



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

Título:

**“APLICACIONES PEDAGÓGICAS DE LA MÁQUINA
PROCESADORA DE HELADO DURO EN PROCESOS DE
TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”**

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

Autores:

Pilatuña Moya Axel Enmanuel
Toaquiza Caiza Eliana Nataly

Tutor:

Cerda Andino Edwin Fabián Ing. Mg.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Pilatuña Moya Axel Enmanuel, con cédula de ciudadanía No. 0504239591 y Toaquiza Caiza Eliana Nataly con cédula de ciudadanía No. 0550167001, declaramos ser autores del presente proyecto integrador: “Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Proceso de Transformación Agroindustrial”, siendo el Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino, 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, 25 de agosto del 2022

Axel Enmanuel Pilatuña Moya
Estudiante
CC: 0504239591

Eliana Nataly Toaquiza Caiza
Estudiante
CC: 05501607001

Ing. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg.
Docente Tutor
CC: 0501369805

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 **PILATUÑA MOYA AXEL ENMANUEL**, identificado con cédula de ciudadanía **0504239591** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. 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. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera Agroindustria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Proceso 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 2017 - marzo 2018

Finalización de la carrera: abril – agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutor: Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

Tema: “Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Proceso 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, **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 comuniquen, 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 25 días del mes de agosto del 2022.

Axel Enmanuel Pilatuña Moya
EL CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.
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 **TOAQUIZA CAIZA ELIANA NATALY**, identificada con cédula de ciudadanía **0550167001** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. 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 Agroindustria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Proceso 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: abril 2018 - agosto 2018

Finalización de la carrera: abril 2022 – agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutor: Ingeniero Mg. Edwin Fabián Cerda Andino

Tema: “Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Proceso 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 25 días del mes de agosto del 2022.

Eliana Nataly Toaquiza Caiza
LA CEDENTE

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

“Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Proceso de Transformación Agroindustrial”, de Pilatuña Moya Axel Enmanuel y Toaquiza Caiza Eliana Nataly, de la carrera de Agroindustria, considero que el presente trabajo integrador es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 25 de agosto del 2022

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 de Integración 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: Pilatuña Moya Axel Emmanuel y Toaquiza Caiza Eliana Nataly con el título del Proyecto Integrador: “Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Proceso 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, 25 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)
Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes, Mg.
CC: 0501511604

Lector 2
Ing. Zoila Eliana Zambrano Ochoa, Mg.
CC: 0501773931

Lector 3
Ing. Ana Maricela Travéz Castellano, Mg.
CC: 0502270937

AGRADECIMIENTO

**“Educar la mente sin educar el corazón no es educación”
Aristóteles.**

Un profundo agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi a la carrera de agroindustrias y a cada uno de los docentes por habernos abierto las puertas e impartir conocimientos en nuestra formación académica. Un fraterno y sincero agradecimiento de manera especial a nuestro querido tutor el Ing. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg. quien nos supo apoyar y guiar con sus valiosos conocimientos en forma incondicional asesorándonos de la mejor manera para ahora poder cumplir una meta más un profundo agradecimiento por ser un excelente profesional y sobre todo un gran amigo.

Axel y Eliana

DEDICATORIA

A DIOS Por haberme concedido la vida, la salud y los medios necesarios durante todo este proceso académicos, a mi madre Marcia Moya que con amor y esfuerzo jamás permitió que me falte nada para cumplir con mis estudios, a mi padre Byron Pilatuña que aunque ya no vive con migo siempre me presto el apoyo necesario durante todo este proceso, a mis segundos padres que jamás permitieron que desmaye que siempre estuvieron para mí tanto moral y económicamente apoyándome durante toda mi vida desde mi nacimiento hasta ahora que se culmina una etapa más en mi vida, mi abuelita Mercedes Bastidas y mi tío Iván Pilatuña que gracias a sus consejos ahora estoy aquí, a mis Hermanos Jeremy e Israel Pilatuña Moya que son mi inspiración para ser alguien mejor cada día, a mi tía Daniela Aimacaña que con sus jalones de oreja siempre estuvo para mí, a mi abuelito Luis Moya que ya no se encuentra con nosotros pero sé que estaría muy alegre de verme cumplir una meta más y todos mis demás familiares tíos, tías, primos y primas abuelitos y demás familiares por siempre regalarme una palabra de aliento cuando más lo necesitaba finalmente quiero dedicar este trabajo a mi gran amigo Wellintong Masapanta que no se encuentra ya con nosotros pero fue nuestro sueño desde que comenzamos este camino en primer ciclo llegar hasta el final.

Axel Enmanuel

DEDICATORIA

A Dios por haberme guiado cada paso de mi vida, a mi madre Patricia Caiza quien siempre ha estado cuando quería rendirme con su amor me alentaba y me daba fuerzas para seguir adelante quien también fue mi ejemplo de lucha y perseverancia en todo momento, por toda la dedicación que puso en mí durante mi vida universitaria, a mi padre Victor Toaquiza quien me apoyado en todo momento y me impulsaba a seguir adelante depositando en mí su entera confianza. A mi abuelita Salome Chicaiza y a mi segunda madre Judith Caiza que son mi inspiración para salir adelante, a mis hermanas Liliana y Dayana que han sido mi apoyo y mi fortaleza. Gracias a ustedes llegue a cumplir esta meta y es por ellos que ahora soy lo que soy los amo con toda mi vida, gracias, por tanto.

Eliana Nataly

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “APLICACIONES PEDAGÓGICAS DE LA MÁQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO EN PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”

AUTORES: Pilatuña Moya Axel Emmanuel
Toaquiza Caiza Eliana Nataly

RESUMEN

La elaboración del presente proyecto integrador implica varios contenidos que contribuyen a la correcta manipulación de la máquina procesadora de helado duro. El presente trabajo también hace referencia a los diferentes mantenimientos que son rutinarios, preventivos, predictivos y correctivos, que se requieren para evitar el deterioro de la maquinaria, así como también contribuye al conocimiento de la descripción y el uso adecuado de las personas que vayan a realizar su manipulación, con el objetivo de disminuir los riesgos laborales.

En la formación integral del ingeniero agroindustrial es necesario conocer, analizar y manipular los equipos y maquinarias útiles en su profesión, para así complementar el conocimiento de los aprendizajes teóricos y la parte experimental.

Al analizar los equipos necesarios para la complementación de los aprendizajes teóricos con la parte experimental y práctica, se está contribuyendo en la formación integral del profesional de la agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi; a lo que se añade la falta de innovación de equipos con las características óptimas para el aprendizaje técnico y pedagógico; es así que al implementar la máquina procesadora de helado duro se verifica las bondades del equipo en conjunto con otras maquinarias complementarias en la fabricación de productos lácteos.

Además, el presente trabajo contiene una actividad experimental sobre la elaboración distintos sabores de helados; en este caso se realizó un helado duro o gelato de mora y frutilla, con lo que se demuestra su funcionalidad y bondades del equipo, en el cual se incluye los respectivos cálculos de balance de materia requeridos en el proceso de elaboración.

Finalmente, se menciona que el producto elaborado en la práctica antes indicada es un producto de calidad, requerida para la buena nutrición del público consumidor.

Palabras clave: MANUAL, MANTENIMIENTO, FUNCIONAMIENTO, MÁQUINA, HELADO.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES FACULTY

TOPIC: "PEDAGOGICAL APPLICATIONS OF HARD ICE CREAM PROCESSING MACHINE INTO AGRO-INDUSTRIAL TRANSFORMATION PROCESSES".

AUTHORS: Pilatuña Moya Axel Emmanuel

Toaquiza Caiza Eliana Nataly

ABSTRACT

The current integrative project elaboration implies several contents, what contribute to the hard Ice cream processing machine correct handling. The present work also refers to the different maintenance, which are routine, preventive, predictive and corrective that are required to avoid the machinery deterioration, as well as it contributes to the people description and adequate knowledge use, who are going to handle it, with the aim at reducing occupational risks. Into agroindustrial engineer integral formation, it is necessary to know, analyze and manipulate the equipment and useful machinery his profession, in order to complement the knowledge of theoretical learning and the experimental part. By analyzing the necessary equipment for the theoretical learning complementation with the experimental and practical part, it is contributing to the Technical University, which is added the equipment innovation lack with the optimal characteristics for technical and pedagogical learning; thus, when implementing the hard ice cream processing machine, they are verified the equipment benefits in agribusiness professionals comprehensive training at the Cotopaxi conjunction with other complementary machinery in the dairy products manufacture.

Further, the current work contains an experimental activity about the ice cream different flavors elaboration; this case, it was elaborated a hard ice cream or blackberry and strawberry gelato that it demonstrates its equipment functionality and benefits, which includes the respective material balance calculations required in the production process. Finally, it is mentioned that the product elaborated in the aforementioned practice, it is a quality product, it required for the consuming public good nutrition.

Keywords: Manual, maintenance, operation, machine, ice cream.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR	vii
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xiv
ÍNDICE DE TABLAS	xx
ÍNDICE DE FIGURAS	xx
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
1.1. Institución	1
1.2. Facultad que auspicia	1
1.3. Carrera que auspicia	1
1.4. Equipo de trabajo	1
1.5. Lugar de ejecución	1
1.6. Fecha de inicio	1
1.7. Fecha de finalización	1
1.8. Áreas del conocimiento	1
2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO	1
2.1. Título del proyecto	1
2.2. Tipo del proyecto	1
2.3. Campo de investigación:	1
2.3.1. <i>Líneas de investigación</i>	1

2.3.2.	<i>Sub-líneas de investigación</i>	3
2.4.	Objetivos	3
2.4.1.	<i>Objetivo General</i>	3
2.4.2.	<i>Objetivos específicos</i>	3
2.5.	Planteamiento del Problema	3
2.5.1.	<i>Descripción del problema</i>	3
2.5.2.	<i>Elementos del problema</i>	4
2.5.3.	<i>Formulación del problema</i>	4
2.6.	Justificación	5
2.6.1.	<i>Relevancia Social</i>	5
2.6.2.	<i>Implicación Práctica</i>	6
2.6.3.	Valor Teórico	6
2.6.4.	<i>Utilidad Metodológica</i>	6
3.	IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS	7
	<i>Tabla 1. Competencias previas</i>	7
	<i>Tabla 1. Competencias a desarrollar</i>	8
4.	MARCO TEÓRICO	9
4.1.	Fundamentación histórica	9
4.2.	Fundamentación teórica	11
4.2.1.	<i>Maquinarias Agroindustriales</i>	11
4.2.2.	<i>Producción Artesanal</i>	11
4.2.3.	<i>Plantas Agroindustriales</i>	12
4.2.4.	<i>Tipos de Industrias Alimentarias</i>	12
4.2.5.	<i>Industria Cárnica</i>	12
4.2.6.	<i>Industria Láctea</i>	13
4.2.7.	<i>Helado</i>	13
4.2.8.	<i>Aditivos Alimentarios</i>	14

4.2.9.	<i>Cremodan</i>	14
4.2.10.	<i>Glucosa Líquida</i>	14
4.2.11.	<i>Azúcar</i>	14
4.2.12.	<i>Máquina Procesadora de Helado Duro</i>	15
4.2.13.	<i>Factores de Riesgos Laborales en la Industria Láctea</i>	15
4.3.	Fundamentación legal	16
4.3.1.	<i>Ley de Educación Superior</i>	16
4.3.2.	<i>Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi</i>	16
4.3.3.	<i>Reglamento Técnico</i>	17
4.3.4.	<i>Normas</i>	18
4.4.	Definición de términos	18
5.	METODOLOGÍA	19
5.1.	Diseño y modalidad de la investigación	19
5.2.	Tipo de investigación	19
5.2.1.	<i>Investigación Descriptiva</i>	19
5.2.2.	<i>Investigación Experimental</i>	19
5.2.3.	<i>Investigación Exploratoria</i>	19
5.3.	Métodos de la Investigación	20
5.3.1.	<i>Método Inductivo</i>	20
5.3.2.	<i>Método deductivo</i>	20
5.4.	Instrumentos de la Investigación	20
5.4.1.	<i>La Observación</i>	20
5.4.2.	<i>El Experimento</i>	21
5.5.	Interrogantes de la Investigación	21
6.	RESULTADOS	22
6.1.	Manual	23
1.	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA DE HELADO DURO	22

1.1.	Introducción	22
1.2.	Objetivo	22
1.3.	ALCANCE	23
1.4.	DEFINICIONES	23
1.5.	OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO	23
1.5.1.	Generalidades	23
1.5.2.	Características	24
1.5.3.	Lista de componentes	24
<i>Figura 1.</i>	<i>Maquina procesadora de helado duro</i>	24
<i>Figura 1.</i>	<i>Tapa de la máquina procesadora de helado duro.</i>	25
<i>Figura 2.</i>	<i>Hélices de la máquina procesadora de helado duro.</i>	25
<i>Figura 3.</i>	<i>Tornillo de la máquina procesadora de helado duro.</i>	26
<i>Figura 4.</i>	<i>Panel de la Máquina Procesadora de Helado Duro</i>	26
1.5.4.	Requerimientos del equipo	26
1.5.5.	Modo de Operación del Equipo	27
1.6.	RESPONSABLES	28
1.7.	REGISTROS	28
1.8.	MODIFICACIONES	28
1.9.	ANEXOS	29
<i>Anexos 1.</i>	<i>Registro de control de uso de funcionamiento de la máquina procesadora de helado duro.</i>	29
2.	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO Y SEGURIDAD DEL PERSONAL	30
2.1.	INTRODUCCION	30
2.2.	ALCANCE	30
2.3.	Objetivos	31
2.4.	DEFINICIONES	31
2.5.	Pasos para los mantenimientos y la seguridad del personal	31

