trabajo permite constatar los principios básicos por el cual es transformada la materia prima agropecuaria y los procesos que este involucra en su elaboración, obteniendo de esta forma productos de buena calidad.

2.6.5. Utilidad metodológica

La aplicación metodológica del presente proyecto permitirá conocer la relevancia que tiene que contar los equipos, conocer su funcionamiento y mantenimiento de este, en la realización de prácticas pedagógicas en la cual se pueda conocer las líneas de producción de los distintos productos cárnicos y las operaciones y puntos críticos que son claves para su optimización.

2.7. Alcances

El presente trabajo parte de la caracterización del proyecto con sus respectivos objetivos donde se plantea un manual de función y mantenimiento de la emulsificadora de carne, se realiza practicas utilizando el equipo y luego se realiza pruebas de catación del producto para saber la aceptabilidad del mismo con datos estadísticos exactos.

2.8. Limitaciones y/o restricciones

Una probable restricción constituye el uso adecuado del equipo aquí mencionado, así como la información previa del manual de funcionamiento y mantenimiento del equipo por parte de la persona que manipula el mismo.

3. Identificación y descripción de las competencias

Tabla 1. Identificación y descripción de las competencias.

Competencias		
Competencias previas	Asignatura	Semestre
Analizar las regulaciones de sistemas de producción y parámetros adecuados en la obtención de materias primas animales de interés en la agroindustria.	Materias primas Agroindustriales.	Segundo
Aplicar los fundamentos del Mantenimiento y Seguridad Industrial para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.	Mantenimiento y seguridad industrial.	Cuarto
Aplicar normativas de seguridad e inocuidad alimentaria para el mejoramiento de los procesos agroindustriales.	Seguridad e inocuidad alimentaria.	Sexto
Desarrollar metodologías y técnicas de análisis para la evaluación de la conformidad de productos alimentarios, que permita obtener resultados para su interpretación.	Análisis de productos agroindustriales.	Séptimo
Identificar los parámetros de control de calidad de la carne para la elaboración de productos cárnicos y embutidos.	Industria de cárnicos.	Octavo

Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Tabla 2. Productos a entregar.

Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar	
		Etapas 1	Etapas 2
Identificar los parámetros de control de calidad de la carne para la elaboración de productos cárnicos y embutidos.	Industria de cárnicos.		Diferentes productos cárnicos obtenidos a partir de la carne.
Desarrollar metodologías y técnicas de análisis para la evaluación de la conformidad de productos alimentarios, que permita obtener resultados para su interpretación.	Análisis de productos agroindustriales.	Elaborar una hoja de análisis sensorial.	Resultados de análisis sensorial de productos elaborados
Aplicar normativas de seguridad e inocuidad alimentaria para el mejoramiento de los procesos agroindustriales.	Seguridad e inocuidad alimentaria.	Aplicar la seguridad e inocuidad al momento de hacer el producto demostrativo.	Producto de calidad sin impurezas ni contaminación.
Aplicar los fundamentos del Mantenimiento y Seguridad Industrial para la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.	Mantenimiento y seguridad industrial.	Elaboración del manual de funcionamiento y mantenimiento de emulsificadora de carne.	Manual de funcionamiento y mantenimiento terminado.

Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

4. Marco teórico

4.1.Fundamentación Histórica

Historia de la Universidad Técnica de Cotopaxi

La Universidad Técnica de Cotopaxi, el 24 de enero de 1995 llega a constituirse como institución autónoma con la misión de formar profesionales humanistas y de calidad capaces de generar conocimiento a través de la investigación y vinculación para que contribuyan a la transformación social, tecnológica y económica del país. Lo que logró la Universidad Técnica de Cotopaxi, tras la lucha, trabajo y sacrificio abriendo sus puertas por primera vez a los estudiantes que pertenecían a la provincia de Cotopaxi con la carrera de Ingeniería Agroindustrial, la que fue precursora de la implementación de las distintas carreras que actualmente oferta de la institución.

La Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC) está ubicada en el barrio El Ejido, en la parroquia Eloy Alfaro, perteneciente al cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi. Hace más de 22 años inició el sueño de tener una institución académica de primer nivel en la provincia, varios años de lucha, trabajo y sacrificio, debieron pasar para que se constituya la extensión de la Universidad Técnica del Norte en 1992.

El sueño se vio conquistado el 24 de enero de 1995 cuando nace la Universidad Técnica de Cotopaxi como una institución con autonomía. A lo largo de estos 28 años la institución ha levantado una lucha incansable por la igualdad social, por la formación de profesionales con un sentido humanista, por la gratuidad de la educación y el libre acceso de todos los jóvenes sin importar su estrato social a formarse como profesionales.

La universidad tiene su planta matriz ubicada en San Felipe, en esta funcionan las facultades de Ciencias Administrativas, Ciencias Humanas, y Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas. En el campus Salache labora el Centro de Experimentación Académica Salache (CEASA) en el cual se desarrolla la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. (Cotopaxi, utc.edu.ec, s.f.).

Carrera de Agroindustria

La Carrera de Agroindustria pertenece a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales que se encuentra ubicado en el Campus Salache, en la parroquia Eloy Alfaro ha logrado tomar gran relevancia, debido a que se encuentra enfocada en la transformación de la materia prima, debido a que se encuentra enfocada en la transformación de la materia prima

agropecuaria, en productos alimenticios y no alimenticios que permite el cambio de la matriz productiva con la incorporación de nuevas técnicas y métodos que permiten generar nuevos productos, técnicas y métodos que permitan la generación de nuevos productos, alineados a las normas técnicas de la calidad y además de encontrar desarrolló actividades vinculadas con la sociedad a través de la transferencia de conocimientos. De esta manera el Ingeniero Agroindustrial posee formación integral competitiva que le confiere a la capacidad de aplicar fundamentos tecnológicos, científicos y que den problemas de producción agroindustrial (Cotopaxi, utc.edu.ec, s.f.).

4.2.Fundamentación teórica

Maquina Industrial

Según (Cabrera Loor, 2018) una maquina industrial son artefactos utilizados para los diferentes trabajos, con el objetivo de simplificar todo proceso productivo, cada maquinaria cumple un objetivo específico para el que es creada, ensamblar, llenar, envasar, cuando se trata de máquinas industriales sus usos son diversos. El mismo consta de un sistema de transmisión que es la parte mecánica, y la zona de operación en el que interviene el operativo.

Emulsificadora de carne

Permite la fabricación de emulsiones cárnicas con una mayor extracción de proteína e incremento en la retención de humedad, garantizando la uniformidad y continuidad de la producción. También se pueden fabricar emulsiones para mayonesas, salsas, vegetales y frutas. (Nayeli, Emulsificadora ems150 ci talsa, 2023)

Ventajas

- El sistema de corte de altas revoluciones produce un corte fino entre el disco perforado y las cuchillas.
- Con discos de diferentes perforaciones se pueden obtener producto de diferentes características
- Montado sobre ruedas para permitir el fácil desplazamiento dentro de la planta.
- Cuenta con dispositivos eléctricos de seguridad que garantizan una operación segura para el equipo y el operador. (Nayeli, Emulsificadora ems150 ci talsa, 2023)

Características

- De acero inoxidable.
- Capacidad de 150 kg/h

Tipos de emulsificadora

- Emulsificadora EM-12
- Emulsificadoras F150, F200.
- Emulsificadora NanoCutter FZ 175 y FZ 225.
- Emulsificadoras F86.
- Emulsificadores Stephan.

Aplicaciones

- Emulsiones de carne
- Patés
- Adobos y salsas
- Comida para bebé
- Trituración de frutas y verduras
- Repostería
- Productos de pescado
- Alimentos para mascotas

Ventajas

- Molienda fina eficiente
- Corte perfecto
- Mezcla homogénea
- Dispersión óptima del polvo
- Emulsiones estables
- Calidad constante del producto
- Fácil de operar

(Neustadtel, 2021)

Seguridad alimentaria e inocuidad alimentaria

La inocuidad es la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas y cualquier otra sustancia que pueda hacer nocivo el alimento para la salud. Además de la inocuidad, las características de calidad incluyen el valor nutricional, las propiedades organolépticas y funcionales, el cual brinda mayor seguridad al consumidor cuando ingiera el alimento. (Morón, 2001)

Codex alimentarius

Según (Fao, 2023) la finalidad del Codex Alimentarius es garantizar alimentos inocuos y de calidad a todas las personas en cualquier lugar. Las normas alimentarias, directrices y códigos de prácticas internacionales del Codex Alimentarius contribuyen a la inocuidad, la calidad y la equidad en el comercio internacional de alimentos. Los consumidores pueden confiar en que los productos alimentarios que comprar son saludables y de calidad, y que los alimentos que han encargado se ajustan a sus especificaciones.

El Codex Alimentarius contiene normas sobre todos los alimentos principales, ya sean elaborados, semielaborados o crudos, destinados a su distribución al consumidor, deberán

incluirse también todas las materias que se utilizan en la elaboración ulterior de los alimentos en la medida necesaria para lograr los fines definidos del Codex Alimentarius. (Fao, 2023)

El Codex Alimentarius contiene disposiciones sobre higiene de los alimentos, aditivos, etiquetados y presentación, métodos de análisis y muestreo e inspección y certificación de importaciones y exportaciones. (Fao, 2023)

Importancia de la buena manipulación de los alimentos

Según la OMS, el concepto de manipulación de alimentos hace referencia a la inocuidad de los alimentos. El concepto manipulación de los alimentos se engloba al conjunto de prácticas a seguir para eliminar cualquier elemento perjudicial para la salud pública. Según esta organización, los alimentos categorizados como insalubres que contiene bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas causan más de 200 enfermedades entre las que están la diarrea o incluso el cáncer. (Ávila, 2023)

Especialmente de la industria cárnica han invertido mucho recursos humanos y económicos para que la carne y los derivados cárnicos que llegan a los consumidores, cumplan con los estándares de seguridad y calidad alimentaria que exige la normativa. (csa, 2020)

Buenas prácticas para la manipulación de la carne:

Control de agua

Su objetivo principal es garantizar que el agua utilizada tanto en la elaboración de los productos como en la limpieza, desinfección e higiene de las instalaciones o equipos y del personal, sea potable y no sea fuente de contaminación. (csa, 2020)

Limpieza y desinfección

Si se limpia y desinfectan de manera irregular, los materiales, equipos e instalaciones pueden ser fuentes importantes de microorganismo patógenos.

El objetivo es eliminar microorganismo en materiales, superficies, equipos e instalaciones y prevenir su propagación, evitar la contaminación cruzada entre materias primas y productos listos para consumir. (csa, 2020)

Control de plagas

Debido a que los roedores portan una gran cantidad de microorganismo, pueden transmitir enfermedades peligrosas a los humanos, por otro lado, los roedores pueden dañar los equipos eléctricos y otros materiales. (csa, 2020)

Formación del personal

Los manipuladores tienen el papel principal de la seguridad alimentaria de los alimentos producidos o procesados por la empresa y deben ser responsables de las actividades que realizan.

Las malas prácticas inapropiadas o el desconocimiento de los procesos de trabajo, pueden provocar la contaminación de los alimentos o de su crecimiento microbiano. (csa, 2020)

Trazabilidad

La empresa debe tener un sistema de trazabilidad, que le permite conocer la procedencia de todas las materias primas y el destino de sus productos y establecer canales de información con los organismos oficiales. (csa, 2020)

Control de temperaturas en la cadena de frío

Una correcta temperatura en la cadena de frío puede evitar microorganismos en los alimentos y su multiplicación. (csa, 2020)

Mantenimiento de instalaciones y equipos de trabajo

El lugar de trabajo puede ser un foco de contaminación, por eso es importante disponer de unas instalaciones adecuadas, limpias y con un mantenimiento apropiado para evitar que los alimentos puedan ser contaminados. (csa, 2020)

Gestión de residuos y basura

La basura y residuos que existan deben ser retirados de la zona de trabajo diariamente para evitar la contaminación de los productos elaborados o manipulados. (csa, 2020)

Seguridad industrial

Su principal objetivo es prevenir los accidentes laborales, cuyo resultado final es el daño que a su vez se traduce en pérdidas. los cuales se producen como consecuencia de las actividades de

producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. (Kayser, 2007)

Higiene industrial

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud). La higiene industrial es muy importante especialmente en la manipulación de alimentos ya que es la ciencia, el arte dedicado al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales que se encuentren presentes en los alimentos antes de procesar, durante el proceso y el almacenamiento del producto, los cuales pueden ser causa de enfermedades como los alimentos ETA (Enfermedades transmitidas por alimentos), que afecta la salud y el bienestar de los consumidores (Michael et al., 2016).

Riesgos laborales en la industria alimentaria

Los riesgos laborales son un problema dentro de una empresa ya que atenta con la vida de los trabajadores como a los empleados de una industria, causando leves lesiones como también la pérdida humana de acuerdo a la gravedad de la misma, estos riesgos son de acuerdo al área de producción en las que laboran los empleados. (Acaseite & Karin, 2022)

Estos problemas se dan debido a que no se aplica las normas de seguridad adecuadamente o al no mantener precaución en el momento de cumplir con las funciones de su labor.

Los principales riesgos dentro de una industria alimentaria se clasifican de acuerdo a los grupos:

1. Accidentes.
2. Enfermedades profesionales.
3. Fatiga.
4. Insatisfacción.

Riesgos laborales de accidentes de la industria alimentaria

- **Caídas:** Los accidentes por caída se da por diferentes causas entre ellos: el mal estado y condiciones del suelo; a pozos o canales de drenaje descubierto; a trabajos en altura; al vapor o polvo; y a iluminación insuficiente o irregular. El accidente puede producirse por: (Argote & Ingeniero Consultor, 2020)
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
 - Caída de objetos en manipulación.
 - Caída de objetos desprendidos.

➤ Por pisadas sobre objeto.

- **Quemaduras por contactos térmicos:** Se deben fundamentalmente a la ausencia de aislamientos de los focos de calor y se producen en los trabajos cerca de materiales y hornos a altas temperaturas, a veces con falta de señalización y con una iluminación inadecuada. También son habituales las quemaduras y escaldaduras debidas a la acción de licores calientes y equipos de cocción o cuando se emplea el vapor y el agua caliente en la en la limpieza de equipos, las lesiones más graves pueden ocurrir como consecuencia de la explosión de calderas y autoclaves. (Rosado Diago & Vázquez Perfecto , 1998)
- **Contactos eléctricos directos e indirectos:** Existe riesgo de lesión debido a las instalaciones eléctricas, ya que en general, en la industria alimentaria muchos de los procesos son húmedos y se realizan constantes operaciones de limpieza y desinfección de los equipos e instalaciones. (Pérez París, 2003)
- **Exposición a sustancias nocivas o tóxicas:** la manipulación en los alimentos la inhalación de sustancias nocivas o y tóxicas que se utilizan como como reactivos, refrigerantes, fumigantes y esterilizadores pueden provocar trastornos respiratorios y de otros tipos. Tales sustancias se encuentran en estado sólido, líquido o gaseoso y la exposición a ellas a niveles similares o superiores a los límites reconocidos suele dar lugar a irritación de la piel y de los ojos y a enfermedades respiratorias. (Argote, 2020)

Riesgo de enfermedad profesional en la industria alimentaria.

- **Por exposición a contaminantes químicos:** Existe una gran variedad de sustancias químicas que se utilizan en la industria alimentaria. Como el amoníaco anhidro, el cloruro de metilo y otros hidrocarburos alifáticos halogenados utilizados en procesos de congelación y en cámaras frigoríficas plantean riesgos de intoxicación y quemaduras químicas. (Sánchez Aguilar & Pérez Manríquez, 2011)
- **Por exposición a contaminantes biológicos:** las enfermedades infecciosas y parasitarias de origen animal constituyen el riesgo para la salud más específico de las industrias alimentarias. Son muy comunes en los trabajadores de los sectores cárnico y lácteo, como resultado del contacto directo con los animales infectados. Es un riesgo que corren también los agricultores y otros trabajadores que entran en contacto con animales. La prevención resulta especialmente compleja, ya que es posible que los animales no muestren síntomas de enfermedad. (Camean Fernández, Mellado Durán, & Repetto Jiménez , 2012)

- **Por exposición al ruido:** algunos procesos mecánicos de la industria alimentaria especialmente las conserveras generan un ruido elevado, que constituye un riesgo grave para la salud. El deterioro de la audición se produce como consecuencia de una exposición continua y prolongada al ruido por encima de los niveles umbral reconocidos, y constituye una enfermedad incurable que causa trastornos de la comunicación. (Berkowitz & Fagel)
- **Vibraciones:** los trastornos debidos a la vibración están asociados a un aumento en el grado de mecanización y en la industria alimentaria se utilizan máquinas, como sierras de banda, mezcladores y cuchillas, que generan vibraciones y, además, las bajas temperaturas elevan la probabilidad de sufrir este tipo de trastornos en los dedos de la mano. (De la Iglesia Huerta, 2013)

Riesgos laborales de accidentes por fatiga en la industria alimentaria

Las causas del riesgo laboral de fatiga pueden ser de origen físico por la posición de trabajo, los desplazamientos, el esfuerzo y el manejo de cargas. En la fatiga mental interviene la recepción, el tratamiento de la información y la respuesta. En las industrias alimentarias el riesgo es mayoritariamente de origen físico. (Argote & Ingeniero Consultor, 2020)

Sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos: en muchos de los centros de elaboración de carnes, pescados, aves y otros alimentos, se realizan tareas energéticas y muy repetitivas que producen fatiga debido a los sobreesfuerzos, las posturas forzadas ya los movimientos repetitivos. Los sobreesfuerzos provocan tensiones ergonómicas debidas que la mayoría de los productos alimentarios proceden de fuentes naturales que no son uniformes, como es el caso de la manipulación de la carne que obliga a los trabajadores a tratar con reses de diversos tamaños. (Argote & Ingeniero Consultor, 2020)

Riesgos laborales de accidentes por insatisfacción en el trabajo en la industria alimentaria

Los factores que influyen en satisfacción y el rendimiento del trabajador son: el contenido del trabajo; la monotonía; la autonomía; las comunicaciones; las relaciones personales y el tiempo de trabajo. (Argote & Ingeniero Consultor, 2020)

Normalmente las empresas poseen su manual de operaciones en documentos físicos, con el objetivo de lograr un control interno en su masa laboral, siendo parte de una estrategia de los directivos de las mismas. Asimismo, se facilitan en software digitales para facilitar su acceso y disponibilidad (Euroinnova, 2022).

