



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGROINDUSTRIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“PROTECCIÓN DEL DESARROLLO DE PRODUCTOS ELABORADOS EN LA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA A TRAVÉS DEL SECRETO INDUSTRIAL
DE
MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium
guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. flavicarpa deg.*)”**

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del título de
Ingeniera Agroindustrial.

Autora:

Sánchez Vallejo Dámaris Karolina

Tutor:

Edwin Ramiro Cevallos Carvajal

LATACUNGA-ECUADOR

Julio 2025

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Sánchez Vallejo Dámaris Karolina, con cédula de ciudadanía No. 0504150723, declaro ser autora del presente Proyecto de Investigación "PROTECCIÓN DEL DESARROLLO DE PRODUCTOS ELABORADOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA A TRAVÉS DEL SECRETO INDUSTRIAL DE MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. flavicarpa deg.*)", siendo el Ingeniero Mg. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal, 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.

Latacunga, 24 de julio del 2025



Sánchez Vallejo Dámaris Karolina

C.C: 0504150723

ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de derechos de secreto industrial, que celebran por una parte, la **UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI**, representada legalmente por la Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, con Registro Único de Contribuyentes 0560001270001, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará “**LA CESIONARIA**”; y, por otra parte los autores: Mg. EDWIN RAMIRO CEVALLOS CARVAJAL, docente de la institución, identificado con cédula de ciudadanía No. 0501864854, domiciliado en el cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, calle Monseñor benigno Chiriboga 1-41, calle Melchor de Benavides correo electrónico edwin.cevallos@utc.edu.ec, numero celular 0995073500; y, la Señorita DÁMARIS KAROLINA SÁNCHEZ VALLEJO, identificada con cédula de ciudadanía No. 0504150723, domiciliada en la parroquia San buenaventura, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, Av. Miguel Iturralde y Luis Mideros; con correo electrónico damaris.sanchez0723@utc.edu.ec, con número celular 0984445957, a quienes en lo sucesivo se les denominará “**LOS CEDENTES**”; quienes convienen en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA. - ANTECEDENTES:

Historial académico:

Fecha de inicio de la carrera: Marzo 2019 – Agosto 2019

Fecha de finalización: Abril 2025 - Agosto 2025

Tutor: Ingeniero Mg. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal

Tema: “Protección del desarrollo de productos elaborados en la carrera de agroindustria a través del secreto industrial de mermelada de zambo (*cucúrbita ficifolia bouché*), guayaba (*psidium guajava*) y maracuya (*passiflora. edulis f. flavicarpa deg.*)”

a). - La facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), a través de la carrera de Agroindustria, tiene como objetivo formar profesionales capacitados para enfrentar desafíos del entorno con soluciones creativas e innovadoras, integrando conocimientos técnicos, artísticos y culturales.

b). - En este contexto académico, surge la obra titulada: Científica y Técnica, como resultado del proyecto de titulación: "PROTECCIÓN DEL DESARROLLO DE PRODUCTOS ELABORADOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA A TRAVÉS DEL SECRETO INDUSTRIAL DE MERMELADA DE ZAMBO (*cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*psidium guajava*) Y MARACUYA (*passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)", desarrollado bajo la modalidad Científica y Técnica durante el período académico 2025.

c). - Los autores de esta obra son: Sánchez Vallejo Dámaris Karolina, estudiante de la carrera de Agroindustria, bajo la tutoría del Ing. Cevallos Carvajal Edwin Ramiro, Mg.

d). - La obra consiste en la elaboración de una propuesta para la protección del desarrollo de productos agroindustriales mediante la aplicación del secreto industrial, tomando como caso de estudio la elaboración de mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá.

e). - El objeto principal es resguardar el conocimiento técnico y las innovaciones desarrolladas en la carrera de Agroindustria, fomentando una cultura de protección Intelectual dentro del entorno académico y productivo.

f). - La investigación contempla el análisis legal y técnico del secreto industrial como herramienta estratégica para la protección de productos innovadores, así como la caracterización del producto elaborado. Este trabajo ha sido desarrollado en el contexto académico de la carrera de agroindustria, considerando tanto los aspectos normativos vigentes como las implicaciones éticas y comerciales de la aplicación de este mecanismo de resguardo.

g). - Esta creación busca ser guía práctica y educativa que contribuya a fortalecer las capacidades de protección de conocimiento en el ámbito agroindustrial, promoviendo el desarrollo de productos con valor agregado, la soberanía tecnológica y la sostenibilidad del conocimiento generado en las instituciones de educación superior.

CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal esa encaminada a la Educación Superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, “**LOS CEDENTES**” autorizan a “**LA CESIONARIA**” a explotar sobre el secreto industrial de protección del desarrollo de productos de frutas y hortalizas en la elaboración de “**MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)**”, reconociendo los derechos morales que les corresponden a “**LOS CEDENTES**”

CLAUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: De conformidad con el Art. 120 del COESCCI, por el presente contrato “**LOS CEDENTES**”, transfieren a “**LA CESIONARIA**” y en forma no exclusiva los siguientes derechos primordiales:

1. La reproducción parcial o total del secreto industrial de protección del desarrollo de productos de frutas y hortalizas en la elaboración de “**MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)**”, por media de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
2. La difusión del secreto industrial de protección del desarrollo de productos de frutas y hortalizas en la elaboración de “**MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)**”, a nivel nacional.
3. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del secreto industrial de protección del desarrollo de productos de frutas y hortalizas en la elaboración de “**MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)**”.
4. Cualquier otra forma de utilización del secreto industrial de protección del desarrollo de productos de frutas y hortalizas en la elaboración de “**MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)**”, que no está contemplada en la ley como explotación al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - OBLIGACIONES DE LOS CEDENTES:

“**LOS CEDENTES**” se comprometen a:

1. En caso de conocer sobre la infracción por parte de terceros en relación con los derechos patrimoniales que recaen sobre el secreto industrial, se obligan a notificar a **“LA CESIONARIA”** a fin de que este entable las acciones legales que corresponden.
2. A notificar a **“LA CESIONARIA”** en caso de que iniciaran acciones legales en contra de terceros por la vulneración de sus derechos morales derivados del secreto industrial.

Respetar el conjunto de las obligaciones que la legislación vigente establece, así como aquellas que en virtud de la naturaleza del presente Contrato se le atribuya; y, que no han sido previstas en esta estipulación.

CLÁUSULA SEXTA. - OBLIGACIONES DE LA CESIONARIA:

“LA CESIONARIA” se compromete a:

1. Respetar y hacer cumplir los derechos morales que le corresponden a **“LOS CEDENTES”**, cuando corresponda.
2. En caso de conocer sobre la infracción por parte de terceros, en relación con los derechos morales derivados del secreto industrial, se obliga a notificar a **“LOS CEDENTES”** a fin de que entablen las acciones legales pertinentes; así mismo, **“LA CESIONARIA”** notificara a **“LOS CEDENTES”** en caso de que inicie acciones legales en contra de terceros, en virtud de la vulneración de sus derechos patrimoniales sobre el secreto industrial.
3. Poner todos los medios necesarios para la efectividad de la explotación concedida en el presente contrato, según la naturaleza del secreto industrial y los usos vigentes en la actividad profesional, industrial o comercial de que se trate.
4. Poner en conocimiento de **“LOS CEDENTES”** toda la información que tuviera con relación a posibles infracciones contra estos derechos.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - 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 **“LOS CEDENTES”** declaran que no existe obligación pendiente a su conocimiento pendiente a su favor.

CLÁUSULA OCTAVA. - De conformidad con lo previsto en el Art. 201 del COESCCI, las partes expresamente convienen en que, la presente cesión de derechos patrimoniales de autor de secreto industrial, será válida durante la vida de los autores y setenta años después de su muerte, posteriores a la firma de este instrumento.

CLÁUSULA NOVENA. - Las partes contratantes consensuan al amparo del Art. 167 del COESCCI, que la vigencia del presente instrumento será en todo el territorio ecuatoriano.

CLÁUSULA DÉCIMA. - CLÁUSULA DE NO EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de “LA CESIONARIA” el derecho a explotar el secreto industrial en forma no exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que “LOS CEDENTES” podrían utilizarla.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - “LACIONARIA” podrá licenciar o suscribir contratos con terceras personas, lo cual “LOS CEDENTES” consienten en forma expresa en el presente contrato.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por el Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos Creatividad e Innovación, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA. - GARACNTIAS

“LOS CEDENTES” declaran que la titularidad de la marca:

1. Se encuentra libre de cualquier carga, gravamen o afectación.
2. Que no existen contratos de licencia o cesión anteriores a la fecha que puedan limitar esta cesión.
3. Que no existen reclamaciones judiciales o administrativas pendientes que puedan limitar esta cesión.
4. De acuerdo a estas declaraciones los cedentes se comprometen a:
5. Garantizar que el cesionario cuenta con el consentimiento de todos los titulares de la marca.

CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA. - 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 la parte que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en tres ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 27 días del mes de junio del 2025.

CEDENTES:



Dámaris Karolina Sánchez Vallejo

CC. 0504150723

LA CEDENTE

Dra. Idalia Eleonora Pacheco Tigselema

CC.0560001270

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“PROTECCIÓN DEL DESARROLLO DE PRODUCTOS ELABORADOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA A TRAVÉS DEL SECRETO INDUSTRIAL DE MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)”, de Sánchez Vallejo Dámaris Karolina, de la carrera de Agroindustria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 24 de julio del 2025



Ing. Edwin Ramiro Cevallos Carvajal, Mg.
C.C: 0501864854
DOCENTE TUTOR

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

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, la postulante: Sánchez Vallejo Dámaris Karolina, con el título de Proyecto Integrador: "PROTECCIÓN DEL DESARROLLO DE PRODUCTOS ELABORADOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA A TRAVÉS DEL SECRETO INDUSTRIAL DE MERMELADA DE ZAMBO (*Cucurbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. flavicarpa deg.*)" ha 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 los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 24 de julio de 2025



LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Ing. Edwin Fabián Cerda Andino, Mg.

CC: 0501369805



LECTOR 2

Ing. Ana Maricela Trávez Castellano, Mg

CC: 0502270937



LECTOR 3

Ing. Manuel Enrique Fernández Paredes, Mg.

CC: 0501511604

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi, en especial a la carrera de Agroindustria, por ser el espacio donde adquirí los conocimientos y herramientas que hoy forman parte fundamental de mi formación profesional. Mi reconocimiento también va dirigido a cada uno de mis docentes, quienes con su dedicación y enseñanzas han dejado una huella en mi camino.

Agradezco profundamente a mi familia, y en particular a mis padres, por su apoyo constante, sus palabras de aliento y por ser un ejemplo de esfuerzo, sencillez y compromiso. Gracias por enseñarme que el valor de las cosas va más allá de lo material.

A mis amigos y amigas, quienes me acompañaron en esta etapa tan especial, les agradezco por cada momento compartido, por las risas, los retos y todo lo que aprendimos juntos dentro y fuera del aula.

Finalmente, a mi tutor Ing. Mg. Edwin Cevallos, gracias por su guía, paciencia y valioso acompañamiento durante el desarrollo de este proyecto. Su apoyo fue clave para culminar esta etapa de manera exitosa.

Dámaris Karolina Sánchez Vallejo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi corazón a mi madre, por ser mi guía constante, por cada sacrificio silencioso y por caminar a mi lado en cada etapa de este proceso. Su fuerza, amor y apoyo incondicional han sido mi mayor inspiración.

A mis hermanos, por ser mis compañeros de vida, por su compañía inquebrantable y por estar presentes en los momentos de esfuerzo y superación.

Y a una persona muy especial, que me acompañó de la mano en este camino, brindándome su apoyo, motivación y enseñanzas. Gracias por ayudarme a crecer personal y emocionalmente.

Este logro es para ustedes y por ustedes. Cada página de este trabajo lleva el reflejo de su amor, confianza y compañía.

Dámaris Karolina Sánchez Vallejo

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	ix
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	x
AGRADECIMIENTO	xi
DEDICATORIA	xi
ÍNDICE GENERAL	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xvi
TABLA DE ILUSTRACIONES	xvii
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	xviii
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	xviii
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xix
Introducción	1

1. DATOS GENERALES	3
Línea de investigación	3
Sub línea de investigación	3
2. DISEÑO DEL PROYECTO	4
2.1 Planteamiento del problema	4
2.2 Elementos del problema	5
2.3 Marco contextual	5
2.4 Formulación del problema	7
2.5 Objetivos	7
2.6 Actividades en relación con los objetivos planteados	9
2.7 Fundamentación Teórica o Marco Referencial	10
3. MARCO CONCEPTUAL	14
3.1 Secreto industrial	14
3.2 Clasificación de productos que se registra como secreto industrial	14
3.3 Formulaciones y recetas técnicas	14
3.4 Procesos tecnológicos de producción	15
3.5 Métodos de control de calidad	15
3.6 Estrategias de innovación de producto	15
3.7 Información sobre proveedores, insumos o materiales exclusivos	15
3.8 Aplicación del secreto industrial en mermeladas	15
3.9 Propiedades nutricionales y sensoriales de las mermeladas.....	16
3.10 Línea base del proyecto	16
4. PREGUNTAS CIENTÍFICAS	18
5. Metodología del Proyecto de Investigación	19

5.1	Diseño y modalidad de la investigación	19
5.2	Tipo de investigación.....	20
6.	Desarrollo o Propuesta del Proyecto de Investigación	21
6.1	Tema de la propuesta	21
6.2	Objetivo general de la propuesta	21
6.3	Objetivos específicos	21
6.4	Justificación de la propuesta	21
7.	CONTENIDO DE LA PROPUESTA	22
7.1	Características del sambo	22
7.2	Composición nutricional del sambo	22
7.3	Composición química del sambo	23
7.4	Características de la guayaba	24
7.5	Composición nutricional de la guayaba	24
7.6	Composición química de la guayaba	24
7.7	Características del maracuyá	25
7.8	Composición nutricional del maracuyá	25
7.9	Composición química del maracuyá.....	25
7.10	Proceso de elaboración de mermelada	26
8.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA PROPUESTA	30
8.1	Determinación del pH	30
8.2	Acidez titulable (%)	30
8.3	Sólidos solubles (°Brix)	30
8.4	Humedad (%)	30
8.5	Actividad de agua (aw)	31
8.6	Contenido de cenizas (%)	31
8.7	Viscosidad (Pa·s).....	31
8.8	Color (Escala CIELAB)	31
9.	IMPACTOS DEL PROYECTO	32
a.	Impacto social	32
b.	Impacto económico	32

c.	Impacto ambiental	33
d.	Impacto intelectual	33
10.	RECURSOS Y PRESUPUESTO	34
	a. Recursos	
		34
	i. Recursos Humanos	
34	ii. Recursos Tecnológicos	
		34
11.	CONCLUSIONES	35
12.	RECOMENDACIONES	36
13.	BIBLIOGRAFÍA	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Actividades en relación con los objetivos</i>	99
Tabla 2.	<i>Composición química del sambo</i>	233
Tabla 3.	<i>Composición química, contenido 100g</i>	244
Tabla 4.	<i>Composición química del maracuyá</i>	255

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de flujo de elaboración de mermelada	29
--	----

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “PROTECCIÓN DEL DESARROLLO DE PRODUCTOS ELABORADOS EN LA CARRERA DE AGROINDUSTRIA A TRAVÉS DEL SECRETO INDUSTRIAL DE MERMELADA DE ZAMBO (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) Y MARACUYA (*Passiflora. Edulis f. flavicarpa deg.*)”

Autora:
Sánchez Vallejo Dámaris Karolina

RESUMEN

Este proyecto integrador nace de la necesidad de proteger las ideas y el esfuerzo de los estudiantes de la carrera de Agroindustria, quienes en su formación elaboran productos innovadores con gran potencial. En esta ocasión, se trabajó con mermeladas elaboradas a partir de zambo (*Cucurbita ficifolia Bouché*), guayaba (*Psidium guajava*) y maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.*), desarrolladas durante las prácticas académicas en la Universidad Técnica de Cotopaxi. El objetivo principal fue diseñar una propuesta para proteger estas formulaciones mediante el secreto industrial, evitando su uso no autorizado y asegurando que quienes las crearon puedan aprovecharlas plenamente.

A lo largo de la investigación, se identificaron los riesgos que enfrentan estas creaciones cuando no cuentan con un respaldo legal, como la apropiación indebida o la pérdida de su valor innovador. También se evidenció que, a pesar de la calidad técnica alcanzada en las formulaciones que cumplen con parámetros sensoriales y fisicoquímicos óptimos, aún existen vacíos en cuanto a normativas institucionales y formación en propiedad intelectual. Frente a esto, se diseñó una propuesta que combina acuerdos de confidencialidad, documentación sistemática y capacitación, pensada para adaptarse al entorno académico y fácil de aplicar.

Se concluye que el secreto industrial es una herramienta accesible, ética y eficaz para proteger las formulaciones desarrolladas por los estudiantes. Su implementación fortalece no solo la calidad de la formación profesional, sino también la confianza de los jóvenes innovadores para proyectar sus ideas hacia el mercado y la comunidad, vinculando la universidad con su entorno productivo de forma segura y responsable.