2.5.1.	Mantenimiento Rutinario	31
2.5.1.	Mantenimiento Preventivo	31
2.5.2.	Mantenimiento Predictivo	32
2.5.3.	Mantenimiento Correctivo	32
2.6	Responsables	33
2.7	Registros	33
<i>Anexos 2.</i>	<i>Registro de control de mantenimiento de la máquina procesadora de helado duro.</i>	
	35	
<i>Anexos 3.</i>	<i>Registro de control de mantenimiento rutinario de la máquina.</i>	36
<i>Anexos 4.</i>	<i>Registro de control de mantenimiento preventivo de la máquina.</i>	37
<i>Anexos 5.</i>	<i>Registro de control de mantenimiento predictivo de la máquina.</i>	38
<i>Anexos 6.</i>	<i>Registro de control de mantenimiento correctivo de la máquina.</i>	39
3.	MEDIDAS SEGURIDAD DEL PERSONAL	40
3.1.	Introducción	40
3.2.	Objetivos	40
3.3.	Alcance	42
3.4.	Definiciones	42
3.5.	Generalidades	42
3.5.1.	<i>Las Raíces de la Seguridad</i>	43
3.5.2.	<i>Seguridad y Salud en el Trabajo</i>	43
3.5.3.	<i>Técnicas de Seguridad</i>	44
3.6.	Normas de Protección del Personal	44
3.7.	Normas Generales	44
3.8.	Colores de Seguridad	45
3.9.	Responsables	45
3.10.	Registros	45
3.11.	Modificaciones	45

2.7	Anexos	45
BIBLIOGRAFÍA		45
6.2.	Informe	46
6.2.1.	INFORME DE PRÁCTICA DE LABORATORIO.	46
6.2.2.	INTRODUCCIÓN	46
6.2.3.	OBJETIVOS:	46
6.2.4.	MATERIALES	47
6.2.5.	METODOLOGÍA	47
Figura 5.	<i>Recepción de leche</i>	47
Figura 6.	<i>Filtración de leche</i>	47
Figura 7.	<i>Estandarización</i>	47
Figura 8.	<i>Pasteurización de la leche</i>	47
Figura 9.	<i>Enfriado de la leche</i>	47
Figura 10.	<i>Lavado de la Fruta</i>	47
Figura 11.	<i>Pesado de aditivos</i>	47
Figura 12.	<i>Despulpado de la fruta</i>	47
Figura 13.	<i>Homogenización</i>	47
Figura 14.	<i>Batido</i>	47
Figura 15.	<i>Almacenamiento</i>	47
6.2.6.	Resultado	47
6.2.7.	<i>Balace de Materia del Helado de Mora</i>	47
6.2.8.	<i>Discusión</i>	48
6.2.9.	<i>Balace de Materia del Helado de Frutilla</i>	47
6.2.10.	<i>Discusión</i>	47
6.2.11.	<i>Cuestionario</i>	47
6.2.12.	<i>Conclusiones</i>	47
6.2.13.	<i>Recomendaciones</i>	47

7.	RECURSOS Y PRESUPUESTO	47
7.1.	Talento humano	47
7.2.	Recursos Tecnológico	47
7.3.	Movilización	47
7.4.	Equipos	47
	<i>Tabla 2. Presupuesto</i>	47
	<i>Tabla 3. Presupuesto</i>	47
8.	IMPACTO DEL PROYECTO	47
8.1.	Impacto Social	47
8.2.	Impacto Económico	47
8.3.	Impacto Ambiental	47
9.	CONCLUSIONES	47
10.	RECOMENDACIONES	47
11.	Bibliografía	47
	ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

	<i>Tabla 1. Competencias previas.....</i>	7
	<i>Tabla 1. Competencias a desarrollar</i>	8
	<i>Tabla 2. Presupuesto</i>	47
	<i>Tabla 3. Presupuesto</i>	47

ÍNDICE DE FIGURAS

	<i>Figura 1. Máquina procesadora de helado duro.....</i>	24
	<i>Figura 1. Tapa de la máquina procesadora de helado duro.</i>	25
	<i>Figura 2. Hélices de la máquina procesadora de helado duro.</i>	25
	<i>Figura 3. Tornillo de la máquina procesadora de helado duro.</i>	26
	<i>Figura 4. Panel de la Máquina Procesadora de Helado Duro</i>	26
	<i>Figura 5. Recepción de leche</i>	47

<i>Figura 6.</i>	<i>Filtración de leche</i>	47
<i>Figura 7.</i>	<i>Estandarización</i>	47
<i>Figura 8.</i>	<i>Pasteurización de la leche</i>	47
<i>Figura 9.</i>	<i>Enfriado de la leche</i>	47
<i>Figura 10.</i>	<i>Lavado de la Fruta</i>	47
<i>Figura 11.</i>	<i>Pesado de aditivos</i>	47
<i>Figura 12.</i>	<i>Despulpado de la fruta</i>	47
<i>Figura 13.</i>	<i>Homogenización</i>	47
<i>Figura 14.</i>	<i>Batido</i>	47
<i>Figura 15.</i>	<i>Almacenamiento</i>	47

1. INFORMACIÓN GENERAL

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. Equipo de trabajo:

Tutor:

Ing. Mg. Cerda Andino Edwin Fabián

Estudiantes:

- Pilatuña Moya Axel Enmanuel
- Toaquizza Caiza Eliana Nataly

1.5. Lugar de ejecución:

Barrio: Salache Bajo

Parroquia: Eloy Alfaro

Cantón: Latacunga

Provincia: Cotopaxi – zona 3

Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi.

1.6. Fecha de inicio: 18 de abril del 2022

1.7. Fecha de finalización: 12 de agosto del 2022

1.8. Áreas del conocimiento: Ciencias Tecnológicas

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Título del proyecto

Aplicaciones Pedagógicas de la Máquina Procesadora de Helado Duro en Procesos de Transformación Agroindustrial

2.2. Tipo del proyecto: Formativo () Resolutivo ()

2.3. Campo de investigación:

2.3.1. Líneas de investigación

- Desarrollo y seguridad alimentaria.
- Procesos industriales.

2.3.2. Sub-líneas de investigación

- Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales
- Innovación - investigación – emprendimiento

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Desarrollar un conjunto de aplicaciones experimentales – pedagógicas mediante el uso de la máquina procesadora de helado duro en procesos de transformación agroindustrial.

2.4.2. Objetivos específicos

- Describir las principales características de la máquina procesadora de helado duro utilizado en las prácticas experimentales.
- Utilizar correctamente la máquina procesadora de helado mediante la utilización de materias primas de calidad para la elaboración de helado duro.
- Diseñar un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica en la máquina procesadora de helado duro para el correcto uso del mismo.

2.5. Planteamiento del Problema

2.5.1. Descripción del problema

A nivel mundial, en los países en vías de desarrollo, la educación técnica en instituciones de educación de todos los niveles se realiza de forma eminentemente teórica, debido a la insuficiente dotación de equipos, maquinarias y reactivos por parte del estado.

Con la escases de este tipo de dotaciones, clave para el estudio y tecnificación de cada carrera, muchas de las veces los estudiantes deben improvisar sus prácticas con materiales al alcance de sus manos claramente perjudicando a sus conocimientos: Con la adquisición de maquinarias, reactivos y equipos se contrarresta directamente este problema, dando una solución para cambiar el estudio teórico a un estudio práctico como en países del primer mundo, puesto que, si la teoría es muy importante ellos se basan y enfocan más en la práctica, ya que

cuando un estudiante sale a su vida profesional podrá poner en juego directamente sus conocimientos en su área de trabajo, adaptándose de mejor manera a los diferentes tipos de maquinaria que hoy en día existen en la industria.

Como se puede observar la maquinaria agroindustrial es muy importante y necesaria en los diferentes tipos de elaboración de productos agroindustriales los cuales deben pasar por una cadena de procedimientos antes de su industrialización final y en la cual se utiliza un diferente tipo de maquinaria en cada etapa, por lo que este equipo de trabajo ha optado por el planteamiento del presente proyecto de adquirir un equipo agroindustrial para su utilización en los laboratorios de la carrera de Agroindustria en la Universidad Técnica de Cotopaxi, ubicada en el barrio Salache, con la finalidad de aprovechar dicho equipamiento para el enriquecimiento educativo de los estudiantes tanto del presente ciclo como en las futuras generaciones, ya que con la ayuda de esta maquinaria podrán realizar prácticas e investigaciones que servirán para su preparación ya en su vida profesional.

2.5.2. Elementos del problema

- **Tecnificación**

Se define como la dotación de recursos técnicos a una actividad, en este caso, se puede resaltar que las maquinarias y equipos que son utilizados en laboratorios y empresas agroindustriales deben tener una correcta guía de recursos técnicos para que su funcionamiento sea el correcto.

- **Aprendizaje experimental**

En el aprendizaje experimental se puede decir que el conocimiento adquirido se refleja mediante la experiencia que se transforma en un conocimiento.

En el área de las maquinarias este aprendizaje se formará a partir de la utilización del equipo. A medida que más se lo utilice el aprendizaje será cada vez mejor.

2.5.3. Formulación del problema

¿Con el desarrollo de aplicaciones pedagógicas se logrará desarrollar de mejor manera el aprendizaje experimental en las distintas áreas de la carrera de Agroindustria?

2.6. Justificación

El presente proyecto es importante ya que pretende la implementación de maquinarias y equipos en los distintos laboratorios para la realización de prácticas en las diferentes asignaturas de la carrera de Agroindustria, lo cual permite demostrar la funcionalidad, el mantenimiento y la aplicación pedagógica del equipo, de tal manera que se mantenga en buenas condiciones y dar un buen uso. Además, con el desarrollo de los informes de las prácticas realizadas será de gran ayuda para los estudiantes, ya que hoy en día no se cuenta con las maquinarias ni los manuales, de esta forma se implementará la maquinaria en beneficio de la carrera se ratifica la importancia que tiene conocer las características, funcionalidad y requerimiento energético, de todo lo que se encuentra en los laboratorios; además de que el uso correcto de estos permitirá el cumplimiento de la vida útil para la que fueron diseñados. Por otra parte, ayudará a prevenir accidentes, con la evaluación anticipada, de los posibles riesgos a los que pueden estar expuestos los estudiantes y docentes, al hacer uso de estos.

El objetivo del del presente proyecto es desarrollar un conjunto de aplicaciones experimentales – pedagógicas de equipos agroindustriales en el laboratorio de lácteos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Es necesario mencionar que todas las actividades prácticas, buscan presentar escenarios lo más cercanos a la realidad, que le ayude al estudiante adquirir y desarrollar competencias, alineadas a los avances tecnológicos, con el fin de mejorar su desenvolvimiento en el campo laboral.

2.6.1. Relevancia Social

El presente trabajo presenta una amplia relevancia social, ya que con la ayuda de este tipo de indumentaria la sociedad podrá obtener muchos beneficios de la mano de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con la carrera de Agroindustrias, al momento de realizar las prácticas en los laboratorios del campus la sociedad podrá adquirir conocimientos enriquecedores para que ellos puedan producir los mismos productos en su hogar y hasta poder montar un negocio propio.

2.6.2. *Implicación Práctica*

Como se manifestó anteriormente con la ayuda de este tipo de maquinaria podemos realizar una gran variedad de prácticas en los laboratorios y así poder obtener productos agroindustriales conocidos como en este caso fue el helado duro de mora que se realizó gracias a esta maquinaria.

2.6.3. *Valor Teórico*

El presente trabajo consta con el manual de funcionamiento, mantenimiento y seguridad del personal en donde se puede encontrar teórica y detalladamente el correcto uso y manipulación de la maquina procesadora de helado duro para así evitar contratiempos como, daños en la maquinaria o peor aún accidentes laborales.

2.6.4. *Utilidad Metodológica*

Se pretende la implementación de maquinarias y equipos en los distintos laboratorios para la realización de prácticas en las diferentes asignaturas de la carrera de Agroindustria, en este caso fue de gran ayuda la implementación en el laboratorio de lácteos por el cual se evidencio y se manipulo la máquina con la práctica realizada de helado duro, es necesario mencionar que todas las actividades prácticas, buscan presentar escenarios lo más cercanos a la realidad, que le ayude al estudiante en su vida profesional.