Manual

Definición

Es toda guía de instrucciones que sirve para el uso de un dispositivo, la corrección de problemas o el establecimiento de procedimientos de trabajo. Los manuales son de enorme relevancia a la hora de transmitir información que sirva a las personas a desenvolverse en una situación determinada. En general los manuales son frecuentes acompañando a un determinado producto que se ofrece al mercado, como una forma de soporte al cliente que lo adquiere. Los manuales son una guía de instrucciones de todos los procedimientos de las actividades que las personas realizan en un área específica de una empresa. Todo manual debe contener información detallando cada una de las actividades que realiza cada responsable que trabaja en cada área. (María Isabel Asanza Molina, 2016)

Tipos de manuales

Los manuales pueden organizarse en diferentes tipos, según su contenido, objetivo y público al que irá dirigido. Estos son:

Manual de operaciones. - Un manual de operaciones es una guía de referencia que contiene toda la información sobre cómo funciona una organización.

También denominados manuales administrativos es una compilación de información relevante sobre la estructura, contexto, puestos, procesos y procedimientos, funciones que realizan, para mantener a las personas al corriente de sus actividades. Además, abarcan las condiciones que ocurren luego de efectuar una cantidad de actos fundamentales para obtener un resultado o alcanzar un objetivo. (Michael et al., 2016).

Manual de instrucciones. - Documento en el que se recogen las instrucciones relativas a un producto o servicio.

Manual de organización. -El manual de organización, en resumen, es el manejo de una empresa en forma general, indica la estructura, las funciones y roles que se cumple en cada área. Es el más genérico y debe ser conocido por todos los empleados ya que busca plasmar todo el funcionamiento de la institución, tanto la actividad administrativa como la ejecutiva y la operativa. (Pulido Polo, 2017)

Manual de procedimientos. - Es un manual mucho más específico que los anteriores, pues expone puntualmente los pasos y formas para que las diferentes áreas de la organización puedan llevar a cabo sus tareas de la mejor manera. En dicho manual, se pueden ver por ejemplo

diagramas de procesos, objetivos generales y particulares, canales de comunicación y diagramas de flujos. (Asanza Molina, Miranda Torres, & Ortiz Zambrano, 2016)

Manual de puesto de trabajo. -Es un manual corto, preciso y detallado sobre las funciones puntuales de un empleado en particular. Allí se especifican cuáles son sus tareas y responsabilidades.

Como ejemplo en dicho manual, se tienen nombre de empleado, nombre del área, jefe inmediato, personas a cargo, funciones específicas, perfil, datos de contacto, etc. (Jimenez, 2007)

Tipos de mantenimiento

En función de la tarea

Dependiendo del trabajo a realizar, se pueden distinguir tres tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo y predictivo.

Mantenimiento preventivo

Supone un paso importante para este fin, ya que pretende disminuir o evitar la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos deteriorados, lo que se conoce como “tres erres del mantenimiento”, si la segunda y la tercera no se realizan, la primera es inevitable. Tareas de mantenimiento que tienen como objetivo la reducción riesgos. Gracias a estas tareas se previenen fallos, errores o averías en el funcionamiento de los equipos y de las herramientas, según dicte el plan de mantenimiento para cada caso. (De León, 1998)

Mantenimiento correctivo

Como sugiere su nombre, consiste en reparar la avería una vez que se ha producido. Solo interviene en los equipos cuando el fallo ya se ha producido, trata de una actividad pasiva frente a la evolución del estado de los equipos, a la espera de la avería o fallo. Por eso lo recomendable es que una compañía emplee recursos en la elaboración de un plan de mantenimiento para evitar este tipo acciones correctivas. (De León, 1998)

Mantenimiento predictivo

También conocido como mantenimiento según estado o según condición, surge como la necesidad de reducir los costos de los métodos tradicionales correctivo y preventivo de mantenimiento. De esta manera es posible, por un lado, reemplazar los elementos cuando no se

encuentren en buenas condiciones operativas, suprimiendo las paradas por inspección innecesarias, evitar las averías imprevistas, mediante la detección de cualquier anomalía funcional y el seguimiento de su posible evolución. Si el departamento de mantenimiento industrial detecta valores anómalos, procede a realizar una revisión o el reemplazo de algún componente antes de que se produzca una avería. (De León, 1998)

4.3.Fundamentación Legal

4.3.1. Ley de Educación Superior

El Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador señala que el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.-(Loes, 2010)

La Constitución de la República en su Art. 354 establece que las universidades y escuelas politécnicas, públicas y particulares se crearán por ley, previo informe favorable vinculante del organismo encargado de la planificación, regulación y coordinación del sistema, que tendrá como base los informes previos favorables y obligatorios de la institución responsable del aseguramiento de la calidad y del organismo nacional de planificación. (Loes, 2010)

4.3.2. Reglamento del Régimen Académico

Artículo 26.- Requisitos y opciones de titulación en el tercer nivel. – Cada IES determina en su normativa interna los requisitos para acceder a la titulación, así como las opciones a su aprobación.

Los créditos correspondientes a las opciones de titulación estarán incluidos en la totalidad de créditos de la carrera.

Se podrá emitir el título respectivo únicamente cuando el estudiante apruebe todos los requisitos académicos y administrativos establecidos por la IES, lo que constará en el acta consolidada de finalización de estudios, de conformidad en el artículo 85 de este reglamento (Ces, 2022).

4.3.3. Reglamento de régimen académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Artículo 18.- Unidades de organización curricular en las carreras de grado. - Estas unidades son:

3. Unidad de titulación. – Incluye las asignaturas, cursos o sus equivalentes, que permiten la validación académica de los conocimientos, habilidades y desempeños adquiridos en la carrera para la resolución de problemas, dilemas o desafíos de una profesión. Su resultado final fundamental es:

- a) El desarrollo de un trabajo de titulación, basado en procesos de investigación e intervención.
- b) La preparación y aprobación de un examen de grado de carácter complejo.

Artículo 194.- Característica del trabajo de titulación. - Los trabajos de titulación deberán ser individuales. Cuando su nivel de complejidad lo justifique, podrán realizarse en equipos de dos estudiantes, dentro de un mismo programa.

El nivel de complejidad y los casos excepcionales de los trabajos de titulación serán determinados por la Subdirección de Posgrados previo informe de una comisión designada para el efecto. (Utc, 2018)

4.4. Definiciones de Términos

Manual: Es un folleto o un libro en el cual se recogen los aspectos básicos de una materia, así los manuales nos permiten comprender un mejor funcionamiento de algo, acceder de manera ordenada y concisa, al conocimiento de algún tema.

Máquina: Diseñado o utilizado para realizar alguna función y producir un determinado producto.

Alimento: Son productos que toma un organismo para mantener sus funciones vitales, esta puede ser cualquier sustancia ya sea procesada, semiprocada o cruda.

Mezcla homogénea: Las mezclas homogéneas o uniformes son aquellas en las que la composición es la misma en toda la muestra.

Agravado: Hacer que algo sea más pesado, que tenga más peso o gravedad.

Emulsificadora de carne: Son máquinas que permiten la creación de pastas finas, son equipos empleados en la industria cárnica para obtener uniformidad en la materia prima, lo cual es ideal en los procesos de producción de salchichas, mortadelas o cualquier otro producto que requiera de una mezcla emulsionada.

Riesgo: Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufra perjuicio o daño.

Insalubres: Que es malo o perjudicial para la salud.

Adulterantes: Puede hacer que un producto seas peligroso, hacer más barata su elaboración o no funcionar como se debiera.

Alimento genérico: Son aquellos que en su estado natural no contienen gluten y que pueden ser consumidos de cualquier marca.

Trazabilidad: Es la capacidad de perseguir todos los procesos, desde la adquisición de materias primas hasta la producción, consumo y eliminación, para aclarar las interrogantes de “cuándo y dónde fue producido y por quién”.

Ensamblar: Unir varios elementos, especialmente piezas de madera, de manera que ajusten entre sí perfectamente, normalmente haciendo que parte de uno entre en otro.

Autonomía: Facultad de la persona o entidad que puede obrar según su criterio, con independencia de la opinión o el deseo de otros.

Halogenado: Elemento químico formador de sales, su composición esta basada en compuestos de cloro, yodo entre otros.

Anómalo: Que es distinto de lo general o de lo común ya sea en aspectos personales, biológicos, entre otros.

Pedagógica: Que pretende educar, enseñar o instruir en un campo determinado.

Organolépticas: Es la descripción minuciosa de las características físicas que tiene la materia en general y que se las puede percibir con los sentidos como: sabor, olor, etc.

Aglutinar: Unir o pegar un objeto con otro, conformando un cuerpo compacto.

Celofán: Producto de embalaje transparente muy utilizado para envolver productos, como frutos secos, galletas, entre otros.

Desmontar: Separar las piezas que conforman una estructura o un objeto, deshaciéndola/o.

Antideslizante: Que impide que se deslice o patine.

Avería: Daño, rotura o fallo que impide o perjudica el funcionamiento de mecanismo de una máquina.

Reactivo: Sustancia que por lo general se utiliza en los laboratorios para generar reacciones químicas.

5. Metodología

La presente investigación se realizó en la Provincia de Cotopaxi, canto Latacunga, barrio Salache, específicamente en las instalaciones de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), en la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN), en el laboratorio de investigación en cárnicos perteneciente a la Carrera de Agroindustria.

5.1. Diseño y modalidad de la investigación

En la presente investigación se utilizó la investigación descriptiva y la descripción exploratoria. La investigación descriptiva tiene como objeto caracterizar a la población estudiada, puede tratarse de la descripción de unas conductas humanas, por otro lado, la investigación exploratoria, es un tipo de investigación utilizado para identificar y estudiar la problemática para establecer una solución mediante un conjunto de procesos prácticos, por ejemplo, explicar el porqué de ellas:

Algunas de sus características más destacadas:

- Es un método de investigación observacional.
- Mayormente uso de metodologías de investigación cuantitativas.
- El objetivo es recopilar información de manera abundante (Masters, 2021)

5.2. Métodos de investigación

Según (Etecé, 2021) Los métodos de investigación son actividades dedicadas a la obtención de nuevos conocimientos, mediante un conjunto de procesos, que el investigador elige para un fin determinado, con el propósito de llegar a demostrar el cumplimiento de la hipótesis.

Lo importante es que tenga claro de donde sale el conocimiento y a donde espera llegar. El método que espera seguir en la investigación, debe hacerlo siempre referido al problema planteado. (Hidalgo, 2005)

5.3. Técnicas de investigación

Según (Campos Flores, 2022) Las técnicas de investigación son pasos, medios o formas que se siguen para elaborar una investigación, se emplean la obtención de los análisis de datos. Son las principales técnicas empleadas en la búsqueda del conocimiento.

La técnica pretende los siguientes objetivos:

- Ordenar las etapas de la investigación.
- Aportar instrumentos para mejorar la información.

- Llevar un control de los datos.
- Orientar la obtención de conocimientos.

La entrevista

La entrevista es una técnica de recopilación de información mediante una conversación profesional, con la que además de adquirirse información acerca de lo que se investiga, tiene importancia desde el punto de vista educativo; los resultados a lograr en la misión

dependen en gran medida del nivel de comunicación entre el investigador y los participantes en la misma. (Chagoya, 2008)

La encuesta

La encuesta es una técnica de adquisición de información de interés sociológico, mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado. (Chagoya, 2008)

El fichaje

El fichaje es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleada en investigación científica, consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar en esa tarea, al ahorra mucho tiempo, espacio y dinero. (Chagoya, 2008)

El cuestionario

El cuestionario es un instrumento básico de la observación en la encuesta y en la entrevista. En el cuestionario se formula una serie de preguntas que permiten medir una o más variables. Posibilita observar los hechos a través de la valoración que hace de los mismos el encuestado o entrevistado, limitándose la investigación a las valoraciones subjetivas de éste. (Chagoya, 2008)

5.4. Tipo de Investigación

De acuerdo al tipo de proyecto realizado, los tipos de investigación que más se relacionan al proyecto son:

5.4.1. Investigación Descriptiva

Según (Muguirra, 2023), la investigación descriptiva se enfoca en realizar un informe detallado sobre el fenómeno de estudio, sus características y configuración. No le importan ni las causas,

ni las consecuencias de este, solamente quiere tener una visión clara para entender su naturaleza. Esta investigación se centra en el manual de funcionamiento desarrollo, esto con el fin de que la persona que vaya a manipular el equipo esté capacitado al momento de manejar la máquina, esto ayudará a que el equipo adquiera más vida útil. Este método se utilizó para poder describir los resultados del manual de funcionamiento y mantenimiento, práctica de laboratorio e interpretación de los análisis sensoriales.

5.4.2. Investigación Exploratoria

Según (Muguira, 2023), la investigación exploratoria tiene el objetivo de investigar y analizar información específica que no ha sido profundamente estudiada. Es decir, se encarga de tener un primer acercamiento para que posteriormente, se pueda hacer una investigación más detallada. Esta investigación se utilizó en la descripción del problema, en el fundamento teórico, puesto que se necesita identificar las bases sobre el presente trabajo.

5.5. Instrumentos de la Investigación

Al momento de realizar una investigación es muy importante utilizar los instrumentos de investigación ya que son fundamentales para la recolección de la información obtenida en el transcurso de la investigación.

Según (Investigación, 2014), menciona que también es importante otorgar y no olvidar las técnicas e instrumentos de investigación ya que hay casos en los cuales la investigación puede ocasionar pérdidas de tiempo, e incluso, a veces el inicio de una nueva investigación. Por esa razón mencionan que los instrumentos de investigación son muy esenciales al momento de recolectar la información, al igual que las fuentes de las cuales se adquiere dicho dato.

Los instrumentos usados en esta investigación son:

La observación: Es una acción de ver las cosas e identificar el problema de la investigación y también ayuda a la manipulación del equipo, elaboración de los productos. Esta técnica se utiliza para realizar la manipulación del equipo en el proceso de elaboración de los productos.

Encuesta: Este instrumento ayuda a recolectar información mediante preguntas para determinar un posible dato o determinar una opinión del producto obtenido mediante aplicación de la hoja de encuesta de análisis del alimento obtenido a base un proceso agroindustrial. Se aplica para el análisis sensorial de los productos elaborados.

Documentos: El documento permite ir registrando las informaciones obtenidas dentro de la investigación. La aplicación de esta técnica es mediante cual se elabora todo el presente manual.

Experimento: En el experimento se realiza una manipulación de la maquinaria mediante unas pruebas previas elaborando unos productos agroindustriales como el: chorizo, jamón, salchicha, etc. Al aplicar este método determinamos las características de la emulsificadora de carne y sus partes.

5.6. Interrogantes de la Investigación

¿Con la caracterización de la emulsificadora de carne se reforzará los conocimientos experimentales de los estudiantes de la carrera de Agroindustria durante la realización de las prácticas pedagógicas?

Una vez realizada el manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne, se reforzó los conocimientos de los estudiantes mediante la realización de prácticas experimentales en la Universidad Técnica de Cotopaxi, a de más de ser una guía para los estudiantes de la carrera de Agroindustria sirve como experiencia laboral para el futuro.

¿Al elaborar un manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne, se facilitará el uso del equipo al momento de procesar algún tipo de productos cárnicos?

Mediante la elaboración del manual de funcionamiento, mantenimiento y seguridad personal de la emulsificadora de carne, los estudiantes podrán manipular correctamente el equipo, ya que dentro de este manual existen los pasos a seguir el correcto funcionamiento, además posee el mantenimiento adecuado que se debe dar al equipo antes y después de usarlo, al igual que dentro del manual existe las precauciones que se debe evitar para que el operador no sufra cualquier tipo de accidente.

¿Con realizar prácticas demostrativas utilizando el equipo, emulsificadora de carne se fortalecerá los conocimientos en los estudiantes de la carrera?

Con la realización de las diferentes prácticas demostrativas se complementa el aprendizaje práctico, con la utilización de la emulsificadora de carne esta emplea nuevas tecnologías para obtener productos de mejor calidad, en donde los estudiantes podrán mejorar o desacollarar productos innovadores.

¿Con realizar los análisis sensoriales de los productos obtenidos a través de la emulsificadora de carne, se obtendrán resultados de aceptabilidad del producto?

Al realizar las prácticas en el laboratorio de cárnicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi utilizando la emulsificadora de carne se obtuvo productos como: la mortadela de chanco,

salchicha y mortadela de pollo, a los cuales se aplicó un análisis sensorial del mismo a los estudiantes de la carrera de Agroindustria, obteniendo buen resultado de aceptabilidad de parte de los catadores al degustar cada uno de los productos.

6. Resultados Obtenidos

6.1. Caracterización de la emulsificadora de carne

Con la realización del presente proyecto se obtuvo los siguientes resultados, los cuales se reflejan en los respectivos informes de las prácticas experimentales y los análisis sensoriales que se ejecutó de los productos elaborados, donde se demostró el funcionamiento, mantenimiento de la emulsificadora de carne.

Se elaboró los manuales: funcionamiento y mantenimiento, la emulsificadora de carne, permite la fabricación de emulsiones cárnicas con una mayor extracción de proteína e incrementa la retención de humedad, garantizando la uniformidad y continuidad de la producción, diseñado para la elaboración de embutidos de pasta fina como salchichón, salchicha, mortadela, entre otros.

Esta máquina está elaborada 100% de acero inoxidable, con una capacidad de 150kg/h dependiendo del producto a procesar, el sistema de corte que posee este equipo es de altas revoluciones produce un corte fino entre el disco perforado y las cuchillas, con discos de diferentes perforaciones se puede obtener producto de diferentes características, cuenta con paneles de control lo cual garantiza una operación segura para el equipo y el operador.

