



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

PROYECTO INTEGRADOR

Título:

**“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN
PEDAGÓGICA DE UNA MARMITA EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN
DE LÁCTEOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE COTOPAXI”**

Proyecto Integrador presentado previo a la obtención del Título de Ingeniera Agroindustrial

Autora:

Ugalde Castro Gema Yoletty

Tutor:

Romero Corral Renato Agustín Ing. Mg.

Latacunga - Ecuador

Marzo 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Ugalde Castro Gema Yoletty, con cedula de ciudadanía 0803144856 declaro ser autora del presente proyecto Integrador: “ Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Aplicación Pedagógica de una Marmita en el Laboratorio de Lácteos en la Carrera de Agroindustrias de la Universidad Técnica de Cotopaxi”, siendo el Ingeniero Mg. Romero Corral Renato Agustín tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

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

Docente Tutor
C.C. 1717122483.

Ugalde Castro Gema Yoletty
Estudiante
C.C. 0803144856.

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 Ugalde Castro Gema Yoletty, identificada con cedula de ciudadanía 0803144856, de estado civil **soltera** y con domicilio en , a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. PhD. 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/EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Ingeniería en Agroindustrias**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “ **Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Aplicación Pedagógica de una Marmita en el Laboratorio de Lácteos en la Carrera de Agroindustrias de la Universidad Técnica de Cotopaxi**” la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.-

Inicio de la Carrera: Octubre 2016 – Marzo 2017

Finalización de la Carrera: Octubre 2021 – Marzo 2022

Aprobación en Consejo Directivo.- 07 de enero del 2022.

Tutor.- Ing. Mg. Romero Corral Renato Agustín

Tema: “Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Aplicación Pedagógica de una Marmita en el Laboratorio de Lácteos en la Carrera de Agroindustrias de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

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

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

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

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) 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 24 días del mes de marzo del 2022.

Gema Yoletty Ugalde Castro
LA CEDENTE

Dr. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tutor del Proyecto Integrador con el título:

“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE UNA MARMITA EN EL LABORATORIO DE LÁCTEOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”, de Ugalde Castro Gema Yoletty, de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, considero que el presente Proyecto 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.

Docente Tutor
C.C. 1717122483.

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación 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: Ugalde Castro Gema Yoletty, con el título del Proyecto Integrador: “**MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE UNA MARMITA EN EL LABORATORIO DE LÁCTEOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**”, 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.

Lector 1 (Presidente)

Ing. Msc. Hernán Patricio Bastidas Pacheco.
C.C. 0501886261.

Lector 2

Ing. Mg. Edwin Fabián Cerda Andino
C.C. 0501369805.

Lector 3

Ing. Mg. Pablo Gilberto Herrera
C.C. 0501690259.

AGRADECIMIENTO

Durante mi carrera universitaria me he enfrentado a grandes retos que gracias al apoyo de mis maestros y el cariño de mi familia puedo cumplir el sueño de ser una profesional. Es por eso que esta investigación va dedicada a mis padres, Gema y Ricardo, a mis hermanos, mis abuelos, primos y a cada una de las personas que de alguna manera ayudaron a formar mi camino como persona, estudiante y profesional.

DEDICATORIA

Primero agradezco a Dios, por darme la inteligencia y entereza para cumplir esta meta, a mi tutor de tesis por brindarme su apoyo y ser mi guía en este proceso y a la universidad por darme los conocimientos necesarios para desarrollar mi proyecto de investigación.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITULO: “MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y
APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE UNA MARMITA EN EL LABORATORIO DE
INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”.**

Autor: Ugalde Castro Gema Yoletty

RESUMEN

En el presente trabajo, se redacta un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de una marmita en el Laboratorio de Investigación de Lácteos en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El problema del proyecto radica en la falta de equipos pedagógicos para realizar las diferentes prácticas, las cuales son requeridas en las asignaturas de la malla curricular de la carrera en Agroindustria, la cual afecta directamente a estudiantes y docentes para que se lleve a cabalidad los conocimientos teóricos prácticos, además no se cuenta con instructivos que ayuden a conservar la vida útil de los equipos y máquinas.

En el presente trabajo se usa la investigación bibliográfica para la elaboración de los manuales. Sin embargo se utiliza la investigación descriptiva para identificar características, requerimientos, parámetros de la marmita; de igual manera, para desarrollar una matriz de acuerdo al uso que se le da a la marmita conforme a la malla curricular. Posteriormente se logró efectuar la aplicación práctica de acuerdo a la aplicabilidad pedagógica conforme a los contenidos de las asignaturas de la malla curricular. Los resultados se ejecutaron de manera positiva aportando con el desarrollo un manual de mantenimiento, funcionamiento y aplicabilidad pedagógica de la marmita en el Laboratorio de Investigación en Lácteos, para docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Palabras clave: Marmita, aplicación pedagógica, manual, agroindustria, mantenimiento, funcionamiento.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "MANUAL OF OPERATION, MAINTENANCE AND PEDAGOGICAL APPLICATION OF A KETTLE IN THE DAIRY RESEARCH LABORATORY OF THE AGROINDUSTRY CAREER OF THE TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI".

Author: Ugalde Castro Gema Yoletty

ABSTRACT

In the present work, a manual of operation, maintenance and pedagogical application of a kettle in the Dairy Research Laboratory of the Agroindustry career of the Technical University of Cotopaxi is written. The problem of the project lies in the lack of pedagogical equipment to perform the different practices, which are required in the subjects of the curriculum of the career in Agroindustry, which directly affects students and teachers to fully carry out the practical theoretical knowledge, also there are no instructions to help preserve the life of the equipment and machines.

In the present work, bibliographic research is used for the elaboration of the manuals. However, descriptive research is used to identify characteristics, requirements and parameters of the kettle; likewise, to develop a matrix according to the use given to the kettle according to the curriculum. Subsequently, the practical application was carried out according to the pedagogical applicability according to the contents of the subjects of the curriculum. The results were executed in a positive way contributing with the development of a maintenance, operation and pedagogical applicability manual of the kettle in the Dairy Research Laboratory for teachers and students of the Technical University of Cotopaxi.

Key words: Kettle, pedagogical application, manual, agroindustry, maintenance, operation.

Índice de Contenido

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO INTEGRADOR	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO INTEGRADOR	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
Índice de Contenido	xii
Índice de Tablas.....	xv
Índice de Figuras	xv
1. Datos generales	16
1.1. Institución.....	16
1.2. Facultad que auspicia.	16
1.3. Carrera que auspicia.	16
1.4. Título del Proyecto Integrador.....	16
1.5. Equipo de Trabajo.....	16
1.6. Lugar de ejecución.....	16
1.7. Fecha de inicio.	2
1.8. Fecha de finalización.	2
1.9. Áreas del conocimiento	2
2. Caracterización del proyecto	2
2.1. Título del proyecto.....	2
2.2. Tipo de proyecto:.....	2
2.3. Campo de investigación.	2

2.4.	Objetivos.....	3
2.4.1.	Objetivo general.....	3
2.4.2.	Objetivos específicos.....	3
2.5.	Planteamiento del problema.....	4
2.5.1.	Descripción del problema	4
2.5.2.	Elementos del problema.....	5
2.5.3.	Formulación del problema	5
2.6.	Justificación del proyecto integrador	5
2.6.1.	Conveniencia.....	7
2.6.2.	Relevancia social.....	7
2.6.3.	Implicaciones prácticas.....	7
2.6.4.	Valor teórico.....	8
2.6.5.	Utilidad metodológica.....	8
2.7.	Alcances.....	8
3.	Identificación y descripción de las competencias.....	9
4.	Marco teórico.....	12
4.1.	Fundamentación histórica	12
4.1.1.	Historia Universidad Técnica de Cotopaxi.....	12
4.1.2.	Campus Salache	12
4.1.3.	Carrera Ingeniería Agroindustrial	11
4.2.	Fundamentación teórica	11
4.2.1.	Agroindustria.....	11
4.2.2.	Maquinaria agroindustrial	12
4.2.3.	Calibración de máquinas	12
4.2.4.	Marmita	12
4.2.5.	Funcionamiento.....	12
4.2.6.	Utilidad	12

4.3.	Fundamentación legal.....	13
4.3.1.	Reglamento e Instructivo de Titulación Universidad Técnica de Cotopaxi Proyecto Integrador	13
4.3.2.	Reglamento de Régimen Académico del Consejo Educación Superior	13
4.4.	Definición de términos	14
5.	Metodología	14
5.1.	Diseño y modalidad de la investigación	14
5.1.1.	Investigación Bibliográfica	14
5.1.2.	Investigación Práctica.....	14
5.2.	Tipo de investigación	14
5.2.1.	Investigación Descriptiva.....	14
5.3.	Instrumentos de la investigación	14
5.4.	Interrogantes de la investigación.....	14
6.	Resultados	14
7.	Recursos y presupuesto.....	42
8.	Impacto del proyecto.....	43
8.1.	Impacto Social.....	43
8.2.	Impacto Económico.....	43
8.3.	Impacto Ambiental	43
9.	Conclusiones	44
10.	Recomendaciones	44
11.	Anexos	45
12.	Bibliografía	53