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Tabla 1. Competencias previas

COMPETENCIAS		
Competencias Previas	Asignatura	Semestre
Identificar las materias primas, análisis y controles de calidad para garantizar que las mismas lleguen con sus características óptimas para su proceso.	Manejo integral de materias prima	Tercero
Determinar la localización y tamaño óptimo de una planta de procesamiento agroindustrial.	Diseño de plantas agroindustriales	Cuarto
Identificar los factores de riesgo laboral y su prevención, con relación a su aplicabilidad en actividades de producción agroindustrial.	Mantenimiento y seguridad industrial	Cuarto
Aplicar los conceptos básicos de gestión de calidad en el mejoramiento de los procesos agroindustriales.	Gestión de la calidad	Quinto
Aplicar los conceptos básicos de seguridad e inocuidad alimentaria en el mejoramiento de los procesos agroindustriales.	Seguridad e inocuidad alimentaria	Sexto
Aplica conocimientos teóricos previos a la elaboración de productos en base de frutas y hortalizas	Industria de Frutas y Hortalizas	Sexto
Aplica conocimientos teóricos previos sobre la elaboración de productos lácteos y sus derivados.	Industria de lácteos	Octavo

Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

Tabla 1. Competencias a desarrollar

		Productos a entregar	
Competencias a desarrollar	Asignatura	Etapa 1	Etapa 2
Identificar los factores de riesgo laboral y su prevención, con relación a su aplicabilidad en producción de frutas y hortalizas.	Mantenimiento y seguridad industrial	Fundamentación teórica de factores y riesgo laboral en el laboratorio investigación de frutas y hortalizas.	Manual de máquina procesadora de helado duro donde se describe las medidas de seguridad del personal
Determinar la localización y tamaño óptimo de la maquina dentro de una planta.	Diseño de plantas agroindustriales		Instalación de la máquina procesadora de helado duro.
Utilizar la maquinaria para elaboración de encurtidos, Aplicar los conocimientos adquiridos para la elaboración de mermeladas.	Industria de Frutas y Hortalizas	Características técnicas la maquina y metodología en el despulpado de fruta	Manual de funcionamiento y mantenimiento de la máquina procesadora de helado duro.
Aplicar los conocimientos adquiridos para la elaboración de productos lácteos.	Industria de lácteos.	Metodología en la elaboración de helado duro.	Helado duro de mora

Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Fundamentación histórica

La Universidad Técnica de Cotopaxi fundada el 24 de enero de 1995 cumple 27 años de vigencia como la casona de estudios de la provincia de Cotopaxi y del centro del Ecuador, y que con orgullo se puede decir, le pertenece al pueblo; sin lugar a duda, su presencia ha contribuido notablemente al desarrollo y progreso de Cotopaxi y el país, hoy por hoy es una institución que goza del aprecio y el cariño de los sectores populares, ya que desde su origen la UTC fue concebida como la institución de educación superior con puertas abiertas para los hijos del campesino, del indígena, del obrero, de la ama de casa, del maestro, para todos aquellos que les era imposible gozar de este derecho.

La UTC nació como la antítesis del modelo de universidad elitista, tecnócrata y academicista, surgió como espacio del desarrollo del pensamiento social, para dotarle a la ciencia, a la técnica, la investigación y vinculación, el contenido crítico, para que estas herramientas aporten a la transformación social y a la construcción de una sociedad justa y equitativa, que implique el bienestar de los pueblos.

Estos nobles ideales, precisamente son los que animaron a muchos cotopaxenses, ya casi hace casi cuarenta años, en el seno de la Casa de la Cultura de Cotopaxi, en plena época de la dictadura, jóvenes intelectuales inquietos, inconformes por la falta de desarrollo de nuestra provincia, visualicen que la presencia de una institución de educación superior, cambiaría esta realidad, que alegría saber que estos jóvenes entusiastas no estaban equivocados y que la historia después de cuatro décadas les dio la razón; sin embargo de ello este hermoso sueño, se vio truncado por la negativa de la dictadura militar que siempre miran en las Universidades semilleros de subversión.

Varios años pasaron en este proceso organizativo, oficios, solicitudes, papeles iban y venían, la respuesta constante eran las negativas, al poder central no le interesaba la existencia de una Universidad en Cotopaxi, así lo entendieron los habitantes de la provincia. En la UNE, en 1990 se Conformó el Comité Pro-Extensión de la Universidad Técnica de Cotopaxi, este paso fue vital para la consecución de la UTC, muchas gestiones desarrollaron, ahora se buscaba que alguna universidad auspiciara la creación de una extensión en Latacunga, muchas universidades dieron

la espalda a este pedido, excepto la Universidad Técnica del Norte (UTN), quien brindó toda su apertura para que una extensión funcione en Latacunga.

Todo hacía pensar que con esta determinación, la extensión funcionaría lo más pronto posible, pero nuevamente Cotopaxi se debía enfrentar al poder central que impedía el funcionamiento de la universidad, el Comité convocó a los sectores organizados para en asamblea promover un paro provincial de actividades, hecho que fue resuelto y en marzo de 1991, dicha medida de hecho unió a toda la provincia, a su pueblo, y cuando muchos decían que los ideales se acabaron, esta lucha popular alcanzó una gran victoria al lograr la resolución de funcionamiento de la extensión en Latacunga. Un paro dio a luz a la casona del pensamiento, el 21 de septiembre el Consejo Nacional de Universidades y Escuelas Politécnicas (CONUEP) aprobó la creación de la Extensión.

Cabe indicar que, desde su creación, también nace la carrera de Ingeniería Agroindustrial, que desde su creación forma profesionales competentes y que actualmente forman parte del sector productivo del Ecuador.

El conocer a la institución como una de las pioneras en educación superior en la provincia de Cotopaxi, donde las carreras que se ofertan en el perfil académico son de gran importancia para el desarrollo de un profesional ético y competitivo que ayuda a resolver problemáticas en la sociedad, es así que la Carrera de Agroindustria lleva 27 años formando profesionales capacitados para obtener productos con valor agregado, y así también garantiza la calidad de un producto para que a su vez este pueda competir a nivel provincial, nacional e internacional. (Universidad Técnica de Cotopaxi, 2022)

Según (Llango & Lema, 2013), la elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y plan de renovación de los equipos: destilador, mufla, espectrofotómetro y equipo soxhlet, para el laboratorio de análisis y control de alimentos de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Técnica de Cotopaxi, es una investigación práctica y descriptiva, el manual ayuda a determinar el estado de funcionamiento del equipo y condición de operación, esto debido a que cada manual detalla el funcionamiento, sus componentes, generalidades como también los servicios requeridos para el correcto funcionamiento.

4.2.Fundamentación teórica

4.2.1. Maquinarias Agroindustriales

Tras varias décadas se ha ido generando e implementando varias perspectivas al mejoramiento de la producción alimentaria en todas las áreas, donde las perspectivas de un crecimiento constante de la demanda de alimentos y de productos agrícolas con valor añadido constituyen un incentivo para prestar mayor atención al desarrollo de la agroindustria en un contexto de crecimiento económico, seguridad alimentaria y estrategias para acabar con la pobreza. Es un enfoque muy importante dentro del campo agroindustrial es el componente del sector manufacturero en el que la adición de valor a las materias primas agrícolas deriva de operaciones de procesamiento y manipulación, son motores eficientes de crecimiento y desarrollo.

Es así que la importancia de las estrategias que se genere como un proceso de modernización en la agroindustria, fomento a la calidad de la misma producción alimentaria como la calidad y así también su vida útil del alimento que es expuesto al consumo humano es importante recalcar de los equipos como maquinarias van desarrollándose tecnológicamente, mostrando cambios a nivel mundial donde las industrias van acaparando cada vez más a su implementación en las diversas plantas. Equipos de limpieza, secado, almacenamiento y selección de cereales, diseñados con el objetivo de garantizar la calidad de los productos tratados. La búsqueda de la calidad en todas las fases de procesamiento (Rocha & Cumbajin, 2021).

4.2.2. Producción Artesanal

Dentro de la producción artesanal, el enfoque hacia un producto de calidad se ve arraigado por la manipulación de la mano del propio hombre, ya que mediante esta se puede adquirir mayor conocimiento, sin embargo que puede existir una proliferación de bacterias sería un riesgo en los alimentos que son ingeridos por el hombre, es por ello que mediante una maquinaria apropiada se puede obtener una mejora en la producción, ya que estas por ser más tecnificadas ayudan en su proceso, limpieza y tiempo que conlleva elaborar los productos alimentarios.

Un proceso artesanal es la forma de producir un objeto de forma mayormente manual por lo que hace cada pieza única. El proceso artesanal es la manera más antigua de producir productos para el uso diario y para comercializar.

La producción artesanal elabora objetos mediante la transformación de materias primas naturales básicas, a través de procesos de producción no industrial que involucran máquinas y herramientas simples con predominio del trabajo físico y mental (Rocha & Cumbajin, 2021).

4.2.3. Plantas Agroindustriales

En la provincia de Cotopaxi existen empresas que por la misma razón son generadoras de contaminantes, debido a que las industrias, agroindustrias, entre otras vierten los residuos sólidos, líquidos, tóxicos y peligrosos a cauces hídricos contaminando el agua, aire y suelo, resultado de la transformación de la materia prima en productos terminados o servicios.

Al mencionar al río Cutuchi como uno de los principales ríos más contaminados por las industrias existente en toda su trayectoria, ya que los desechos que estas generan no son tratados, sin embargo, el agua del río es útil para el proceso de producción y es contaminada por empresas lácteas, lavadoras, lubricadoras y de tipo agrario, con diversidad de contaminantes físicos, químicos y biológicos.

La agroindustria, agricultura intensiva, agronegocio o agroextractivismo, es la actividad económica que se dedica a la producción, industrialización y comercialización de productos agrícolas, ganaderos, forestales y otros recursos naturales biológicos (Rocha & Cumbajin, 2021).

4.2.4. Tipos de Industrias Alimentarias

Uno de los sectores con mayor incremento dentro del desarrollo económico y creador de empleo es el sector alimentario, pues en este sector tiene una intervención en el crecimiento industrial, donde la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura que garantiza un producto de calidad.

4.2.5. Industria Cárnica

La industria cárnica es uno de los sectores que más ventas genera. Principalmente, trabaja como materia prima, la carne ya sea de ganado vacuno o porcino. La carne pasa por el proceso de deshuesado, donde una vez lista se divide ya sea para

consumo humano o para la fabricación de embutidos o enlatados. Algunos de los productos output generados por la industria cárnica para el consumo humano son: carne congelada, carne picada o la carne fresca en diversos cortes. (Moreno & Taipe, 2017)

4.2.6. Industria Láctea

De la leche se derivan varios productos con contenido vitamínico pero alto contenido de azúcar y grasa, sin embargo, estos descomponen con mayor facilidad si no se les mantiene bajo refrigeración, siendo este un proceso de conservación necesaria.

En el sector lácteo se ha visto afectado por lo demanda de productos existentes en el mercado, sin embargo la presencia de pequeñas, medidas y grandes empresas donde se pueden conocer la falta de implementación de equipos y maquinarias que ayuden a su producción, para ello es elemental conocer los avances en la ciencia y tecnológicos para poder generar mayor rentabilidad dentro de la producción y así obtener resultados positivos.

Los productos lácteos hoy en día son considerados como un complemento alimenticio fundamental para el hombre. Se conocen actualmente una gran variedad de productos derivados de la leche con características específicas cada una. Tenemos los quesos, cremas, mantequilla, kumis, etc. Que hoy en día son obtenidos tanto industrialmente como artesanalmente. (Real, 2017)

4.2.7. Helado

El helado es un alimento producido por el congelamiento de una mezcla pasteurizada compuesta por una combinación de ingredientes lácteos pudiendo contener leche, azúcar, huevos (y sus derivados), saborizantes, emulsionantes, estabilizantes, grasas, agua y aire.

El helado es una emulsión, una mezcla generada por dos sustancias que no se asocian entre sí, sino que se *dispersan* una sobre otra. Esto quiere decir que se genera una fase responsable de la estructura de la crema helada esparcida en otra fase líquida. La primera fase está integrada por los glóbulos de grasa, los cristales de hielo y las burbujas de aire; mientras que la segunda está constituida por azúcar y proteínas de la leche en agua. (Rohrig, 2014)

4.2.8. *Aditivos Alimentarios*

Las sustancias que se añaden a los alimentos para mantener o mejorar su inocuidad, su frescura, su sabor, su textura o su aspecto se denominan aditivos alimentarios. Algunos de ellos se llevan empleando desde hace siglos para conservar alimentos, como ocurre con la sal (en carnes como el tocino y los pescados secos), el azúcar (en las mermeladas) y el dióxido de azufre (en el vino).

Edulcorantes artificiales, como aspartamo, sacarina, ciclamato sódico, y sucralosa. Ácido benzoico en jugos de fruta. Lecitina, gelatinas, almidón de maíz, ceras, gomas, propilenglicol en los estabilizadores de alimentos y emulsionantes. Muchos tintes y sustancias colorantes diferentes. (Reglamento Técnico Centroamericano, 2018)

4.2.9. *Cremodan*

El neutro Danisco Cremodan es el estabilizante más utilizado en el mundo. Es un producto de DuPont, formulado con los mejores ingredientes. Los neutros de crema son microencapsulados con una mezcla completamente integrada de emulsionantes y estabilizantes. Proporcionan una excelente resistencia al derretimiento.