Palabras claves: Mermelada, secreto industrial, innovación agroindustrial, protección académica, propiedad intelectual

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TÍTULO: “PROTECTION OF THE DEVELOPMENT OF PRODUCTS PRODUCED IN THE AGROINDUSTRIAL PROGRAM THROUGH THE INDUSTRIAL SECRET OF FIG LEAF GOURD JAM (*Cucúrbita ficifolia bouché*), GUAYABA (*Psidium guajava*) AND PASSION FRUIT (*Passiflora. Edulis f. flavicarpa deg.*)”

Author:
Sánchez Vallejo Dámaris Karolina

ABSTRACT

This research project emerges from the need to protect the ideas and efforts of the Agroindustry career students, who, as part of their training, design innovative products with a high potential. For this study, the work focused on jams made from fig-leaf gourd (*Cucurbita ficifolia* Bouché), guava (*Psidium guajava*), and passion fruit (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), they were developed during their academic practices at the Cotopaxi Technical University of Cotopaxi. The main goal was to design a proposal to protect these formulations through trade secret, preventing unauthorized use and ensuring their creators can fully benefit from them.

Throughout this investigation, the risks faced were identified by these creations, when they do not have a legal support, such as misappropriation or the loss of their innovative value. It was also demonstrated, despite the technical quality achieved in the formulations, which meet optimal sensory and physicochemical parameters, there are still gaps in institutional regulations and intellectual property training. To respond this, an effective proposal was designed that combines confidentiality agreements, systematic documentation, and training, intended to be adaptable to the academic environment and easy to implement.

It can be concluded, trade secrets is an accessible, ethical, and effective tool to protect the formulations created by students. Their implementation strengthens not only the quality of professional training, also young innovators confidence to project their ideas in the market and community, linking the university with its productive environment in a safe and responsible way.

Keywords: Jam, trade secret, agro-industrial innovation, academic protection, intellectual property

Introducción

En el mundo actual de la agroindustria, cada vez toma mayor relevancia la creación de productos con valor agregado, ya que estos representan una vía clave para mejorar la competitividad y asegurar la sostenibilidad de los sistemas alimentarios (Gómez y López, 2020). Desde la carrera de Agroindustria, la formación académica brinda las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan aplicar sus conocimientos técnicos y científicos con una visión social y transformadora, dando un nuevo propósito a las materias primas locales a través de la innovación (Coyango, 2022).

Un ejemplo claro de este enfoque lo constituyen las mermeladas elaboradas a base de zambo (*Cucurbita ficifolia* Bouché), guayaba (*Psidium guajava*) y maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg.), productos que nacen del aula y reflejan tanto el aprendizaje práctico como el aprovechamiento consciente de los recursos naturales de la región (Torres y Salazar, 2018). Estas preparaciones no solo aportan beneficios nutricionales y sensoriales, sino que también permiten fortalecer la identidad agroalimentaria y la economía local, alineándose con las necesidades del consumidor actual (Gómez y López, 2020).

No obstante, muchos de los conocimientos generados en estos espacios educativos carecen de resguardo formal, quedando expuestos a ser utilizados sin autorización o sin reconocimiento a quienes los desarrollaron (Pérez y González, 2020). Esta falta de protección puede convertirse en un obstáculo para que los estudiantes proyecten sus ideas hacia proyectos de emprendimiento o innovación, disminuyendo el valor de su trabajo académico (WIPO, 2020).

En este contexto, el secreto industrial surge como una alternativa legal sencilla y efectiva para proteger información técnica y estratégica como fórmulas, métodos de elaboración o proporciones específicas en los productos (OMPI, 2021). A diferencia de otras herramientas jurídicas, esta modalidad no requiere un registro público, siempre que se mantenga la confidencialidad mediante acciones concretas (IEPI, 2019).

Así nace esta propuesta, con el propósito de destacar la importancia de proteger los resultados del aprendizaje práctico a través del secreto industrial. El objetivo es brindar un respaldo ético y legal

al trabajo de los estudiantes, fortalecer la cultura de respeto a la autoría y permitir que sus creaciones tengan una proyección real en el ámbito agroindustrial, tanto a nivel académico como en escenarios productivos (Maldonado y Arévalo, 2021; citado en CEPAL, 2021). Fomentar el uso de mecanismos de protección intelectual desde la universidad no solo es pertinente, sino también justo, ya que reconoce el esfuerzo y creatividad de quienes apuestan por transformar el campo desde la innovación (Ramírez y Samaniego, 2018).

1. DATOS GENERALES.

Título del Proyecto de investigación: “Protección del desarrollo de productos elaborados en la carrera de agroindustria a través del secreto industrial de mermelada de zambo (*Cucurbita ficifolia bouché*), guayaba (*Psidium guajava*) y maracuya (*Passiflora. Edulis f. Flavicarpa deg.*)”

Fecha de inicio: 7 de Abril de 2025

Fecha de finalización: 30 de junio de 2025 **Lugar de ejecución:** Salache bajo – Eloy Alfaro – Latacunga – Cotopaxi **Facultad que auspicia:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales **Carrera que auspicia:** Carrera de Agroindustria

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Mg. Cevallos Carvajal Edwin Ramiro

Estudiante: Damaris Karolina Sánchez Vallejo

Línea de investigación.

Área: Ingeniería, industria y construcción.

Sub-área: Industria y producción

Lineas de investigación de la carrera:

Tecnología industrial, gestión de la producción, riesgo y seguridad laboral.

Sub línea de investigación

Investigacion-innovacion y emprendimientos.

2. DISEÑO DEL PROYECTO:

2.1 Planteamiento del problema

Durante la formación en la carrera de Agroindustria en la Universidad Técnica de Cotopaxi, es común que los estudiantes desarrollen productos alimenticios innovadores como parte de sus prácticas académicas. Un ejemplo destacado son las mermeladas elaboradas con frutas como zambo (*Cucurbita ficifolia Bouché*), guayaba (*Psidium guajava*) y maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.*), que requieren aplicar conocimientos técnicos en formulación, conservación y estandarización para lograr las características deseadas.

A pesar del esfuerzo y conocimiento invertido en estos procesos, muchas de estas creaciones no cuentan con un respaldo legal que garantice su protección. Esto deja vulnerables a los estudiantes y docentes ante posibles usos indebidos por parte de terceros. Como menciona la WIPO (2020),

cuando no se protegen los conocimientos técnicos generados, estos pueden ser apropiados o replicados sin consentimiento, perdiendo así su valor estratégico e innovador.

Una de las formas más prácticas y efectivas para proteger este tipo de desarrollos es a través del secreto industrial. Esta figura jurídica permite resguardar información técnica importante que, aunque no califique para una patente, sigue teniendo gran valor. A diferencia de otras herramientas de propiedad intelectual, el secreto industrial no requiere registro oficial, pero sí exige establecer condiciones adecuadas de confidencialidad y documentación (IEPI, 2019).

En la actualidad, la carrera de Agroindustria no cuenta con políticas claras que promuevan o regulen el uso del secreto industrial. Esta ausencia limita la capacidad de los estudiantes para proteger legalmente sus proyectos, lo que también afecta el aprovechamiento comercial, la proyección investigativa e incluso el reconocimiento ético de sus ideas.

2.2 Elementos del problema

2.2.1. Innovación sin protección legal: Las formulaciones de mermeladas desarrolladas en la carrera carecen de un resguardo que impida su uso indebido o su difusión no autorizada, lo cual debilita el control sobre los resultados de proyectos formativos y de investigación (WIPO, 2020).

2.2.2. Falta de conocimiento sobre propiedad intelectual: Existen vacíos en la formación académica sobre temas de propiedad intelectual, lo que impide que docentes y estudiantes identifiquen y apliquen herramientas como el secreto industrial (Maldonado y Arévalo, 2021).

2.2.3. Ausencia de normativa institucional: La Universidad no cuenta con reglamentos internos claros que promuevan la protección del conocimiento generado dentro de sus laboratorios de agroindustria, lo cual impide registrar la autoría y aplicar cláusulas de confidencialidad.

2.2.4. Riesgo de apropiación indebida: Al no existir protección jurídica, cualquier persona puede replicar, modificar o comercializar las formulaciones sin el consentimiento de sus autores, atentando contra los derechos morales y patrimoniales de los creadores (IEPI, 2019).

2.2.5. Limitaciones en la comercialización: Las iniciativas de emprendimiento se ven limitadas por la falta de protección. Sin un respaldo legal, los estudiantes no pueden escalar sus productos al mercado formal con garantías sobre la exclusividad de su conocimiento

2.3 Marco contextual

La protección del conocimiento generado en entornos académicos constituye un eje fundamental para el fortalecimiento de los procesos formativos, investigativos y de vinculación con la sociedad. En el caso de la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, los estudiantes elaboran productos alimenticios innovadores como parte de sus prácticas preprofesionales y proyectos integradores. Estas formulaciones, al incorporar pruebas técnicas, validaciones sensoriales y procesos estandarizados, representan un activo de valor estratégico e intelectual.