6.2.Manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



CARRERA DE AGROINDUSTRIA

**MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA
EMULSIFICADORA DE CARNE EN LOS LABORATORIOS DE INVESTIGACION
DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA**



2022– 2023

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EMULSIFICADORA DE CARNE	
1	
1.1. Introducción.....	1
1.2. OBJETIVO	1
1.3. Alcance	2
1.4. Definiciones.....	2
1.4.1. Partes y funciones del equipo.....	3
1.4.2. Operaciones de la emulsificadora de carne	6
1.4.3. Control especial durante el manejo	6
1.5. Operación y funcionamiento	6
1.5.1. Especificaciones del equipo	6
1.5.2. Especificaciones.....	8
1.6. Calibración	9
1.7. Responsables	9
1.8. Registros	9
1.9. Modificaciones	9
1.10. Anexos	10
2. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL	11
2.1. Introducción.....	11
2.2. Mantenimiento.....	11
2.2.1. Mantenimiento rutinario.....	11
2.2.2. Mantenimiento preventivo	12
2.2.3. Mantenimiento predictivo	13
2.2.4. Mantenimiento correctivo	13
2.3. Seguridad del personal	14
2.4. Alcance	14

2.5. Objetivos	14
2.5.1. General	14
2.5.2. Específicos	14
2.6. Definiciones	14
2.7. Pasos para los mantenimientos y la seguridad del personal.....	15
2.7.1. Mantenimiento rutinario	15
2.7.2. Mantenimiento preventivo	16
2.7.3. Mantenimiento predictivo.....	18
2.7.4. Mantenimiento correctivo.....	18
2.8. Medidas de seguridad al personal	19
2.8.1. Introducción.....	19
2.8.2. Responsables	20
2.8.3. Registros	20
2.8.4. Modificaciones.....	20
2.8.5. ANEXOS	21

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	---	--

1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO EMULSIFICADORA DE CARNE

1.1.Introducción

Una emulsificadora de carne es un equipo de acero inoxidable, este tipo de máquinas funcionan convirtiendo una mezcla de alimentos en una emulsión con diferentes grados de finura, es decir con las maquinas emulsificadoras es posible graduar si se desea o no obtener una mezcla muy fina o más gruesa y tiene una capacidad de 150 kg/h Los productos más comunes son jamones, mortadelas, salchichas entre otros.

La finura de la emulsificación final se determina dependiendo del disco perforado que se coloca a la máquina, en el caso de los embutidos la maquina emulsificadora es el último paso en la línea de producción.

Al momento de utilizar este equipo se mantiene mayor seguridad, incrementa la productividad, ahorra tiempo de producción. Es un equipo que cuenta con un fondo de entrada, en la cual ingresa todo el producto a procesar para mezclar y crear una pasta fina, para el funcionamiento del equipo existen los mandos de control del encendido y apagado, por último, la salida del producto. (NovaTeam, 2022)

1.2.OBJETIVO

a. General

Elaborar el manual de mantenimiento en base a los principios y lineamientos para el buen funcionamiento de la emulsificadora de carne para los procesos que conlleva la producción en agroindustria.

b. Específicos

- Identificar las características generales de la emulsificadora de carne y sus especificaciones en cuanto al uso correcto de la misma.
- Identificar las distintas partes existentes de la emulsificadora de carne.
- Detallar los controles de función y alinear los registros de funcionamiento para reducir el mal manejo de la emulsificadora de carne.

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
--	---	-----------------------

1.3. Alcance

Incentivar a los estudiantes de la carrera de Agroindustria a generar mayor producción cárnica, de manera óptima logrando de esa manera ampliar el conocimiento pedagógico de los practicantes, reforzando su desempeño académico en esta área. Debido a que el presente manual identifica el correcto funcionamiento de la emulsificadora de carne, este manual deberá ser conservado durante toda la vida útil del equipo.

1.4. Definiciones

Funcionamiento: Permite la preparación de emulsiones cárnicas con una mayor extracción de proteína.

Operador: Persona que se encarga del proceso de producción.

Operación: Actividad que se realiza en un área de trabajo para la obtención del producto.

Calibración: Garantiza un correcto funcionamiento de las piezas del equipo.

Capacidad: Es la velocidad máxima del equipo al momento de procesar la pasta emulsificada en un determinado tiempo.

Paneles de controles: Controla las distintas funciones mecánicas del equipo.

Tuercas de seguridad: Determina el término que se desea tener de la emisión.

Disco perforado: Es un disco de freno que representan ranuras en la superficie, lo que permite una buena disipación del calor y un correcto drenaje de agua.

Abrazadera industrial: Pieza de acero inoxidable que sirve para asegurar la unión de las piezas del equipo.

Conducto de salida: Sirve como un canal de salida del producto procesado.

Emulsión: Es una emulsión cárnica la fase dispersa de la grasa y la fase continua está formada por el tejido muscular, agua, grasa, sales y minerales.

Uniformidad: Operación común en el procesamiento de alimentos, obteniendo un producto homogéneo y suave con una calidad uniforme.

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	---	--

1.4.1. Partes y funciones del equipo

Tabla 3. Funciones y partes de la emulsificadora.

Función	Partes	Imagen
Crea pastas muy finas en el proceso de elaboración de embutidos.	Máquina emulsificadora de carne.	
<ul style="list-style-type: none"> • Rojo claro: Apago • Verde: Encendido • Botón rojo oscuro grande: Paro de seguridad. 	Paneles del control	
Es una pieza de entrada de la materia prima para el proceso.	Toldo de entrada.	
Con el movimiento que realiza esta pieza ayuda a que el producto despache del equipo.	Dispositivo de salida	

Elaborado por:
Ayala Choloquina Martha Verónica
De La Cruz Casco Karla Elizabeth

Pág.;

<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p>	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	<p>Carrera en Agroindustrias</p> <p>Edición 01</p>
--	---	---

<p>Es una pieza importante al momento de armar el equipo.</p>	<p>Rodela</p>	
<p>Disco similar al molino que cumple la función junto a la cuchilla al momento de triturar la carne.</p>	<p>Disco</p>	
<p>Crea la pasta fina.</p>	<p>Cuchilla</p>	
<p>Ajusta las piezas de la emulsificadora.</p>	<p>Tuerca de seguridad.</p>	
<p>Encargada de ajustar la tolda de entrada con sus respectivas piezas.</p>	<p>Tornillo mariposa</p>	

<p>Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth</p>	<p>Pág.;</p>
--	---------------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	---	--

<p>Es un seguro del equipo, que ajusta las piezas.</p>	<p>Abrazadera.</p>	
<p>Es una pieza que forma parte del conducto de salida.</p>	<p>Empaque.</p>	
<p>Es un conducto que facilita la salida de la pasta fina ya procesada.</p>	<p>Conducto de salida.</p>	
<p>Es una caja de instalaciones eléctricas del motor de la emulsificadora.</p>	<p>Caja de instalaciones.</p>	

Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

<p>Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth</p>	<p>Pág.;</p>
--	---------------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	---	--

1.5 Operación y funcionamiento

1.5.1. Especificaciones del equipo

La emulsificadora de carne permite la elaboración de emulsiones cárnicas con una mayor extracción de proteína e incrementa en la retención de humedad, garantizando la uniformidad y continuidad de la producción, diseñado para la elaboración de embutidos de pasta fina como salchicha, mortadela, entre otros.

Esta máquina está elaborada 100% de acero inoxidable, con una capacidad de 150kg/h dependiendo del producto a procesar, el sistema de corte que posee este equipo es de altas revoluciones produce un corte fino entre el disco perforado y las cuchillas, con discos de diferentes perforaciones se puede obtener producto de diferentes características, cuenta con paneles de control lo cual garantiza una operación segura para el equipo y el operador.

Características generales

- a. Capacidad 150 kg/h
- b. Equipo de acero inoxidable
- c. Frecuencia de 60 Hz
- d. Modelo EMS/150-2009 TALSA
- e. Poder 11 Kw
- f. Voltios 220

Operación

La emulsificadora de carne es un equipo de acero inoxidable elaborada en Colombia con un poder de frecuencia de 60 Hz es un modelo estándar EMS/150 del año 2009, tiene una capacidad de producción de 150kg/h de carne haciendo de esta una pasta muy fina para productos como la mortadela y salchicha con una corriente eléctrica de 220 voltios.

Operación de uso del equipo

Funcionamiento

El equipo sirve para diferentes procesos agroindustriales creando una mezcla de pasta fina, de la cual se obtienen productos derivados de la carne como la mortadela, salchicha, entre otras.

Cuenta con mandos de control lo que permite encenderlo, apagarlo y ajustar la velocidad que

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	---	--

se requiera trabajar.

1. Realizar la limpieza correspondiente de cada una de las piezas de la emulsificadora, para que esta tenga una buena desinfección, es importante tener en cuenta la utilización de detergentes alcalinos, entre otros, productos de limpieza utilizados para la industria de carnes y embutidos.
2. Verificar que el equipo esté desconectado, antes de empezar a armar.
3. Alzar la tolda de entrada y colocar las piezas según su orden: dispositivo de salida, rodela, disco, cuchilla y ajustar con la tuerca de seguridad.
4. Bajar la tolda y ajustar los laterales con los tornillos mariposa.
5. Una vez terminada de armar la parte principal de la emulsificadora, armar la segunda parte que es el conducto de salida: colocar el empaque, luego el conducto de salida y por último ajustar con la abrazadera.
6. Conectar la emulsificadora a un conector más cercano de 220 voltios.
7. Encender el equipo utilizando los paneles de control.
8. Colocar la carne que se desea procesar.
9. Una vez terminada el proceso, apagar la emulsificadora de carne, desconectar.
10. Realizar el lavado y desinfección del equipo eliminando la mayoría de los residuos con detergentes alcalinos.
11. Desarmar la emulsificadora y guardar las piezas.

Control especial durante el manejo

- Tener desconectada la emulsificadora de carne antes y después de la producción.
- Verificar que la emulsificadora esta armada correctamente.
- Tratar las partes de la maquinaria con precaución.
- Realizar la limpieza de una manera adecuada y desinfectar.

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	<p style="text-align: right;">Edición 01</p>
--	---	---

1.5.2. Especificaciones

Especificaciones generales de la emulsificadora de carne

Tabla 4. Especificaciones generales emulsificadora.

ESPECIFICACIONES GENERALES	
NOMBRE DEL EQUIPO	EMULSIFICADORA
MODELO Y AÑO	EMS/150-2009
CAPACIDAD	150 kg/h
FRECUENCIA	60 Hz
MARCA	TALSA
MATERIAL	ACERO INOXIDABLE
CODIGO DE MAQUINA	3007
SERIE	49
VOLTIOS	220
FASES	3
PODER	11 KW

Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Ilustración 1. Partes principales que cuenta la emulsificadora de carne.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	---	--

1.6. Calibración

1.6.1. Modo de calibración

La emulsificadora de carne de acuerdo al producto a elaborar se requiere de una calibración exhaustiva al momento de su armado, en el que se ajustan las tuercas de seguridad girando al lado derecho. Las tuercas de seguridad nos permiten equilibrar el tipo de pasta que se desea obtener ya sea gruesa o fina.

- Menos ajustada, es gruesa la pasta
- Y si esta es más ajustada, más fina es la pasta.

1.7. Responsables

- El personal encargado de los laboratorios de agroindustria.
- Docentes de la carrera.
- Estudiantes de la carrera.

1.8. Registros

- Registro de control de uso de la emulsificadora de carne. (ANEXO 1)

1.9. Modificaciones

- Edición 01

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	---	--

1.10. Anexos

Anexo N° 1: Registro de control de uso de la emulsificadora de carne en el área de cárnicos.

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES ÁREA DE CÁRNICOS CARRERA DE AGROINDUSTRIA				
Encargado del laboratorio:		Docente:			Marca: TALSA
REGISTRO DE CONTROL DE USO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE					
Fecha	Nombre del usuario	Tiempo de Uso	Actividad a realizar	Firma	Observaciones
Docente encargado			Técnico operativo		

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 <p style="text-align: center;">Edición 01</p>
---	--	--

2. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE Y SEGURIDAD DEL PERSONAL

2.1. Introducción

Dentro de la industria alimentaria existen diferentes tipos de riesgos laborales que ponen en peligro tanto a los trabajadores como a los empleadores de una empresa, causando daños físicos o psicológicos, por la cual se genera el retraso en la producción, y estos riesgos varían según la gravedad.

Según (Rioja, 2021) manifiesta que, en Ecuador, la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos del Ministerio Rector del Trabajo se encarga de verificar que todas las empresas sean públicas o privadas cumplan con la normativa jurídica vigente en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Antes de correr cualquier riesgo laboral es importante tener en cuenta el uso correcto de manipulación de la maquinaria, por ende, es importante conocer el manual de mantenimiento y funcionamiento del equipo en la cual se detalla la puesta en marcha, uso y limpieza adecuada de este.

El manual este sujeto a la seguridad e higiene del personal, con procedimientos básicos de control tales como el mantenimiento preventivo, correctivo, de rutina y predictivo, donde se detalla los procesos y actividades que requiere el equipo para realizar un uso correcto de mantenimiento.

2.2. Mantenimiento

2.2.1. Mantenimiento rutinario

Limpieza de la emulsificadora de carne

- Verificar antes y después de la producción que el equipo este limpio para elaborar el alimento
- Antes de la limpieza es importante que el equipo este apagado completamente y así evitar cualquier accidente.
- Es importante también que antes de la limpieza del equipo, desarmar cada pieza de la misma para su debida lavado.

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	--	--

- Con una solución de agua y detergente, con la ayuda de un paño o una esponja frotar las superficies de la emulsificadora, hasta desprender cualquier residuo sólido que haya quedado después de la producción.
- Lavar cuidadosamente cada una de las piezas de la emulsificadora de carne.
- Enjuague con agua limpia.
- Seque con cuidado las piezas del equipo, para después ensamblar y guardar la máquina.

2.2.2. *Mantenimiento preventivo*

El mantenimiento preventivo es el conjunto de acciones que se realizan de forma Integral y sistemática para verificar que la máquina se esté desarrollando en perfectas condiciones, sin contratiempos que puedan ocasionar a futuro fallos en el equipo. El reconocimiento oportuno de la máquina consiste en revisar, calibración, mecánica, electricidad, entre otros los cuales son los que garantizan que la maquina trabaje de forma eficiente, eficaz y se obtenga mejores resultados al momento de la producción. (Proteval, 2022)

- Verificar que no exista ruidos o vibraciones fuera de lo común que se producen en el funcionamiento normal del motor.
- Busque olores al interior del motor que puedan indicar indicios de sobrecalentamiento del motor.
- Inspección periódica de la emulsificadora.
- Evitar desperdicios y derrames.
- Colocar adecuadamente los desechos obtenidos en recipientes correctos, y que esto no afecte el sistema de gestión ambiental.
- Cualquier anomalía que observe inmediatamente comunicar al encargado del laboratorio.
- Inspeccione siempre el estado de las conexiones eléctricas, que no existan cables sin recubrimiento. Cambiar si es necesario.
- Verificar que la toma corriente no esté en mal estado, corregir si es necesario.
- Este mantenimiento nos permite aumentar la vida útil del equipo.

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	--	--

2.2.3. *Mantenimiento predictivo*

Se conoce como mantenimiento predictivo la implementación de técnicas de análisis de variables, para caracterizar fallos existentes en los equipos. Su objetivo principal es optimizar la fiabilidad y disponibilidad de los equipos al mínimo costo, en el cual se podrá saber si el equipo necesita alguna reparación, antes de que esta sufra algún daño y produzca problemas y pérdidas en la línea de producción. (Álava, 1989)

- Seguimiento continuo.
- Aumenta la disponibilidad del equipo.
- Menos pérdidas de materia prima por paradas no planificadas o re arranques.
- Reducción de gastos en repuestos.
- La monitorización adecuada, tiene como consecuencia la reducción de accidentes y el aumento de la seguridad.

2.2.4. *Mantenimiento correctivo*

El manteniendo correctivo trata de tareas técnicas destinadas a corregir las fallas que puede tener el equipo, que indiquen la necesidad de reparación o reemplazo de este, y así que ocasione un paro en la producción, este tipo de mantenimiento corrige los del equipo que depende de la intervención para volver a su función inicial. (Vidal, 2021)

- Se realiza luego de aparecer alguna falla o la avería.
- Pueden ser realizadas por el personal encargado del laboratorio, o por personal contratado calificado.
- Minina planificación, esto quiere decir no se tendrá que invertir recursos.
- Corregir el fallo o la pieza dañada, reemplazarlo por uno nuevo.

2.3. Seguridad del personal

2.4. Alcance

Informar sobre los accidentes y medidas, rutinarias, predictivas, preventivas y correctivas que se deben llevar a cabo para alargar la vida útil del equipo, asegurar su normal funcionamiento y evitar accidentes del personal que la está usando.

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	--	--

2.5. Objetivos

2.5.1. General.

Observar las técnicas de seguridad y los diferentes tipos de mantenimiento que se emplea en la emulsificadora de carne, para garantizar un buen funcionamiento y prevenir fallas o riesgos de accidentes con el equipo.

2.5.2. Específicos.

- Elaborar una guía de mantenimiento, funcionamiento y limpieza de la emulsificadora de carne.
- Identificar los tipos de mantenimiento a aplicarse a la emulsificadora de carne.
- Establecer los riesgos de control y mantenimiento que debe llevarse de la emulsificadora de carne.

2.6. Definiciones

Mantenimiento: Conservación de una cosa en buen estado, en una situación determinada para evitar su degradación.

Seguridad: la seguridad y salud ocupacionales también protege toda persona que pueda verse expuesta a algún peligro dentro del ambiente laboral.

Riesgos laborales: Peligros existentes dentro de la producción alimentaria.

Higiene: No se recomienda el uso de detergentes que contengan cloro o cualquier otro producto que pueda dañar los materiales de construcción del equipo.

Ensamblar: Unir las piezas, de manera que se ajuste entre si perfectamente.

Desperdicios: Material sobrante en la producción de un determinado producto.

2.7. Pasos para los mantenimientos y la seguridad del personal

2.7.1. *Mantenimiento rutinario*

El mantenimiento rutinario son actividades que se realizan de forma habitual con el fin de prevenir fallas y mantener un buen funcionamiento y un adecuado manejo del equipo.

Por ello es importante que diariamente se realiza la limpieza de la emulsificadora de carne, pues

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	--	--

esto permitirá que el equipo no sufra alguna alteración o deterioro de la misma conservando las condiciones del equipo antes, durante y después de su adquisición. (Mancuzo, 2020)

Algunas de las actividades de mantenimiento rutinario que se realiza al equipo son:

- Verificar antes y después de la producción que el equipo este limpio para elaborar el alimento
- Antes de la limpieza es importante que el equipo este apagado completamente y así evitar cualquier accidente.
- Es importante también que antes de la limpieza del equipo, desarmar cada pieza de la misma para su debida lavado.
- Con una solución de agua y detergente, con la ayuda de un paño o una esponja frotar las superficies de la emulsificadora, hasta desprender cualquier residuo sólido que haya quedado después de la producción.
- Lavar cuidadosamente cada una de las piezas de la emulsificadora de carne.
- Enjuague con agua limpia.
- Seque con cuidado las piezas del equipo, para después ensamblar y guardar la máquina.