Índice de Tablas

Tabla 1. Cuadro de competencias	11
Tabla 2. Agentes de limpieza para el acero inoxidable	22
Tabla 3. Aplicación pedagógica de la marmita conforme a la asignatura de Industria de Frutas y Hortalizas	38
Tabla 4. Aplicación pedagógica de la marmita conforme a la asignatura de Industria de Lácteos	39
Tabla 5. Elaboración de queso mozzarella	40
Tabla 6. Cuadro de recursos y presupuesto	42

Índice de Figuras

Figura 1. Partes de marmita a vapor	19
Figura 2. Prohibido utilizar detergentes que contengan cloro o que contengan sal.	19
Figura 3. Prohibido utilizar cepillos metálicos para frotar la marmita	22
Figura 4. Prohibido utilizar mangueras con alta presión de flujo	22
Figura 5. Prohibido lavar la marmita con aguas estancadas	224

1. Datos generales**1.1. Institución.**

Universidad Técnica de Cotopaxi

1.2. Facultad que auspicia.

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

1.3. Carrera que auspicia.

Ingeniería Agroindustrial

1.4. Título del Proyecto Integrador.

“Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Aplicación Pedagógica de una Marmita en el Laboratorio de Investigación en Lácteos en la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

1.5. Equipo de Trabajo.**Tutor:**

Renato Agustín Romero Corral. Ing. Mg.

Postulante:

Gema Yoletty Ugalde Castro

1.6. Lugar de ejecución.

Barrio: Salache

Parroquia: Eloy Alfaro

Cantón: Latacunga

Provincia: Cotopaxi

Zona: Rural

Institución: Universidad Técnica de Cotopaxi.

1.7. Fecha de inicio.

25 de Octubre del 2021

1.8. Fecha de finalización.

8 de Abril del 2022

1.9. Áreas del conocimiento

Ciencias Tecnológicas

2. Caracterización del proyecto

2.1. Título del proyecto

“Manual de Funcionamiento, Mantenimiento y Aplicación Pedagógica de una Marmita en el Laboratorio de Investigación en Lácteos en la Carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi”

2.2. Tipo de proyecto: Formativo () Resolutivo (X)

2.3. Campo de investigación.

Línea de investigación

Procesos Industriales

Sub-línea de investigación.

Optimización de procesos tecnológicos agroindustriales.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

- Diseñar un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la marmita en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2.4.2. Objetivos específicos

- Diseñar un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la marmita.
- Establecer una aplicación pedagógica de una marmita conforme el requerimiento, de los contenidos prácticos de las asignaturas de la malla curricular de la carrera de Agroindustria.
- Realizar una aplicación práctica utilizando la marmita.

2.5. Planteamiento del problema

2.5.1. Descripción del problema

La carrera de Ingeniería Agroindustrial estudia e implementa diferentes procesos para manipular la materia prima y elaborar diferentes productos, haciendo uso de maquinaria, equipos y procesos de producción, sin embargo no cuenta con suficientes equipos pedagógicos con sus manuales de uso.

La carrera de Ingeniería Agroindustrial, requiere la implementación de nuevos equipos y máquinas para las investigaciones futuras y así ampliar el conocimiento de los estudiantes para potenciar su aprendizaje teórico práctico.

La problemática presente en la UTC, radica en la actualización e implementación de los equipos, maquina e instrumentos agroindustriales para realizar las diferentes prácticas, las cuales son requeridas en las diferentes materias de contenidos prácticos presentes en la malla de estudio, sean éstas las asignaturas de Industria de Lácteos, Industria de Cárnicos, Industria de Frutas y Hortalizas.

De, igual forma no existen instructivos ni documentos que instruyan, tanto a los estudiantes como docentes a utilizar las máquinas de forma correcta, para así alcanzar los resultados que se esperan obtener en las diferentes prácticas de laboratorio; siendo necesario adquirir los diferentes equipos, y de igual manera diseñar un manual de uso para conocer un adecuado manejo de los equipos, maquinas e instrumentos que los estudiantes sean capaces de realizar sus prácticas y darle un mantenimiento preventivo para que el equipo o instrumento se mantenga funcional.

2.5.2. Elementos del problema

Equipos, máquinas e instrumentos insuficientes conforme a los requerimientos establecidos en los contenidos prácticos de la malla curricular de la carrera de ingeniería agroindustrial. De igual manera, no se tiene documentación que permita conocer un adecuado manejo de los equipos e instrumentos.

2.5.3. Formulación del problema

¿La elaboración de un manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica permitirá un correcto uso de los equipos e instrumentos utilizados en los diferentes laboratorios de investigación de la carrera de agroindustria?

2.6. Justificación del proyecto integrador

Los equipos empleados en la agroindustria tienen gran protagonismo en los diferentes procesos que se realizan, con lo cual se garantiza los altos niveles productividad y eficiencia en las industrias.

Las diferentes materias de la malla curricular se encuentra la necesidad de tener equipos, máquinas e instrumentos actualizados para la producción de productos agroindustriales como es el procesamiento de conservas de frutas y hortalizas, productos lácteos y productos cárnicos.

Basado en ello, el manejo de los equipos es una parte importante del proceso, ya que mediante estos se realizan los diferentes ensayos sean estos de laboratorio o de campo, así como también para la manufacturación. Por lo que resulta de gran interés tanto a nivel pedagógico y laboral saber el manejo preciso de los equipos.

En general se da a conocer las especificaciones de los equipos y su forma general de uso. Por lo que resulta importante saber a profundidad las diferentes funciones del equipo, y así como

también las diferentes tareas de mantenimiento, las cuales no se limitan únicamente a tareas de limpieza, sino que también incluyen tareas para la parte mecánica y eléctrica.

La elaboración del manual para los equipos, establecerá diferentes parámetros para el conocimiento previos de los equipos, así como también consideraciones específicas para asegurar su óptimo funcionamiento y demás indicaciones de interés, establecidas en base a la experiencia de operación del equipo.

Sin embargo, para asegurar el rendimiento de los equipos y su vida útil en general, es necesario conocer las diferentes especificaciones de los equipos, así como también sus capacidades de operación y las diferentes tareas de mantenimiento que se deben realizar.

El desarrollo del manual para la maquina servirá para dar a conocer las diferentes especificaciones de dicho equipo, así como también las diferentes metodologías de operación, criterios de trabajo, medidas de seguridad y procesos de revisión. Además implica el uso de la máquina que se le dará en cada práctica de laboratorio y procesamiento de alimentos en cada asignatura que lo requiera.

Con lo cual, se pretende que el operador realice las tareas de rutina y demás trabajos de forma recurrente, siendo capaz de mantener en funcionamiento el equipo y de igual manera dar informes precisos sobre el equipo para el desarrollo de mantenimiento de mayor rango como lo son RCM y Overhaul (Torres, 2010) .

2.6.1. Conveniencia.

La aplicación del presente proyecto, resulta importante en vista que, el desarrollo del manual servirá tanto para docentes, estudiantes realicen diferentes tipos de investigación y así puedan capacitar en los diferentes sectores que se realiza la vinculación con la sociedad, con el cual ellos podrán hacer uso de la maquina dando el manejo adecuado, siendo que así, se reducen otros problemas subyacentes, como lo son averías en el equipo, accidentes o lesiones derivadas de uso del instrumento. Y a su vez potenciar las habilidades de procesamiento de las materias primas y así los estudiantes conlleven una amplia experiencia manipulando los equipos involucrados.

2.6.2. Relevancia social.

El desarrollo del manual sirve principalmente para los estudiantes y actores externos como emprendedores para el desarrollo de productos agroindustriales, dado que ellos harán uso de este material para desarrollar las actividades de laboratorio como proyectos de investigación y vinculación con la sociedad las cuales, les servirán como apoyo por parte de la carrera. Sin embargo, el manual presenta modos de manejo y el mantenimiento requerido para que la maquina funcione activamente, por lo que también es posible darle uso en las plantas de procesamiento.

2.6.3. Implicaciones prácticas.

En el aspecto práctico se proporciona información sobre el uso y funcionamiento de la máquina sirviendo como guía a los estudiantes y docentes de la Universidad Técnica de Cotopaxi y realizar el desarrollo del manual.

2.6.4. Valor teórico.

En el presente proyecto se desarrolla el manual de funcionamiento y aplicación pedagógica de la marmita mayormente utilizada en procesos de industrias lácteas, con el propósito de aportar conocimiento de su correcto uso, manejo y medidas preventivas que se debe de tener antes de utilizar el equipo para un proceso agroindustrial.

2.6.5. Utilidad metodológica

La adquisición de los diferentes equipos para la carrera de Agroindustria, servirá para mejorar el nivel pedagógico, técnico y experimental de los estudiantes, dado que tendrán a su disposición los diferentes equipos para desarrollar diferentes prácticas en las cuales establecer sus criterios de evaluación y obtener resultados verídicos.

Con ello, la presencia de un manual para cada equipo asegura que los estudiantes sean capaces de manipular cada máquina y genera un producto en base a los requerimientos que este necesita. Además que, el realizar algunas actividades de mantenimiento asegura que este sea funcional y no se presenten irregularidades en el equipo, ni en el resultado final.