No obstante, la falta de mecanismos para salvaguardar estos desarrollos limita su potencial aprovechamiento, exponiéndolos a la copia o apropiación no autorizada. Frente a esta problemática, el secreto industrial se presenta como una alternativa viable y adaptable al contexto académico, pues permite proteger información confidencial sin necesidad de registrarla ante un ente estatal, a diferencia de las patentes que requieren mayores requisitos de novedad, inversión y tiempo (WIPO, 2020).

Implementar esta figura legal dentro de la carrera de Agroindustria no solo es pertinente, sino urgente, por las siguientes razones:

2.3.1 Protección de la propiedad intelectual académica

Uno de los principales aportes del proyecto es la creación de una cultura institucional de protección del conocimiento, mediante la adopción de mecanismos legales como el secreto industrial. Esto permitirá que los estudiantes, docentes e investigadores tengan mayor conciencia sobre la importancia de resguardar sus desarrollos tecnológicos, evitando que ideas valiosas se pierdan o sean utilizadas sin autorización (Maldonado y Arévalo, 2021).

2.3.2 Fomento del emprendimiento agroindustrial con respaldo legal

Los estudiantes de la carrera generan productos con potencial comercial, como las mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá. Sin una herramienta de protección, el proceso de escalamiento o comercialización de estos productos se ve obstaculizado por la falta de garantías sobre la exclusividad de su formulación. La propuesta de incorporar el secreto industrial otorga seguridad

jurídica, incentivando el emprendimiento y la innovación responsable (Ramírez y Samaniego, 2018).

2.3.3 Fortalecimiento de la formación técnica, legal y ética

La propuesta no solo resuelve un problema práctico, sino que además tiene un fuerte componente pedagógico, al integrar nociones de propiedad intelectual, ética profesional y derechos de autor en el proceso educativo. Esto amplía la visión del estudiante agroindustrial, dotándolo de herramientas legales fundamentales para su desempeño futuro en la industria, la investigación o el sector empresarial (IEPI, 2019).

2.3.4 Aporte a la mejora de la gestión institucional del conocimiento

El proyecto sienta las bases para que la Universidad Técnica de Cotopaxi desarrolle políticas internas que regulen la propiedad intelectual generada en sus laboratorios y espacios de práctica. Esto incluye la elaboración de protocolos de confidencialidad, acuerdos entre docentes y estudiantes, y la documentación formal de procesos, contribuyendo al fortalecimiento de la gestión estratégica del conocimiento institucional (WIPO, 2020).

2.3.5 Relevancia para la innovación y desarrollo local

Finalmente, este trabajo responde a la necesidad de articular la producción académica con las demandas de innovación tecnológica del territorio. Al proteger los productos desarrollados, se facilita su transferencia segura al entorno productivo y comunitario, permitiendo su uso responsable y generando impacto económico, social e incluso ambiental en el territorio donde se encuentra inserta la universidad (CEPAL, 2021).

2.4 Formulación del problema

¿Cómo proteger las formulaciones de mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá elaboradas por los estudiantes de la carrera de Agroindustria, ante la falta de normativas institucionales y desconocimiento sobre propiedad intelectual, mediante la aplicación del secreto industrial en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

2.5 Objetivos

2.5.1. Objetivo general:

- Proponer un mecanismo de protección mediante el secreto industrial para resguardar las formulaciones de mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá desarrolladas en la carrera de Agroindustria

2.5.2. Objetivos específicos:

- Analizar los riesgos de divulgación o uso no autorizado de las formulaciones de mermeladas elaboradas en la carrera.
- Diseñar una propuesta de aplicación del secreto industrial para proteger las formulaciones de mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá.
- Evaluar la viabilidad técnica y legal de implementar el secreto industrial como herramienta de protección en el contexto académico de la carrera de Agroindustria.

2.6 Actividades en relación con los objetivos planteados

Tabla 1. *Actividades en relación con los objetivos*

Objetivo	Actividad	Metodología	Resultado
Analizar los riesgos de divulgación o uso no autorizado de las formulaciones.	Levantamiento de información en la carrera de Agroindustria.	Revisión documental y entrevistas a estudiantes/docentes.	Identificación clara de los riesgos y casos de uso indebido de formulaciones
Diseñar una propuesta de aplicación del secreto industrial.	Desarrollo del protocolo de confidencialidad y control documental.	Análisis técnico-legal más diseño participativo	Modelo de protección adaptable al contexto académico de la carrera.
Evaluar la viabilidad técnica y legal de implementar el secreto industrial.	Aplicación piloto del protocolo con estudiantes seleccionados	Estudio de caso más validación con actores clave.	Determinación de la factibilidad de implementar el secreto industrial dentro de la universidad.

Elaborado por: Autora (Sánchez, 2025)

2.7 Fundamentación Teórica o Marco Referencial

2.7.1. Marco Teórico

Dentro de la carrera de Agroindustria, los estudiantes se enfrentan al reto de no solo aprender los fundamentos técnicos y científicos, sino también de aplicarlos en el desarrollo de productos innovadores que respondan a necesidades reales del entorno. Las mermeladas elaboradas con frutas como el zambo, la guayaba y el maracuyá son una muestra clara de este proceso formativo, ya que integran conocimientos de transformación de alimentos con el aprovechamiento de materias primas locales. No obstante, surge una preocupación que aún no se ha abordado suficientemente: **la protección de estas creaciones.**

Al revisar investigaciones previas, se observa que muchas universidades en América Latina enfrentan dificultades para resguardar las innovaciones que nacen en sus aulas. Rodríguez y Martínez (2019) señalan que, al carecer de herramientas como patentes o secretos industriales, los proyectos desarrollados por estudiantes y docentes corren el riesgo de ser copiados sin ningún tipo de reconocimiento. Esto frena el potencial de esos productos para llegar al mercado formal y limita el impacto que podrían tener más allá del espacio académico.

En Ecuador, el **Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESC+i)** ofrece un marco legal para proteger este tipo de saberes mediante el secreto industrial (Asamblea Nacional, 2016). Sin embargo, según Pérez y González (2020), muchas instituciones de educación superior todavía no han incorporado estas herramientas en sus procesos formativos, lo cual representa un obstáculo para la protección del trabajo estudiantil. La falta de formación sobre propiedad intelectual y la ausencia de normas claras sobre el tema impiden que los estudiantes puedan hacer valer sus derechos sobre lo que crean.

Además, Gómez y López (2020), en su estudio sobre desarrollo agroindustrial, destacan que productos elaborados a partir de frutas locales pueden convertirse en fuentes de ingreso y dinamizar las economías rurales. Pero también advierten que, sin mecanismos de protección, estas iniciativas fácilmente pueden ser replicadas sin que los autores obtengan ningún beneficio.

Por otro lado, el estudio de Torres y Salazar (2018) muestra cómo ingredientes como el zambo, la guayaba y el maracuyá tienen un gran potencial para convertirse en productos con valor agregado.

Sin embargo, la falta de protección intelectual sigue siendo una barrera para su comercialización. Esta realidad refuerza la necesidad de proponer estrategias que aseguren que las formulaciones desarrolladas en el aula no se pierdan ni sean apropiadas sin consentimiento.

Desde una perspectiva más global, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2021) señala que el **secreto industrial es una alternativa muy útil** para proteger información técnica y confidencial, como recetas, procesos o fórmulas. Esta opción es especialmente recomendable cuando no se quiere divulgar públicamente el conocimiento, y cuando no se cumplen los requisitos necesarios para una patente. Sin embargo, para que esta herramienta funcione, es indispensable implementar medidas de confidencialidad dentro del entorno donde se genera el conocimiento, algo que rara vez ocurre en los espacios universitarios.

En el caso de la Universidad Técnica de Cotopaxi, algunos trabajos han explorado el uso de frutas locales para la elaboración de mermeladas, pero no han abordado cómo proteger formalmente esas creaciones. Esto evidencia un vacío que este proyecto busca llenar, proponiendo una solución práctica y aplicable, tanto desde el punto de vista académico como legal.

2.7.2 Importancia del secreto industrial en la agroindustria

En la carrera de Agroindustria, los estudiantes no solo aprenden teoría, sino que crean productos reales con potencial para cambiar vidas. Mermeladas hechas con frutas locales como el zambo, la guayaba y el maracuyá son más que un ejercicio académico: son una oportunidad para impulsar la *economía* local y promover la sostenibilidad (Gómez y López, 2020). Pero sin protección, estas creaciones corren el riesgo de ser copiadas, lo que podría desmotivar a los estudiantes y limitar el impacto de sus proyectos. El secreto industrial ofrece una solución: permite mantener en reserva las fórmulas y procesos, asegurando que el esfuerzo de los estudiantes pueda traducirse en beneficios reales, ya sea a través de emprendimientos o colaboraciones con empresas.