Facilita la incorporación de aire, textura y cuerpo suave, retarda el crecimiento de cristales, aporta cremosidad y estabilización. (Corporación Cremodan, 2015)

4.2.10. *Glucosa Líquida*

La glucosa líquida tiene la capacidad de absorber o ceder humedad. Se utiliza en las masas batidas y fermentadas como conservador. En repostería el jarabe de glucosa se utiliza como ingrediente de los adornos de azúcar o bombón en pasteles. En la elaboración de **helados** con la glucosa líquida o jarabe de glucosa se evita que los helados se *cristalicen* y se potencia su consistencia cremosa. También se utiliza como *estabilizante* en el proceso de producción de los helados. (Quinteros, 2018)

4.2.11. *Azúcar*

El azúcar blanco o sacarosa, es un producto usado tradicionalmente para endulzar bebidas y comidas, especialmente en la repostería. El más consumido es el extraído principalmente de la caña de azúcar el cual, a pesar de las crecientes alternativas, es el rey a la hora de sabor.

El azúcar es un ingrediente natural que ha formado parte de la alimentación humana durante miles de años. El cuerpo descompone los carbohidratos, entre los que se incluyen los azúcares y almidones, en glucosa. Los azúcares son una importante fuente de energía, y la glucosa es el más importante para nuestro cuerpo. (Escalante, 2018)

4.2.12. Máquina Procesadora de Helado Duro

Las máquinas de helado duro, también conocidas como “mantecadoras” son fundamentales en la producción de una heladería. Tal como su nombre indica, estas máquinas pueden realizar mezclas de helado duro y otros productos como el gelato, paletas, helados artesanales, entre otros.

4.2.13. Factores de Riesgos Laborales en la Industria Láctea

Los riesgos laborales en la industria láctea son varios, ya que están expuestos a situaciones, ámbitos, elementos que pueden causar daño en el personal que labora dentro del área, así también podemos decir que el control y precaución que se requiera al momento de laborar son esenciales. Es necesario identificar las causas de estos factores de riesgo y los efectos que estos conllevan con tal de realizar intervenciones acordes a la aceptabilidad del riesgo y necesidades de actuación, teniendo en cuenta los tiempos de ejecución corto mediano y largo plazo (González, Sierra, & Villada, 2018)

- **Caída de personas al mismo nivel**

Este riesgo se produce generalmente por tropiezos o resbalones como consecuencia de, entre otros, los siguientes factores: Existencia de despojos de productos lácteos, en el suelo del establecimiento, originados por las propias tareas de despiece y despacho a los clientes, presencia de objetos depositados en el suelo, existencia de pequeños desniveles.

- **Golpes contra objetos inmóviles**

Dicho riesgo se aprecia al momento que un trabajador se golpee con algún objeto o equipo existente en el centro de trabajo; por ejemplo. Es importante saber que el riesgo aumenta debido al espacio no adecuado para cada área.

- **Contactos eléctricos**

El riesgo sucede cuando se hace uso de la corriente eléctrica para el funcionamiento de los equipos de producción. Al momento de un descuido del personal puede

ocurrir un roce con partes activas como son conductores esto ocasiona afectaciones graves como por ejemplo contracción muscular, quemaduras, asfixia (Navarro, 2019)

4.3.Fundamentación legal

4.3.1. Ley de Educación Superior

Dentro de los artículos de la Ley de Educación Superior (Asamblea, Nacional, 2018) menciona que *“el artículo 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”*, determinando la complejidad que lleva la ley como un respaldo para garantizar la calidad de educación, permitiendo mostrara la capacidad de conocimiento dentro del área aprendida.

Así también, acogiendo el Reglamento de Régimen Académico (Consejo de Educación Superior , 2019) donde el *“Art. 101.- Otorgamiento y emisión de títulos de tercer y cuarto nivel.- Una vez que el estudiante haya aprobado la totalidad de horas y/o créditos del plan de estudios de la carrera o programa y cumplido todos los requisitos académicos y administrativos establecidos por la IES para la graduación, la institución de educación superior emitirá el acta consolidada de finalización de estudios y el título correspondiente.”*, donde el haber ejercido la labor en las diferentes instituciones que respaldan en lo práctico y en ayuda a la sociedad, mostrando el cumplimiento de las horas que se han establecido, para el interés de la sociedad como parte de un aporte hacia la comunidad. Con la finalidad de mostrar la parte humanística que representa a una institución.

4.3.2. Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Dentro del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi (Secretaria General, 2018), en el artículo 3 de trabajo de titulación, en lo

referente a esta actividad manifiesta que los proyectos de titulación consisten en formular propuestas de innovación dando uso del conocimiento adquirido durante los ciclos académicos establecidos, mostrando la capacidad de resolver interrogantes o bien problemáticas en la vida cotidiana.

De acuerdo con el reglamento instructivo aprobado por el consejo directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 26 de marzo del 2019 consta como modalidad de trabajo de titulación el desarrollo de un Proyecto Integrador.

Según (Instructivo de Titulación, 2019) menciona, que el proyecto integrador es un trabajo académico que busca validar los conocimientos, habilidades o competencias adquiridas por el estudiante durante su carrera. Este trabajo consiste en una serie de actividades articuladas entre sí, que le permiten identificar un problema enmarcado en su ejercicio profesional, para luego describirlo, analizarlo y resolverlo. Buscará reforzar la habilidad de integrar distintos conocimientos, por lo cual no es un trabajo de generación de conocimientos, sino un trabajo analítico en el cual se busque proponer acciones innovadoras en ámbito profesional.

En uno de los párrafos también manifiesta, que el proyecto integrador se puede enfocar en varios ámbitos, estos suelen estar dirigidos a resolver problemas o casos generales de la vida o de la profesión, dirigidos a resolver o proponer un camino de solución a problemas de la comunidad en el campo de los servicios, el desarrollo de valores, el desarrollo comunitario, las buenas prácticas de la vida, dirigido al diseño, producción y perfeccionamiento competitivo de un sistema tecnológico o de un producto que aporte la solución de un problema real, como también se enfoca en un nuevo modelo de producción o servicios considerando el proceso financiero, económico, comunicacional, científico-tecnológico o en general este dirigido a perfeccionar los sistemas de trabajo de una de las actividades profesionales de la carrera.

4.3.3. *Reglamento Técnico*

La seguridad e higiene de las maquinarias para el proceso alimentario está elaborado en base a una normativa que se rige al buen funcionamiento de la misma, este reglamento establece los requisitos de seguridad e higiene que deben cumplir las máquinas de procesamiento de alimentos con el propósito de preservar la vida, la seguridad y la salud de los seres humanos, proteger el medio ambiente y prevenir

prácticas engañosas que puede inducir a error de los usuarios, es así que mediante RTE INEN 131 hay que registrarse.

4.3.4. Normas

Existen dos normas a las cuales se puede registrar ya que son elementales para poder garantizar la producción mediante la maquinaria, es así que tenemos la norma UNE-EN 12855:2004+A1 especifica los requisitos de seguridad e higiene y la ISO 22000:2005 que es una norma de 10 sistemas de gestión de seguridad alimentaria y está diseñada para ser compatible con ISO 9001.

NTE INEN 1672-2 Maquinaria para procesados de alimentos. Conceptos básicos parte 2: Requisitos de higiene.

NTE INEN 3010 Servicios de restauración. Sistema de gestión de la calidad y ambiental. Requisitos (Alonso, 2020).

4.4. Definición de términos

- **Funcionamiento** está vinculado a su capacidad para cumplir con sus funciones habituales. Cuando no puede realizar esto, se habla de un mal funcionamiento por fallos técnicos u otros motivos.
- **Gelato** es la palabra italiana para el helado, pero la contraparte italiana es diferente a la versión americana convirtiéndolos en dos diferentes productos.
- **Helado** es un alimento producido por el congelamiento de una mezcla pasteurizada compuesta por una combinación de ingredientes lácteos pudiendo contener leche, azúcar, saborizantes, emulsionantes, estabilizantes, grasas, agua y aire.
- **Higiene** Limpieza o aseo para conservar la salud o prevenir enfermedades.
- **Laboratorio** Espacio destinado para el manejo y estudio práctico.
- **Máquinas** Objeto fabricado y compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para realizar un trabajo.
- **Manual** Es una publicación que incluye los aspectos fundamentales de una materia. Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento de algo, o bien que educa a los lectores acerca de un tema de forma ordenada y concisa.
- **Mantenimiento** es el proceso que se lleva a cabo para que un elemento, o unidad de producción, pueda continuar funcionando a un rendimiento óptimo.
- **Productividad** Capacidad de la naturaleza o la industria para producir.
- **Seguridad** Ausencia de peligro o riesgo.

5. METODOLOGÍA

5.1. Diseño y modalidad de la investigación

Los métodos de investigación son factores fundamentales para la obtención de datos mediante los cuales se formuló y se respondió las preguntas que llevo a concluir con el análisis aplicado en el campo de estudio. Lo cual comprende de muchas técnicas.

5.2. Tipo de investigación

5.2.1. *Investigación Descriptiva*

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se encarga de describir la población, situación o fenómeno alrededor del cual se centra su estudio. Procura brindar información acerca del qué, cómo, cuándo y dónde, relativo al problema. Como dice su propio nombre, esta forma de investigar “describe”, no explica (Mejía, 2016).

La presente investigación se aplicó en el proyecto al momento de describir e identificar el tipo de maquinaria que se utilizó en los diferentes tipos de prácticas que se realizó.

5.2.2. *Investigación Experimental*

La investigación experimental consiste en una serie de métodos y técnicas para recabar datos e información sobre un tema a investigar. La experimentación consiste en la repetición voluntaria de los fenómenos para verificar la hipótesis (Mejía, 2016).

En el presente proyecto la investigación experimental se utilizó al momento de tomar valores y porcentajes de insumos y materiales utilizados en las prácticas, así como en la elaboración del producto

5.2.3. *Investigación Exploratoria*

La investigación exploratoria corresponde al primer acercamiento a un tema específico antes de abordarlo en un trabajo investigativo más profundo. Se trata de un proceso para tener información básica relacionada con el problema de investigación (Niño, 2011).

La investigación exploratoria en el presente proyecto es muy importante al momento de adquirir la maquinaria se puede hacer un pequeño análisis de esta al momento de explorar por completo la maquinaria para especificar claramente el manejo de esta.

5.3.Métodos de la Investigación

5.3.1. Método Inductivo

Permitió mayor conocimiento del proyecto, ya que destacó su razonamiento parcial a un razonamiento general, desde una perspectiva más amplia, por medio de hechos reales que permitieron a su vez mayor comprensión del uso de la maquinaria por medio de la observación y verificación del manual, llegando a obtener las conclusiones.

5.3.2. Método deductivo

Según (Prieto, 2017) el modelo hipotético-deductivo parte de premisas generales para llegar a una conclusión particular, que sería la hipótesis a falsar para contrastar su veracidad, en caso de que lo fuera no solo permitiría el incremento de la teoría de la que partió.

En el presente proyecto se demostró lo realizado con evidencias y fundamentos teóricos que serán útiles para la elaboración del manual para el correcto funcionamiento y mantenimiento.

5.4.Instrumentos de la Investigación

Los instrumentos de investigación son los recursos que el investigador puede utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos: formularios en papel, dispositivos mecánicos y electrónicos que se utilizan para recoger datos o información sobre el trabajo realizado. Cada uno de estos instrumentos sirven como medio de verificación para poder aportar en la investigación.

5.4.1. La Observación

Por medio del cual permitió la verificación del caso real presentado, fue directa, pues el hecho de que los estudiantes estuvieron presentes desde la elaboración del manual, hasta la manipulación de la máquina procesadora de helado duro ayudó

favorablemente, donde se observó y se logró obtener datos importantes y realizar el registro de datos para próximas prácticas.

5.4.2. El Experimento

Actúa sobre el tratamiento o experimentación sobre el efecto causado que generó la variable independiente sobre la variable dependiente, acaparando la posibilidad de registro que se ejecutó en los procesos de elaboración de la máquina procesadora de helado duro. En cuanto al manual se enfoca en su funcionalidad y mantenimiento que se requiere (Garay, 2020).

5.5. Interrogantes de la Investigación

¿Con la descripción de las principales características del equipo utilizado en las prácticas experimentales se logrará identificar la importancia de los mismos en el aprendizaje experimental?

Si debido a que se realizó la descripción de las principales características del equipo utilizado se logró identificar cada una de ellas, con las prácticas experimentales nos facilitó verificar la importancia de la máquina.

¿Con la utilización correcta de la máquina procesadora de helado duro en la elaboración de prácticas experimentales en los laboratorios de la carrera de Agroindustria se ampliará el conocimiento sobre su importancia y aplicaciones en el sector agroindustrial?

Si se garantiza la correcta utilización de la máquina con la práctica realizada, los estudiantes fueron los que evidenciaron y realizaron las prácticas correspondientes mediante prácticas de procesamiento de alimentos, adquiriendo conocimientos y habilidades para ser un profesional competitivo de la sociedad.

¿Con el diseño de un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la máquina procesadora de helado duro se comprenderá la importancia del correcto uso y funcionamiento del mismo?

Si con la elaboración del manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica en el laboratorio se verifica la manipulación correcta de la máquina procesadora de helado duro, evitando la mala manipulación, accidentes o lesiones que puede ocasionar la misma, y una eficaz limpieza para que la máquina pueda mantenerse en condiciones óptimas para obtener productos de calidad al momento de realizar las prácticas de tipo pedagógico.