2.7. Alcances

Diseñar el manual para el equipo agroindustrial de modo que se facilite tanto la operación de dicho equipo, así como las de mantenimiento. Lo cual se conseguirá con un manual de uso técnico en el cual se detallan diferentes aspectos del equipo y la forma correcta de manipular. De forma que su uso en las diferentes materias de la malla de estudio, mejoren los resultados que se esperan obtener.

3. Identificación y descripción de las competencias

Tabla 1. Cuadro de competencias

COMPETENCIAS				
Competencias previas		Asignatura	Semestre	
Definir los principales métodos instrumentales, su calibración y validación en el análisis químico.		Análisis e Interpretación Instrumental	Tercero	
Seguridad del personal al utilizar la máquinas. Aplicar técnicamente el manteniendo para conservar la maquinas equipos en buen estado.		Mantenimiento y Seguridad Industrial	Sexto	
Aplicar los conceptos básicos de seguridad e inocuidad alimentaria en el mejoramiento de los procesos agroindustriales.		Seguridad e Inocuidad Alimentaria	Sexto	
Aplicar procesos tecnológicos para la producción de productos agroindustriales funcionales.		Industria de Lácteos	Octavo	
Competencias a desarrollar	Asignatura	Productos a entregar		
		Etapa 1	Etapa 2	Etapa final
Identificar los principales métodos de calibración en caso de que sea necesario.	Análisis e Interpretación Instrumental	Investigacione s bibliográficas	Redacción del Proyecto	Presentación Manual
Enfocar y proteger al trabajador de futuros accidentes y como reducirlos. Planificar su mantenimiento de acuerdo a su uso.	Mantenimiento y Seguridad Industrial	Investigacione s bibliográficas	Partes del Plan de Mantenimiento	Presentación Manual de Mantenimiento
Garantizar la higiene en los procedimientos agroindustriales para asegurar la salud del consumidor.	Seguridad e Inocuidad Alimentaria	Investigacione s bibliográficas	Información de limpieza y desinfección	Presentación del Proyecto
Aplicar cada uno de los procedimientos requeridos para elaborar productos lácteos.	Industria de Lácteos	Hoja Guía	Redacción del Proyecto	Informe de la práctica.

Fuente: Gema, U 2022.

4. Marco teórico

4.1. Fundamentación histórica

4.1.1. Historia Universidad Técnica de Cotopaxi

La Universidad Técnica de Cotopaxi hace muchos años inicio con el sueño de tener una institución académica de primer nivel en la provincia, varios años de lucha, trabajo y sacrificio, debieron pasar para que se construya la extensión de la Universidad Técnica del Norte en 1992.

El sueño se vio conquistado el 24 de enero de 1995 cuando nace la Universidad Técnica de Cotopaxi como una institución con autonomía. A lo largo de estos 27 años la institución ha elevado una lucha incansable por la igualdad social, por la formación de profesionales con un sentido humanista, por la gratitud de la educación y el libre acceso de todos los jóvenes sin importar su estrato social a formarse como profesionales.

La Universidad tiene su planta matriz ubicada en San Felipe, en esta funcionan las facultades de Ciencias Administrativas, Ciencias Humanas y Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas. En el Campus Salache en el cual se desarrolla la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

La UTC cuenta con su extensión en el cantón La Maná, la cual fue acreditada como una de las mejores del país en septiembre 2015, y la extensión en el Cantón Pujilí. (Utc, 2022).

4.1.2. Campus Salache

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales se encuentra ubicada en el Sector Salache perteneciente a la parroquia Eloy Alfaro, en la actualidad cuenta con 5 carreras entre ellas, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Agroindustrial, Licenciatura en Turismo y Medicina Veterinaria (Utc, 2022).

4.1.3. Carrera Ingeniería Agroindustrial

La Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales cuenta con instalaciones de Laboratorios Académicos y una Planta procesadora de productos Cárnicos, Lácteos, industria de Frutas y Hortalizas de la Carrera Ingeniería Agroindustrial a continuación se detallaran:

Laboratorio de Materia Prima Vegetal – Frutas y Hortalizas

Laboratorio de Materia Prima Animal e Industria de Cárnicos

Laboratorio de industrias Lácteas

Laboratorios de Control y Calidad de Alimentos

La carrera de Agroindustrias está enfocada en los procesos de transformación de materias primas con el fin de aprovechar métodos y técnicas de calidad para el mejoramiento de la producción agropecuaria (Utc C. , 2022).

4.2.Fundamentación teórica

4.2.1. Agroindustria

La industria alimentaria abarca un proceso de tratamiento, transformación, preparación, conservación y el envasado de productos alimenticios. Las materias primas utilizadas provienen de origen animal y vegetal; y se producen en explotaciones agrarias, ganaderas y pesqueras. Muchas de las ramas de esta industria dependen totalmente de la agricultura o la pesca locales. En el pasado, esta dependencia daba lugar a una producción estacional y a la contratación de trabajadores por temporadas. Las mejoras de las tecnologías de tratamiento y conservación de los alimentos han atenuado parcialmente la presión afrontada por los trabajadores debida a la necesidad de procesar con rapidez para evitar el deterioro de los productos (Quevedo, 2013).

4.2.2. Maquinaria agroindustrial

Las máquinas han tenido un auge para reemplazar el trabajo manual para procesos tecnológicos en la transformación de alimentos. Sin embargo es notable que el trabajo de máquinas y equipos son esenciales para la producción agroindustrial. Por lo tanto la mejora e incorporación de la tecnología y su gestión eficiente generan alternativas para aumentar la producción y seguridad alimentaria.

La mecanización agrícola tiene un rendimiento positivo en los cultivos, donde los productores pueden eliminar y reducir de forma potencial la producción de sus recursos (M & Álvarez M, 2009).

4.2.3. Calibración de máquinas

La calibración es una operación de valores de medición obtenidos a través de la comparación de patrones de medida y las indicaciones instrumentales, es decir la calibración de máquinas es fijar una medida para que la maquina trabaje con la misma unidad y exista igualdad de medición (Caiza A. C., 2020) .

4.2.4. Marmita

Las marmitas son ollas a vapor que trabajan a escala industrial para la cocción de alimentos. Una marmita permite efectuar diversas operaciones en la industria láctea, como la pasteurización de leche, el cuaje para queso y la maduración del yogurt; también se realizan productos como conservas, salsas (Erazo Susana, 2012).

4.2.5. Funcionamiento

Las marmitas funcionan básicamente como cámara de calentamiento conocida como camisa o chaquete de vapor que rodea el recipiente donde se coloca el material que se desea calentar. El calentamiento se realiza haciendo circular el vapor a cierta presión por la cámara de calefacción (Erazo Susana, 2012).

4.2.6. Utilidad

Las marmitas sirven para cocinar grandes volúmenes y son utilizadas en la industria de procesamiento de alimentos para realizar diferentes procesos en los que se involucren transferencias de calor de

forma indirecta; además se pueden realizar procesos de pasteurización lenta y procesos de cocción de alimentos (Erazo Susana, 2012).

4.3.Fundamentación legal

4.3.1. Reglamento e Instructivo de Titulación Universidad Técnica de Cotopaxi Proyecto Integrador

El proyecto Integrador es un trabajo académico que busca validar los conocimientos, habilidades o competencias adquiridas por el estudiante durante su carrera. Para el caso de ingenierías durante el proyecto los estudiantes trabajan en equipos para realizar un ejercicio de diseño que les permita validar su perfil profesional.

Todos los proyectos integradores deberán contemplar un equilibrio temático entre distintas áreas de cada carrera.

4.3.2. Reglamento de Régimen Académico del Consejo Educación Superior

Que, el artículo 350 de la Constitución de la República dispone 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.

Que, el artículo 352 de la Constitución de la República determina que el Sistema de Educación Superior estará integrado por universidades y escuelas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos y pedagógicos; y conservatorios de música y artes, debidamente acreditados y evaluados. Estas instituciones, sean públicas o particulares, no tendrán fines de lucro.

Que, el artículo 84 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), establece: "Los requisitos de carácter académico y disciplinario necesarios para la aprobación de cursos y

carreras, constarán en el Reglamento de Régimen Académico, en los respectivos estatutos, reglamentos y demás normas que rigen al Sistema de Educación Superior (Ces, 2013).

4.4. Definición de términos

RCM: Mantenimiento Centrado en Confiabilidad se basa en realizar un análisis de las fallas que tiene una máquina, de forma segura, rentable y garantizada, su principal función es aumentar a fiabilidad de instalaciones de maquinas en empresas, además cuenta con procesos de mantenimientos preventivos.

Overhaul: Mantenimiento de Cero Horas, su objetivo es revisar los equipos y maquinas a intervalos programados para evitar que aparezcan fallos sorpresas, es decir que se cambian las piezas de dicha maquina o equipo para dejar como nuevas.

Inocuidad: Garantiza que el alimento esté libre de contaminación de agentes patógenos, asegurando que el alimento no causara ningún tipo de enfermedad o daño al consumidor.