2.7.2. Mantenimiento preventivo

Se refiere a aquellas tareas de sustitución hechas a intervalos fijos independientemente del estado del elemento o componente. Estas tareas solo son válidas si existe un patrón de desgaste, es decir, si la probabilidad de falla aumenta rápidamente después de superada la vida útil dl equipo. Su propósito es prevenir fallas y mantener el equipo en óptimas condiciones para la producción, antes de manipular el equipo es importante que este desenchufado y evitar algún accidente laboral. (Buelvas Díaz, 2014)

Ventajas

- Bajo costo en relación con el mantenimiento predictivo.
- Reducción importante del riesgo por fallos o fugas.
- Reduce la probabilidad de paros imprevistos.
- Permite llevar un mejor control y planeación sobre el mantenimiento a ser aplicado en el equipo. (Buelvas Díaz, 2014)

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 <p style="text-align: center;">Edición 01</p>
---	--	--

Desventajas

- Se requiere experiencia del personal de mantenimiento.
- No permite determinar con exactitud el desgaste o depreciación de las piezas de los equipos. (Buelvas Díaz, 2014)

Recomendaciones para mantener la emulsificadora de carne

El mantenimiento preventivo es pensar en el daño a futuro que podría enfrentar la emulsificadora de carne, logrando que el equipo se conserve y su vida útil sea alargue, es por ello que hay que tener en cuenta las siguientes acciones:

- Inspección, verificaciones y revisiones
- Pequeñas reparaciones

Mantenimiento preventivo de la emulsificadora de carne

Tabla 5. Mantenimiento preventivo de la emulsificadora.

Mantenimiento preventivo	Aplicación
Revisión del cableado	El cable de conexión de la máquina debe de encontrarse en buenas condiciones sin desgaste o cortes.
Revisión del botón de encendido o pagado	Al momento de encender el equipo el botón rojo deberá estar encendido esto es una señal de que este encendido.
Revisión de controles	Revisar que los controles de la máquina estén en óptimas condiciones.
Revisión de limpieza del equipo	Antes de realizar la operación de producción en el equipo es importante verificar que esté, este limpio y sin ningún residuo dentro.

Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	
---	--	---

Precauciones que se debe de tomar en cuenta al manejar la emulsificadora de carne

- Apagar la emulsificadora antes de cargar o descargar el producto.
- Mantener las manos alejadas del equipo para evitar algún accidente.
- No tocar mientras la máquina este en marcha.
- Evitar la presencia de objetos extraños que puedan ingresar dentro del equipo.
- No sobre forzar el quipo, ni agregarle peso adicional para evitar daños internos.

Precauciones para evitar accidentes

- Siempre conecte el voltaje adecuado que necesite el equipo.
- El equipo debe ser instalado en un espacio de trabajo con luz y área adecuada.
- La máquina debe de encontrarse en una superficie sólida, nivelada y antideslizante.
- Mantenga el equipo alejado de fuentes de calor.
- No derrame comida o líquidos en el equipo.
- Antes de limpiar el equipo desconéctelo de la toma de corriente.

2.7.3. *Mantenimiento predictivo*

El mantenimiento predictivo es el conjunto de técnicas y herramientas el cual permitirá determinar el estado de funcionamiento de la máquina, de esta manera sin necesidad de para o desmontar, es por ello que las acciones oportunas deberán ser tomadas en cuenta antes de que ocurra alguna falla. (Álava, 1989)

Algunas de las cosas que se debe tener en cuenta antes de la manipulación del equipo:

- En el mantenimiento predictivo se toman en cuenta algunas tareas de montaje, desmontaje y limpieza del equipo, importante que la máquina este parado.
- Seguir las instrucciones del manual ya sea para la limpieza del equipo o para ponerlo en marcha.
- Importante que, al momento de la limpieza, la persona encargada deberá tener cuidado al momento de desmontar las piezas de la máquina, para evitar algún corte con las cuchillas. (Álava, 1989)

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	
---	--	---

2.7.4. *Mantenimiento correctivo*

Se entiende por mantenimiento correctivo la corrección de las averías o fallas, cuando este se presentan. Es la habilidad de reparación tras una avería que obligo a detener la instalación del equipo afectada por el fallo. (Buelvas Díaz, 2014)

Es por eso que al momento de que el equipo opere o presente alguna falla o averías, el mantenimiento tiene la función de presentar una solución para que la emulsificadora de carne trabaje sin ningún problema, sin afectar en lo más posible la calidad en la producción, verificando el fallo a corregir o remplazar cualquier pieza del equipo. (Buelvas Díaz, 2014)

El mantenimiento correctivo consta de dos tipos:

- **Mantenimiento correctivo no planificado**

Se produce cuando los equipos sufren realmente una avería la cual da lugar a un tiempo de inactividad de la máquina, en este caso se realiza la respectiva parada y así verificar la avería y remplazarlo por uno nuevo, siendo este el caso de:

- Rodela
- Disco
- Cuchilla
- Tuercas de seguridad
- Abrazadera

- **Mantenimiento correctivo planificado**

Es el tipo que produce cuando se detecta una caída en el rendimiento del equipo, al detectar que alguna pieza del equipo este próximo a fallar, es importante programar un mantenimiento evitando futuras fallas en el equipo y tanto el producto elaborado como el equipo. (Aner, 2020)

2.8. Medidas de seguridad al personal

2.8.1. Introducción

La emulsificadora de carne para su funcionamiento es conectada a una red eléctrica, al ser un equipo no altamente riesgoso, pero si puede el operador llegar a sufrir algún accidente al momento de manejar el equipo, donde el operador puede llegar a lesionarse por algún tipo de accidente como electrocutarse, cortarse y hasta sufrir incidentes graves por desconocer el uso

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 <p style="text-align: center;">Edición 01</p>
---	--	--

de la emulsificadora de carne. (Andrada, 2019)

Por lo cual, su instalación, manipulación y traslado debe efectuarse de la manera más cuidadosa posible, a fin de evitar peligros, que atenten con la salud y vida del operador que este manipulando la emulsificadora, en este caso los operadores son los estudiantes y docentes de la carrera de agroindustria. Es por eso que se recomienda que todas las acciones ejecutadas, sean posterior a la revisión del presente manual, en este se explica los pasos correctos de su instalación y mantenimiento, bajo ninguna circunstancia se debe hacer caso o miso de las indicaciones, advertencias, prohibiciones mencionadas en le Manuel de funcionamiento y mantenimiento esto con el fin de evitar cualquier peligro. (Andrada, 2019)

2.8.1.1. Medidas de seguridad

- Docentes y estudiantes deben disponer de la indumentaria adecuada.
- Mantener el orden en los laboratorios.
- Se debe de disponer de instalaciones de actuación de emergencia, duchas, lavaojos, extintores, etc.
- El laboratorio debe de contar zonas de paso, salidas, vías de circulación, equipos e instalaciones que estén libres y limpios.
- Docentes, estudiantes y personal del laboratorio deben lavarse correctamente las manos antes de ingresar a realizar cualquier actividad.
- Estudiantes y docentes deberán de usar adecuadamente la indumentaria sin que el cabello quede a vista, o que capuchas queden expuestas fuera del mandil.
- En los laboratorios es prohibido comer, beber o fumar dentro de este.
- Se debe de verificar el buen estado de los insumos y la información de la etiqueta para su uso, antes de ser ocupado en la producción cualquier producto.
- Al finalizar la operación o la actividad del laboratorio, se debe guardar los materiales y reactivos, limpiar el lugar de trabajo, asegurarse de la desconexión de los equipos, conductos de agua, de vapor y de gas.

2.8.2. Responsables

- Personal autorizado y encargado de los laboratorios de agroindustria.

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE	 Edición 01
---	--	--

- Docentes de la Carrera de Agroindustria.
- Estudiantes de la Carrera de Agroindustria.

2.8.3. Registros

(Anexos)

2.8.4. Modificaciones

Edición 01

Elaborado por: Ayala Choloquina Martha Verónica De La Cruz Casco Karla Elizabeth	Pág.;
---	--------------

2.8.5. ANEXOS

a. Registro de control de mantenimiento rutinario del equipo

Anexo N° 2: Registro de control de mantenimiento rutinario de la emulsificadora de carne

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES ÁREA DE CÁRNICOS CARRERA DE AGROINDUSTRIA 					
Área:	Cárnicos	Encargado:		Equipo:	Emulsificador
Serie:	49			Marca:	TALSA
Actividad:	REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE.			Servicio:	
Fecha:	N° de mantenimiento	Tipo de mantenimiento		Firma	Observaciones

Encargado del laboratorio

Técnico operativo

b. Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo

Anexo N° 3: *Registro de control de mantenimiento preventivo de la emulsificadora de carne*

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES ÁREA DE CÁRNICOS CARRERA DE AGROINDUSTRIA 					
Nombre del técnico:		Cédula:		Teléfono:	
Equipo:	Emulsificador	Serie:	49	Laboratorio:	Cárnicos
REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE.					
Fecha:	Reparaciones	Componente a reparar o reemplazar	Cantidad	Costo por unidad	Valor total
				Total:	

Encargado del laboratorio

Técnico operario

c. Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo

Anexo N° 4: *Registro de control de mantenimiento predictivo de la emulsificadora de carne*

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p> <p style="text-align: center;">CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECUERSOS NATURALES</p> <p style="text-align: center;">ÁREA DE CÁRNICOS</p> <p style="text-align: center;">CARRERA DE AGROINDUSTRIA</p>					
					
REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE					Marca: TALSA
Fecha:	Mantenimiento	Nombre del Técnico	Daño	Costo de materiales	Valor total
				Total:	

Encargado del laboratorio

Técnico operario

d. Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo

Anexo N° 5: *Registro de control de mantenimiento correctivo de la emulsificadora de carne*

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES ÁREA DE CÁRNICOS CARRERA DE AGROINDUSTRIA 					
Nombre del técnico:		Cédula:		Teléfono:	
Equipo:	Emulsificador	Serie:	49	Laboratorio:	Cárnicos
REGISTRO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA EMULSIFICADORA DE CARNE.					
Fecha:	Reparaciones	Componentes dañados	Descripción	Piezas a cambiar	Valor total
				Total:	

Encargado del laboratorio

Técnico operativo

6.3. Informes de prácticas experimental

6.3.1. Informe de la práctica N° 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

LABORATORIO DE CÁRNICOS

TÍTULO DE LA PRÁCTICA: MORTADELA DE CERDO

I. INTRODUCCIÓN

Los productos cárnicos están elaborados principalmente de carne de varias especies de acuerdo a su demanda. Para cumplir con las nuevas demandas del consumidor, la industria cárnica ha buscado adoptar nuevas tecnologías de procesamiento y modificar sus ingredientes. La finalidad es cubrir con la demanda de embutidos saludables con bajos contenidos de sal, grasa, colesterol, nitritos y calorías. En la elaboración de mortadela se emplean materias primas como carne de res, cerdo, grasa, hielo, condimentos y aditivos, algunos de ellos tienen la finalidad mejorar la calidad y aumentar el rendimiento. Las harinas son uno de los aditivos más utilizados en la industria cárnica, ya que contienen algunos compuestos que son empleados como ligantes (almidón) o extensores cárnicos (proteína), que aportan propiedades funcionales que mejoran la capacidad de retención de agua, textura. (Martínez, 2019)

II. OBJETIVOS:

a. OBJETIVO GENERAL

- Elaborar una mortadela de cerdo utilizando la emulsificadora de carne, con fines educativos, informativos y prácticos específicos de la carrera de ingeniería Agroindustrial.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar la emulsificadora de carne y conocer sus funciones de uso.
- Elaborar el diagrama de proceso de la elaboración de la mortadela.
- Determinar el rendimiento de la mortadela como producto elaborado.

III. MATERIALES

IV.

a. Equipos

3. Emulsificadora EMS-150 de carne

4. Mezcladora
5. Molino de carne
6. Picadora de hielo
7. Balanza

b. Implementos y herramientas

- Cuchillo
- Tablas de picar
- Gavetas
- Ollas
- Bandejas

c. Insumos

- Carne de cerdo 6,8 kg
- Grasa de cerdo 0,4 kg
- Hielo 4,00 kg

d. Reactivos

- Sal refinada 0,1 kg.
- Proteína 0,35 kg.
- almidón de yuca: 0,51 kg.
- Sal nital 0,028 kg.
- Carragenina 0,065 kg.
- Ajo 0,102 kg.
- Pimienta 0,051 kg.
- Laurel 0,025 kg
- Canela 0,006 kg
- Nuez 0,006 kg
- Orégano 0,006 kg.

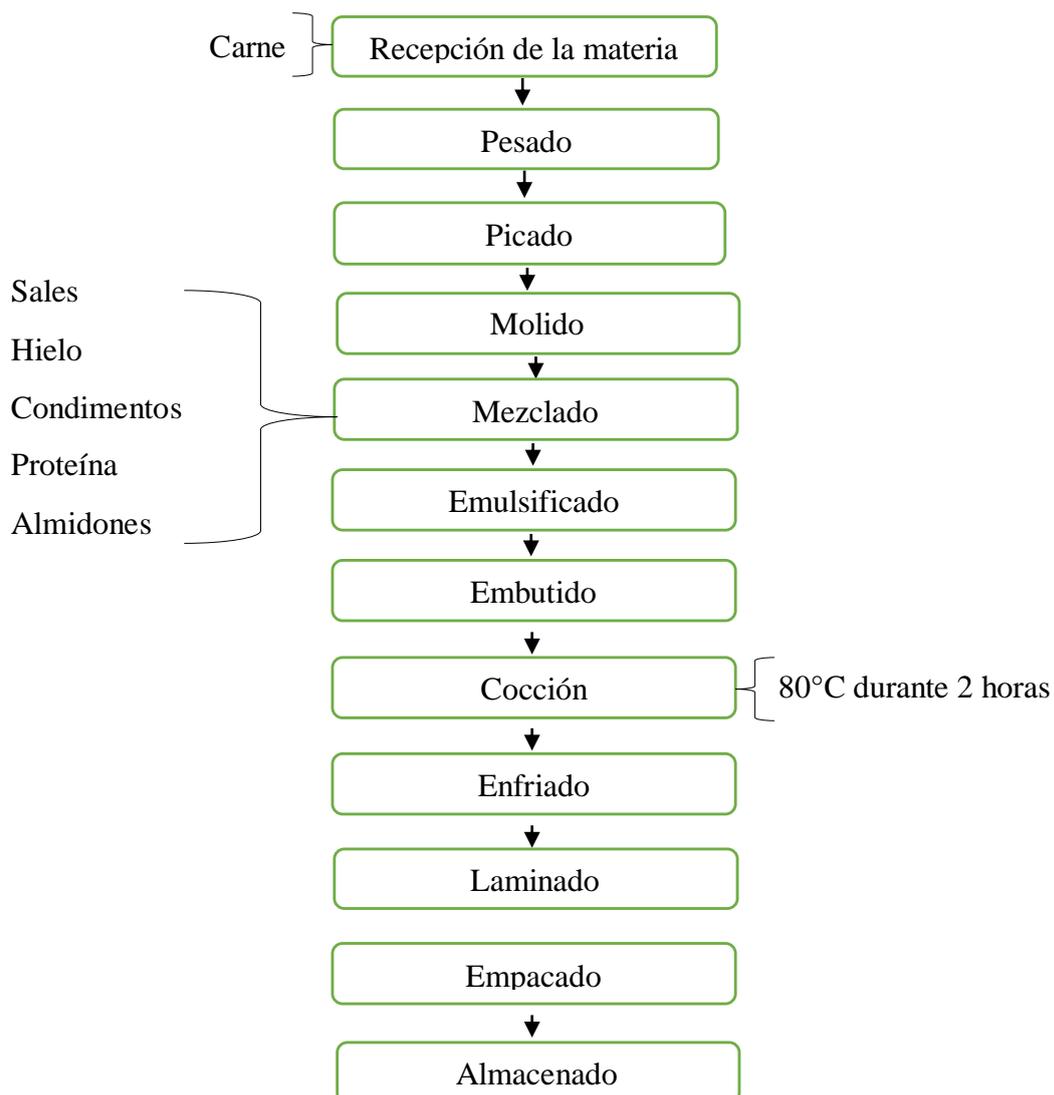
V. METODOLOGÍA

Procedimiento

1. Pesar la carne, la grasa, el hielo, las sales, los condimentos, el almidón, la proteína y los aditivos conservantes.
2. La carne se pica en pequeños trozos y se pasa a moler con el disco 3/6.

3. La carne molida y la grasa pasan a la mezcladora a mezclarse, luego se procede a añadir las sales, los condimentos, los conservantes, las proteínas, los almidones y el colorante, durante este proceso se añade poco a poco el hielo picado formando una pasta fina.
4. Luego se pasa a la emulsificadora y se obtiene la pasta fina.
5. La emulsión resultante se pasa a embutir en fundas sintéticas y se grapa en los extremos.
6. La mortadela pasa a cocción, a una temperatura externa del agua a 80°C a 2 horas, hasta que el producto llegue a una temperatura interna de 72°C.
7. La mortadela cocida se manda al choque térmico a que estas se enfríen, y después se laminan.
8. Y por último son empacadas, selladas al vacío, y almacenadas.

Diagrama de flujo



VI. RESULTADOS

Rendimiento del producto elaborado

- Carne de cerdo 6,8 kg
- Grasa de cerdo 0,4 kg
- Hielo 4 kg
- Sal refinada 0,1 kg.
- Proteína 0,35 kg.
- almidón de yuca: 0,51 kg.
- Sal nital 0,028 kg.
- Carragenina 0,065 kg.
- Ajo 0,102 kg.
- Pimienta 0,051 kg.
- Laurel 0,025 kg
- Canela 0,006 kg
- Nuez 0,006 kg
- Orégano 0,006 kg

$$\begin{aligned} \text{Peso inicial} &= 6,8 + 1,04 + 4 + 0,1 + 0,35 + 0,51 + 0,028 + 0,065 \\ &+ 0,102 + 0,051 + 0,025 + 0,006 + 0,006 + 0,006 = 13,089 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Peso final del producto} = 12,87 \text{ kg}$$

Cálculo del rendimiento:

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{Peso final del producto}}{\text{Peso inicial}} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{12,87 \text{ kg}}{13,089 \text{ kg}} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = 98.32\%$$

VII. DISCUSIÓN

En base al resultado obtenido de la práctica del laboratorio de la elaboración de la mortadela, arrojan un peso inicial de 13,089 kg y un peso de 12,87 kg del producto terminado, siendo el rendimiento calculado del 98.32%, es se debe a la calidad de la materia prima y su correcta utilización. (Sagarpa, 2017)

VIII. CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es la definición de la mortadela según las normas ITE INEN?

Según las normas técnicas INEN 1 340: 94, es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo, pavo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y escaldado. (Inen, Carne y productos cárnicos mortadela requisitos, 1996)

2. ¿Qué tipo de embutido es la mortadela?