6. RESULTADOS

Como principales resultados del proyecto integrador se muestra el manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la máquina procesadora de helado duro en el cual se detalla sus características, modo de operación, los distintos mantenimientos para el buen uso, además se encuentra las medidas de seguridad para el personal encargado que manipula la máquina.

Se anexa la práctica experimental de elaboración de helado duro de mora y frutilla dando relevancia a la utilización de la máquina procesadora.

6.1.Manual

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES



CARRERA DE AGROINDUSTRIA

MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN
PEDAGÓGICA DE LA MAQUINA DE HELADO DURO EN LOS LABORATORIOS
ACADÉMICOS DE LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI



2022

Validado:	Revisado:	Aprobado:
Cargo/Firma:	Cargo/Firma:	Cargo/Firma:
Fecha:	Fecha:	Fecha:



1. MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA DE HELADO DURO

1.1. Introducción

El manual de funcionamiento de la máquina de helado duro se realizó para dar a conocer al personal encargado docentes y estudiantes de la carrera de Agroindustria, el correcto uso para poder realizar las distintas prácticas de helado duro con los ingredientes necesarios con una mezcla homogénea. El helado duro, artesanal o gelato, se procede a elaborar en máquinas específicas que batan y congelan hasta la temperatura apropiada, a este helado se le puede agregar frutas secas, salsas, masas, y todo lo que se desee para crear sabores.

Los laboratorios de la carrera de Agroindustria requieren su fortalecimiento mediante la implementación de equipos que procesan materias primas para la elaboración de productos terminados. Por esta razón los autores del presente trabajo consideran que con la implementación de la máquina procesadora de helados se fortalece el perfil profesional del ingeniero agroindustrial, a más de ser una motivación para la planificación y ejecución de futuros emprendimientos.

1.2. Objetivo

a. General

Elaborar un manual de funcionamiento de la máquina de helado duro, con una capacidad de 2 litros utilizada en los laboratorios académicos de

la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	
---	--	---

b. Específicos

- Describir las características de la máquina de helado duro.
- Facilitar el conocimiento de los requerimientos de la máquina de helado duro.
- Especificar el modo de operación de la máquina de helado duro.

1.3.ALCANCE

El presente manual tiene como finalidad dar información sobre el uso de la máquina de helado duro a quienes van a manipular la maquinaria, ya sea docentes, personal encargado del laboratorio de investigación y estudiantes, debido a que cuando utilizan la maquinaria es necesario tener un conocimiento adecuado del equipo a utilizar.

1.4.DEFINICIONES

Gelato: es una palabra italiana para el helado.

Acero inoxidable: es esencialmente un acero de bajo carbono, un aproximado de 10,5% de cromo en peso lo que hace un material resistente a la corrosión.

Aditivos: son sustancias que se añaden a los productos alimenticios con el objetivo de modificar sus características técnicas de elaboración, conservación.

Cremodan: es el estabilizante más utilizado

1.5.OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

1.5.1. Generalidades

La máquina procesadora de helado duro tiene como finalidad producir de una manera rápida y concreta helado duro listo para su consumo.

 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p>	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	 <p>Carrera en Agroindustrias</p> <p>Edición 01</p>
--	--	---

1.5.2. Características

- Máquina de helado artesanal modelo: GBQL-128Y
- Capacidad de producción: 18-20 L/H
- Cilindro de congelación: 5.1L
- Voltaje: 220V / 60Hz
- Potencia: 1500W
- Peso neto: 80 kg
- Dimensión de producción: 530 * 630 * 800mm
- Compresor: 1 hp
- Refrigerante: R404

1.5.3. Lista de componentes

Figura 1. Máquina procesadora de helado



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	
---	--	---

Figura 1. Tapa de la máquina procesadora de helado duro.



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

Figura 2. Hélices de la máquina procesadora de helado duro.



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	 Edición 01
--	--	----------------

Figura 3. Tornillo de la máquina procesadora de helado duro.



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

Figura 4. Panel de la Máquina Procesadora de Helado Duro



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

1.5.4. Requerimientos del equipo

- Para el correcto funcionamiento se requiere que la mezcla del batido para helado esté totalmente disuelta, que no exista presencia de grumos de los aditivos utilizados.

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	
---	--	---

- Mantener la superficie seca, las superficies mojadas pueden causar circuitos o deslizamientos.
- Se debe desarmar y ajustar la máquina sutilmente con mucho cuidado para que no se rompan los tornillos que ajustan, ya que son de plástico.
- Verificar que exista un espacio amplio y limpio para proceder a trabajar con la maquinaria.
- No sobrecargar la máquina con mucho batido, solo se debe poner 2 litros por cada 15 minutos.
- Verificar si existe interferencia de luz o cortes para evitar quemar la máquina.
- Los seguros de la tapa deben estar correctamente puestos para que no se derrame el batido.

1.5.5. Modo de Operación del Equipo

- El equipo necesariamente debe estar instalado en una superficie que sea firme y resistente
- Debe existir una conexión inalámbrica de 220 V.
- La inclinación de la máquina no debe exceder los 45 durante el movimiento y la manipulación.
- Utilice un receptáculo tripolar monofásico con un cable de conexión a tierra dedicado. Nunca comparta un receptáculo con otros aparatos eléctricos.

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	
---	--	---

- El voltaje de la fuente de alimentación debe cumplir con el valor en la placa de identificación con una variación permitida inferior al 10%.
- Durante la instalación, se mantendrá un espacio libre de al menos 20 pulgadas alrededor del ventilador para garantizar la disipación del calor.
- Se garantizará un intervalo de más de 3 minutos antes de reiniciar el compresor.
- Al finalizar la operación, se cortará la fuente de alimentación y se limpiará la unidad. Para limpiar el cilindro, puede sacar el agitador, volver a colocar el anillo de sellado y lavar con agua y luego secar con una toalla. La superficie de la máquina se puede limpiar con toallitas húmedas, nunca enjuagar con agua.

1.6.RESPONSABLES

Los responsables de la máquina procesadora de helado duro del laboratorio de investigación de lácteos son:

- Docentes de la carrera de Agroindustria.
- Personal de servicio de los laboratorios.
- Estudiantes de la carrera de Agroindustria.

1.7.REGISTROS

- Registro de control de uso de máquina procesadora de helado duro.

1.8.MODIFICACIONES

- El presente manual tiene la Edición 01

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	 Carrera en Agroindustrias Edición 01
--	--	---

1.9. ANEXOS

Anexos 1. Registro de control de uso de funcionamiento de la máquina procesadora de helado duro.

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		Carrera de Agroindustrial	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES					
REGISTRO								
CONTROL DE USO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE LÁCTEOS								
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MAQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO								
EQUIPO			ÁREA LABORAL			DÍA - MES		
FICHA TÉCNICA					UBICACIÓN			
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL USO	ESTADO DEL EQUIPO	HORA		RESPONSABLE	N° C.L.	OBSRVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL				

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE



2. MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO Y SEGURIDAD DEL PERSONAL

2.1.INTRODUCCION

El mantenimiento industrial en equipos y máquinas es una actividad que surgió durante la revolución industrial, la cual involucra asegurar la correcta operación y funcionamiento de los equipos y las máquinas presentes en una instalación productiva, así como también garantizar el buen estado de los mismos.

El mantenimiento y la limpieza de la maquinaria de heladería, es una tarea que debe realizarse de forma periódica, tanto para prolongar la vida útil de pasteurizadores, mantecadoras y enfriadores, como para asegurar la calidad e higiene del helado. (Ochoa, 2014)

El mantenimiento cada vez se ha ido tomando relevancia en cada etapa, mostrando las ventajas, considerando los riesgos expuestos, evitando los daños en los equipos y logrando una rentabilidad productiva y se divide en cuatro tipos de mantenimiento:

Mantenimiento rutinario.

Mantenimiento preventivo.

Mantenimiento predictivo.

Mantenimiento correctivo.

2.2.ALCANCE

El tema de relevancia permite identificar cada uno de los componentes al cual el manual, tiene como importancia el conocimiento básico del docente, estudiante y personal encargado del laboratorio académico de lácteos en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	
---	---	---

2.3. Objetivos

Objetivo General

Elaborar un manual de mantenimiento de la máquina procesadora de helado para prolongar la vida útil de la misma.

Objetivo Específico

- Establecer los principales mantenimientos que requiere la máquina procesadora de helado duro para tener un buen funcionamiento.

2.4. DEFINICIONES

2.5 Pasos para los mantenimientos y la seguridad del personal

2.5.1. Mantenimiento Rutinario

Es importante realizar diariamente una limpieza de la máquina procesadora de helado duro para evitar confusiones, es decir que las tareas de mantenimiento rutinario son acciones básicas que los técnicos u operarios realizan para que los activos se desempeñen bien. Esto puede incluir tareas de limpieza, lubricación.

Las actividades rutinarias consideradas son las siguientes:

- Lavar cuidadosamente las piezas con agua y detergente.
- Con una solución de detergente y agua limpiar cuidadosamente con un paño dentro de la máquina.
- Enjuagar con agua limpia.

2.5.1. Mantenimiento Preventivo

Permite la anticipación de cualquier deterioro, es decir, que previene cualquier

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	
---	---	---

situación en que se encuentre en la máquina procesadora de helado duro, logrando mantener el funcionamiento de esta, evitando cualquier daño tanto para el equipo como para la producción. Esto lo podemos evitar por medio de dos procesos:

- Eliminando la causa del daño.
- Anticipación el daño.

Recomendaciones para mantener la máquina procesadora de helado duro

El mantenimiento preventivo es pensar en el futuro daño que podría enfrentar logrando aumenta la eficiencia de esta por medio de las siguientes acciones:

- Inspección, verificaciones y revisiones
- Pequeñas reparaciones

2.5.2. Mantenimiento Predictivo

El mantenimiento preventivo se cataloga como una revisión de los aparatos para su buen funcionamiento, y evita los fallos del equipo previniendo las incidencias antes de que ocurran.

Estos son los pasos para realizar un mantenimiento preventivo:

1. Aumentar la vida útil del equipo y aumentar la disponibilidad del equipo, por ejemplo; reducir riesgos laborales, evitar pérdidas de materia prima por malos procesado.
2. Presupuesto sobre la maquinaria, inventarios y horas de mano de obra.
3. Revisión de mantenimientos previos.
4. Consulta de manuales, documentación y requisitos legales.
5. Elección de tipo de mantenimiento y encargado de realizarla.
6. Ejecución del plan y seguimiento. (Valdivieso, 2010)

2.5.3. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo consiste en las actuaciones del servicio técnico en

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	
---	---	---

respuesta a avisos sobre el mal funcionamiento de algún equipo, activo o proceso. Corregir los fallos que sobrevienen en el funcionamiento de la maquinaria.

- **Mantenimiento correctivo no planificado**

Este tipo de mantenimiento correctivo no responde a planificaciones, sino que consta de actuaciones frente a imprevistos, ocasionados por fallos prematuros de las piezas o por la ausencia de supervisión periódica del activo.

- **Mantenimiento correctivo planificado**

La corrección planificada es el tipo que se produce cuando se detecta una caída en el rendimiento de un equipo. Por lo tanto, las intervenciones no son de emergencia y pueden ser programadas. (García, 2009)

2.6 Responsables

Los responsables del mantenimiento de la máquina procesadora de helado duro del laboratorio de investigación académica de lácteos son:

- Docentes de la carrera de Agroindustria.
- Estudiantes que cursan la carrera de Agroindustria.
- Personal de servicio del laboratorio.

2.7 Registros

- Registro de control de mantenimiento rutinario equipo
- Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo
- Registro de control de mantenimiento predictivo del equipo
- Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo.