Seguridad Industrial: Prevención y mitigación de riesgos laborales durante el manejo de máquinas y que garantice la salud del trabajador.

Seguridad Alimentaria: Existe cuando las personas tienen acceso físico, social y económico en alimentos seguros, que sean nutritivos para satisfacer los requerimientos nutricionales y garantizar una vida saludable al consumidor.

Materias Primas: Recursos puros obtenidos de la naturaleza para someterse a procesos de transformación en la rama de productos agroindustriales hasta convertirse en un bien común.

5. Metodología

5.1. Diseño y modalidad de la investigación

5.1.1. Investigación Bibliográfica

En el presente proyecto integrador se desarrolla la modalidad de investigación bibliográfica, mediante la cual se busca recopilar información de equipos y maquinas agroindustriales en artículos científicos, artículos de revistas, libros.

5.1.2. Investigación Práctica

Modalidad de investigación práctica, se desarrolla mediante la elaboración de un producto lácteo, para verificar que la máquina esté en óptimas condiciones para su uso.

5.2. Tipo de investigación

5.2.1. Investigación Descriptiva

A través de la investigación descriptiva se estudia las características principales del equipo para así redactar el manual de funcionamiento y uso. Para esto se tomará la consideración su horas de trabajo y la carga que recibe para así también plantear tareas para ayudar a mantener sus horas útiles.

5.3. Instrumentos de la investigación

Para el presente proyecto se emplea una investigación documental basada en la indagación de documentos donde se analiza libros, páginas electrónicas, publicaciones periódicas como revistas; donde se obtuvo información de la marmita y permitir la ejecución del proyecto.

5.4. Interrogantes de la investigación

El desarrollo del manual para la marmita, ayuda que dicho equipo sea utilizado de mejor manera empleando terminología y métodos técnicamente detallados, mientras se conserva su durabilidad y período de vida útil.

6. Resultados



Mediante el desarrollo del manual se obtiene un documento que sirve de ayuda para los estudiantes para que tengan conocimiento del uso y mantenimiento previo que se le da a la maquinaria agroindustrial antes de realizar una práctica, ya sea de laboratorio o utilizada en la producción de alimentos.



- A continuación se detalla la elaboración del manual de la marmita:

**MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MARMITA DEL
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS DE LA CARRERA DE
AGROINDUSTRIA**



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

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>1.1.INTRODUCCIÓN</p> <p>El manual a desarrollar va enfocado con el fin de que los estudiantes y docentes tengan una guía para el correcto uso y funcionamiento de la marmita, ya que pueden existir riesgos al personal, así como también nos ayudara a evitar accidentes laborales; Sin embargo es necesario recalcar que las maquinas tienen operaciones de limpieza y desinfección antes y después de cada producción para que estén en óptimas condiciones.</p> <p>1.2.OBJETIVO</p> <p><i>a. General</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los procesos operacionales estandarizados de saneamiento para correcto uso y funcionamiento de la maquina utilizando programa de limpieza y desinfección. <p><i>b. Específicos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Detallar operaciones de uso, limpieza y desinfección de la máquina. • Especificar su correcto uso de funcionamiento de la marmita. <p>1.3.ALCANCE</p> <p>Inducir a los docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi a utilizar la maquinaria para la elaboración de productos agroindustrial.</p> <p>1.4.OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO</p> <p><i>1.4.1. Generalidades</i></p> <p>Una marmita es una máquina elaborada de acero inoxidable, contiene una olla que trabaja herméticamente bajo vapor transfiriendo calor a los productos que se van a pasteurizar, su capacidad es de 50 litros neto.</p>		
Elaborador por: Gema Ugalde Castro		Pág.;

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>La marmita además de tener una alta eficiencia en la elaboración de productos evaporados y pasterizados, consta de su principal característica, es mayormente utilizada en operaciones de cocción en la producción de alimentos, de derivados de lácteos o de pulpas de frutas.</p> <p><i>Funcionamiento</i></p> <p>El mecanismo de funcionamiento de la marmita se divide en 3 puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción de vapor • Acumulación de presión • Cocción rápida <p>La marmita tiene una tapa hermética de acero inoxidable que sirve para que los alimentos no lleguen al punto de ebullición y posee un barómetro que controla la presión si sobrepasa la temperatura establecida que son de 112 a 180°C, automáticamente libera el vapor.</p> <p><i>Acero Inoxidable</i></p> <p>Acero inoxidable es esencialmente un acero de bajo carbono, el cual contiene un mínimo de 10% de cromo en peso. Además es un excelente material anticorrosivo de fácil limpieza, desinfección, los alimentos no se adhieren es utilizado mucho en la industria alimentaria.</p>		
Elaborador por: Gema Ugalde Castro		Pág.;



MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA

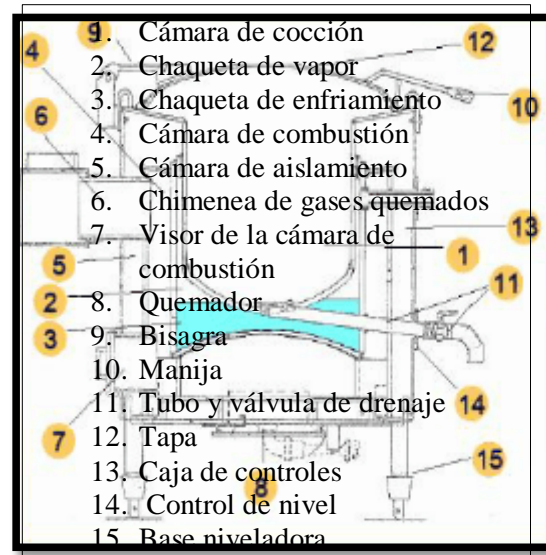


Ingeniería
Agroindustria

Edición 01

Partes

Figura 1. Partes de marmita a vapor



Fuente: <https://industriadelacteosblog.wordpress.com/maquinas/marmitas/>



2. Funciones



- **Cámara de cocción:** Es la que permite la cocción de materias primas con vapor.
- **Chaqueta de vapor:** Funciona como una cámara de calentamiento y el calor se difunde alrededor de la olla a una presión determinada.
- **Chaqueta de enfriamiento:** Por la pared exterior del tanque y la pared interior de la camisa pasa agua fría para absorber el calor y transmitir el frío.
- **Cámara de combustión:** Su función es de generar el vapor que permite elevar hasta cierta temperatura y por ende expandirse por toda la olla de la marmita.
- **Cámara de aislamiento:** Evita el riesgo de condensación, formando una barrera de agua.
- **Chimenea de gases quemado:** Extrae los gases quemados y permite la combustión de gases no quemados.
- **Visor de cámara de combustión:** Detecta las fallas de indicadores de temperatura y presión.




Elaborador por:





Gema Ugalde Castro




Pág.;

	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<ul style="list-style-type: none"> • Quemador: Mezcla el combustible con el aire para que se genere la llama y empiece la combustión. • Bisagra: Permite sostener la olla. • Tubo y válvula de drenaje: Controlan los fluidos no deseados, es decir permite la salida pero evita que se regresen por la misma vía de drenaje. • Tablero de control: verde - encendido, rojo - apagado. • Control de nivel: Permite el control y monitoreo de las válvulas de vapor y evacuar el aire comprimido y no haya falla durante el funcionamiento. • Base niveladora: Permite que la máquina esta equilibrada en superficies irregulares de forma permite su posición estable y precisa. <p>3. Operación de uso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar que la olla este limpia y desinfectada y no haya ningún tipo de elemento extraño dentro de la misma. 2. Verificar condiciones de operación. 3. Adicionar el producto a utilizar. 4. Encender marmita. 5. Abrir llave de vapor. 6. Llevar el producto a su punto de cocción terminada. 7. Apagar marmita. 8. Cerrar llave de vapor. 9. Retirar producto en su totalidad. 10. Eliminar la mayor cantidad de residuos adheridos. 11. Lavar y desinfectar. 		
Elaborador por: Gema Ugalde Castro		Pág.;



	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>4. Limpieza y Desinfección</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerrar la válvula de vapor. • Utilizar una manguera para humedecer toda la superficie a limpiar con agua potable, de modo que el agua la cubra totalmente, en caso de no contar con una manguera, utilizar recipientes de plásticos limpios. • Enjabonar las superficies a limpiar esparciendo solución de jabón alcalino al 2% con una esponja. • Restregar las superficies eliminando por completo los residuos que pueden estar en ella, muchas veces los residuos son notables, es decir que la limpieza debe ser muy minuciosa. • Enjuagar con abundante agua potable, eliminando completamente el jabón. • Realizar una revisión visual verificando que haya sido eliminada toda la suciedad, en caso de no ser así se repite el lavado con una solución de jabón alcalino, asegurándose que quede completamente limpio. • Desinfectar cuando la superficie este completamente limpia, de la misma manera usar una solución de hipoclorito de sodio a 200ppm. La solución se aspase por toda la olla utilizando un recipiente, asegurándose que quede totalmente cubierta, no utilizar el desinfectante con las manos. • La solución del desinfectante se la deja actuar por un tiempo de 10 minutos. • Enjuagar con abundante agua potable. 		
Elaborador por: Gema Ugalde Castro		Pág.;