Es un embutido escaldado (tratamiento que favorece la conservación y coagulación de proteínas) con una estructura firme. Tiene un color rosado claro y, generalmente, se presenta en rebanadas delgadas. Y es una emulsión cárnica, una pasta que se forma con proteína (carne) de vaca o de cerdo, agua y grasa.

3. ¿Cuáles podrían ser los problemas si existe un exceso de picado durante el proceso de elaboración?

Los problemas que podrían existir por un exceso de picado son un mal ligado, un aumento de temperatura en el producto y el impedimento en la emulsificación de la grasa.

4. ¿Cómo se establece un estándar de calidad sobre este producto?

Se establece el estándar de calidad de la mortadela siguiendo los lineamientos del manual de calidad, como el peso correcto de los ingredientes manteniendo siempre un ambiente higiénico durante todo el proceso de elaboración y estableciendo análisis físico-químicos y microbiológicos sobre el producto.

5. ¿Qué puntos de control se debe tomar en cuenta sobre el tipo de carne a emplearse?

Se deberá controlar que el tipo de carne a usarse tenga una elevada capacidad fijadora de agua, así pues, también la carne debe ser de animales jóvenes y magros más no carne madurada, congelada o vetada de grasa.

6. ¿Qué tipo de carnes y cortes se utilizan para la elaboración de la mortadela?

El tipo y calidad de la carne varía en la clase de mortadela que se quiere realizar, pero lo más común es usar carne de cerdo, grasa y trozos de tocino finamente cortados en cubos de

10mm x 10 mm, todo esto embutido en una tripa natural de vejiga o artificial de celofán fibrosa o poliamida.

IX. CONCLUSIONES

- Al utilizar la emulsificadora de carne como un equipo, principalmente en la elaboración de la mortadela de cerdo, se logró conocer las funciones que cumple al momento de elaborar el producto creando una pasta fina bien emulsificada para embutir.
- El diagrama de flujo de la elaboración de mortadela permitió identificar y documentar cada una de las etapas del proceso de producción, desde la obtención de los ingredientes hasta el envasado del producto final. Este diagrama permite visualizar y comprender mejor el proceso de producción, lo que puede ser útil para identificar áreas de mejora o para formular planes de contingencia en caso de problemas.
- Se determinó el rendimiento de la mortadela como producto elaborado, siendo este de 98.32%, como resultado de la medición del peso o volumen del producto final. Estos datos son importantes para evaluar la eficiencia de la producción de mortadela y para comparar con estándares de la industria.

X. RECOMENDACIONES

- Al momento de empezar a elaborar algún producto, realizar la limpieza de los equipos que se va utilizar en la práctica.
- Armar la emulsificadora de carne adecuadamente con sus respectivas piezas.
- Seguir adecuadamente las indicaciones o el diagrama de flujo para la elaboración de la mortadela.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Incluido en la bibliografía general.

XII. ANEXOS

Ver los anexos (1-2-3-4-5-6-7-8).

6.3.2. Informe de la práctica N° 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

LABORATORIO DE CÁRNICOS

TÍTULO DE LA PRÁCTICA: SALCHICHA DE POLLO

I. INTRODUCCIÓN

Se denomina a la salchicha un producto cárnico tratado por el calor a todo producto preparado esencialmente con carnes y despojos comestibles de una o varias de las especies animales de abasto aves y caza, autorizados, que lleven incorporados condimentos, especias y aditivos que por último es sometido al calor, alcanzando en su punto crítico una temperatura suficiente para lograr la coagulación total o parcial de sus proteínas cárnicas, (Tinoco, 2018). Las salchichas se clasifican como embutidos escaldados y en su elaboración se pueden usar carnes de muy diverso origen, lo que determina su calidad y precio. Se prefiere carne recién sacrificada de novillos, terneras y cerdos jóvenes y magros, en vista que este tipo de carne posee fibra tierna y se aglutina y amarra fácilmente. Además, carece de grasa interna y es capaz de fijar gran cantidad de agua. Estos productos son de consistencia suave, elevada humedad y corta duración de unos 8 días en refrigeración, (Juárez, 2020). La salchicha es un producto cárnico cuya elaboración pasa por varias etapas: desde el picado de los ingredientes hasta la obtención de una masa a la cual se añade agua o hielo y aditivos como los fosfatos y nitritos para favorecer la fijación del agua y dar estabilidad a la masa, hasta ser embutido en tripa natural o sintética como el celofán, (Soto, 2016)

II. OBJETIVOS:

a. OBJETIVO GENERAL

Elaborar la salchicha de pollo utilizando la emulsificadora, de acuerdo a la formulación establecida.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar la emulsificadora de carne en el proceso de elaboración de la salchicha.
- Elaborar el diagrama de flujo.
- Conocer las características organolépticas del producto obtenido y calcular el rendimiento del producto elaborado.

III. MATERIALES

a. Equipos

- Emulsificadora EMS-150 de carne
- Mezcladora
- Molino de carne
- Picadora de hielo
- Balanza

b. Implementos y herramientas

- Cuchillo
- Tablas de picar
- Gavetas
- Ollas
- Bandejas

c. Insumos

- Carne de pollo (90/10) 4,00 kg.
- Piel de pollo 1,70 kg.
- Hielo 4,85 kg.

d. Reactivos

- Sal refinada 0,170 kg.
- Conortec (mezcla de conservantes) 0,073 kg.
- Proteína 0,559kg.
- Almidón de yuca 0,486 kg.
- Condimentos Salchicha Blanca 0,093 kg.
- Sal nital 0,045 kg.
- Mezcla de polifosfatos 0,049 kg.
- Eritorbato de sodio 0,005 kg.

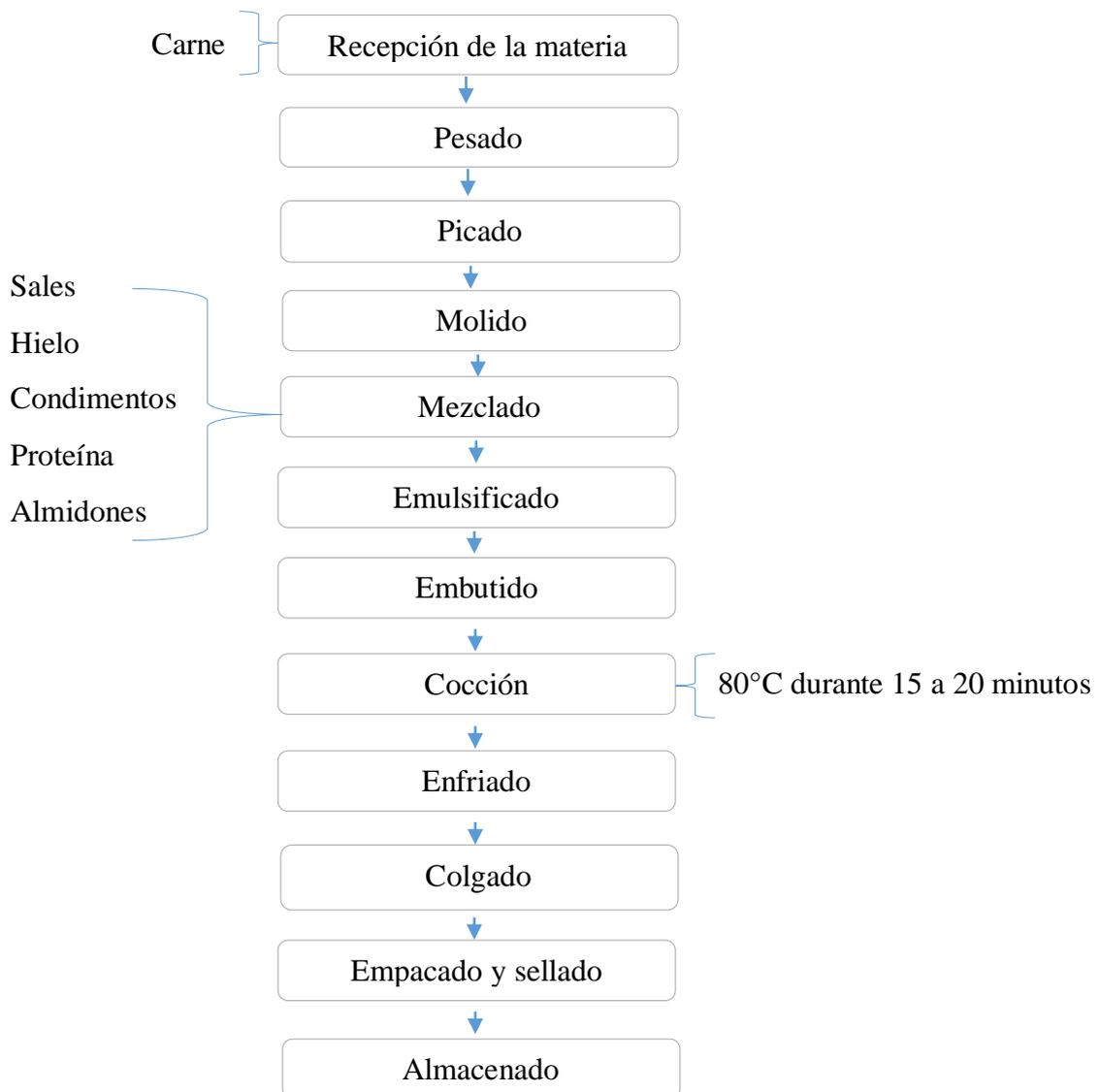
IV. METODOLOGÍA

Procedimiento

1. Pesar la carne, la grasa, el hielo, las sales, los condimentos, el almidón, la proteína y los aditivos conservantes.
2. La carne se pica en pequeños trozos y se pasa a moler con el disco 3/6.
3. La carne molida y la grasa pasan a la mezcladora a mezclarse, luego se procede a añadir las sales, los condimentos, los conservantes, las proteínas, los almidones y el colorante, durante este proceso se añade poco a poco el hielo.

4. Luego procederemos a pasar la mezcla a la emulsificadora, para la obtención de la pasta fina.
5. La emulsión resultante se pasa a embutir en la tripa artificial y se amarra en cadena, aproximadamente cada 10 centímetros.
6. Las salchichas pasan a cocción, a una temperatura externa del agua a 80°C entre 15 a 20 minutos, hasta que el producto llegue a una temperatura interna de 72°C.
7. Las salchichas cocidas son colgadas para que estas se enfríen.
8. Las salchichas enfriadas son empacadas, selladas al vacío, y almacenadas.

Diagrama de flujo



V. RESULTADOS

Cálculo del rendimiento

- Carne de pollo: 4,008 kg.
- Piel de pollo: 1,701 kg.
- Hielo: 4,855 kg.
- Sal refinada: 0,170 kg.
- Conortec: 0,073 kg.
- Proteína: 0,559 kg.
- Almidón de yuca: 0,486 kg.
- Condimentos Salchicha blanca: 0,093 kg.
- Sal nitral: 0,045 kg.
- Mezcla de polifosfatos: 0,049 kg.
- Eritorbato de sodio: 0,005 kg.

$$\begin{aligned} \text{Peso inicial} &= 4,008 + 1,701 + 4,855 + 0,170 + 0,073 + 0,559 + 0,486 + 0,093 \\ &+ 0,045 + 0,049 + 0,005 = 12,044 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Peso final del producto} = 8,60 \text{ kg}$$

Cálculo del rendimiento:

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{Peso final del producto}}{\text{Peso inicial}} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{8,60 \text{ kg}}{12,044 \text{ kg}} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = 71,40 \%$$

Propiedades organolépticas	
Color	Color característico
Olor	Agradable
Sabor	Sabor característico
Textura	Emulsión uniforme
Aceptabilidad	Muy aceptable

VI. DISCUSIÓN

Los resultados de la práctica de laboratorio de la elaboración de salchichas, arrojan un peso inicial de 12,044 kg y un peso de 8,60 kg del producto terminado, siendo el rendimiento calculado del 71,40%, esto se debe a que no se hizo un buen uso de los insumos o a su vez la carne no fue de buena calidad. Pero esto no afectó en las características organolépticas

ya que el producto en su mayoría fue aceptable esto quiere decir que ubo un gran desperdicio del producto.

VII. CUESTIONARIO

1. ¿Qué tipo de embutido es la salchicha?

La salchicha es un embutido a base de carne picada, dependiendo de la carne de animal a utilizar puede ser carne de cerdo, res, pollo, etc. El embutir es el acto de oprimir algo un objeto o sustancia, en caso de la salchicha, es una emulsión de carne en una tripa natural o artificial. (Fernández, 2020)

2. Defina que es la salchicha según el INEN

Salchicha es el producto elaborado a base de una masa emulsificada preparada con carne seleccionada y grasa de animales de abasto, ingredientes y aditivos alimentarios permitidos; embutido en tripas naturales o artificiales de uso permitido, crudas, cocidas, maduradas, ahumadas o no. (Inen, Instituto ecuatoriano de normalización, 2011)

3. Escriba la importancia de la salchicha en la alimentación

Las salchichas tipo Frankfurt son las de mayor consumo, este tipo de salchichas posee más agua y menos grasa que otros derivados cárnicos desecados como el salchichón o el chorizo, por lo que su valor energético es inferior, las salchichas contienen de 220 a 250 calorías por cada 100 gramos. (Consumer, 2005)

4. Describa las características sensoriales de la salchicha

Las salchichas están constituidas por diferentes especies de carnes tales como: aves de corral, vacuno, cerdo, mezclas de grasa, incorporación de proteínas no cárnicas y otros extensores, para mejorar su capacidad de retención de agua y textura. (Ramos, 2021)

5. ¿Qué aditivos modifican la textura de la salchicha?

Los espesantes y gelificantes.

VIII. CONCLUSIONES

- Se logró utilizar la emulsificadora de carne correctamente en el proceso de elaboración de la salchicha, obteniendo una pasta muy emulsificada para el producto.
- Al momento de realizar la práctica se elaboró el diagrama de flujo donde se detalla paso a paso el proceso para la salchicha.
- En base a la obtención del producto final, se calculó el rendimiento del producto elaborado dando como resultado el rendimiento de 71,40 %, esto se debe a que la materia prima no fue buena o a su vez se hizo una mala manipulación del mismo.

IX. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que docentes y estudiantes conozcan el uso adecuado de cada uno de los equipos que se encuentran en la planta de Agroindustria, para evitar algún accidente.
- Es importante seleccionar carne, grasa y condimentos frescos y de alta calidad para garantizar que la salchicha tenga un sabor y una textura excelente, ya que todo esto repercutirá mucho en el producto final y su aceptabilidad.
- Seguir estrictas normas de higiene y control de calidad durante el proceso industrial es fundamental para garantizar que la salchicha sea segura para el consumo humano.

X. BIBLIOGRAFIA

Incluido en la bibliografía general.

XI. ANEXOS

Ver los anexos (9-10-11-12-13-14-15-16-17-18 y 19)

6.3.3. Informe de la práctica N° 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

LABORATORIO DE CÁRNICOS

TÍTULO DE LA PRÁCTICA: MORTADELA DE POLLO

I. INTRODUCCIÓN

La carne es el alimento indispensable en la dieta del hombre, esta presenta una fuente importante de proteína necesaria para el buen funcionamiento del cuerpo y su desarrollo, es por ello que para el ser humano es importante el disponer de diversas fuentes de esta proteína. Con el aumento de la población, la elaboración de productos cárnicos se ha visto necesario crear centros de consumo, donde se ha visto necesario la aplicación de diferentes técnicas para conservar la carne, esto con el fin de que los productos lleguen a manos de los consumidores en buen estado, un producto de buena calidad y que cumpla su función como alimento. Por ello la transformación de la carne se ha realizado desde tiempo remotos con el fin primordial de conservarla por periodos largos de tiempo. Convertir la carne en embutidos ayuda sin duda a la conservación, pero fundamentalmente produce en la carne un sabor exquisito. Los embutidos abarcan la preparación de una gran calidad de producto tales como jamón, chorizo, mortadela, salchichas, entre otros (Vega, 2012)

II. OBJETIVOS:

a. OBJETIVO GENERAL

Elaborar la mortadela de pollo utilizando la emulsificadora.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Usar la emulsificadora al momento de elaborar la mortadela de pollo.
- Elaborar el diagrama de flujo para la elaboración de la mortadela.
- Calcular el rendimiento del producto final y observar las características organolépticas de la mortadela.