Más allá de la protección, usar el secreto industrial en la universidad tiene un valor educativo enorme. Ayuda a los estudiantes a entender la importancia de gestionar sus ideas, a aprender sobre acuerdos de confidencialidad y a desarrollar habilidades de emprendimiento que serán clave en su vida profesional. (Pérez y González, 2020) También fortalece el puente entre la academia y el sector productivo, abriendo puertas para que los proyectos lleguen al mercado de forma segura y sostenible (OMPI, 2021).

2.7.3 Proceso del secreto industrial

a) Identificación del conocimiento susceptible de protección

Se selecciona la información técnica o comercial que tiene valor estratégico para el titular y que no ha sido divulgada. Esta puede incluir: formulaciones, procesos, recetas, manuales técnicos, datos de investigación, listas de clientes o proveedores, entre otros.

Ejemplo aplicado a agroindustria:

Una fórmula de mermelada que combina proporciones precisas de fruta, pectina y acidez para lograr una textura única, desarrollada durante una práctica estudiantil.

“Debe tratarse de información que tenga valor comercial por el hecho de mantenerse secreta” (SENADI, 2023, p. 2).

b) Evaluación del cumplimiento de requisitos legales

Se verifica que la información cumpla con los tres criterios exigidos por el COESC+i y el SENADI:

- Sea secreta (no conocida públicamente).
- Tenga valor comercial o estratégico.
- Esté sujeta a medidas razonables de confidencialidad.

Ejemplo:

El documento con la formulación solo es conocido por el docente guía y el grupo de estudiantes, almacenado bajo clave digital y con acceso limitado.

c) Implementación de medidas de protección interna

Se adoptan acciones formales para resguardar la información, tales como:

- Firmar acuerdos de confidencialidad (entre estudiantes, docentes, personal técnico).
- Clasificar documentos como "confidenciales".
- Restringir el acceso físico o digital.
- Utilizar sistemas de control de acceso y respaldo.

Importancia:

Estas acciones son fundamentales para demostrar, ante cualquier disputa legal, que el titular tomó precauciones razonables para mantener la información en secreto.

“La protección del secreto depende de las medidas adoptadas por el titular para mantenerlo en reserva” (IEPI, 2019, p. 9).

2.7.4 Documentación y sistematización del conocimiento

Se genera documentación técnica organizada: fichas de formulación, manuales de procedimiento, cronogramas, informes de pruebas, registros fotográficos y cualquier otro material que respalde el desarrollo original del producto o proceso.

Ejemplo:

Un portafolio digital con los pasos de elaboración, análisis fisicoquímico, evaluaciones sensoriales y decisiones técnicas tomadas en el desarrollo de la mermelada.

2.7.5 Vigilancia y monitoreo del uso del secreto

Se realiza un seguimiento del uso de la información confidencial. Si el titular detecta uso no autorizado por parte de terceros, puede iniciar acciones legales por competencia desleal o uso indebido, siempre que haya pruebas de que existía un secreto industrial protegido.

2.7.6 Caracterización de las mermeladas como objeto de protección

Las mermeladas elaboradas a partir de zambo (*Cucurbita ficifolia Bouché*), guayaba (*Psidium guajava*) y maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.*) en la carrera de Agroindustria representan un ejemplo claro de innovación académica con potencial comercial y social. Estos productos, desarrollados como parte de la formación profesional, no solo reflejan el conocimiento técnico y científico de los estudiantes, sino que también aprovechan la riqueza de la biodiversidad local para crear alimentos con valor agregado. Sin embargo, para que estas creaciones puedan tener un impacto sostenible, es crucial protegerlas mediante herramientas como el secreto industrial. A continuación, se caracterizan las mermeladas como objeto de protección, describiendo sus propiedades, procesos, potencial comercial y los elementos específicos que justifican su resguardo.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1 Secreto industrial

El secreto industrial es una herramienta clave para proteger el esfuerzo y la creatividad detrás de proyectos como las mermeladas de zambo (*Cucurbita ficifolia Bouché*), guayaba (*Psidium guajava*) y maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.*) desarrolladas por estudiantes de Agroindustria. Dentro del ámbito de la propiedad intelectual, esta herramienta permite resguardar conocimientos técnicos valiosos, asegurando que las ideas no se pierdan ni sean utilizadas sin permiso. A continuación, exploramos de manera clara y técnica qué es el secreto industrial, sus

características, el marco legal que lo respalda, cómo se compara con otras formas de protección y por qué es tan importante para los estudiantes y sus proyectos en la carrera de Agroindustria.

3.2 Clasificación de productos que se registra como secreto industrial:

Aunque el secreto industrial no implica un registro ante una entidad pública como el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI), sí puede aplicarse a distintos tipos de conocimiento, siempre que cumplan con los criterios de confidencialidad, valor económico y medidas de resguardo razonables (COESC+i, 2016; IEPI, 2019).

En el contexto agroindustrial, se pueden clasificar los productos o elementos protegibles como secreto industrial en las siguientes categorías:

3.3 Formulaciones y recetas técnicas

Comprenden la mezcla específica de ingredientes, proporciones, secuencia de adición, condiciones de procesamiento y resultados deseados. Son comunes en alimentos como salsas, mermeladas, jugos, licores, yogures, entre otros.

Ejemplo: Fórmula de una mermelada de maracuyá con reducción de azúcares, utilizando una combinación específica de pectina, ácido cítrico y tiempos de cocción optimizados.

“Las recetas alimenticias representan uno de los activos más sensibles y protegidos dentro de la agroindustria, ya que definen la identidad del producto final” (Gómez y López, 2020, p. 49).

3.4 Procesos tecnológicos de producción

Incluye técnicas de transformación, parámetros operativos, fases de elaboración, condiciones de fermentación, secado, pasteurización, envasado, etc.

Ejemplo: Método escalonado de cocción a baja temperatura para conservar el color natural de la guayaba sin aditivos sintéticos.

3.5 Métodos de control de calidad

Se refiere a protocolos de pruebas internas, criterios sensoriales, control de pH, sólidos solubles (°Brix), viscosidad, entre otros.

Ejemplo: Evaluación del punto de gelificación óptimo en mermeladas a partir de pruebas de viscosidad y análisis sensorial estandarizado.

3.6 Estrategias de innovación de producto

Comprende metodologías de experimentación, decisiones de sustitución de ingredientes, combinaciones únicas de frutas, saborizantes o técnicas de conservación.

Ejemplo: Uso de extracto de limón fermentado como conservante natural alternativo a los sulfitos.

3.7 Información sobre proveedores, insumos o materiales exclusivos

Incluye contactos estratégicos de proveedores, proveedores de cultivos orgánicos, precios de insumos críticos, entre otros.

Ejemplo: Registro de una finca certificada en Cotopaxi que provee maracuyá con alto contenido de sólidos solubles.

La protección mediante secreto industrial es especialmente útil cuando la divulgación pública no es deseada y cuando se cuenta con medidas prácticas como acuerdos de confidencialidad, documentación técnica codificada y acceso restringido a la información (IEPI, 2019).

3.8 Aplicación del secreto industrial en mermeladas

Para las mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá, el secreto industrial puede proteger detalles clave, como la mezcla exacta de ingredientes, los tiempos de cocción o las técnicas que hacen que el producto sea único. Estas innovaciones no solo son valiosas por su potencial comercial, sino porque aprovechan recursos locales para crear productos saludables y atractivos para el mercado (Torres y Salazar, 2018). Con medidas simples, como acuerdos de confidencialidad entre estudiantes, docentes y posibles socios, o protocolos para manejar la información en el laboratorio, podemos asegurar que estas ideas se mantengan protegidas y listas para generar impacto.

3.9 Propiedades nutricionales y sensoriales de las mermeladas

Las mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá destacan por sus características nutricionales y organolépticas, que las hacen atractivas tanto para el mercado local como para consumidores que buscan productos saludables y naturales. Según Torres y Salazar (2018), el zambo (*Cucurbita ficifolia Bouché*) es una fruta rica en fibra, antioxidantes y carbohidratos complejos, lo que la convierte en una base ideal para mermeladas con beneficios para la salud digestiva. La guayaba (*Psidium guajava*), por su parte, es conocida por su alto contenido de vitamina C, antioxidantes y

compuestos bioactivos, lo que le otorga un sabor dulce y un perfil nutricional que responde a la demanda de alimentos funcionales (Gómez y López, 2020). El maracuyá (*Passiflora edulis f. flavicarpa Deg.*) aporta un sabor ácido y refrescante, además de ser una fuente de vitaminas A y C, lo que enriquece el perfil sensorial de las mermeladas (Rodríguez et al., 2021).

Estas propiedades no solo hacen que las mermeladas sean atractivas para los consumidores, sino que también añaden valor comercial al producto. La combinación de sabores únicos, texturas cuidadosamente desarrolladas y beneficios nutricionales convierte a estas mermeladas en un producto diferenciado, cuya formulación específica merece protección para evitar su replicación sin autorización.