	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01												
<p><i>Tabla 2. Agentes de limpieza para el acero inoxidable</i></p>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="228 521 616 573">Trabajo</th> <th data-bbox="616 521 1007 573">Agente Limpiador</th> <th data-bbox="1007 521 1393 573">Técnica para eliminarlo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="228 573 616 730">Limpieza de rutina</td> <td data-bbox="616 573 1007 730">Sanigen Neutral Foam</td> <td data-bbox="1007 573 1393 730">Diluir el detergente en agua tibia, aplicar con una esponja suave, enjuagar.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="228 730 616 779">Aceite y grasa</td> <td data-bbox="616 730 1007 779">Milkleen Alkaline</td> <td data-bbox="1007 730 1393 779">Limpiar con agua tibia</td> </tr> <tr> <td data-bbox="228 779 616 1028">Manchas leves</td> <td data-bbox="616 779 1007 1028">Bicarbonato de sodio</td> <td data-bbox="1007 779 1393 1028">Mezclar con alcohol de uso doméstico, limpiar con un paño en la superficie del acero, enjuagar con agua tibia.</td> </tr> </tbody> </table>			Trabajo	Agente Limpiador	Técnica para eliminarlo	Limpieza de rutina	Sanigen Neutral Foam	Diluir el detergente en agua tibia, aplicar con una esponja suave, enjuagar.	Aceite y grasa	Milkleen Alkaline	Limpiar con agua tibia	Manchas leves	Bicarbonato de sodio	Mezclar con alcohol de uso doméstico, limpiar con un paño en la superficie del acero, enjuagar con agua tibia.
Trabajo	Agente Limpiador	Técnica para eliminarlo												
Limpieza de rutina	Sanigen Neutral Foam	Diluir el detergente en agua tibia, aplicar con una esponja suave, enjuagar.												
Aceite y grasa	Milkleen Alkaline	Limpiar con agua tibia												
Manchas leves	Bicarbonato de sodio	Mezclar con alcohol de uso doméstico, limpiar con un paño en la superficie del acero, enjuagar con agua tibia.												
<p>Fuente: Gema U, 2022.</p>														
<p>5. Control especial durante el manejo</p>														
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la presión de vapor. • Verificar que las salidas no estén taponadas. • Realizar correctamente el protocolo de limpieza y desinfección de la máquina. 														
<p>6. Precauciones para desperfectos durante el funcionamiento</p>														
<p>En el caso de que se note desperfecciones durante el funcionamiento de la máquina es recomendable apagar y cerrar todas las válvulas.</p>														
<p>7. Precauciones de limpieza</p>														
<p><i>Figura 2. Prohibido utilizar detergentes que contengan cloro o que contengan sal.</i></p>														
														
<p>Fuente: https://dl-manual.com/download/manual-de-usuario-marmita-8z6d4xwlr1o1?hash=12acfa5ebc59390e8bd8b23a5a6e9fae</p>														
<p>Elaborador por: Gema Ugalde Castro</p>		<p>Pág.;</p>												



	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>Figura 3. Prohibido utilizar cepillos metálicos para frotar la marmita</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Fuente: https://dl-manual.com/download/manual-de-usuario-marmita-8z6d4xwlr1o1?hash=12acfa5ebc59390e8bd8b23a5a6e9fae</p> <p>Figura 4. Prohibido utilizar mangueras con alta presión de flujo</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Fuente: https://dl-manual.com/download/manual-de-usuario-marmita-8z6d4xwlr1o1?hash=12acfa5ebc59390e8bd8b23a5a6e9fae</p>		
Elaborador por: Gema Ugalde Castro		Pág.;



	MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p><i>Figura 5. Prohibido lavar la marmita con aguas estancadas</i></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Fuente: https://dl-manual.com/download/manual-de-usuario-marmita-8z6d4xwlr1o1?hash=12acfa5ebc59390e8bd8b23a5a6e9fa</p> <p>7.1.RESPONSABLES</p> <p>Los responsables de usar la máquina correctamente son los docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p>		
Elaborador por: Gema Ugalde Castro		Pág.;



MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA Y SEGURIDAD DEL PERSONAL



	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA</p>	 <p>Edición 01</p>
<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>El manual de mantenimiento se desarrolla los procedimientos que se utilizan para efectuar la función del mantenimiento.</p> <p>El presente manual de mantenimiento está compuesto por procesos básicos de control como el mantenimiento preventivo, correctivo, rutinario y predictivo, donde en cada una de estas etapas se describen procedimientos y operaciones necesarias para llevar un correcto proceso de mantenimiento.</p> <p>El manual de mantenimiento está dirigido a los docentes, estudiantes y a la Planta Procesadora de la Universidad Técnica de Cotopaxi, son los responsables de que se efectúe este manual como apoyo para dicha entidad.</p> <p>MANTENIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento rutinario Mantenimiento preventivo Mantenimiento predictivo Mantenimiento correctivo <p>SEGURIDAD DEL PERSONAL</p> <p>ALCANCE</p> <p>Instruir a los docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi a manipular la máquina de forma segura para evitar accidentes.</p>		



Elaborado por: Gema Ugalde Castro		Pag;
	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>OBJETIVOS</p> <p><i>a. Objetivo general</i></p> <p>Realizar una descripción detallada de los mantenimientos que se deben hacer en la marmita teniendo en cuenta, las tareas a realizar, para garantizar su funcionamiento y prevenir posibles fallas.</p> <p><i>b. Objetivo específico</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir los tipos de mantenimientos que se realizan en la marmita. • Definir las tareas que garanticen el funcionamiento de la máquina. • Ilustrar los registros que se deben utilizar para el mantenimiento del equipo. <p>DEFINICIONES:</p> <p>Manual de Mantenimiento: es un escrito en el que se detallan el conjunto de acciones necesarias para alargar la vida útil de las máquinas, así como las pautas que ayuden a prevenir y disminuir la suspensión de actividades por fallas presentadas en el equipo.</p> <p>Mantenimiento rutinario: consiste en actividades diarias de prevención, realizadas antes de comenzar las actividades con la máquina; es una versión simplificada del mantenimiento preventivo.</p> <p>Mantenimiento Preventivo: es aquel que se realiza de manera preventiva antes de que la máquina empiece a presentar fallas producto del desgaste por el tiempo que se ha utilizado.</p> <p>Mantenimiento Predictivo: es aquel que se realiza en base a análisis previos que se efectúan sobre el equipo y las piezas, con el fin de estimar cuales son los componentes próximos a averiarse y afectar la funcionalidad y disponibilidad de la máquina.</p>		
Elaborado por: Gema Ugalde Castro		Pag;

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>Mantenimiento Correctivo: engloba las actividades que permiten corregir las fallas encontradas en un equipo e impiden que este funcione de forma adecuada</p> <p>Fallas menores: son aquellas fallas que se presentan en un equipo y pueden ser reparadas por personal que tenga conocimientos básicos, sin que sea necesaria la intervención de personal especializado.</p> <p>Fallas mayores: son aquellas fallas que deben ser reparadas por personal especializado debido a la complejidad que presentan.</p> <p style="text-align: center;">MEDIDAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL</p> <p style="text-align: center;">PASOS PARA LOS MANTENIMIENTOS Y LA SEGURIDAD DEL PERSONAL</p> <p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Dentro del mantenimiento no solo se debe considerar la seguridad de la máquina, que sus implementos estén en buen estado y pueda funcionar correctamente, también, se debe considerar la seguridad del capital humano que va a operar la marmita; ya que los riesgos están sujetos en cada actividad que se realiza, no obstante, se pueden aplicar medidas que ayuden a mitigar y disminuir posibles accidentes que luego deriven en lesiones para los docentes y estudiantes que manipulen la máquina. A continuación, se detalla las acciones a seguir en seguridad:</p> <p>Pasos para los mantenimientos:</p> <p>Mantenimiento Rutinario</p> <p>Mantenimiento Preventivo</p>		
Elaborado por: Gema Ugalde Castro		Pag;

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>Para conservar el total funcionamiento de la marmita se debe considerar ciertos pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Inspección de condiciones ambientales Se debe observar las condiciones en las que se halla el equipo, por ello se debe evaluar la exposición a vibraciones, temperatura y la presencia de polvo. La humedad juega un papel importante en el desempeño de la máquina; si esta supera los niveles propuestos por el fabricante corre el riesgo presentar anomalías. b. Limpieza integral externa Se debe eliminar cualquier rastro de suciedad, polvo, desechos, etc., que comprometan el desempeño de la máquina. c. Limpieza integral interna Se debe limpiar la superficie interna de la marmita utilizando un limpiador adecuado, así como, líquidos y aditamentos especiales según las especificaciones del proveedor. d. Reemplazo de partes En caso de ser necesario, las partes que presenten fallas deben ser reemplazadas por otras en buen estado como las válvulas de presión. e. Prueba de funcionamiento Es importante poner en funcionamiento la máquina en cada uno de los modos disponibles con el fin de ver que su desempeño sea el correcto y así poder verificar cualquier anomalía. 		
Elaborado por: Gema Ugalde Castro		Pag;