 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO</p>	 <p>Carrera en Agroindustrias</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

Anexos 2. *Registro de control de mantenimiento de la máquina procesadora de helado duro.*

 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p>		<p>Carrera de Agroindustrial</p>	<p>UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>				
<p>CONTROL DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE LÁCTEOS</p>							
<p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MAQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO</p>					<p>CODIGO:</p>		
					<p>ENCARGADO DE AREA:</p>		
					<p>DOCENTE:</p>		
FECHA	MANTENIMIENTO	PERSONAL ENCARGADO	DAÑO	COSTO MATERIAL	COSTO TOTAL	HORA UTILIZADA	FIRMA

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO</p>	 <p>Carrera en Agroindustrias</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

Anexos 3. *Registro de control de mantenimiento rutinario de la máquina.*

  <p>UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>					CÓDIGO:		
					VERIFICACIÓN:		
					PAG:		
REGISTRO (DIARIA)							
CONTROL DE LIMPIEZA DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE LÁCTEOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MAQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO							
ELABORADO POR:			FECHA DE REVISIÓN:				
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		EQUIPO (LAVADO)	OBSRVACIONES	FIRMA
			INICIO	FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	 Carrera en Agroindustrias Edición 01
--	---	---

Anexos 4. *Registro de control de mantenimiento preventivo de la máquina.*

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	 Carrera de Agroindustrial	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES			CÓDIGO:		
				VERIFICACIÓN:			
				PAG:			
REGISTRO (SEMANAL)							
CONTROL DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPOS DE LABORATORIO DE LÁCTEOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MAQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO							
ELABORADO POR:			FECHA DE REVISIÓN:				
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		EPICO (LAVADO)	FIRMA	OBSRVACIONES
			INICIO	FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</p>	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO</p>	 <p>Carrera en Agroindustrias</p> <p>Edición 01</p>
---	--	--

Anexos 5. *Registro de control de mantenimiento predictivo de la máquina.*

		<p>Carrera de Agroindustrial</p>	<p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES</p>				<p>CÓDIGO:</p>																																																	
								<p>VERIFICACIÓN:</p>																																																
								<p>PAG:</p>																																																
<p>REGISTRO (PREDICTIVO)</p>																																																								
<p>CONTROL DE MANTENIMIENTO DE LABORATORIO DE LÁCTEOS</p>																																																								
<p>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO</p>																																																								
<p>ELABORADO POR:</p>				<p>FECHA DE REVISIÓN:</p>																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">FECHA</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">RESPONSABLE</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">N° C.L</th> <th colspan="2" style="width: 15%;">HORA</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">POSIBLES AVERIAS</th> <th rowspan="2" style="width: 10%;">FIRMA</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">OBSRVACIONES</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">INICIO</th> <th style="width: 5%;">FINAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>							FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		POSIBLES AVERIAS	FIRMA	OBSRVACIONES	INICIO	FINAL																																								
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		POSIBLES AVERIAS	FIRMA				OBSRVACIONES																																														
			INICIO	FINAL																																																				

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	 Carrera en Agroindustrias Edición 01
--	---	---

Anexos 6. *Registro de control de mantenimiento correctivo de la máquina.*

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	 Carrera de Agroindustrial	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES			CÓDIGO:		
				VERIFICACIÓN:			
				PAG:			
REGISTRO (CORRECTIVO)							
CONTROL DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPOS DE LABORATORIO DE LÁCTEOS							
DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO: MÁQUINA PROCESADORA DE HELADO DURO.							
ELABORADO POR:			FECHA DE REVISIÓN:				
FECHA	RESPONSABLE	N° C.L	HORA		MATENIMIENTO	FIRMA	OBSERVACIONES
			INICIO	FINAL			

ENCARGADO DEL LABORATORIO

DOCENTE



3. MEDIDAS SEGURIDAD DEL PERSONAL

3.1.Introducción

En el entorno laboral la seguridad para el personal es prioritaria, pues en el área de trabajo todos son vulnerables a sufrir cualquier accidente, es así como el fomentar un plan que contrarreste accidentes o planificar un ambiente de trabajo seguro y saludable, ayudara a precautelar la salud de quienes realizan un trabajo que requiera de actividades que pongan en riesgo su vida.

Por otro lado, al mencionar que el poder garantizar una productividad más eficaz con un ambiente laboral más apto, se debe a que se rigen a una normativa que podrá alcanzar los niveles de protección y seguridad a quienes laboran. La seguridad laboral precautela la seguridad de quienes ejecutas acciones de riesgo en sus labores de trabajo, por medio de medias de prevención como son los equipos de protección que deben usar para protegerse.

3.2.Objetivos

a) Objetivo General

Elaborar el manual de medidas de seguridad al personal para el correcto uso de la máquina procesadora de helado duro en los laboratorios de la carrera de Agroindustria.

b) Objetivos Específicos

Establecer los principales riesgos que se encuentren en el laboratorio académico de investigación de lácteos.

Crear las técnicas de seguridad del personal.



3.3. Alcance

Los temas determinados en el manual tienen como alcance la comprensión pedagógica de los estudiantes quienes usaran esta información como fuerte de preparación para las prácticas que se realizara en el laboratorio académico de investigación.

3.4. Definiciones

Riesgo laboral: conjunto de factores físicos, químicos, psicológicos, ambientales, sociales y culturales que actúan sobre un individuo.

Accidente: resultado de una cadena de acontecimientos en la que algo ha funcionado mal y no ha llegado a buenos términos.

Seguridad personal: toda lesión corporal que al trabajador sufra con ocasión o por ocasión del trabajo ejecutado por cuenta ajena.

3.5. Generalidades

La Seguridad del personal en la Industrial es una realidad compleja, que abarca desde problemática estrictamente técnica hasta diversos tipos de efectos humanos y sociales. La Seguridad Industrial es un área dentro de las empresas que trata de manera sistemática la prevención de lesiones o accidentes de trabajo en plantas industriales.

Su mayor utilidad consiste en minimizar la ocurrencia de accidentes laborales, actuando como agente preventivo en vez de reactivo, sin embargo, cubre también el manejo e investigación de accidentes e incidentes, en caso de llegar a presentarse.

A la vez, debe ser una disciplina de estudio en la que se han de formar los especialistas apropiados, aunque su naturaleza no corresponde a las asignaturas académicas clásicas, sino a un tipo de disciplina de corte profesional, aplicado y con interrelaciones legales muy significativas.



La propia complejidad de la Seguridad del personal en la Industrial aconseja su clasificación o estructuración sistemática. En eso, no se hace sino seguir la pauta común del conocimiento humano, que tiende a subdividir las áreas del saber con objeto de hacerlas más asequibles, no sólo a su estudio, sino también a su aplicación profesional.

3.5.1. Las Raíces de la Seguridad

Ello implica nuevos procesos de fabricación, nuevos tipos de instalaciones industriales, y así mismo nuevos productos o servicios que se ponen a disposición del consumidor, entendido éste en un sentido amplio, de población que no tiene por qué tener conocimientos sobre la materia relacionada con dicho producto. En algunos casos los productos o servicios están limitados en su utilización a personas profesionalmente preparadas, por lo que la seguridad adquiere un matiz distinto. Obviamente, de cualquier innovación comercializable ha de derivarse un beneficio social o personal, pues todos estos productos o servicios han de aportar algo útil para la satisfacción de necesidades humanas.

3.5.2. Seguridad y Salud en el Trabajo

La Seguridad y Salud en el trabajo (SST), es una disciplina que se encarga de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas

por las condiciones de trabajo, y la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Conjunto de actividades encaminadas a la promoción y control de la salud de los trabajadores. Disciplina que determina las normas y técnicas para prevención de riesgos laborales, afectan el bienestar de los trabajadores temporales.

- Accidente
- Incidente
- Peligro
- Enfermedad ocupacional



- Identificación de peligros
- Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo

3.5.3. Técnicas de Seguridad

Las técnicas de seguridad pueden definirse como el conjunto de actuaciones, sistemas y métodos, dirigidos a la detección y corrección de los distintos factores de riesgo que intervienen en los accidentes de trabajo y al control de sus posibles consecuencias.

El técnico de seguridad es indispensable cuando se trata de garantizar la protección integral de un inmueble o negocio. El profesional de seguridad es un experto dedicado a la selección, instalación, mantenimiento y reparación de equipos de seguridad integral.

- Técnicas analíticas
- Técnicas operacionales
- Técnicas de previsión
- Técnica de prevención

3.6. Normas de Protección del Personal

- Utilización de overol o mandil blanco.
- Uso de cofia y mascarilla.
- Uso de botas.
- Cabello recogido, no accesorios, uñas cortas

3.7. Normas Generales

- Al iniciar y finalizar la práctica se debe lavar las manos con abundante agua y jabón.
- Al ingresar a la planta se debe lavar las botas.

	MANUAL DE SEGURIDAD DEL PERSONAL PARA EL USO DE LA MÁQUINA DE HELADO DURO	 Edición 01
--	--	----------------

- El área de trabajo se debe mantener limpio, desinfectado y ordenado.
- Se prohíbe beber, comer, fumar dentro de la planta de producción.

3.8. Colores de Seguridad

	<ul style="list-style-type: none"> • ROJO: Señal de prohibición, peligro – alarma, lucha contra incendios.
	<ul style="list-style-type: none"> • AMARILLO: Señal de advertencias.
	<ul style="list-style-type: none"> • VERDE: Señal de salvamento o de auxilio, situación de seguridad.
	<ul style="list-style-type: none"> • AZUL: Señal de obligación.

3.9. Responsables

- Docentes la carrera de Agroindustria.
- Estudiantes que cursan la carrera de Agroindustria.
- Personal de servicio del laboratorio.

3.10. Registros

Anexos 2: Registro de control de mantenimiento de la maquina procesadora de helado duro.

3.11. Modificaciones

El presente manual tiene EDICION 01



2.7 Anexos

No registra

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, C. (05 de MARZO de 2020). *GLOBAL SUITE*. Obtenido de <https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-son-normas-iso/#:~:text=Las%20normas%20ISO%20son%20un,de%20productos%20en%20la%20industria>.
- ARTICA, L. (09 de 2015). Obtenido de <https://luisartica.files.wordpress.com/2015/09/ELABORACI%C3%93N-DE-HELADOS-FORMULACION.pdf>
- Asamblea, Nacional. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)*. Obtenido de https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/ec_6011.pdf
- Bustos, C. (2009).
- Consejo de Educación Superior . (2019). *REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO*. Obtenido de https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3_Reformas/r.r.academico.pdf
- Corporación Cremodan*. (2015). Obtenido de <https://co-dan.com/cremodan/>
- Escalante, J. L. (06 de DICIEMBRE de 2018). Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20181206/453381086953/alimentos-propiedades-valor-nutricional-beneficios-azucar.html>
- Garay, C. (2020). *UNIVERSIDAD DE PANAMÁ*. Obtenido de <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%2C%20%2C%20EVIN%20300.pdf>
- García, S. (2009). *MANTENIMIENTOS*. Obtenido de <http://www.renovetec.com/mantenimientoindustrial-vol4-correctivo.pdf>
- González, L., Sierra, J., & Villada, F. (2018). *Corporación Universitaria Minuto De Dios*. Obtenido de <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6844/1/TSO%20GONZALEZ%20ARIAS%20OOLGA%20LUCIA.pdf>

6.2.Informe

6.2.1. INFORME DE PRÁCTICA DE LABORATORIO.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS

NATURALES CARRERA DE AGROINDUSTRIA

LABORATORIO DE LÁCTEOS

TÍTULO DE LA PRÁCTICA: Helado duro de mora y frutilla

6.2.2. INTRODUCCIÓN

El helado duro es uno de los productos lácteos que tiene una buena acogida para los niños y jóvenes, se dice que el helado no solo presenta características de ser agradable por su sabor, dulce y por su suavidad, aquí se resalta el valor nutricional, energía, proteínas y calcio que es muy importante para nuestro organismo.

En los antiguos tiempos el helado era el manjar de los reyes que el consumo de este era reservado para los más privilegiados, por este motivo las fórmulas de preparación se guardaban. Las primeras elaboraciones era la mezcla de hielo con fruta natural o zumo, con el pasar del tiempo se le añadió la leche y otros productos como cacao, café y frutos secos.

A las primeras combinaciones se les denominaron “Sharbets” que significaba sorbete, después de un tiempo los helados se hicieron populares. En el caso del helado duro, artesanal o gelato, se procede a elaborar el helado en máquinas específicas que baten y congelan hasta la temperatura apropiada, a este helado se le puede agregar frutas secas, salsas, masas, y todo lo que se desee para crear sabores. (ARTICA, 2015)

6.2.3. OBJETIVOS:

a. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un helado duro utilizando la maquinaria implementada en el laboratorio

académicos de investigación de lácteos de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

b. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer una formulación para la elaboración de helado duro de mora y frutilla
- Obtener helado duro de mora y frutilla mediante el batido de insumos.
- Realizar un balance de materia del proceso de elaboración de helado duro de mora y frutilla.

6.2.4. MATERIALES

c. **Materia Prima**

- Mora
- Frutilla
- Leche

d. **Materiales y equipos**

- Colador
- Licuadora
- Cuchara
- Balanza
- Olla
- Litro
- Máquina de helado duro⁰
- Bold

e. **Insumos**

- Cremodan
- Glucosa líquida
- Azúcar

6.2.5. METODOLOGÍA

- a) **Recepción:** se procede a recepar la materia prima a utilizar en la elaboración de helado duro.

Figura 5. Recepción de leche



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

- b) **Filtración:** colocar la leche en el cedazo con mucho cuidado.

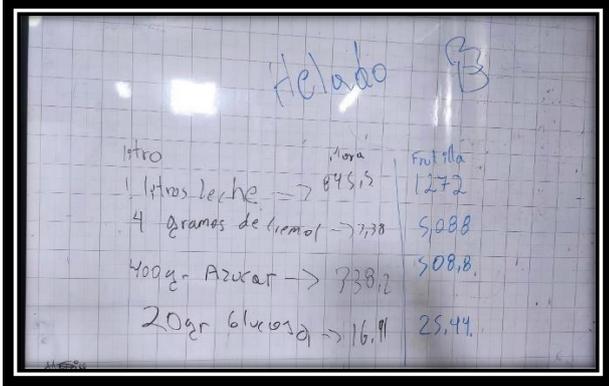
Figura 6. Filtración de leche



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

- c) **Estandarización:** se realiza los respectivos cálculos de todos los insumos a utilizar para la elaboración de helado duro.

Figura 7. Estandarización



	litro	Moya	Frutilla
1 litro leche ->		845,5	1272
4 gramos de cremor ->		7,38	5088
400gr Azúcar ->		738,2	5088
20gr glucosa ->		16,11	25,44

Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

- d) **Pasteurización:** este tratamiento se le procede a realizar a baja temperatura y tiempo prolongado es a 63°C durante 30 minutos, la finalidad de esta etapa es la eliminar bacterias.