III. MATERIALES

a. Equipos

- Emulsificadora EMS-150 de carne
- Mezcladora

- Molino de carne
- Picadora de hielo
- Balanza

b. Implementos y herramientas

- Cuchillo
- Tablas de picar
- Gavetas
- Ollas
- Bandejas

c. Insumos

- Carne de pollo 6,771 kg.
- Piel de pollo 1,04 kg.
- Hielo 3,984 kg.

d. Reactivos

- Sal refinada 0,049 kg.
- Proteína 0,347 kg.
- Almidón de yuca 0,506 kg.
- Sal nitral 0,026 kg.
- Carragenina 0,065 kg.
- Condimento 0,195

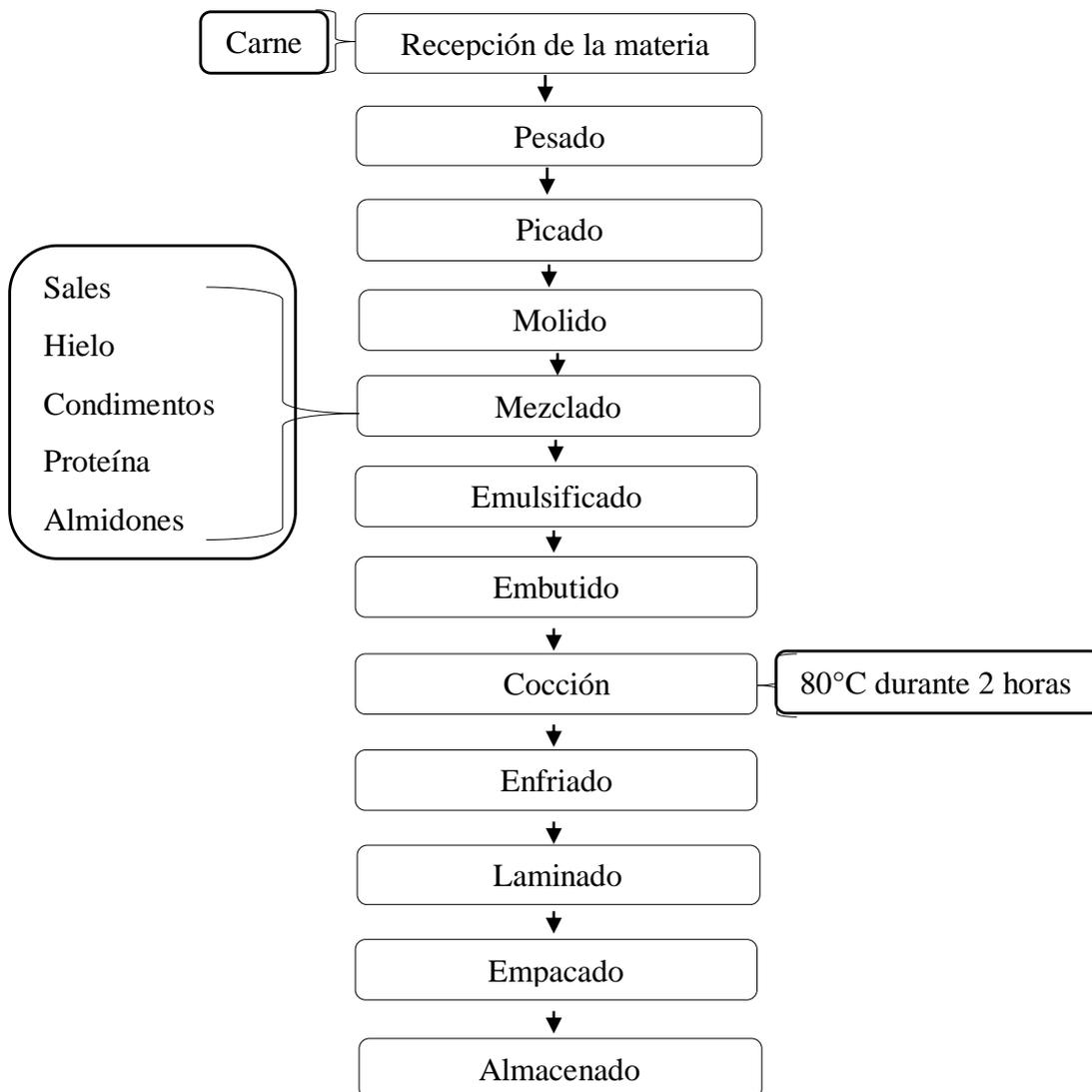
IV. METODOLOGÍA

Procedimiento

1. Pesar la carne, la grasa, el hielo, las sales, los condimentos, el almidón, la proteína y los aditivos conservantes.
2. La carne se pica en pequeños trozos y se pasa a moler con el disco 3/6.
3. La carne molida y la grasa pasan a la mezcladora a mezclarse, luego se procede a añadir las sales, los condimentos, los conservantes, las proteínas, los almidones y el colorante, durante este proceso se añade poco a poco el hielo picado.
4. Una vez mezclada la carne con los insumos se pasa a la emulsificadora para la obtención de la pasta fina.
5. La emulsión resultante se pasa a embutir en fundas sintéticas y se grapa en los extremos.

6. La mortadela pasa a cocción, a una temperatura externa del agua a 80°C a 2 horas, hasta que el producto llegue a una temperatura interna de 72°C.
7. La mortadela cocida se manda al choque térmico a que estas se enfríen, y después se laminan.
8. Y por último son empacadas, selladas al vacío, y almacenadas.

Diagrama de flujo



V. RESULTADOS

Rendimiento del producto elaborado

- Carne de pollo 6,771 kg
- Piel de pollo 1,04 kg
- Hielo 3,984 kg
- Sal refinada 0,049 kg.
- Proteína 0,347 kg.
- Almidón de yuca: 0,506 kg.
- Sal nital 0,026 kg.
- Carragenina 0,065 kg.
- Condimentos 0,195 kg.

$$\begin{aligned} \text{Peso inicial} &= 6,771 + 1,04 + 3,984 + 0,049 + 0,347 + 0,506 + 0,026 + 0,065 \\ &\quad + 0,195 = 12,983 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\text{Peso final del producto} = 11,60 \text{ kg}$$

Cálculo del rendimiento:

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{\text{Peso final del producto}}{\text{Peso inicial}} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = \frac{11,60 \text{ kg}}{12,983 \text{ kg}} * 100$$

$$\% \text{ rendimiento} = 89,347 \%$$

Propiedades organolépticas	
Color	Color característico
Olor	Agradable
Sabor	Sabor característico
Textura	Emulsión uniforme
Aceptabilidad	Muy aceptable

VI. DISCUSIÓN

Mediante los resultados de la práctica de laboratorio de la elaboración de mortadela, arrojan un peso inicial de 12,983 kg y un peso de 11,60 kg del producto terminado, siendo el rendimiento calculado del 89,347 %, esto se debe a que al momento de realizar las practicas no hubo inconvenientes con la embutidora por la cual se perdió mucha materia prima, dando como

resultado que el producto final baje su rendimiento, de la misma manera el producto fue aceptable ya que cumple en su mayoría con las características organolépticas de una mortadela de pollo.

VII. CUESTIONARIO

1. ¿Qué tipo de embutido es la mortadela?

La mortadela es un producto de origen boloñés y apreciada en todas partes por su apetito sabor y su inconfundible aroma. Primeramente, debemos entender que la mortadela está dentro de la categoría de embutidos cocidos, es una emulsión cárnica una pasta que se forma con proteína (carne) de vaca, cerdo o pollo, agua y grasa. (Bressani López, 2006)

2. Defina que es la mortadela según el INEN

Mortadela es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de bovino, porcino, pollo, pavo y otros tejidos comestibles de estas especies, con condimentos y aditivos permitidos, ahumando o no y escaldado. (inen, 1992)

3. Escriba la importancia de la mortadela en la alimentación

La mortadela contiene hierro y ácidos grasos que son nutricionalmente equilibrados y beneficiosos. Las grasas en la mortadela consisten en su mayor parte de los ácidos grasos monoinsaturados, lo mejor para el organismo humano. Eso quiere decir que la mortadela no contiene grandes cantidades de colesterol, solo 70 miligramos en 100 gramos, que más o menos es la misma cantidad en 100 gramos de pollo. (Chacinado, El origen del embutido mortadela: sus nutrientes y vitaminas , 2022)

4. Describa las características sensoriales de la mortadela

Las características que debe de tener la mortadela son: olor a grasa, lectura blanda, textura elástica, mordida cauchosa, mordida suave, sabor condimentado y sabor a grasa. (Armando, Eumed.net, 2018)

5. ¿Cuál es el pH adecuado con el que se debe aceptar la carne?

Cuando ya se haya completado el proceso de maduración de la carne la misma debe de tener un pH comprendido entre 5.4 y 5.6 como pH idóneo de la carne, que permite una vida comercial de esta, al inhibir el crecimiento de microorganismo y el proporciona las características físico-química adecuadas. (Murcia, s.f.)

VIII. CONCLUSIONES

- Se logró elaborar correctamente la mortadela de pollo mediante el uso de los equipos existentes en el laboratorio de investigación de cárnicos especialmente la

emulsificadora de carne el cual ayuda mucho a que la pasta sea muy fina, esto permite que sea más fácil de manipular al momento de pasarlo a la embutidora.

- Se elaboró el diagrama de flujo para la elaboración de la mortadela, es importante saber el manual de funcionamiento de cada equipo pues esto permitió una mejor manipulación de las mismas sin obtener dificultades.
- Para elaborar la mortadela de pollo fue fundamental establecer correctamente la formulación, esto nos permite saber la cantidad de insumos y conservantes que se va añadiendo en el proceso de elaboración, esto con el fin de poder obtener un producto de buena calidad y resistente para el consumidor con un buen rendimiento.

IX. RECOMENDACIONES

- Pedir ayuda al encargado de la planta si algo no saben sobre los equipos o a su vez pedir un manual de funcionamiento de los mismo.
- Al momento de elaborar los productos tratar de no desperdiciar la materia prima ya que esto disminuye el rendimiento del producto final causando pérdidas.
- Utilizar la indumentaria adecuada para la elaboración de producto en los laboratorios de agroindustria.

X. BIBLIOGRAFÍA

Incluido en la bibliografía general.

XI. ANEXOS

Ver los anexos (20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30y 31)

6.4. Resultados del análisis sensorial de los productos obtenidos utilizando la emulsificadora de carne.

Análisis sensorial de la mortadela de cerdo

Se realizó el análisis sensorial del producto elaborado a 20 catadores de la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi

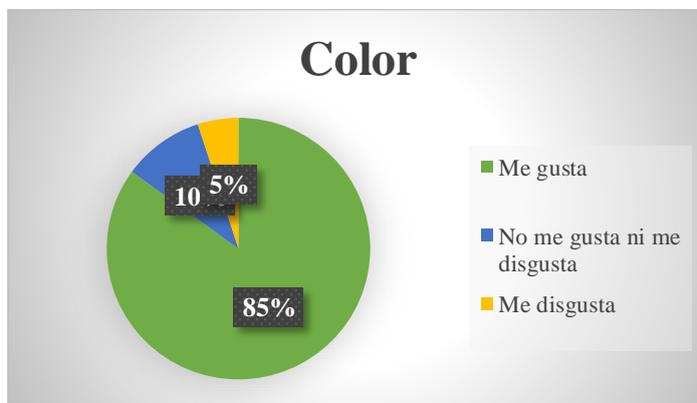
Color

Tabla 6. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
Color	Me gusta	17
	No me gusta ni me disgusta	2
	Me disgusta	1
	Total	20

Realizado la prueba de catación, en la característica color, se obtiene que a 17 encuestados les gusta el color de la mortadela evaluada.

Gráfico 1: Aceptación color mortadela de cerdo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 85% de evaluados “les gusta” el color de la mortadela de cerdo, mientras que un 10% de encuestados “no me gusta ni me disgusta”, y un 5% contestaron “me disgusta” el color de la mortadela. Estos datos fueron reportados en este parámetro, por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados les gustó el color de la mortadela.

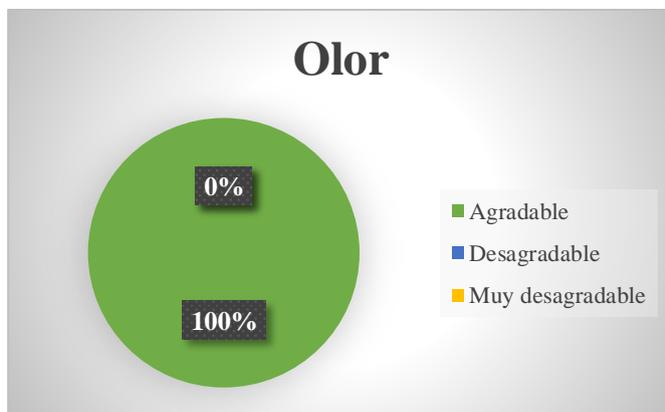
Olor

Tabla 7. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
<i>Olor</i>	Agradable	20
	Desagradable	0
	Muy desagradable	0
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica olor, se obtiene que a 20 encuestados les gusta el olor de la mortadela evaluada.

Gráfico 2: Aceptación olor mortadela de cerdo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 100% de evaluados les agradó el olor de la mortadela de cerdo, siendo este factor el que más dio énfasis a los catadores. En este parámetro los catadores reportaron que les gustó mucho el olor característico de la mortadela.

Sabor

Tabla 8. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
<i>Sabor</i>	Me gusta	19
	No me gusta ni me disgusta	1
	Me disgusta	0
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica sabor, se obtiene que a 19 encuestados les gusta el sabor de la mortadela evaluada.

Gráfico 3: Aceptación sabor mortadela de cerdo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 95% de evaluados “les gusta” el sabor que tiene la mortadela de cerdo, mientras que un 5% de encuestados “no me gusta ni me disgusta”. Estos datos fueron reportados en este parámetro por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados hubo un porcentaje mayor que les gustó mucho el sabor de la mortadela.

Textura

Tabla 9. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
Textura	Me gusta	17
	No me gusta ni me disgusta	3
	Me disgusta	0
	Total	20

Realizado la prueba de catación en la característica textura, se obtiene que a 17 encuestados les gusta la textura de la mortadela evaluada.

Gráfico 4: Aceptación textura mortadela de cerdo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 50% de evaluados “les gusta” la textura de la mortadela de cerdo, mientras que un 42% de encuestados “no me gusta ni me disgusta”, y el 8% de encuestados afirmaron “me disgusta” el color de la mortadela. Estos datos fueron reportados en esta cualidad, por lo se obtuvo un buen resultado en cuanto a la textura de la mortadela.

Aceptabilidad

Tabla 10. Datos obtenidos encuestados.

<i>Atributos</i>	Opciones	
<i>Aceptabilidad</i>	Muy aceptable	20
	Aceptable	0
	No aceptable	0
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica aceptabilidad, se obtiene que a 20 encuestados les encanta la mortadela evaluada.

Gráfico 5: Aceptabilidad mortadela de cerdo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 100% de evaluados les supo agradar la mortadela de cerdo, siendo este factor uno de los más principales e importantes que se llegó a destacar por la aceptabilidad de los encuestados al momento de catar la mortadela de cerdo. En este parámetro los encuestados reportaron que le gustó mucho la mortadela.

Análisis sensorial de la salchicha de pollo

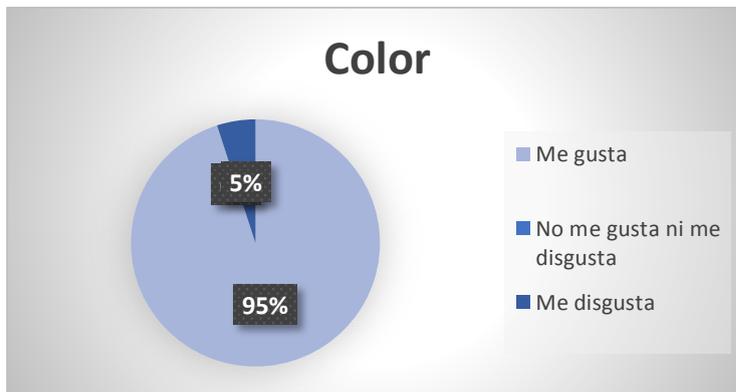
Color

Tabla 11. Datos obtenidos encuestados.

<i>Atributos</i>	Opciones	
<i>Color</i>	Me gusta	19
	No me gusta ni me disgusta	0
	Me disgusta	1
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica color, se obtiene que a 19 encuestados les gusta el color de la salchicha de pollo evaluada.

Gráfico 6: Aceptación color salchicha de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 95% de evaluados “me gusta” el color de la salchicha de pollo, mientras que un 5% de encuestados “no me gusta ni me disgusta”, Estos datos fueron reportados en este parámetro por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados en cuestión de color les gustó mucho el color de la salchicha de pollo.

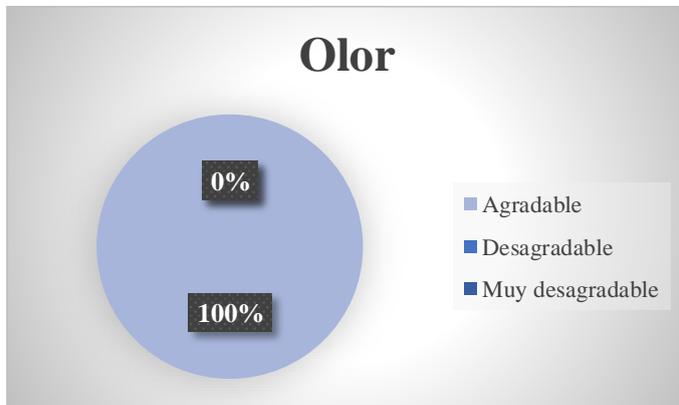
Olor

Tabla 12. Datos obtenidos encuestas.

<i>Atributos</i>	Opciones	
<i>Olor</i>	Agradable	20
	Desagradable	0
	Muy desagradable	0
	Total	20

Realizado la prueba de catación, en la característica olor, se obtiene que a 20 encuestados les gusta el olor de la salchicha de pollo evaluada.

Gráfico 7: Aceptación olor salchicha de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 100% de evaluados “les agradó” el olor de salchicha de pollo, siendo este factor el que más dio énfasis a los catadores. En este parámetro los catadores reportaron que le gustó mucho el olor de la salchicha.

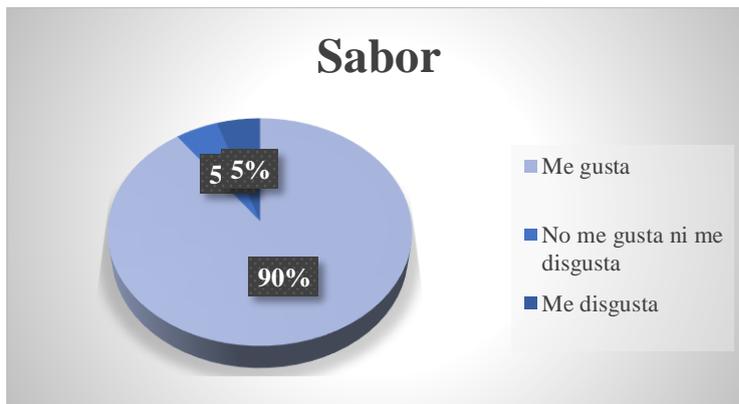
Sabor

Tabla 13. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
Sabor	Me gusta	18
	No me gusta ni me disgusta	1
	Me disgusta	1
	Total	20

Realizado la prueba de catación, en la característica sabor, se obtiene que a 18 encuestados les gusta el sabor de la salchicha de pollo evaluada.

Gráfico 8: Aceptación sabor salchicha de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 90% de evaluados “me gusta” el sabor que tiene la salchicha de pollo, mientras que un 5% de encuestados “no me gusta ni me disgusta”, el otro 5% supieron manifestar que “me disgusta” el sabor. Estos datos fueron reportados en este parámetro por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados hubo un mayor porcentaje de encuestados que les gustó la salchicha de pollo.

Textura

Tabla 14. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
Textura	Me gusta	15
	No me gusta ni me disgusta	4
	Me disgusta	1
Total		20

Realizado la prueba de catación, en la característica textura, se obtiene que a 15 encuestados les agrado la textura de la salchicha de pollo catada.

Gráfico 9: Aceptación textura salchicha de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 75% de evaluados "me gusta" la textura de la salchicha de pollo, mientras que un 20% de encuestados "no me gusta ni me disgusta", en cuanto al 5% sobrante supieron decir que "me disgusta" la apariencia de la salchicha. Estos datos fueron reportados en este parámetro por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados se obtuvo un buen resultado en cuanto a la textura de la salchicha.

Aceptabilidad

Tabla 15. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
Aceptabilidad	Muy aceptable	17
	Aceptable	2
	No aceptable	1
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica aceptabilidad, se obtiene que a 17 encuestados les gusta la salchicha de pollo evaluada.