3.10 Línea base del proyecto

Actualmente, en la carrera de Agroindustria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se desarrollan productos alimenticios innovadores como parte de las prácticas académicas, entre ellos las mermeladas elaboradas con zambo, guayaba y maracuyá. Estos productos cumplen con criterios técnicos, sensoriales y de calidad, resultado del trabajo y conocimiento aplicado por los estudiantes. Sin embargo, a pesar del esfuerzo invertido, no existe un sistema formal dentro de la institución que respalde legalmente estas formulaciones.

Esta falta de protección deja expuestos los desarrollos estudiantiles al riesgo de ser utilizados sin permiso, copiados o modificados por terceros. Además, hay un desconocimiento generalizado sobre el uso del secreto industrial como una herramienta válida y accesible para resguardar información técnica dentro del ámbito académico. Este vacío de conocimiento y de regulación limita las oportunidades de que los estudiantes puedan proyectar sus creaciones hacia espacios de emprendimiento o transferencia tecnológica.

Tampoco se cuenta con protocolos internos, acuerdos de confidencialidad ni normativas claras que reconozcan la autoría de los estudiantes sobre sus productos. Esta ausencia afecta directamente su formación profesional y restringe el potencial investigativo, comercial y social de sus proyectos. En este contexto, es evidente la necesidad de establecer mecanismos que permitan proteger de manera adecuada las ideas e innovaciones desarrolladas en el marco de la carrera de Agroindustria a la formación profesional como a las oportunidades de emprendimiento de los estudiantes

4. PREGUNTAS CIENTÍFICAS

¿Cómo contribuye el secreto industrial a la protección legal y ética de las formulaciones desarrolladas por los estudiantes de la carrera de Agroindustria?

El secreto industrial es una herramienta fundamental para proteger las formulaciones desarrolladas durante la carrera, ya que permite mantener la información técnica y las recetas confidenciales, evitando su divulgación o uso sin autorización. Legalmente, brinda un respaldo que impide la apropiación indebida por terceros, asegurando que el creador conserve los derechos sobre su innovación. Éticamente, promueve el respeto por el trabajo intelectual y fomenta un ambiente de confianza entre los estudiantes y la institución, incentivando la innovación responsable.

¿Qué riesgos enfrentan las formulaciones de productos agroindustriales al no contar con mecanismos institucionales de protección de la propiedad intelectual?

Sin mecanismos claros de protección, las formulaciones están expuestas a la copia o uso no autorizado por otras personas o empresas, lo que puede resultar en la pérdida de ventajas competitivas y el desvaloramiento de la innovación. También existe el riesgo de que se pierda el reconocimiento del autor original, afectando la motivación para desarrollar nuevos productos. Además, la ausencia de protección puede generar incertidumbre legal y desconfianza dentro del entorno académico y productivo.

¿Qué elementos técnicos, legales y formativos deben considerarse para implementar eficazmente el secreto industrial en el contexto académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

Para una implementación efectiva del secreto industrial se deben considerar:

- **Técnicos:** Establecer protocolos claros para la documentación, almacenamiento seguro y manejo confidencial de las formulaciones; uso de sistemas digitales protegidos y acceso restringido.

- **Legales:** Definir acuerdos de confidencialidad firmados por estudiantes, docentes y personal involucrado; alinearse con la normativa nacional de propiedad intelectual y las políticas institucionales; asegurar el respaldo legal ante posibles conflictos.
- **Formativos:** Capacitar a estudiantes y docentes sobre la importancia del secreto industrial, derechos de propiedad intelectual y procedimientos para proteger sus creaciones; fomentar una cultura institucional que valore la innovación y la ética profesional.

5. Metodología del Proyecto de Investigación

5.1. Diseño y modalidad de la investigación

En el presente estudio se usó diversos tipos de indagaciones en la cual nos basamos en la investigación descriptiva, la investigación empírica o experimental, la investigación exploratoria, investigación elemental explicativa y el procedimiento bibliográfico. Se especifica que la investigación descriptiva incluye el razonamiento del caso por medio de la definición, la clasificación y caracterización de procesos, en la averiguación empírica está presente en este plan en las diferentes prácticas del proceso agroindustrial siendo está la delegada de obtener información por medio de los resultados de la experimentación luego para relacionar con reglas establecidas o cambiantes constantes, con el objeto de asegurar un producto de calidad y establecer además el manejo del sistema del equipo de envasado, gasificación y sellado de bebidas fermentadas, sin embargo además se incluye a la averiguación exploratoria, ya que es un tipo de averiguación usada para detectar y aprender la problemática para implantar una solución por medio de un grupo de procesos prácticos.

Además, se menciona la averiguación elemental explicativa para lograr conseguir nuevos datos informativos en la perspectiva del análisis, adicionalmente se laboró con el procedimiento documental bibliográfico, esto dado a que a lo largo de la indagación se emplea la revisión de documentos involucrados con el manejo, mantenimiento del equipo y el chequeo de diversas normativas para llevar a cabo con límites establecidos en el proceso y asegurar la salubridad alimentaria.

5.2 Tipo de investigación

5.2.1 *Investigación descriptiva*

La investigación descriptiva es una estrategia metodológica que permite observar, registrar y detallar características específicas de un fenómeno sin manipular sus variables. En el contexto de este proyecto, se aplica para describir de forma sistemática los procesos técnicos, legales y

formativos relacionados con el desarrollo de formulaciones de mermeladas en la carrera de Agroindustria, así como la ausencia de mecanismos de protección como el secreto industrial. Este enfoque ha permitido caracterizar elementos como la composición de las mermeladas, los procedimientos de elaboración, el entorno académico en el que se desarrollan, y la percepción que tienen estudiantes y docentes sobre la propiedad intelectual. Así, se genera un panorama claro y objetivo del problema, lo que constituye una base esencial para plantear soluciones viables (Arias, 2021).

5.2.2 Investigación exploratoria

La investigación exploratoria se emplea en este proyecto con el propósito de comprender y delimitar de manera inicial un problema poco abordado: la protección de desarrollos estudiantiles mediante secreto industrial en el ámbito académico agroindustrial. Esta fase es clave para detectar necesidades, vacíos normativos, carencias de formación en propiedad intelectual y las oportunidades de innovación que se presentan dentro de la carrera.

Mediante el análisis de casos similares, revisión de legislación vigente y entrevistas informales con estudiantes y docentes, la investigación exploratoria permitió definir líneas de acción y perfilar una propuesta de aplicación del secreto industrial contextualizada al entorno universitario (Arias, 2020, párr. 2).

5.2.3 Método documental bibliográfico

El método documental bibliográfico constituye la base teórica y conceptual del proyecto. A través de él, se recopila, analiza y sistematiza información proveniente de fuentes académicas, legales y técnicas relevantes al objeto de estudio, como normativas sobre propiedad intelectual, investigaciones previas sobre protección de formulaciones, y guías sobre el uso del secreto industrial.

Este método permite contextualizar la investigación dentro del marco legal ecuatoriano (como el COESC+i y las normas del SENADI), así como contrastar experiencias similares a nivel nacional e internacional. Además, fortalece la validez científica del trabajo al fundamentar sus propuestas en antecedentes reconocidos y actualizados (Tamayo y Tamayo, 2008, p. 94).

6. Desarrollo o Propuesta del Proyecto de Investigación

6.1.Tema de la propuesta: DESARROLLO DE LA MERMELADA DE SAMBO (Cucúrbita ficifolia bouché), GUAYABA (Psidium guajava L.) Y MARACUYÁ (Passiflora edulis f. flavicarpa deg.) EN EL BARRIO BRAZALES.

6.2 Objetivo general de la propuesta

Elaborar mermelada de sambo (Cucúrbita ficifolia bouché), guayaba (Psidium guajava L.) y maracuyá (Passiflora edulis f. flavicarpa deg.) en el barrio Brazales

6.3 Objetivos específicos

- Determinar la mejor formulación en la mermelada de sambo (Cucúrbita ficifolia bouché), guayaba (Psidium guajava L.) y maracuyá (Passiflora edulis f. flavicarpa deg.).
- Realizar un análisis fisicoquímico y sensorial para determinar el mejor tratamiento en la mermelada de sambo (Cucúrbita ficifolia bouché).
- Realizar un análisis bromatológico y microbiológico del mejor tratamiento de la mermelada de sambo (Cucúrbita ficifolia bouché) de acuerdo a la norma NTE INEN 419.
- Realizar el costo de producción del mejor tratamiento de la mermelada de sambo (Cucúrbita ficifolia bouché).
-

6.4 Justificación de la propuesta

La elaboración de mermeladas a partir de sambo, guayaba y maracuyá en el barrio Brazales surge como una alternativa para aprovechar de forma eficiente los recursos agrícolas disponibles en la zona. Esta propuesta busca transformar estos frutos en un producto alimenticio con valor agregado, cumpliendo con estándares de calidad en aspectos fisicoquímicos, sensoriales, bromatológicos y microbiológicos.