Figura 8. Pasteurización de la leche



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

- e) **Enfriado:** dejamos que se llegue a una temperatura ambiente.

Figura 9. Enfriado de la leche



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

- f) **Lavado:** se lava las frutas con agua potable bajo el grifo, frotando y cepillando despacio su superficie

Figura 10.

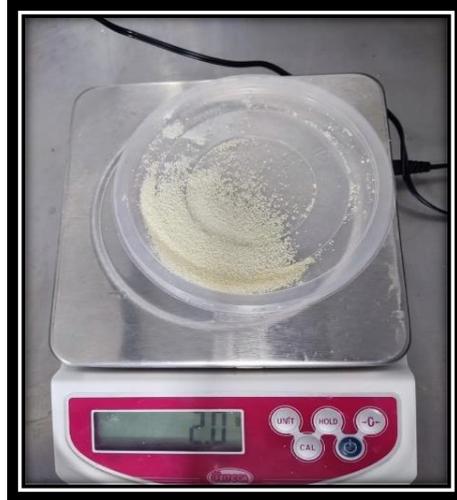
Lavado de la Fruta



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

g) **Pesado:** procedemos a pesar los aditivos

Figura 11. Pesado de aditivos



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

h) **Despulpado:** el proceso de despulpado consiste en separar la pulpa de las frutas de las semillas y otros elementos.

Figura 12. Despulpado de la fruta



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

- i) **Homogenización:** en un bold procedemos a mezclar los ingredientes es decir leche, pulpa, azúcar, cremodan, glucosa líquida.

Figura 13. Homogenización



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

- j) **Batido:** colocamos en la máquina el batido ya listo

Figura 14. Batido



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

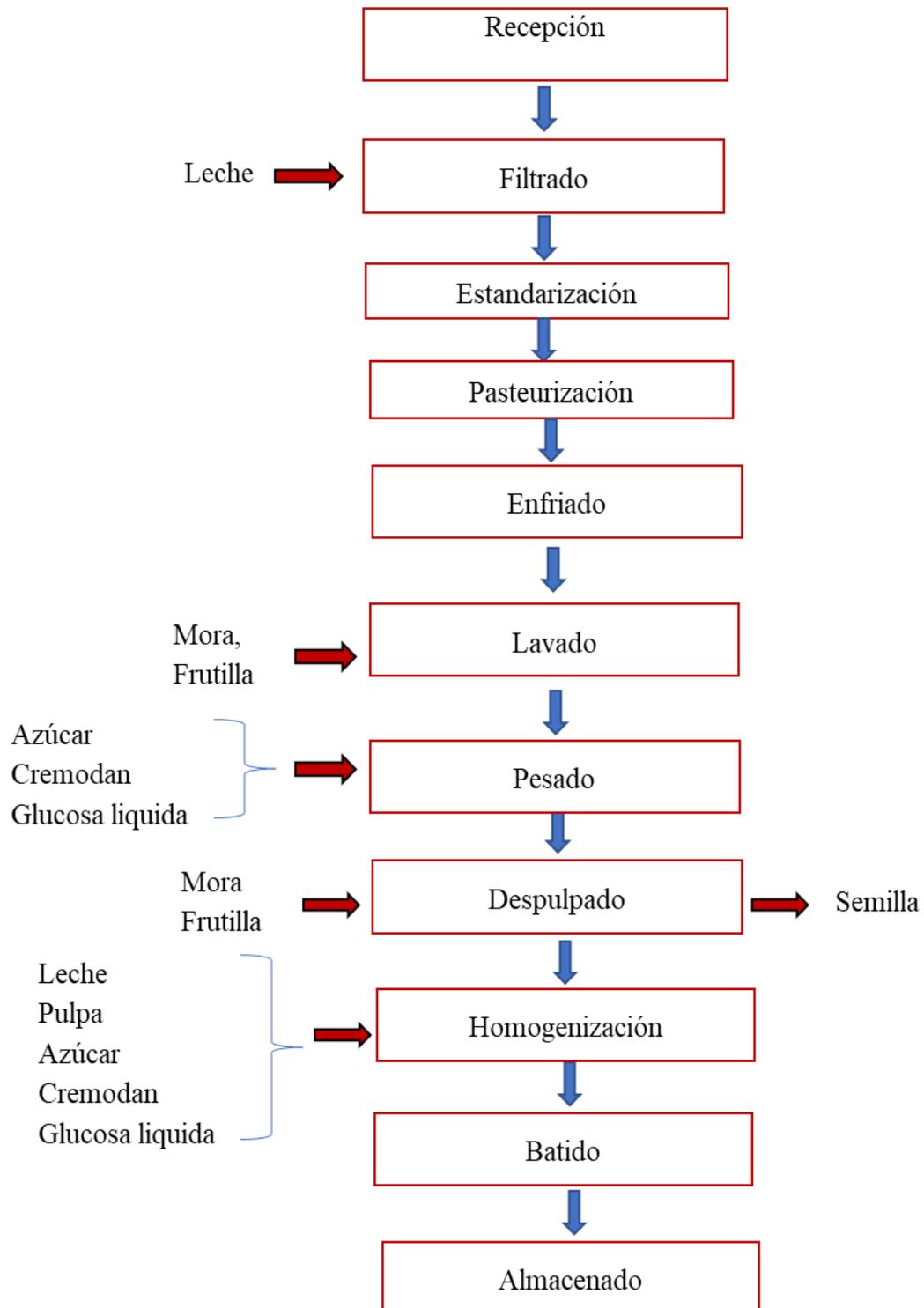
- k) **Almacenado:** se almacena a temperatura de congelación -10°C.

Figura 15. Almacenamiento



Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

6.2.6. Resultado



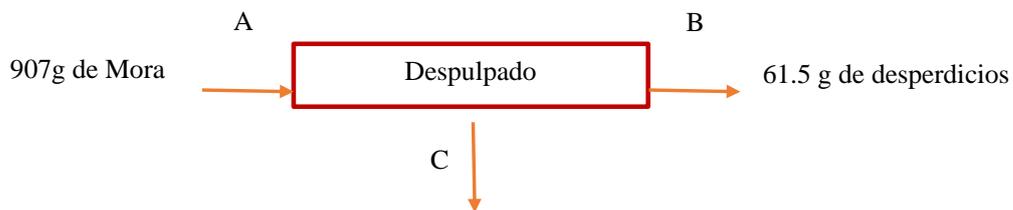
6.2.7. Balance de Materia del Helado de Mora

Helado duro de mora

Peso del producto: 2.049,49 g

Producto de perdida: 169.79 g

Balance de proceso de despulpado



(Ecuación 1)

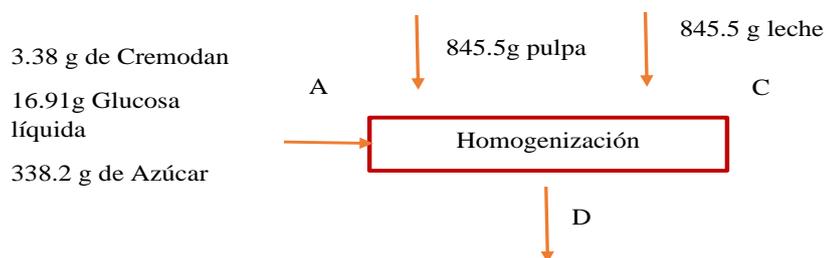
$$A - B = C$$

$$C = A - B$$

$$C = 907 - 61.5$$

$$C = 845.5 \text{ g de pulpa de mora}$$

Balance de proceso de homogenización



(Ecuación 2)

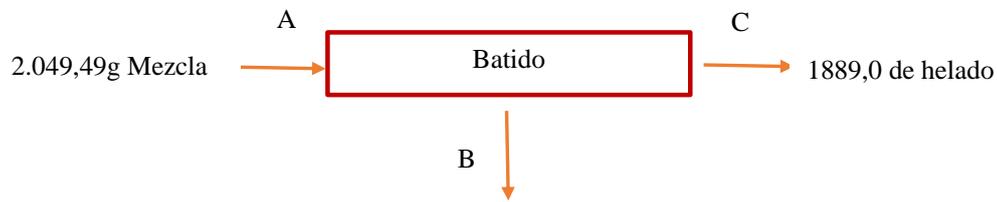
$$A + B + C = D$$

$$D = A + B + C$$

$$D = 3.38 + 16.91 + 338.2 + 845.5 + 845.5$$

$$D = 2049.49 \text{ g de mezcla}$$

Balance de proceso de Batido



(Ecuación 3)

$$A - B = C$$

$$A - C = B$$

$$B = 2.049,49 - 1889,0$$

$$B = 169,79 \text{ g de perdida producto}$$

6.2.8. Discusión

En relación con el balance de materia del helado duro de mora en la primera ecuación del despulpado se calcula el peso total de toda la mora siendo que

fue 907 gramos donde al momento de despulpa es decir separar la pulpa de la semilla lo que podemos mencionar que el peso de la semilla fue de 61,5 g nos reflejó un total de 845,5 g de pulpa de mora.

En la segunda ecuación se mencionó las proporciones de cada aditivo determinados en la formulación siendo que se colocó 845,5 de leche, 845,5 de pulpa de fruta, 3,38 de cremodan, 338,2 de azúcar y 16,91 de glucosa líquida, todo esto se añadió en un bol que nos reflejó un 2.049,49g de mezcla.

Finalmente se analizó la tercera ecuación donde en la maquina procesadora de helado duro se colocó 2.049,49g de mezcla obtenida anteriormente en la ecuación, dándonos, así como resta el peso del helado de 1889,0, generando así un desperdicio de 169,79 g de perdida producto ya que esto sucede porque se queda en las hélices de la máquina.

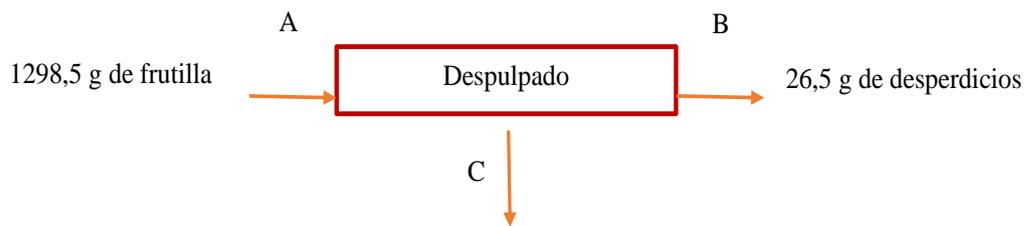
6.2.9. Balance de Materia del Helado de Frutilla

Helado duro de frutilla

Peso del producto: 3083,3 g

Producto de perdida: 90.3g

Balance de proceso de despulpado



(Ecuación 1)

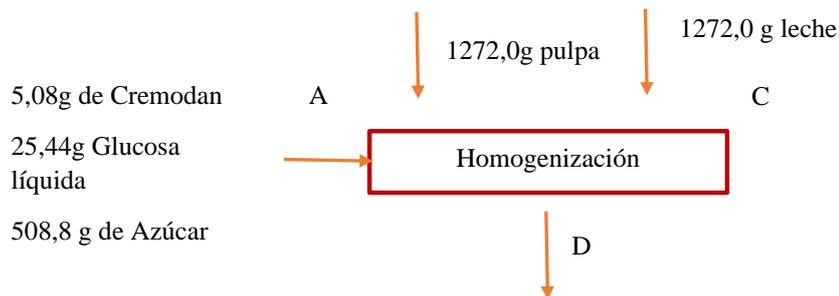
$$A - B = C$$

$$C = A - B$$

$$C = 1298,5 - 26,5$$

$$C = 1272,0 \text{ g de pulpa de mora}$$

Balance de proceso de homogenización



(Ecuación 2)

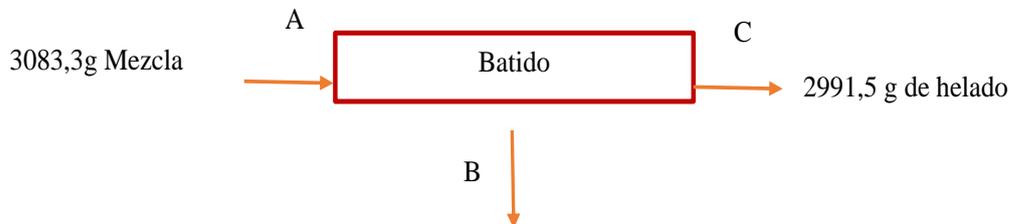
$$A + B + C = D$$

$$D = A + B + C$$

$$D = 5,088 + 25,44 + 508,8 + 1272,0 + 1272,0$$

$D = 3083,3 \text{ g de mezcla}$

Balance de proceso de Batido



(Ecuación 3)

$$A - B = C$$

$$A - C = B$$

$$B = 3083,3 - 2991,5$$

$$B = 90,8 \text{ g de perdida producto}$$

6.2.10. Discusión

En relación con el balance de materia del helado duro de frutilla en la primera ecuación del despulpado se calcula el peso total de toda la frutilla que es de 1298.5 gramos donde al momento de despulpar es decir separar la pulpa de la semilla que podemos mencionar que el peso de la semilla fue de 26.5 g y nos reflejó un total de 845.5 g de pulpa de frutilla.