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>a. Inspección de condiciones ambientales</p> <p>Se debe observar las condiciones en las que se halla el equipo, por ello se debe evaluar la exposición a vibraciones, temperatura y la presencia de polvo. La humedad juega un papel importante en el desempeño de la máquina; si esta supera los niveles propuestos por el fabricante corre el riesgo presentar anomalías.</p> <p>b. Limpieza integral externa</p> <p>Se debe eliminar cualquier rastro de suciedad, polvo, desechos, etc., que comprometan el desempeño de la máquina.</p> <p>c. Limpieza integral interna</p> <p><i>Mantenimiento Predictivo</i></p> <p>Se basa en una serie de análisis y estudios a todos los componentes y partes del equipo, además del uso de registro de mantenimientos anteriores para establecer un análisis con el cual se determinen que piezas son próximas a fallar o presentar alguna avería. En base a lo anteriormente dicho, se determinan las piezas y se realiza el debido remplazo de las mismas. Entre las diferentes actividades se pueden realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de bitácoras o registros de mantenimientos anteriores. • Análisis de vibraciones • Análisis de lubricantes y aceites • Termografía • Análisis de gases 		
Elaborado por: Gema Ugalde Castro		Pag;

	<p>MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA</p>	 <p>Ingeniería Agroindustria</p> <p>Edición 01</p>
<p><i>Mantenimiento Correctivo</i></p> <p>Se basa en corregir las fallas y averías presentes que impiden el funcionamiento del equipo. Básicamente se centra en determinar el origen de la falla y corregir esa pieza para devolver la funcionalidad del equipo.</p> <p>Entre sus tareas podemos encontrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reemplazo de piezas o componentes • Detección de fallas. • Limpieza • Pruebas de funcionamiento • Reinstalación de sistemas • Reparación o sustitución de hardware <p><i>Seguridad del Personal:</i></p> <p>Para operar la marmita se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El personal indicado para operar esta marmita son los docentes y estudiantes, siempre que estén supervisados por una persona que tenga los conocimientos necesarios para operar la máquina. • Antes de iniciar las operaciones en la máquina, se debe verificar el estado de las válvulas y los reguladores de presión. • El personal debe portar mandil, botas de caucho antideslizante, cofia y mascarillas desechables, además de portar estos elementos de manera correcta. • Por seguridad del personal, debe cambiarse el empaque del cierre cada año o antes si presenta cuarteadoras, ablandamiento y ha perdido flexibilidad. 		
<p>Elaborado por: Gema Ugalde Castro</p>		<p>Pag;</p>

	MANUAL DE MANTENIMIENTO DE LA MARMITA	 Edición 01
<p>RESPONSABLES</p> <p>Los responsables de aplicar el mantenimiento a la marmita son los docentes de la Carrera de Ingeniería Agroindustrial y estudiantes, quienes deben velar por el buen funcionamiento de la máquina.</p> <p>REGISTROS</p> <p>En el apartado de anexos se indican los diversos registros utilizados para la ejecución de cada mantenimiento.</p> <p>La ficha de mantenimiento rutinario, señala el código de la máquina, la fecha en que se realiza, el número de control efectuado, la instrucción para ejecutar y un apartado de los días de la semana para marcar el día preciso en que se realizó el mantenimiento.</p> <p>La ficha de mantenimiento predictivo, señala que mantenimiento se va a realizar en la máquina, las fechas de inicio y fin para desarrollar esa actividad, así como el nombre de quien solicita dicha tarea. También, se detalla el estado inicial de la falla, así como observaciones, descripción de reportes y la entrega final al responsable de la máquina.</p> <p>MODIFICACIONES N/A = NINGUNA</p>		
Elaborado por: Gema Ugalde Castro		Pag;

8. ANEXOS

a. Registro de control de mantenimiento rutinario equipo

		REGISTRO								
		CONTROL DE MANTENIMIENTO RUTINARIO								
PROGRAMA DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO		CÓDIGO DE LA MÁQUINA:								
		FECHA:								
Nº. Control	Instrucción Técnica	L	M	M	J	V	S	D		
Observación										
Responsable:										

b. Registro de control de mantenimiento preventivo del equipo

		REGISTRO		
		CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
		Preventivo	Frecuencia:	
Tipo de Mantenimiento:			6 Meses	
Fecha:			Fecha Fin:	
Inicio:				
Nombre del Solicitante:			Área:	
Descripción del Bien	Cantidad:	Descripción del bien	No. Inventario Modelo	
Traslado:		SI:	No:	
Descripción de la Falla				
Descripción Final del Reporte				
Observaciones de Salida:				
Entrega responsable:			Entrega Usuario:	
Observaciones de Entrada:				
Entrega Usuario:			Entrega Responsable:	

d. Registro de control de mantenimiento correctivo del equipo

		REGISTRO				
		MANTENIMIENTO CORRECTIVO				
Nombre Solicitante:				Fecha:		
				Hora:		
Departamento:			Área:			
Datos	Tipo servicio de falla		Carácter del Servicio			
Maquina:	Mecánico:		Extra			
Equipo:	Eléctrico:		Urgente:			
Instalaciones:	Especializados:		Ordinario:			
Oficinas:	Otros:					
Descripción de la falla						
Acción Correctiva			Observaciones			
Responsable:						

APLICACIÓN PEDAGÓGICA CONFORME MALLA CURRICULAR DE INGENIERÍA EN AGROINDUSTRIA

De acuerdo al segundo objetivo del presente proyecto se realizó la determinación de las diferentes materias de la malla curricular, para luego realizar un análisis de los diferentes procesos que ejecuta la marmita dentro de cada práctica en la elaboración de diversos productos agroindustriales.

Tabla 3: *Aplicación pedagógica de la marmita conforme a la asignatura de Industria de Frutas y Hortalizas*

Ciclo	Asignatura	Unidad	Tema	Nombre de Practica	Instrumento	Fase del proceso
Sexto	Industria de Frutas y Hortalizas	I	Transformación conservas de Frutas y Hortalizas	Elaboración de mermeladas. Elaboración de salsas de tomate, néctares	Marmita	Procesamiento o a una ebullición de 95 °C
Sexto	Industria de Frutas y Hortalizas	II	Transformación conservas de Frutas y Hortalizas	Frutas en almíbar, conservas y pulpas	Marmita	Procesamiento o a una ebullición de 95 °C
Sexto	Industria de Frutas y Hortalizas	III	Transformación conservas de frutas y Hortalizas	Dulces de guayaba, Pickles	Marmita	Procesamiento o a una ebullición de 95 °C
Sexto	Industria de Frutas y Hortalizas	III	Transformación conservas de frutas y Hortalizas	Elaboración de vinos	Marmita	Procesamiento o a una ebullición de 95 °C

Fuente: Gema U, 2022.

Tabla 4: Aplicación pedagógica de la marmita conforme a la asignatura de Industria de Lácteos

Ciclo	Materia	Unidad	Tema	Nombre Práctica	Instrumento	Fase del proceso
Octavo	Industria de Lácteos	III	Industria de la leche	Ultra pasterización de la leche	Marmita	Pasteurización 100°C
Octavo	Industria de Lácteos	III	Industria de la leche	Quesos frescos, Queso mozzarella, quesos maduros, semimaduros	Marmita	Pasteurización de la leche a 65°C
Octavo	Industria de Lácteos	III	Industria de la leche	Elaboración de la leche en polvo	Marmita	Pasterización de la leche a 70°C

Fuente: Gema U, 2022.

PRÁCTICA: UTILIZACIÓN DE LA MARMITA

De acuerdo al tercer objetivo del presente proyecto, se logró ejecutar la práctica de elaboración de queso mozzarella donde se demuestra el uso, funcionamiento de la marmita en el laboratorio de investigación en lácteos, se detallará a continuación:

Tabla 5: Elaboración de queso mozzarella

<p>Imagen1: Lavado de la marmita</p>  <p>Fuente: Investigadora</p>	<p>Imagen 2: Envasado de leche cruda a la marmita</p>  <p>Fuente: Investigadora</p>	<p>Imagen 3: Pasterización de la leche a 65°C</p>  <p>Fuente: Investigadora</p>
<p>Imagen4: Adición de fermento a 45°C</p>  <p>Fuente: Investigadora</p>	<p>Imagen 5: Adición del cuajo</p>  <p>Fuente: Investigadora</p>	<p>Imagen 6: Corte y agitado</p>  <p>Fuente: Investigadora</p>

 <p>Imagen 7: Desuerado.</p> <p>Fuente: Investigadora.</p> <p>Fuente: Gema, U 2022.</p>	<p>Imagen 8: Prueba Hilado.</p>  <p>Fuente: Investigadora.</p>	<p>Imagen 9: Queso mozzarella.</p>  <p>Fuente: Investigadora.</p>
---	--	--

7. Recursos y presupuesto

Tabla 6: Cuadro de recursos y presupuesto

1. Materiales	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Resma de papel tamaño A4	3,75	1,00	3,75
Valor total			3,75
2. Equipos Y Software	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Computadora portátil	0,75	100,00	75,00
Impresiones	0,10	111,00	11,10
Valor total			86,1
3. Servicios	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Internet	20,00	5,00	100,00
Valor total			100
4. Transporte	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Pasajes	1,20	30,00	36,00
Valor total			36
5. Otros gastos	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Anillados	1,50	4,00	6,00
Valor total			6,00
6. Maquina	Valor unitario	Cantidad	Valor Total
Marmita	650,00	1,00	650,00
Valor total			650,00
7. Presupuesto Total			
Ítem	Valor Total		
1. Materiales	3,75		
2. Equipos Y Software	86,11		
3. Servicios	100,00		
4. Transporte	36,00		
5. Otros gastos	6,00		
6. Maquina	650,00		
Valor parcial presupuesto	881,86		
Imprevisto 10%	88,18		
Valor Total	970,04		

Fuente: Gema U, 2022.