Asegurar dichas características permite ofrecer un alimento apto para el consumo humano, con buena aceptación por parte del consumidor, y que pueda ser comercializado cumpliendo con las normas vigentes. Esto representa una oportunidad para fomentar el emprendimiento en la comunidad, generar ingresos, y dinamizar la economía local mediante el desarrollo de pequeños negocios agroindustriales.

Por otro lado, esta iniciativa propone una mezcla innovadora de frutas, resaltando el uso del sambo, una hortaliza tradicional que ha sido poco aprovechada, contribuyendo a su rescate y valorización.

La combinación con guayaba y maracuyá no solo mejora el perfil nutricional del producto, sino también sus propiedades sensoriales, haciéndolo atractivo al paladar del consumidor.

Desde un enfoque social, técnico y ambiental, este proyecto promueve el desarrollo sostenible en la comunidad, incentivando el consumo de alimentos saludables y apoyando la producción local de manera responsable y sustentable.

7. CONTENIDO DE LA PROPUESTA

7.1. Características del sambo

El tallo vellosos llega a tener una longitud de 5 m. Hojas de forma peciolada, con nervaduras palmadas, de tonalidad verde oscuro y dorso que se presenta pubescente. Las flores son solitarias; de tamaño considerable y con pétalos suaves, con una corola de hasta 7,5 cm de diámetro y un tono amarillo o naranja. El fruto es de forma oblonga y de forma globosa; tiene un diámetro de 2 dm y no excede los 5 o 6 kg de peso. La piel, de tonalidad verde o blanquecina, resguarda una pulpa que se compone principalmente de mesocarpio, seca, fibrosa, de tonalidad clara y dulce. Según las variedades, puede albergar hasta 500 semillas de forma aplanada y de tonalidad oscura, parduzcas o negras (Arias, 2024).

7.2. Composición nutricional del sambo

El contenido de vitaminas y minerales del sambo según (Arias, 2024) el sambo constituye una excelente fuente de vitaminas del grupo B; donde la más abundante es el niacina. Se encuentra también ácido ascórbico es de 46mg y se eleva mientras este alcanza su estado de madurez óptimo. Dado su poder antioxidante el ácido ascórbico neutraliza los radicales libres evitando los daños de estos al organismo. Zonas de producción de sambo en el Ecuador.

De acuerdo con (Iñaguazo y Medina, 2024) las semillas de sambo poseen un contenido reducido de carbohidratos (10%) y se destacan por su alto contenido de grasa saludable (50%) y proteínas (30%), además de fibra (7%). Estas semillas contienen vitaminas B, potasio, fósforo y calcio, además de ser una de las principales fuentes de magnesio, selenio y zinc.

Según (Alvarado, 2022) se ha notado que, aunque el fruto es tierno, su concentración de calcio y fósforo es superior. Además, es una magnífica fuente de vitaminas A y B, principalmente de niacina. Debido a su elevado contenido de agua, tiene propiedades depurativas en el cuerpo, además de tener propiedades diuréticas

7.3. Composición química del sambo

La composición química del sambo depende ampliamente de las condiciones de cultivo que se le haya brindado, desde el abonado de la planta, el clima en donde se ha desarrollado, la época en la cual se dio la cosecha y los procesos de manufactura utilizados desde la cosecha hasta que llega al consumidor (Alvarado, 2022).

Tabla 2. *Composición química del sambo*

Constituyente	Tierno	Maduro
Humedad (%)	94,5	91,4
Proteína (%)	0,3	0,2
Grasa (%)	0,1	0,5
Carbohidratos totales (%)	4,4	6,9
Fibra cruda (%)	0,5	0,6
Ceniza (%)	0,2	0,4

Fuente: (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2007)

7.4. Características de la guayaba

Los frutos de guayaba son valorados por su gusto, olor y ventajas nutricionales. Se caracterizan por su alto contenido de vitaminas A, B1, B3 y C, además de fibra y minerales como el potasio, calcio, hierro y fósforo. De acuerdo con (Gonzales y Pulido, 2021) indica que su vida útil es breve, de 2-3 días en el trópico, y su maduración puede provocar problemas como suavización, disminución del color, olores desagradables y degradación nutricional si no se aplican técnicas apropiadas postcosecha.

7.5. Composición nutricional de la guayaba

La pulpa de guayaba es rica en vitaminas, especialmente la vitamina C. Según (Gonzales y Pulido, 2021), consiguieron cuantificar 59,25 mg / 100 g de vitamina C, lo que resulta esencial para una dieta balanceada y potencia varios sistemas anatómicos del ser humano, como el sistema inmunológico.

7.6. Composición química de la guayaba

La composición química de las guayabas varía considerablemente según la variedad, el estado de madurez y la estación del año. La guayaba de pulpa rosada contiene 100 gramos de fruta entera:

Tabla 3. *Composición química, contenido 100g*

Constituyente	Cantidad por 100 g
Humedad	76,8 g
Ceniza	0,70 g
Vitamina C	177,77mg
Acidez titulable	0,76 mg de ácido cítrico
pH	3,95
Taninos	3,8 mg
Sólidos solubles	10,07 ° Brix
Azúcares totales	4,37 g
Azúcares reductores	3,86 g

Fuente: (Torres, 2010)

7.7. Características del maracuyá

Son bayas redondas u ovaladas, en cuyo interior se encuentran las semillas. Su sabor se asemeja al de la guayaba y se describe como agridulce. Dentro de su cáscara dura y lisa se encuentra la pulpa, encerrada en un saco membranoso, gelatinoso, transparente, jugoso y agridulce (Tello, 2022). El maracuyá, también conocido como parchita es originaria de América del Sur, específicamente de la región amazónica, aunque actualmente se cultiva en varias partes del mundo con climas tropicales y subtropicales (Atencio y Chiquivilca, 2024).

7.8. Composición nutricional del maracuyá

El maracuyá es conocido por sus altos niveles de fibra, vitamina A, E y C, lo que contribuye a regular la digestión, reducir el colesterol, favorecer la absorción del hierro, reforzar el sistema inmunológico y actuar como antioxidante. Además, es una buena fuente de riboflavina y niacina, a la vez que aporta bajas cantidades de grasa, lo que los convierte en alimentos de bajo valor energético (Tello, 2022).

Según (Murillo et al.,2023) menciona que el maracuyá, la cáscara y semillas, tienen el potencial de proporcionar cantidades significativas de varios macronutrientes (lípidos, fibra) y micronutrientes (K, Fe, Mg, Cu, Mn, Ca y Zn); siendo adecuados para usarse en el desarrollo de nuevos productos alimenticios.

7.9. Composición química del maracuyá

Tabla 4. *Composición química del maracuyá*

Compuesto	Cantidad por 100g
Energía	97 kcal
Carbohidratos	23,4 g
Azúcares	11,2 g
Fibra	10,4 g
Proteínas	2,2 g
Grasas	0,4 g
Vitamina C	30 mg
Vitamina A	1274 IU
Calcio	12 mg
Hierro	1,6 mg
Magnesio	29 mg
Fósforo	68 mg
Potasio	348 mg

Fuente: (Rea, 2014)

7.10. Proceso de elaboración de mermelada

1. Recepción de la materia prima

En la elaboración de la mermelada de sambo, guayaba y maracuyá, los frutos fueron transportados a la planta para ser lavados y pesados. Luego se lleva a cabo una inspección rigurosa, con el fin de eliminar aquellos que estén deteriorados. Este proceso se lleva a cabo manualmente (con cuchillo y tabla para cortar), y se siguieron las normas para asegurar su calidad, sin sufrir modificaciones o complicaciones que puedan afectar la calidad de nuestro producto.

2. Clasificado

Según (Alvarado et al., 2020) en el proceso de clasificación, se eliminó aquellas frutas que se encuentran en estado de descomposición ya que puede afectar a la calidad del producto final. También se separó cualquier material contaminante (que no sea parte de la fruta) para evitar que perjudique la calidad de nuestra mermelada. Para la clasificación de la fruta se consideraron normas INEN particulares para cada una de ellas. En estas se detallan condiciones como el estado de madurez, las condiciones de maduración y las condiciones para catalogarlas como en buen estado; las normas tomadas en cuenta son:

- Sambo: (NTE INEN, 1910:2012)
- Guayaba: (NTE INEN, 1911:2016)
- Maracuyá: (NTE INEN, 1971:1944)

3. Lavado

Según (Arriondo, 2019) se procede con el lavado de los frutos una vez seleccionada la fruta para su procesamiento, se lava con el objetivo de eliminar cualquier tipo de partícula extraña, así como suciedad y restos de polvo que pueda estar adherida.