Gráfico 10: Aceptabilidad salchicha de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 85% de evaluados tuvieron una buena aceptabilidad en cuanto a la salchicha de pollo, mientras que un 10% “aceptable, en cuanto al otro 5% “no aceptable” la salchicha de pollo. En este parámetro los encuestados reportaron aceptable y que les gustó mucho la salchicha de pollo.

Análisis sensorial de la mortadela de pollo

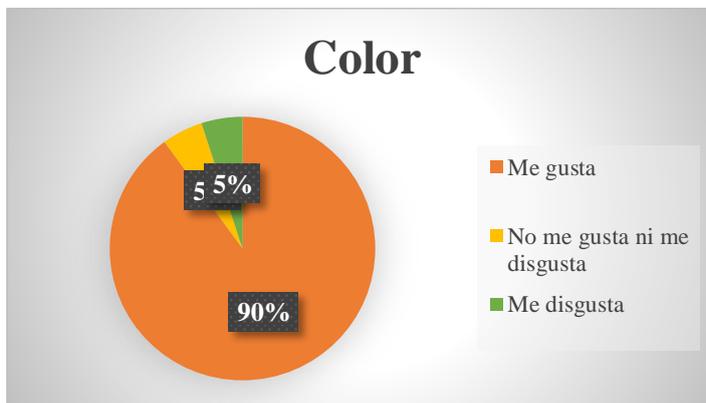
Color

Tabla 16. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
Color	Me gusta	18
	No me gusta ni me disgusta	1
	Me disgusta	1
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica color, se obtiene que a 18 encuestados les gusta el color de la mortadela de pollo evaluada.

Gráfico 11: Aceptación color mortadela de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 90% de evaluados “me gusta” el color de la mortadela de pollo, mientras que un 5% de encuestados “no me gusta ni me disgusta”, en cuanto al 5% supieron decir que “me disgusta” el color de la mortadela. Estos datos fueron reportados en este parámetro por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados les gusto el color de la mortadela de pollo.

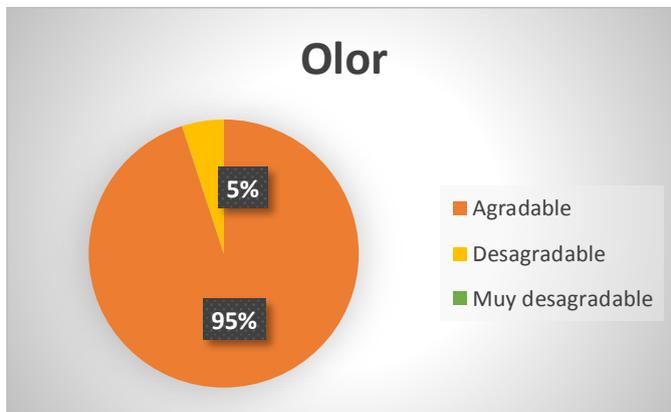
Olor

Tabla 17. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
<i>Olor</i>	Agradable	19
	Desagradable	1
	Muy desagradable	0
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica olor, se obtiene que a 19 encuestados les gusta el olor de la mortadela de pollo evaluada.

Gráfico 12: Aceptación olor mortadela de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 95% de evaluados “agradable” el olor de la mortadela de pollo, mientras al otro 5% les “desagrado” el olor. En este parámetro los catadores reportaron en un mayor porcentaje que le gustó mucho el olor de la mortadela de pollo.

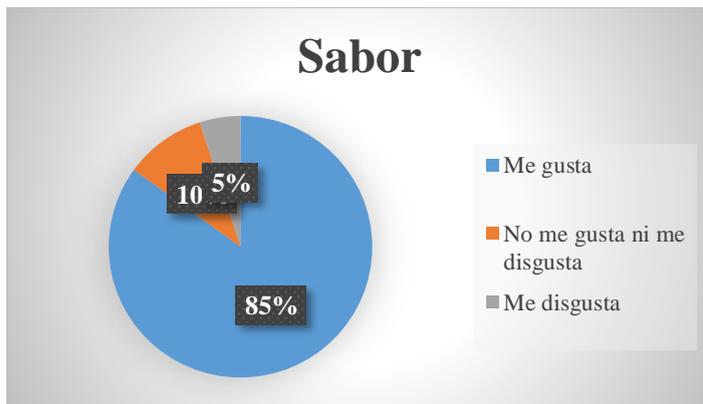
Sabor

Tabla 18. Datos obtenidos encuestados.

Atributos	Opciones	
<i>Sabor</i>	Me gusta	17
	No me gusta ni me disgusta	2
	Me disgusta	1
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica sabor, se obtiene que a 17 encuestados les gusta el sabor de la mortadela de pollo evaluada.

Gráfico 13: Aceptación sabor mortadela de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 85% de evaluados “me gusta” el sabor que tiene la mortadela de pollo, mientras que un 10% de encuestados “no me gusta ni me disgusta”, en cuanto al 5% supieron decir que “me disgusta” el color de la mortadela. Estos datos fueron reportados en este parámetro por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados hubo un porcentaje mayor que le gustó mucho el sabor de la mortadela.

Textura

Tabla 19. Datos obtenidos encuetados.

Atributos	Opciones	
Textura	Me gusta	17
	No me gusta ni me disgusta	3
	Me disgusta	0
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica textura, se obtiene que a 17 encuestados les gusta la textura que aparenta la mortadela de pollo evaluada.

Gráfico 14: Aceptación textura mortadela de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 85% de evaluados “me gusta” la textura que lleva la mortadela de pollo, mientras que un 15% de encuestados “no me gusta ni me disgusto”. Estos datos fueron reportados en este parámetro por lo que en los resultados obtenidos a los encuestados se obtuvo un buen resultado en cuanto a la apariencia que presenta la mortadela.

Aceptabilidad

Tabla 20. Datos obtenidos encuestados.

<i>Atributos</i>	<i>Opciones</i>	
<i>Aceptabilidad</i>	Muy aceptable	18
	Aceptable	1
	No aceptable	1
	Total	20

Realizado el análisis sensorial, en la característica aceptabilidad, se obtiene que a 18 encuestados les gusta la mortadela de pollo evaluada.

Gráfico 15: Aceptabilidad mortadela de pollo.



Interpretación de la gráfica

En la gráfica se observa que el 90% de evaluados tuvieron “buena aceptabilidad” en cuanto a la mortadela de pollo, mientras que un 5% “aceptable”, en cuanto al otro 5% “no aceptable” la mortadela de pollo. En este parámetro los encuestados reportaron aceptable y que les gustó mucho la mortadela de pollo.

7. Recursos y presupuesto

PRESUPUESTO				
Maquinaria				
Equipo	Cantidad		Valor unitario	Valor total
Emulsificadora de carne	1		\$1,400	\$1,400
			Subtotal	\$1400
Materiales de trabajo				
Descripción	Cantidad	Horas	Valor unitario	Valor total
Internet	150	Horas	\$0,25	\$ 37,50
Impresiones	60	Hojas	\$ 0,05	\$ 3,00
Anillados				
Esferos	2	Unidades	\$ 0,45	\$ 0,90
Empastados				
CD				
Gastos varios	2		\$ 10,55	\$ 21,10
			Subtotal	\$ 62,50
Insumos para la práctica				
Descripción	Cantidad	Unidad	Valor unitario	Valor total
8Carne de cerdo	20	lb	\$ 1,75	\$ 35,00
Grasa de cerdo	1	kg	\$ 1,50	\$ 1,50
Carne de pollo	8	Kg	\$6,00	\$ 48,00
Proteína	2	Kg	\$5,90	\$ 11,80
Almidón de yuca	2	Kg	\$ 3,00	\$ 6,00
Condimento salchicha blanca	1	Kg	\$6,23	\$6,23
Condimento mortadela	1	Kg	\$10,84	\$10,84
			Subtotal	\$ 119,37
			Total	\$1581,87

8. Impacto del Proyecto (social, económico, ambiental, intelectual)

Impacto Social: El impacto social, que se genera con el presente proyecto va dirigido a la comunidad universitaria de la carrera de Agroindustria, aliados estratégicos y sus alrededores, con la implementación de la emulsificadora de carne, la cual sirve para prácticas de producción e investigación realizada por los estudiantes y docentes de la institución, de tal manera brindar un producto de calidad.

Impacto Económico: Al realizar un buen uso del manual del equipo, se reducirá gastos, tanto en otro equipo como en mano de obra, además con el buen uso, se asegura mayor facilidad del trabajo con una gran cantidad de materia prima a corto tiempo.

Impacto Ambiental: Con la utilización de la emulsificadora de carne no genera impacto al medio ambiente, puesto que es un equipo muy eficiente en el uso y aprovechamiento de energía, así como no produce desperdicios que son arrojados al medio.

Impacto Intelectual: El presente trabajo puede constituir una guía para los estudiantes de la carrera de Agroindustria aportando un conocimiento del uso y mantenimiento de la emulsificadora de carne en procesos agroindustriales; así como también sus aplicaciones en la producción de productos cárnicos.

9. Conclusiones

- Se caracteriza la emulsificadora de carne para reforzar los conocimientos experimentales durante la realización de las prácticas pedagógicas de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Se diseñó un manual de funcionamiento y mantenimiento de la emulsificadora de carne, donde se describe de una manera clara las partes del equipo, lo que es necesario para su instalación, para garantizar la vida útil de la misma, el manual contiene sus diferentes tipos de mantenimiento como; el rutinario, preventivo, predictivo y el correctivo.
- Para garantizar el funcionamiento de la emulsificadora de carne se realizó tres prácticas demostrativas como; la elaboración de la mortadela de cerdo, salchicha de pollo y mortadela de pollo el cual ayuda a fortalecer los conocimientos en los estudiantes de la Carrera.
- Una vez realizado las prácticas, los productos obtenidos fueron llevadas en muestras pequeñas a realizar un análisis sensorial con los estudiantes de séptimo y octavo semestres de la carrera, donde se obtuvo resultados favorables en su gran mayoría.

10. Recomendaciones

- Se recomienda que la persona que vaya a operar el equipo, sepa revisar anteriormente el manual de funcionamiento y mantenimiento, seguridad e higiene de la emulsificadora de carne, esto para prevenir algún accidente por no saber manipular o conocer el funcionamiento del equipo, prevenir que el equipo que sufra alguna falla por la mala manipulación de la misma.
- Proponer distintos métodos y técnicas de aprendizaje a los estudiantes de niveles inferiores y superiores, esto con el fin de que los estudiantes sepan utilizar los equipos que se encuentra en los laboratorios de la Carrera de Agroindustria, con esto tanto estudiantes y docentes, tendrá un mejor rendimiento al momento manejar el equipo he ir procesando cualquier tipo de alimento.
- Sugerir que docentes instruyan, el uso de cada uno de los equipos que se encuentran en los laboratorios de la universidad, esto con el fin de que al momento de realizar alguna práctica los estudiantes sepan manejar las máquinas adecuadamente, para conservar así más la vida útil del equipo y cuidar la integridad del operador.

11. Bibliografía

- Acaseite, R., & Karin, G. (2022). “*los factores de riesgo laborales relacionado a los accidentes de trabajo en los empleados de la empresa constructora v capital en la obra santa leonor en el distrito de chorrillos - LIMA-2022*”. Obtenido de https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6353/T061_40033074_S.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Álava, P. (1989). *Mantenimiento Predictivo*. Obtenido de <http://www.preditec.com/mantenimiento-predictivo/?fbclid=IwAR3ITeQBVZpIRvZQLjRLF2DyjmVnPt0nKdNHleMupm656NMfaHCywk2lAg4>
- Andrada, A. M. (07 de Noviembre de 2019). *Medidas de seguridad en el trabajo*. Obtenido de <https://unade.edu.mx/medidas-de-seguridad-trabajo/>
- Aner. (28 de Septiembre de 2020). Obtenido de ¿Qué es el mantenimiento correctivo?: <https://www.aner.com/blog/mantenimiento-correctivo.html?fbclid=IwAR2m8dnHPuPZuhRMxn0K-yMASocw924ZsjDAK7j1elakTY8IbFSmsf-1Fks>
- Argote, J. I. (14 de Septiembre de 2020). Obtenido de Seguridad y salud en el trabajo en la industria alimentaria: principales riesgos laborales y su prevención: <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/313189-Seguridad-salud-trabajo-industria-alimentaria-principales-riesgos-laborales-prevencion.html>
- Argote, J. I., & Ingeniero Consultor. (14 de Septiembre de 2020). *Seguridad y salud en el trabajo en la industria alimentaria: principales riesgos laborales y su prevención*. Obtenido de <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/313189-Seguridad-salud-trabajo-industria-alimentaria-principales-riesgos-laborales-prevencion.html>
- Armando, G. A. (Febrero de 2018). *Eumed.net*. Obtenido de Caracterización de la mortadela : <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/02/caracterizacion-mortadela.html>
- Armando, G. A. (Febrero de 2018). *Eumed.net*. Obtenido de Caracterización de la mortadela: <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/02/caracterizacion-mortadela.html>

- Asanza Molina, M. I., Miranda Torres, M. M., & Ortiz Zambrano, R. M. (Noviembre de 2016). Obtenido de Manual de procedimiento en la empresa: [file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Temp/Temp1_manual%20\(4\).zip/manual.pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Temp/Temp1_manual%20(4).zip/manual.pdf)
- Ávila, S. (2023). *Euroinnova*. Obtenido de Importancia de la manipulación de alimentos: <https://www.euroinnova.ec/blog/importancia-de-la-manipulacion-de-alimentos>
- Bautista Medina , K. (Enero de 2014). *Propuesta de fortalecimiento educativo y productivo de la especialidad conservería mediante una gestión por procesos en la unidad de producción de Fundación Amiga (Doctoral dissertation)*. Obtenido de <https://repositorio.pucese.edu.ec/handle/123456789/230>
- Berkowitz, D., & Fagel, M. (s.f.). *Enciclopedia de salud y trabajo* . Obtenido de Sectores basados en sectores Biologicos: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57972745/67-libre.pdf?1544550215=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DENCICLOPEDIA_DE_SALUD_Y_SEGURIDAD_EN_EL.pdf&Expires=1676578524&Signature=HOt0OxzxX9Hw6JXrWC5Yo5ucxnkgXt6I2TUsDUWKgmrgSyfshakpEEifCvf
- Bressani López, G. V. (2006). *Evaluación sensorial de una mortadela elaborada a base de diferentes niveles de inclusión de carne mecánicamente deshuesada (MDM) de pollo*. Obtenido de <https://repositoriosiidca.csuca.org/Record/RepoUSAC3942>
- Buelvas Díaz, C. E. (2014). Obtenido de Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada de la empresa L&L.: <http://hdl.handle.net/11619/813>
- Cabrera Loor, J. Y. (06 de Septiembre de 2018). *Evaluación de riesgos físicos y mecánicos de una planta de alimentos balanceados en una empresa avícola de la ciudad de Guayaquil (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil)*. Obtenido de Facultad de Ingeniería Industrial.(Carrera de Ingeniería Industrial.): <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34534>
- Camean Fernández, A. M., Mellado Durán, E., & Repetto Jiménez , M. (2012). *Contaminantes Biológicos*. Obtenido de Toxicología alimentaria: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=AA6PU4HL3EAC&oi=fnd&pg=PA251&dq=exposici%C3%B3n+a+contaminantes+biol%C3%B3gicos+industria+alimentaria&ots=U886Y254qg&sig=ZJiaz2-OINmXPJtjJjY9NGxv0QM#v=onepage&q&f=false>

- Campos Flores, Y. (2022). *Revista Académica Institucional*. Obtenido de Técnicas de investigación: <https://rai.usam.ac.cr/index.php/raiusam/article/view/40>
- Ces. (14 de julio de 2022). Obtenido de Reglamento Régimen Académico: https://docs.google.com/document/d/1MLy0VDA13Zbxg8-cfaGYjS_w6hT_cZvGOTwVA0-bcCA/edit
- Chacinado, E. P. (2022). Obtenido de El origen del embutido mortadela: sus nutrientes y vitaminas : <https://elportaldelchacinado.com/el-origen-del-embutido-mortadela-sus-nutrientes-y-vitaminas/#:~:text=Tambi%C3%A9n%20contiene%20hierro%20y%20%C3%A1cidos,mejor%20para%20el%20organismo%20humano.>
- Chacinado, E. P. (2022). *EL ORIGEN DEL EMBUTIDO MORTADELA: SUS NUTRIENTES Y VITAMINAS* . Obtenido de <https://elportaldelchacinado.com/el-origen-del-embutido-mortadela-sus-nutrientes-y-vitaminas/#:~:text=Tambi%C3%A9n%20contiene%20hierro%20y%20%C3%A1cidos,mejor%20para%20el%20organismo%20humano.>
- Chagoya, E. R. (2008). *Gestiopolis*. Obtenido de Métodos y técnicas de investigación.: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/48130436/Metodos_y_tecnicas_de_investigacion_GestioPolis-libre.pdf?1471477727=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMetodos_y_tecnicas_de_investigacion.pdf&Expires=1676554974&Signature=PW8xZPrS6~Gfmc1HdL
- Coll, C. (23 de Enero de 2014). *La centralidad de la práctica y la dualidad conocimiento teórico/conocimiento práctico*. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1174/021037010791114553>
- Consumer, E. (01 de Abril de 2005). *Consumer*. Obtenido de Las salchichas: <https://www.consumer.es/alimentacion/las-salchichas.html>
- Cotopaxi, U. T. (05 de Octubre de 2018). *Reglamento de titulación*. Obtenido de <https://www.utc.edu.ec/Portals/0/BELLEN/PDF/REGLAMENTO%20TITULACION%20C%81N.pdf?ver=2019-11-22-164431-730&ver=2019-11-22-164431-730>
- Cotopaxi, U. T. (s.f.). *utc.edu.ec*. Obtenido de Historia : <https://www.utc.edu.ec/UTC/La-Universidad/Historia>