8. Impacto del proyecto

8.1. *Impacto Social*

El proyecto ocasiona un impacto positivo en distintas áreas, sean estas, pedagógicas o de trabajo, dado que se proporcionará una herramienta a los estudiantes y demás trabajadores para que puedan manipular eficientemente el equipo y así aprendan de forma correcta su uso.

8.2. *Impacto Económico*

Al ejecutar correctamente el proyecto se logró tener la disponibilidad del capital para la inversión de la máquina, lo cual permitió satisfacer y poder generar la utilidad de la máquina.

8.3. *Impacto Ambiental*

El presente proyecto tiene un impacto ambiental positivo ya que el funcionamiento de la marmita no causa mayor daño al medio ambiente por lo que es una máquina que no expulsa ningún tipo de humo o gas tóxico hacia el aire.

9. Conclusiones

- En el presente trabajo se redacta el manual de funcionamiento, mantenimiento y aplicación pedagógica de la marmita que brindará una guía para docentes y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi durante la utilización del equipo en los laboratorios correspondientes.
- Además se identifica la función que realiza cada parte de la máquina, el requerimiento para aplicar las POES en un material de acero inoxidable, utilidad, funcionamiento y mantenimiento de la marmita.
- Se identifica la mayor aplicabilidad de la marmita en las diferentes asignaturas como industria de lácteos e industria de frutas y hortalizas conforme a la malla curricular de la carrera en agroindustria.
- Se demuestra la factibilidad del uso de la marmita en la práctica de elaboración de queso mozzarella identificando las temperaturas de pasterización de la leche.

10. Recomendaciones

- Aplicar correctamente las POES para que no haya contaminación en los productos a realizar, de igual manera es necesario implementar un manual de normas como BPM, para tener una guía para estandarizar la calidad del producto.
- Cumplir con los registros de control respectivos a cada mantenimiento para tener una larga durabilidad de vida útil de la máquina.

11. Anexos**HOJA GUIA DE PRÁCTICA DE LABORATORIO.****UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI****FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES****CARRERA DE AGROINDUSTRIA****Datos Informativos**

Nombre: Gema Yoletty Ugalde Castro

Fecha: 22/02/2022

Practica N°1

I. TEMA DE LA PRÁCTICA: Elaboración de queso mozzarella.

III. OBJETIVOS**General**

- Elaborar queso mozzarella empleando diferentes temperaturas

Específicos

- Identificar la temperatura correcta que se emplea para agregar el fermento y cuajo.
-

II. INTRODUCCIÓN

El queso mozzarella es un tipo de queso originario de Italia fue difundido en diversas ciudades como el primer queso de pasta hilada producido con leche de búfala, pero en la actualidad muchos países lo producen con leche de vaca. Presenta características muy peculiares como lo es en su textura suave, elástica, ideal para la elaboración de pizzas, lasañas (Alvarado, 2017).

IV. Materiales

Moldes de queso

Lira

a. Insumos

Leche

b. Reactivos

Fermento (Cheese Lat YC Mozzarella)

Cuajo

V. Procedimiento

1. Recepción de materia prima
2. Pasteurización de la leche empleando una temperatura de 65°C.
3. Inoculación utilizando el fermento lactina CHEESE LAT YC Mozzarella, a una temperatura de 45°C. Luego añadir el cuajo después de 1h: 30 min.
4. Después de 45 min realizar corte y agitado a la cuajada, desuerar una vez que repose el queso.
5. Realizar la prueba del hilado con agua hervida a una temperatura de 80°C. Luego moldear y almacenar.

VI. Bibliografía

Alvarado, S. (2017). *Elaboración de queso mozzarella basado en tres tipos de fermentación*

enzimática, ácida y ácida-enzimática. Obtenido de

<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27159/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>

INFORME DE PRÁCTICA DE LABORATORIO.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

LABORATORIO DE LACTEOS

TÍTULO DE LA PRÁCTICA: Elaboración de queso mozzarella.

I. INTRODUCCIÓN

La leche como alimento tiene un alto contenido de proteínas de alta calidad que proporciona los aminoácidos esenciales que necesita el cuerpo humano por ello es considerado el alimento más alto a nivel nutricional, esta a su vez aporta ácidos grasos esenciales, inmunoglobulina como también contribuye la ingesta calórica. La leche de vaca no es el único tipo de leche consumida por muchos países, sino también leche de búfala, cabra, oveja. Además también se consume de forma fermentadas como el queso, yogurt, kéfir y suero de leche y mantequilla.

Para trabajar con productos lácteos se debe de asegurar la calidad e inocuidad de los diferentes productos para el consumo humano.

Existen muchos tipos de productos lácteos entre ellos el queso, cada uno se elabora con una receta diferente siguiendo paso por paso para obtener una textura y sabor definidos.

El queso es considerado uno de los alimentos muy importante en su valor nutricional ya que es elaborado de forma natural; hacer quesos es una manera de preservar los principios nutritivos de la leche cuando esta no se puede comercializar de forma líquida (**Guatemala, 2011**).

II. OBJETIVOS:

a. OBJETIVO GENERAL

- Realizar queso mozzarella utilizando la marmita para explicar su funcionamiento.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar correctamente las temperaturas
- Observar cómo reacciona el fermento y el cuajo
- Verificar que la marmita esté en óptimas condiciones para su uso prolongado.

III. MATERIALES

c. Equipos

Marmita

Prensa manual

pH de bolsillo

Termómetro de punta

Termómetro digital

d. Implementos y herramientas

Moldes de queso - lira

e. Insumos

Leche

f. Reactivos

Fermento (Cheese Lat YC Mozzarella)

Cuajo

IV. METODOLOGÍA

Recepción de materia prima: Se recibió 210 litros de leche cruda que fueron transportados en envase de acero inoxidable.

Pasteurización: Se realiza un proceso de filtrado antes de colocar a la marmita, para luego calentarla a 65 °C y dejar enfriar a 45°C para agregar el fermento.

Inoculación: Se introdujo el fermento lactina CHEESE LAT YC Mozzarella para que produzca la transformación del azúcar en ácido láctico.

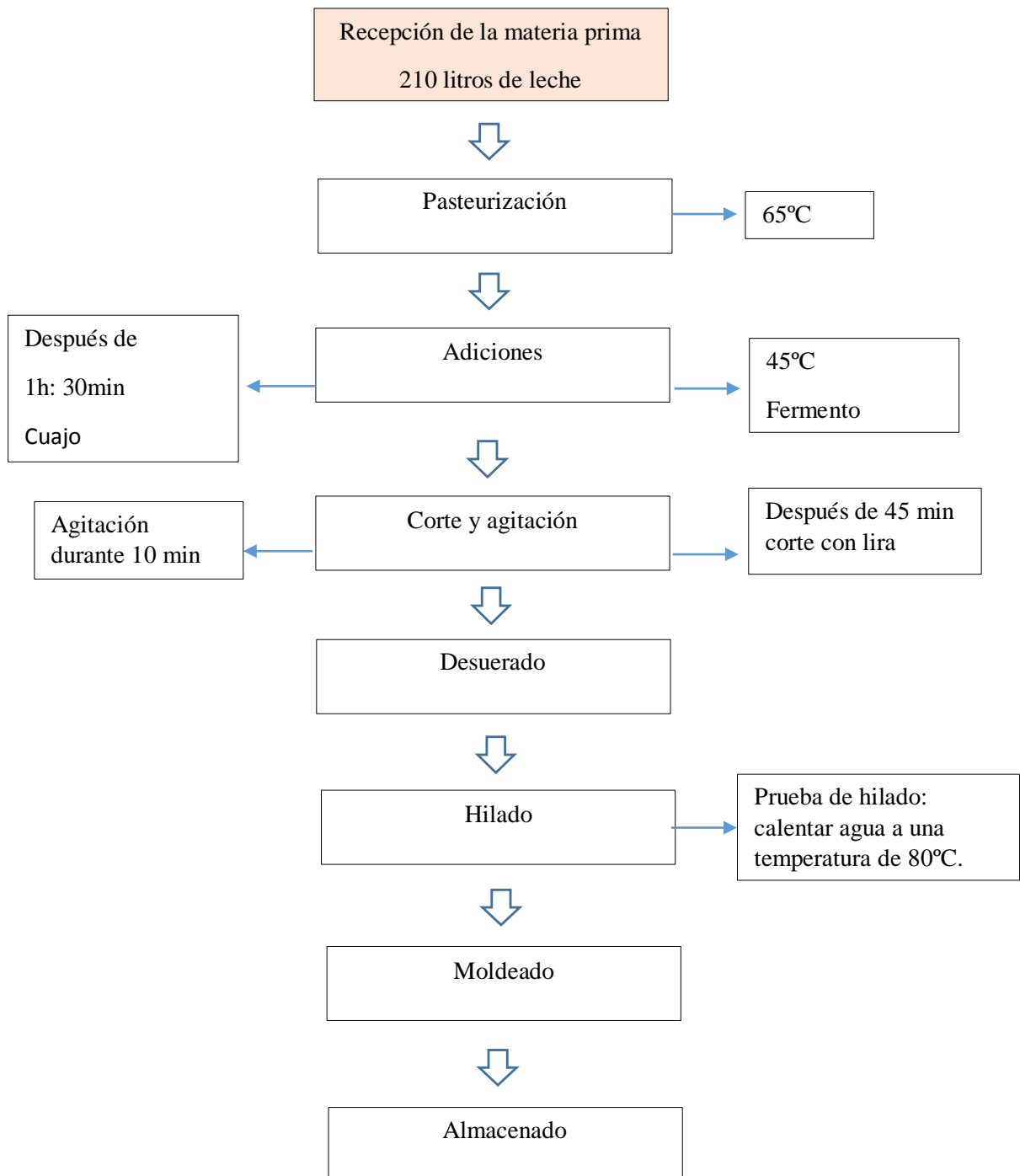
Cuajo: es una enzima que sirve para cuajar la leche, se utiliza para coagular la caseína de la leche y así se forma la cuajada, esta es la separación de la parte sólida del suero.