En la segunda ecuación se mencionó las proporciones de cada aditivo determinados en la formulación siendo que se colocó 1272,0 de leche, 1272,0 de pulpa de fruta, 5,08 de cremodan, 508,8 de azúcar y 25,44 de glucosa líquida, todo esto se añadió en un bol que nos reflejó un 3083,3g de mezcla.

Finalmente se analizó la tercera ecuación donde en la maquina procesadora de helado duro se colocó 3083,3g de mezcla obtenida anteriormente en la ecuación, dándonos, así como resta el peso del helado de 2991.5 generando así un desperdicio de 90.8 g de perdida producto ya que esto sucede porque se queda en las hélices de la máquina.

6.2.11. Cuestionario

1. ¿Qué es helado duro?

En el caso del helado duro, artesanal o gelato, se procede a elaborar el helado en máquinas específicas que baten y congelan hasta la temperatura apropiada, a este helado se le puede agregar frutas secas, salsas, masas, y todo lo que se desee para crear sabores.

2. ¿En el proceso de elaboración de helado duro de mora se vio afectada la maquina procesadora?

No, ya que esta nos ayudó en el proceso de elaboración, logrando tener un producto de buena calidad y con un buen sabor agradable para los catadores.

3. ¿Qué función tiene el cremodan en la elaboración de helado duro?

Es un estabilizante para helados es un ingrediente soluble en agua que sirve para espesar la mezcla y añade textura y consistencia al producto. Un estabilizante es necesario para que logres un producto cremoso, más agradable al paladar, que mantenga su volumen sin reducir su tamaño.

4. ¿Como actúa la glucosa liquida?

El uso de Glucosa en helados eleva el punto de congelación de las mezclas y mejora el cuerpo, textura y estabilidad al shock térmico del helado.

5. ¿Qué contiene el helado?

El helado es un alimento producido por el congelamiento de una mezcla pasteurizada compuesta por una combinación de ingredientes lácteos pudiendo contener leche, azúcar, saborizantes, emulsionantes, estabilizantes, grasas, agua y aire.

6.2.12. Conclusiones

- Se logró elaborar correctamente el helado duro de mora y frutilla mediante el uso de la máquina procesadora de helado duro ubicado en los laboratorios académicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi siendo fundamental dentro del proceso, cabe recalcar que mediante el manual de funcionamiento nos permitió dar una mejor manipulación de esta.
- Para la elaboración del helado duro estableció la formulación de cada helado

lo cual permitió conocer tanto los pesos de los aditivos que se podía añadir en el proceso para poder tener un buen producto se le colocó cada uno de los aditivos con la finalidad de que cumpla cada una de sus funciones.

- La máquina de helado duro permitió observar la funcionalidad, por el cual evidenciamos como se homogenizaba dentro de la máquina dando como resultado un buen rendimiento del producto.
- Se realizó el balance de materia de cada producto elaborado ya que fue necesario determinar la pérdida que generó el proceso donde se demostró la pérdida del helado duro de mora es de 169,79 g y en el helado duro de frutilla es de 90,8 g.

6.2.13. Recomendaciones

- Tomar todos los pesos en los procesos necesarios para no tener inconvenientes en los cálculos.
- Tener una mayor práctica con la máquina procesadora de helado duro.
- Al momento de receiptar la leche filtrar y pasteurizar.
- Lavar la máquina después de utilizar.
- Desarmar la máquina y sacar el restante de helado que se queda en las hélices.

7. RECURSOS Y PRESUPUESTO

7.1. Talento humano

Postulantes:

Pilatuña Moya Axel Emmanuel

Toaquiza Caiza Eliana Nataly

Tutor:

Ing. Mg Cerda Andino Edwin Fabián

7.2. Recursos Tecnológico

- Computadora
- Celular
- Impresora
- USB

- Calculadora

7.3.Movilización

Transporte terrestre

7.4.Equipos

Máquina procesadora de helado duro.

Tabla 2. Presupuesto

Materia Prima	Unidad De Medida	De	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Frutilla	Kg		6	\$1,25	\$7,50
Mora	Kg		3	\$2	\$6
Leche	L		5	\$0,50	\$2,50
Total					\$16

Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

Tabla 3. Presupuesto

Insumos	Unidad De Medida	De	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Cremodan	G		36	\$0,008	\$0,28
Glucosa liquida	G		180	\$0,003	\$0,54
Azúcar	G		3,600	\$0,00095	\$3,42
Total					\$4,24

Equipo	Unidad De Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Máquina	Un	1	\$1,400	\$1,400
Total				\$1,400

Costos Indirectos	Unidad de Medida	Cantidad	Costo unitario	costo total
Copias	Unidad	800	\$0,04	\$32
Anillados	Unidad	5	\$1	\$5
Cd	Unidad	1	\$3	\$3
empastados	Unidad	1	\$20	\$20
Internet	Horas	200	\$0,5	\$100
Combustible	Días	20	\$5	\$100
Alimentación	Días	20	\$2,5	\$50
Total				\$310

Costo total de todo lo que se ha requerido en el proyecto integrador	1.730,24
--	----------

Elaborado por: (Pilatuña & Toaquiza, 2022)

8. IMPACTO DEL PROYECTO

8.1. Impacto Social

Es un impacto social el que se efectúa al momento de vincular con los posteriores estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que ellos realizar distintas prácticas con el equipo adquirido.

8.2. Impacto Económico

El proyecto de investigación en su fase inicial si requiere de una inversión alta ya que se debe contar con los mejores laboratorios, por lo cual esta investigación se realizó en los laboratorios de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi

8.3. Impacto Ambiental

La carrera de agroindustria contará con laboratorios que poseen equipos especializados los cuales ayudarán al análisis de los alimentos, siendo así también que gracias a su tecnología facilitarán los procesos de producción y con ello se obtendrán productos de calidad.

9. CONCLUSIONES

- Se describe las principales características de la máquina procesadora de helado duro, con la consecuente utilidad en procesos de innovación agroindustrial.
- En el presente trabajo se desarrolla un conjunto de aplicaciones experimentales – pedagógicas con el uso de la máquina procesadora de helado duro con la cual se demuestra su aplicación en procesos de transformación de materia prima agroindustrial.
- Con la correcta manipulación de materias primas desde su recepción hasta su procesamiento se pudo utilizar de una manera satisfactoria la máquina procesadora de helado duro obteniendo un helado sabroso y con características organolépticas excelentes, apto para el consumo humano.
- Se presenta el diseño de un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la máquina procesadora de helado duro, el cual tiene como objetivo conocer el correcto uso, manipulación y mantenimiento de la misma, para prolongar su vida útil.

10. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que antes de usar el equipo, el personal tenga conocimiento sobre la manipulación de la máquina procesadora de helado duro, sus características, funcionalidad y el modo de operación antes, durante y después de realizar el proceso de elaboración de los productos.
- Se recomienda la revisión completa del manual, ya que esté cuenta con registros de mantenimiento, funcionalidad, seguridad, higiene y limpieza de la maquina procesadora

de helado duro, el cual debe tener conocimiento quienes lo van a usar, pues si no se realiza este tipo de control, el equipo puede sufrir daños por mala manipulación.

- Posteriormente a esto se puede considerar el uso en otras áreas como en el laboratorio de investigación de lácteos ya que es una buena herramienta de apoyo para poder mezclar o homogenizar productos que requieran este proceso.

11. Bibliografía

- Alonso, C. (05 de MARZO de 2020). *GLOBAL SUITE*.
<https://www.globalsuitesolutions.com/es/que-son-normas-iso/#:~:text=Las%20normas%20ISO%20son%20un,de%20productos%20en%20la%20industria.>
- Artica, L. (09 de 2015).
<https://luisartica.files.wordpress.com/2015/09/ELABORACION-DE-HELADOS-FORMULACION.pdf>
- Asamblea, Nacional. (2018). *Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)*.
https://siteal.iep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/ec_6011.pdf
- Bustos, C. (2009).
- Consejo de Educación Superior . (2019). *REGLAMENTO DE REGIMEN ACADÉMICO*.
https://www.ces.gob.ec/lotaip/Anexos%20Generales/a3_Reformas/r.r.academico.pdf
- Corporación Cremodan*. (2015). <https://co-dan.com/cremodan/>
- Cumbajin, L., & Rocha, K. (Marzo de 2021). *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Obtenido de Elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento de la mezcladora de carne.
- Escalante, J. L. (06 de DICIEMBRE de 2018). <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20181206/453381086953/alimentos-propiedades-valor-nutricional-beneficios-azucar.html>
- Garay, C. (2020). *UNIVERSIDAD DE PANAMÁ*.
<https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%20%20EVIN%20300.pdf>

- García, S. (2009). *MANTENIMIENTOS*. <http://www.renovetec.com/mantenimientoindustrial-vol4-correctivo.pdf>
- González, L., Sierra, J., & Villada, F. (2018). *Corporación Universitaria Minuto De Dios*. Riesgos laborales presentes en el pabellón de carnes y pescados de la plaza de mercado del municipio de Girardot: <https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/6844/1/TSO%20GONZALEZ%20ARIAS%20OLGA%20LUCIA.pdf>
- Instructivo de Titulación.* (2019). <file:///C:/Users/Eliana%20Toaquiza/Downloads/CLASE%201.%20INSTRUCTIVO%20DE%20INTEGRACION%20CURRICULAR.pdf>
- León, C. (2009). *PLATAS AGROINDUSTRIALES*.
- Llango, R., & Lema, P. (Julio de 2013). *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y plan de renovación de los equipos: destilador, mufla, espectrofotómetro y equipo soxhlet, para el laboratorio de análisis y control de alimentos de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la U: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7776/1/TC-000823.pdf>
- Mejía, T. (2016). <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Moreno, M., & Taípe, J. (Marzo de 2017). <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4198/1/UTC-PC-000113.pdf>
- Navarro, A. (3 de Junio de 2019). *Riesgos en la carnicería*. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2019/06/3-Riesgos-en-la-carniceria.pdf>
- Niño, V. (MAYO de 2011). <https://fliphtml5.com/blnrt/qzrh/basic>
- Ochoa, M. (ABRIL de 2014). <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8652/1/UPS-CT004982.pdf>
- PERULACTEA*. (18 de ABRIL de 2012). <http://www.perulactea.com/2012/04/18/industria-carnica-y-sus-procesos/>

- Prieto, B. (15 de DICIEMBRE de 2017). <http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v18n46/0123-1472-cuco-18-46-00056.pdf>
- Quinteros, R. (22 de SEPTIEMBRE de 2018). <https://clubdereposteria.com/que-es-glucosa/>
- Real, L. (13 de MARZO de 2017). https://revistagestion.ec/sites/default/files/import/legacy_pdfs/226_004.pdf
- Reglamento Técnico Centroamericano.* (31 de ENERO de 2018). https://members.wto.org/crnattachments/2018/SPS/CRI/18_4384_00_s.pdf
- Rocha, K., & Cumbajin, L. (Marzo de 2021).
- Rohrig, B. (2014). *Facultad de Química.* <https://www.fiq.unl.edu.ar/culturacientifica/extension-fiq/la-ciencia-del-helado/>
- Secretaria General. (2018). *Univesidad Tecnica de Cotopaxi.* Reglamento de régimen académico: <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>
- Universidad Técnica de Cotopaxi. (2022). <https://www.utc.edu.ec/UTC/La-Universidad>
- Valdivieso, J. C. (2010). <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/831/12/UPS-CT001680.pdf>

ANEXOS

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 O 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

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES

NOMBRES: Axel Enmanuel

APELLIDOS: Pilatuña Moya

CC.: 0504239591

NACIMIENTO: 30 de enero de 1997

LUGAR: Latacunga

ESTADO CIVIL: Soltero

DOMICILIO: Salcedo Barrio La Florida

CELULAR: 0992939200

E-MAIL: axel.pilatuna9591@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS

ESCUELA: Cristóbal Colon, Isidro Ayora, Liceo Oxford, Rosa Zarate

COLEGIO: Instituto Tecnológico Superior Vicente León, Instituto Tecnológico Agropecuario Simón Rodríguez, Unidad Educativa Salcedo

BACHILLER: Bachillerato General Unificado

SUPERIOR: Universidad Técnica de Cotopaxi – Octavo Ciclo

IDIOMAS: Inglés Nivel B1

HOJA DE VIDA**DATOS PERSONALES****NOMBRES:** Eliana Nataly**APELLIDOS:** Toaquiza Caiza**CC.:** 0550167001**NACIMIENTO:** 12 de diciembre del 1998**LUGAR:** Pujilí**ESTADO CIVIL:** Soltera**DOMICILIO:** barrio San Sebastián**CELULAR:** 0984775311**E-MAIL:** eliana.toaquiza7001@utc.edu.ec**ESTUDIOS REALIZADOS****ESCUELA:** “Dr. Pablo Herrera”**COLEGIO:** Unidad Educativa “Hermano Miguel”**BACHILLER:** Químico Biólogo**SUPERIOR:** Universidad Técnica de Cotopaxi – Octavo Ciclo**IDIOMAS:** Inglés Nivel B1

AVALA DE TRADUCTOR