- csa, s. a. (30 de Noviembre de 2020). Obtenido de Buenas prácticas para la manipulación de la carne: <https://csaconsultores.com/buenas-practicas-la-manipulacion-la-carne/>
- De la Iglesia Huerta, A. (2013). *Vibraciones: vigilancia de la salud en trabajadores expuestos*. Obtenido de Instituto Nacional de seguridad e higiene en el trabajo: <https://www.insst.es/documents/94886/327567/ntp-963w.pdf/8437f251-05d3-49c5-8a0a-242cb709c905>
- De León, F. C. (1998). *El Mantenimiento Industrial*. Editum. Obtenido de Tecnología del mantenimiento industrial.: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bOrFC3532MEC&oi=fnd&pg=PA21&dq=tipos+de+mantenimiento+industrial&ots=6Og-KBQIKO&sig=ThtcUDefeIjOwNeRbv4DVtOOL-Y#v=onepage&q=tipos%20de%20mantenimiento%20industrial&f=false>
- Diaz. (2020). *Importancia de la fitopatología en la seguridad e inocuidad alimentaria*. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/60256/1/BINGQ-IQ-22P34.pdf>
- E6, A., & Francisco, F. (08 de Septiembre de 2022). *REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO*. Obtenido de <https://www.ces.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Reglamento-de-Re%CC%81gimen-Acade%CC%81mico-vigente-a-partir-del-16-de-septiembre-de-2022.pdf>
- Economía. (Abril de 2014). *Definición de Manual*. Obtenido de <https://economia.org/manual.php>
- Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo*. (2001). Obtenido de Industria Alimentaria: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57972745/67-libre.pdf?1544550215=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DENCICLOPEDIA_DE_SALUD_Y_SEGURIDAD_EN_EL.pdf&Expires=1676578524&Signature=HOt0OxzxX9Hw6JXrWC5Yo5ucxnkgXt6I2TUsDUWKgmrgSyfphakpEEifCvf
- Envira, E. (21 de Junio de 2020). Obtenido de ¿Qué diferentes tipos de mantenimiento existen en una empresa?: <https://envira.es/es/diferentes-tipo-de-mantenimiento-existen-empresa/#:~:text=Dependiendo%20del%20trabajo%20a%20realizar,%3A%20preventivo%2C%20correctivo%20y%20predictivo>

- Etecé. (05 de Agosto de 2021). *Métodos de investigación*. Obtenido de <https://concepto.de/metodos-de-investigacion/>
- Euroinnova. (2022). *Euroinnova*. Obtenido de Que es un manual de operaciones: <https://www.euroinnova.ec/blog/que-es-un-manual-de-operaciones#iquestqueacute-es-un-manual-de-operaciones>
- Fao. (2023). Obtenido de Codex Alimentarius Normas Internacionales de los Alimentos : <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/#c453333>
- Fernández, M. (2020). *Quora*. Obtenido de ¿Las salchichas son carne o embutido: <https://es.quora.com/Las-salchichas-son-carne-o-embutido>
- Hidalgo, I. V. (20 de Noviembre de 2005). *Tipos de estudio y métodos de investigación*. Obtenido de <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/05/Tipos-de-estudio-y-m%C3%A9todos-de-investigaci%C3%B3n.pdf>
- inen. (15 de Septiembre de 1992). *Carne y productos cárnicos. Mortadela. Requisitos*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1340.pdf>
- Inen. (1996). Obtenido de Carne y productos cárnicos, mortadela requisitos : <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1340.pdf>
- Inen. (Noviembre de 1996). *Carne y productos cárnicos mortadela requisitos*. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1340.pdf>
- Inen. (02 de 08 de 2011). *Instituto ecuatoriano de normalización*. Obtenido de Carne y productos carnicos. : https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_1338-3.pdf?fbclid=IwAR0GS97Tio7PFfe8r_na03oh_EIjQKFlyDrfhUzST8Xtu0g_l6_MOIZZmPKE
- infopreben. (2022). *infopreben*. Obtenido de Presentación riesgos en industrias alimentarias: <http://www.infopreben.com/index.php/riesgos-elikapreben/item/470-presentaci%C3%B3n-riesgos-en-industrias-alimentarias>
- Investigación, T. d. (30 de Junio de 2014). *Técnicas e instrumentos de investigación*. Obtenido de <https://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/06/tecnicas-e-instrumentos-de.html>
- Jervis, T. M. (17 de Septiembre de 2021). *Tipos de manuales*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/tipos-de-manuales/>

- Jimenez, D. P. (2007). *Manual de recursos humanos* . Obtenido de Introducción a los recursos humanos:
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=XRfaaDPHE3IC&oi=fnd&pg=PA19&dq=manual+de+puesto+de+trabajo&ots=_V1y0Z469b&sig=UwyuaxTEQSRJphdPvP4sZyZcYIc#v=onepage&q=manual%20de%20puesto%20de%20trabajo&f=false
- Juárez, C. (2020). *Salchichas: el control de calidad en su producción*. The food tech. Obtenido de <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/salchichas-el-control-de-calidad-en-su-produccion/>
- Kayser, B. (2007). Obtenido de Higiene y seguridad industrial.:
<https://www.aiu.edu/spanish/publications/student/spanish/180-207/pdf/higiene-y-seguridad-industrial.pdf>
- Loes. (06 de Octubre de 2010). *Ley organica de educación superior, Loes*. Obtenido de Loes:
https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/LEY_ORGANICA_DE_EDUCACION_SUPERIOR_LOES.pdf
- Mancuzo, G. (02 de Octubre de 2020). Obtenido de ¿Qué es el Mantenimiento Rutinario?:
<https://blog.comparasoftware.com/mantenimiento-rutinario/>
- María Isabel Asanza Molina, M. M. (Noviembre de 2016). *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* . Obtenido de “Manual de procedimiento en la empresa”:
<https://www.eumed.net/rev/caribe/2016/11/manual.html>
- Martínez, C. (2019). *“Efecto de la inclusión de harina de chontaduro (Bactris gasipaes) en la calidad de la mortadela” [Tesis de maestria Universidad Técnica de Ambato]*. Repositorio institucional . Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29911/1/10%20T.AL.pdf>
- minsalud. (2023). *Calidad e inocuidad de los alimentos*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx#:~:text=%E2%80%8B%E2%80%8BLa%20inocuidad%20de,un%20riesgo%20para%20la%20salud.&text=consumo.>
- Morón, C. (2001). *Importancia del Codex Alimentarius en la seguridad alimentaria y el comercio de alimentos*. *Revista salud pública y nutrición*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2001/spn013b.pdf>

- Muguirra, A. (2023). Obtenido de Tipos de investigación y sus características: <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-de-mercados/>
- Murcia, U. d. (s.f.). *Unidad de Innovación*. Obtenido de Práctica - carne - pH: <https://www.um.es/web/innovacion/plataformas/ocw/listado-de-cursos/higiene-inspeccion-y-control-alimentario/practicas/determinacion-del-ph#:~:text=Cuando%20se%20ha%20completado%20el,las%20caracter%C3%ADsticas%20f%C3%ADsicas%20de%20carne%20adecuadas.>
- Nayeli. (06 de Febrero de 2023). *Emulsificador EMS150 CI Talsa*. Obtenido de <https://jkimportacion.com/maquinaria-de-industria-alimentaria/emulsificador-ems150-ci-talsa-detail.html#:~:text=Permite%20la%20fabricaci%C3%B3n%20de%20emulsiones,%20C%20salsas%20vegetales%20y%20frutas.>
- Nayeli. (06 de Febrero de 2023). *Emulsificadora ems150 ci talsa*. Obtenido de <https://jkimportacion.com/maquinaria-de-industria-alimentaria/emulsificador-ems150-ci-talsa-detail.html>
- Neustadtel, J. (01 de julio de 2021). *Emulsificadores*. Obtenido de <https://neust.com.co/blog/emulsificadores/>
- NovaTeam. (22 de Noviembre de 2022). *¿Qué es una Máquina Emulsificadora y para qué se utiliza?* Obtenido de <https://www.novateam.mx/blog/que-es-una-maquina-emulsificadora-y-para-que-se-utiliza?fbclid=IwAR0OCenUVorxVg7mvW5HgNlxz7I8vDZsE4UPuFnfPoTdbcUQy9YpshAhNsI>
- Pérez París, A. (24 de Febrero de 2003). *Riesgos eléctricos*. Obtenido de Vivat Academia: <https://www.vivatacademia.net/index.php/vivat/article/view/386>
- Proteval. (2022). *El mantenimiento preventivo de la maquinaria industrial: Qué es, tipos, ventajas y beneficios*. Obtenido de https://proteval.com/que-es-mantenimiento-preventivo-maquinaria-industrial-ventajas-y-beneficios/?fbclid=IwAR1tcwDDirn4_pIhShXYvOKDVg0o9SZAsxjitOuCqIEyJ9i85abpDtPdDNg
- Pulido Polo, M. (2017). Obtenido de Manual de organización de actos oficiales y empresariales: https://institucional.us.es/revistas/publicidad/15/R9_Parrilla.pdf

- Pumps, G. (2009). *Manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento*. Obtenido de Seneca falls: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/41669517/InstallationOperationMaintenance_iframe3196_es_ES_1-libre.pdf?1453959789=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGoulds_Pumps_Manual_de_instalacion_funcionamiento.pdf&Expires=1676574933&Signature=ahSCefpOhY
- Ramos, M. (01 de Junio de 2021). *Revista U.D.C.A.* Obtenido de Características físicoquímicas, textura, color y atributos sensoriales de salchichas comerciales de pollo: [https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/1863/2150#:~:text=Las%20salchichas%20est%C3%A1n%20constituidas%20por,2006\)](https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/1863/2150#:~:text=Las%20salchichas%20est%C3%A1n%20constituidas%20por,2006)).
- Rioja, U. I. (11 de Marzo de 2021). *¿Qué son los riesgos laborales y qué tipos existen?* Obtenido de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/riesgos-laborales/>
- Rosado Diago, J., & Vázquez Perfecto, R. (1998). *Quemaduras Térmicas*. Obtenido de Manual del residente quirúrgico: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=RhunE9IULqsC&oi=fnd&pg=PA392&dq=Quemaduras+por+contactos+t%C3%A9rmicos&ots=YsscXJ1tGh&sig=MPu2dVV D8XUUh6w1PCdQJFfozYo#v=onepage&q&f=false>
- Sagarpa. (2017). Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural. Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Elaboracion%20de%20productos%20carnicos.pdf>
- Sagarpa. (2017). *Elaboración de productos cárnicos [Subsecretaría de Desarrollo Rural]*. Dirección General de Apoyos para el Desarrollo Rural. Obtenido de <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Elaboracion%20de%20productos%20carnicos.pdf>
- Sánchez Aguilar, M., & Pérez Manríquez, G. (12 de Octubre de 2011). *Enfermedades potenciales derivadas de factores de riesgo presentes en la industria de producción de alimentos*. Obtenido de Medicina y seguridad del trabajo: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2011000400004&script=sci_arttext&tlng=en

- Soto, P. d. (2016). *Elaboración de la salchicha tipo Frankfurt [Prácticas integradoras Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo]*. Repositorio Istitucional . Obtenido de https://www.academia.edu/29967081/PR%C3%81CTICA_11_sALCHICCHA
- Tinoco, G. (13 de Diciembre de 2018). *Elaboración de Embutidos: Aspectos Bioquímicos y Tecnológicos [*. Obtenido de <https://bmeditores.mx/porcicultura/elaboracion-de-embutidos-aspectos-bioquimicos-y-tecnologicos-1874/>
- Utc. (05 de Octubre de 2018). Obtenido de Reglamento régimen académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi : <https://docs.google.com/document/d/1ZeUh6MbMQuULwx3YHWLbMt8js0j93e3SgN7ik25OKoE/edit>
- Vega, J. (01 de Julio de 2012). *Slideshare* . Obtenido de Elaboracion de productos carnicos - mortadela: https://es.slideshare.net/jhonasabnervegaviera/elaboracion-de-productos-carnicos-mortadela?fbclid=IwAR2BirAYHun8qbguhOEFCH6D2hIk_bIb-1r7hJtJNaaGtKhitmcFk_7u0cA
- Vidal, F. (21 de Diciembre de 2021). *Mantenimiento correctivo*. Obtenido de <https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-correctivo/?fbclid=IwAR2v3WSReI-zA82MPepnvDOl6Zp06LPwtrsHY4uldnlLAt9LvUvwyYqwms>

12. Anexos

Anexo 1. Hoja de Catación

HOJA DE CATACIÓN

Fecha.....

Edad:

Por favor marque con un (X) en la respuesta que más refleje su opinión sobre el producto.

Atributos	Opciones	
Color	Me gusta	
	No me gusta ni me disgusta	
	Me disgusta	
Olor	Agradable	
	Desagradable	
	Muy desagradable	
Sabor	Me gusta	
	No me gusta ni me disgusta	
	Me disgusta	
Textura	Me gusta	
	No me gusta ni me disgusta	
	Me disgusta	
Aceptabilidad	Muy aceptable	
	Aceptable	
	No aceptable	

Anexo 2. Fotografías del Informe N°1

Anexo 1. Recepción de la materia prima carne de cerdo.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 2. Carne deshuesada.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 16. Molienda de la carne.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 17. Peso de los insumos y conservantes.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 5. Agregar paso a paso cada uno de los insumos y conservantes y luego pasar a la emulsificadora.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 6. La pasta en la embutidora después de ser emulsificada.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 7. Selladas al vacío, y almacenadas



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 8. Catación.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 3. Fotografías del Informe N° 2

<p>Anexo 10. Recepción de la materia prima y deshuese.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>	<p>Anexo 11. Carne deshuesada.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>
<p>Anexo 12. Molienda de carne.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>	<p>Anexo 13. Peso de insumos y conservantes.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>
<p>Anexo 14. Emulsión de la carne.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>	<p>Anexo 15. Salida del producto de la emulsificadora.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>
<p>Anexo 16. La Mezcla en la embutidora.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>	<p>Anexo 17. Embutido.</p>  <p>Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)</p>

Anexo 18. Amarrado de la salchicha.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 19. Colgado.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 20. Producto terminado, empackadas, selladas al vacío, y almacenadas.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 4. Fotografías del Informe N° 3

Anexo 21. Recepción de la materia prima carne de pollo.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 22. Molienda de la carne de pollo.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 23. Pesar cada uno de los insumos y conservantes a colocar en la mezcla.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 24. Proceso de emulsión de la carne de pollo.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 25. Obtención de la pasta fina.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 26. Embutidora.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 27. Proceso de embutir la mortadela.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 28. Grapar los dos lados de la mortadela.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 29. Cocción de la mortadela.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 30. Choque térmico de la mortadela.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 31. Producto final.



Fuente: Autoras (Ayala y De La Cruz)

Anexo 5. Hoja de Vida del Tutor de Titulación**DATOS PERSONALES**

APELLIDOS: Cerda Andino

NOMBRES: Edwin Fabián

ESTADO CIVIL: Casado

CÉDULA DE CIUDADANÍA: 0501369805

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Urbanización Santa Elena. Locoá

TELÉFONO CONVENCIONAL: 032234107

TELÉFONO CELULAR: 0999206978

CORREO ELECTRÓNICO: edwin.cerda@utc.edu.ec**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP SENESCYT
TERCER	LICENCIADO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS INGENIERO AGROINDUSTRIAL	03-08-2002 27-08-2002	1010-02-142182 1020-02-179935
CUARTO	MAGÍSTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	07-04-2006	1020-06-646550

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Agroindustria

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

Ciencias Básicas-Matemáticas, Ingeniería, Industria y Construcción; Industria y Producción.

FECHA DE INGRESO A LA UTC: 01 de septiembre del 2000

DOCENTE UNIVERSITARIO

Anexo 6. Hoja de Vida de la Autora**DATOS PERSONALES****Nombres:** Martha Verónica**Apellidos:** Ayala Choloquina**Fecha de Nacimiento:** 29 de julio del 2000**Cedula de identidad:** 0504610940**Estado Civil:** Soltera**Dirección:** Pujilí**Teléfono Móvil:** 0990670846**E-mail:** martha.ayala0940@utc.edu.ecmarthaayala2000@gmail.com

Lugar de Nacimiento: Cotopaxi, Latacunga, Poaló.

**ESTUDIOS REALIZADOS****Primaria:**

Unidad Educativa “Cesar Sandoval Viteri”

Latacunga- Cotopaxi

Secundaria:

Unidad Educativa “Pueblo Maca Grande”

Latacunga- Cotopaxi

Superior:

Universidad Técnica de Cotopaxi

Latacunga - Cotopaxi

Estudiante en Ingeniería Agroindustrial

EXPERIENCIA LABORAL

Vinculación con la comunidad: San Buenaventura

Área: Alimentos – agricultura

Duración: 3 meses

Practicas Pre Profesionales: Fundación Unión de Organizaciones de Salinas

“FUNORSAL”

Área: Alimentos-Productos cárnicos

Duración: 2 mes

Practicas Pre Profesionales: Helado artesanal

“IVONNDY ICE CREAM”

Área: Alimentos

Duración: 1 mes

CURSOS REALIZADOS

- ✓ "GESTIÓN DE LA AGROINDUSTRIA-UTC COMO EJE DE DESARROLLO EN LA III Seminario Agroindustrial. “Desarrollo e innovación agroindustrial”.

Modalidad: Presencial

Impartido: Universidad Técnica de Cotopaxi

Fecha: 17 –18 de enero del 2023

Duración: 20 horas

Anexo 7. Hoja de Vida de la Autora**DATOS PERSONALES****Nombres:** Karla Elizabeth**Apellidos:** De La Cruz Casco**Fecha de Nacimiento:** 25 de marzo del 1998**Cedula de identidad:** 0550493258**Estado Civil:** Soltera**Dirección:** San Felipe – Loma Panecillo**Teléfono Móvil:** 0984904963**E-mail:** karla.delacruz3258@utc.edu.ecdelacruzkarla98@gmail.com

Lugar de Nacimiento: Pichincha, Quito, San Blas

**ESTUDIOS REALIZADOS****Primaria:**

Unidad Educativa “La Salle”

Latacunga- Cotopaxi

Unidad Educativa “Ana Páez”

Latacunga- Cotopaxi

Secundaria:

Unidad Educativa “Luis Fernando Ruiz”

Latacunga- Cotopaxi

Superior:

Universidad Técnica de Cotopaxi

Latacunga - Cotopaxi

Estudiante en Ingeniería Agroindustrial

EXPERIENCIA LABORAL

Vinculación con la comunidad: Loma Panecillo

Área: Alimentos – agricultura

Duración: 3 meses

Practicas Pre Profesionales: Fundación Unión de Organizaciones de Salinas

“FUNORSAL”

Área: Alimentos-Productos cárnicos

Duración: 2 mes

Practicas Pre Profesionales: Helado artesanal

“IVONNDY ICE CREAM”

Área: Alimentos

Duración: 1 mes

CURSOS REALIZADOS

✓ III Seminario Agroindustrial. “Desarrollo e innovación agroindustrial”.

Modalidad: Presencial

Impartido: Universidad Técnica de Cotopaxi

Fecha: 17 –18 de enero del 2023

Duración: 20 horas

Anexo 8. Aval del Traductor