Corte y Agitación: se realiza el corte de la cuajada con una lira repitiendo varias veces la misma operación, después se emplea el agitado durante 10 min para formar el queso en trozos pequeños, dejar reposar hasta que se asiente el queso en la superficie y quede en la parte inferior el suero.

Hilado: una vez retirado el suero, se realiza la prueba del hilado consiste en agarrar un puñado de queso y meterlo en agua que tenga una temperatura de 80°C hasta que se estire, es decir que está apto para realizar el moldeado.

Moldeado: amasar el queso hasta que se forme una bola.

Almacenado: conservar a una temperatura de 4 a 5°C.

DIAGRAMA DE FLUJO

V. RESULTADOS

En la elaboración del queso mozzarella se utilizaron 210 litros de leche cruda, donde se obtuvo 30 quesos mozzarella de 1kg cada uno.

VI. CUESTIONARIO

1. ¿Cuál es el pH que debe de tener la leche para elaborar queso mozzarella?

El pH recomendado para la leche es de 4 a 5, ya que si sobrepasa se considera una leche muy ácida que no cumple con el pH establecido.

2. ¿Qué prueba se realiza para saber si se puede realizar queso mozzarella?

Se realiza la prueba de la hilada, consiste en poner a calentar agua hasta que llegue a una temperatura de 80°C, agarrar un puñado del queso cuajado introducir en el agua caliente esperar a que se estire está apto para realizar el queso mozzarella.

3. ¿Cómo influye la temperatura en el proceso del cuajado?

Emplear correctamente las temperaturas para obtener las características de la cuajada sea consistente y elástica.

4. ¿Qué acción realiza el fermento en la leche?

Produce la acidificación y coagulación por medio de bacterias lácticas.

5. ¿Qué acción realiza el cuajo en la leche?

Produce enzimas desestabilizando la caseína para separar el suero del queso.

5. CONCLUSIONES

- Al realizar la elaboración del queso mozzarella vamos a emplear correctamente las temperaturas en cada uno de su procedimiento que se requiera, de igual manera se observara cómo reacciona el fermento y el cuajo en la leche en los tiempos establecidos.
- Realizar operaciones previas antes de utilizar la leche como medir su pH, para determinar si se encuentra en óptimas condiciones para elaborar el queso mozzarella.

6. RECOMENDACIONES

- Para cada procedimiento aplicar correctamente las temperaturas de la leche ya que esta asegura que se eliminen la existencia de microorganismos por ende asegura su calidad.
- Verificar la acidez de la leche antes de utilizarla para la elaboración del queso mozzarella ya que si la leche no se encuentra dentro de su rango no se produce el queso.

12. Bibliografía

- Caiza, A. C. (Septiembre de 2020). *Implementación de la norma Iso/Iec 17025:2017 aplicada a ensayos de tracción de la maquina universal de la Universidad Salesiana Sede Quito*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19306/1/UPS%20-%20TTS176.pdf>
- Caiza, Q. Y. (2015). "Diseño e implementación de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) y procedimientos estandarizados operativos de saneamiento (POES) en la planta de lácteos Letilac". Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/6087/1/27T0321.pdf>
- Ces. (2013). Consejo de Educación Superior. Obtenido de <https://procuraduria.utpl.edu.ec/sitios/documentos/NormativasPublicas/GENERALES/Reglamento%20de%20R%C3%A9gimen%20Acad%C3%A9mico.pdf>
- Chancusay Lobato Edgar, C. E. (Abril de 2016). *Diseño y construcción de una marmita cilíndrica con agitador y fondo esférico con rango de 70 a 80°C para producción de 50 litros de aderezo*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12227/1/UPS-KT01245.pdf>
- Dra. Quintela Adriana, I. A. (2011). *Guía práctica para la aplicación de los procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)*. Obtenido de https://montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf
- Erazo Susana, L. M. (2012). "Diseño y construcción de una marmita automatizada para la elaboración de queso". Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2516/1/96T00198.pdf>

Flórez Eder, s., garcía-león, r. a., & macea, m. e. (mayo de 2017). *Modelo de equipo de prensado tipo palanca, para mejorar la producción de queso en la Provincia de Ocaña.*

Obtenido de

https://www.researchgate.net/publication/319959825_MODELO_DE_EQUIPO_DE_PRENADO_TIPO_PALANCA_PARA_MEJORAR_LA_PRODUCCION_DE_QUESO_EN_LA_PROVINCIA_DE_OCANA

Gutiérrez, X. E. (2018). *Estudio de la producción láctea del Cantón Cayambe en el período 2009-2015.* Obtenido de [https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-](https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-Torres-Estudio.pdf)

[Torres-Estudio.pdf](https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-Torres-Estudio.pdf)

V. T. (03 de Febrero de 2010). *"Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa EXTRUPLAS S.A."*. Obtenido de

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/831/12/UPS-CT001680.pdf>

M, C., & Álvarez M, G. S. (2009). *Mecanización Agrícola: Gestión, Selección y Administración de la Maquinaria para las Operaciones de Campo.* Obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/3214/321428102015.pdf>

ISO, S. C. (13 de Marzo de 2018). *Norma Internacional Iso 45001.* Obtenido de

<https://ergosourcing.com.co/wp-content/uploads/2018/05/iso-45001-norma-Internacional.pdf>

Marquez, A. E. (Octubre de 2015). *Diseño de una marmita para la fabricación de un emulsión aceite en agua con extractos de aloe vera.* Obtenido de

<http://www.repositorio.usac.edu.gt/3544/1/Ana%20Eloisa%20M%C3%A1rquez%20Donis.pdf>

Maza, M. A. (04 de Noviembre de 2011). *Diseño de un plan de mantenimiento basado en rcm, para los equipos y vehículos de Dinacol s.a.* Obtenido de

<https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0062776.pdf>

- Pilaguano Caiza, P. J. (2015). "Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura (bpm), en la empresa de lácteos Verito en la parroquia de Alóag, barrio Aaychapicho 2012. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2646/1/T-UTC-00181.pdf>*
- Quevedo, T. (Febrero de 2013). Agroindustria y Concentración de la Propiedad de Tierra. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/54959.pdf>*
- Saldarriaga, J. J. (2019). Comercialización de maquinarias agroindustriales. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1528/1/UNESUM-ECU-COMERCIO%20EXTERIOR-04-2019.pdf>*
- Utc. (2022). Historia de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <https://www.utc.edu.ec/UTC/La-Universidad/Historia>*
- Utc, C. (2022). Carrera de Agroindustria. Obtenido de <https://www.utc.edu.ec/agroindustrial>*
- H. E., Ana Gabriela & Soledad Andrea, P. A. (2013). Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura para la unidad eduproductiva de lácteos de la ficaya - UTN. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3442/1/03%20EIA%20340%20TESIS.pdf>*
- Vinza Ortiz, A. S., & Vire Daqui, C. A. (2011). Estudio de factibilidad para el diseño de una planta procesadora de lácteos en la ciudad de Chambo, provincia de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/999/1/85T00189.pdf>*



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMA

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma Inglés cuyo título versa: **“MANUAL DE FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y APLICACIÓN PEDAGÓGICA DE UNA MARMITA EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE LÁCTEOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”** presentado por **Ugalde Castro Gema Yoletty**, estudiante de la carrera de **Ingeniería Agroindustrial**, perteneciente a la **Facultad Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, 12 de abril del 2022.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
**EDISON MARCELO
PACHECO PRUNA**

Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna Mg.
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0