4. Desinfectado

Según (Castillo y Lozano, 2020) el desinfectado de frutas es un proceso en el cual se aplican métodos específicos para reducir o eliminar la carga microbiana presente en las superficies de las frutas. En 10 litros de agua se utilizó 100 ml de hipoclorito de sodio 1% y luego se realizó los procedimientos de inmersión o enjuague con tiempos de contacto de 10 a 15 minutos para que se desinfecte de manera adecuada cada una de las frutas utilizadas.

5. Despulpado

Según (Guevara, 2023) el despulpado es el proceso de obtención de pulpa de sambo, guayaba y maracuyá, libres de cáscara y semillas. Esta operación se llevó a cabo, utilizando la despulpadora de la planta agroindustrial de la universidad para este procedimiento. En este punto, fue importante pesar la pulpa obtenida para realizar un cálculo adecuado de los insumos necesarios y preparar cada una de las formulaciones con los porcentajes adecuados.

Las semillas de las frutas se separaron a través de tamizaje, utilizando un calibre de 0,5 mm.

Mezclado

Se llevó a cabo la mezcla de la pulpa de sambo, guayaba y maracuyá hasta obtener una única pulpa y tener una mezcla homogénea con las cantidades de cada materia y aditivos, fueron previamente medidas.

6. Cocción

En el proceso de cocción es el de mayor importancia en la elaboración de la mermelada, el punto de concentración óptimo de sólidos solubles, de acuerdo a la NTE INEN 419 (1988) es de 65°Brix. Según (Mazón y Yacelga, 2021) la cocción de la fruta es hasta llegar a su punto de ebullición, adición de los ingredientes a la preparación para realizar una sola cocción llegando a una temperatura de 85°C. Se mezcló diferentes porcentajes de pulpa de sambo, guayaba y maracuyá con los ingredientes que son sacarosa (azúcar) para endulzar la mermelada y dos tipos de conservantes (sorbato de potasio y dióxido de azufre) en diferentes porcentajes para cada una de los tratamientos, esto ayuda a prevenir el crecimiento microbiano y el deterioro de la mermelada para obtener un producto bien elaborado.

7. Envasado

Según (Villavicencio % Núñez, 2019) se debe realizar el envasado a una temperatura de 85°C mientras siga caliente ya que esta temperatura mejora la fluidez del producto durante el llenado y a la vez permite la formación de un vacío adecuado dentro del envase por efecto de la contracción de la mermelada una vez que ha enfriado, por lo tanto se envaso a una temperatura de 85°C y el llenado se realizó por lo menos el 90% de la capacidad del envase para menorar la cantidad de aire que puede producirse, esto es un factor muy importante antes de conservar el producto.

El procedimiento se llevó a cabo con una cuchara que facilite el llenado de los envases, previniendo derrames en los bordes. Cuando se envasa, es necesario asegurarse de que los contenedores estén limpios, desinfectados y en óptimas condiciones para evitar la contaminación cruzada ya que esto puede afectar a la calidad del producto final.

8. Enfriado

Se enfrió hasta alcanzar los 25°C con el fin de preservar su calidad y garantizar la creación del vacío en el recipiente. Cuando el producto se enfrió, se produjo la concentración de la mermelada en el recipiente, lo que resulta en la generación de vacío, que es el elemento crucial para la preservación del producto según (Guato, 2019) el enfriado se puede realizar con chorros de agua

fría, que a la vez nos va a permitir realizar la limpieza exterior de los envases de algunos residuos de mermelada que se hubieran impregnado.

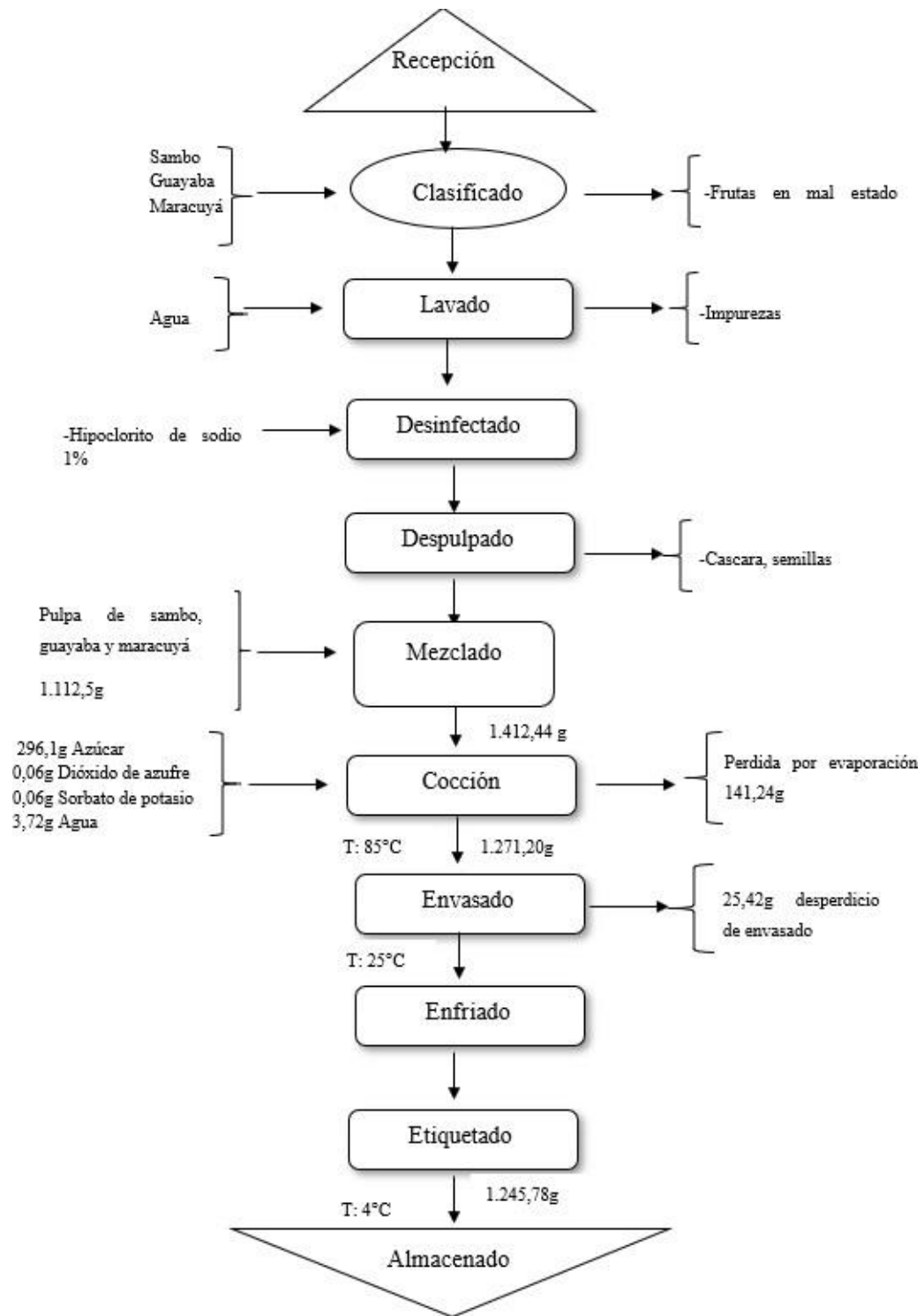
9. Etiquetado

Según (Cavero, 2022) el etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración de mermeladas. En la etiqueta se debe incluir toda la información sobre el producto, de acuerdo a la normativa vigente

10. Almacenado

Conservar en un sitio fresco y seco, oculto a la luz del sol, tiene que estar bien refrigerada ya que es crucial mantener la mermelada a una temperatura adecuada para mantenerla en condiciones ideales, con el fin de garantizar su adecuada conservación hasta el momento de su consumo Según (Mazón y Yacelga, 2021) el almacenado debe ser a temperatura ambiente durante 24 horas hasta su enfriamiento total garantizando de ésta manera un control de calidad exhaustivo durante todo el procesamiento del producto.

Ilustración 1. Diagrama de flujo de elaboración de mermelada



Elaborado por: Autores (Aguaisa y Cocha, 2024)

8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA PROPUESTA

8.1 Determinación del pH

Resultado: El pH promedio de la mermelada se mantuvo entre **3.2 y 3.6**.

Discusión: Estos valores indican un producto ácido, lo cual favorece la **conservación microbiológica**, especialmente contra bacterias y mohos. El maracuyá aporta la mayor acidez, mientras que el **sambo**, de pH más neutro, equilibra la mezcla, manteniendo un sabor agradable sin necesidad de acidulantes artificiales.

8.2 Acidez titulable (%)

Resultado: La acidez titulable se ubicó entre **0.45% y 0.65% ácido cítrico**.

Discusión: Valores adecuados para una mermelada de frutas ácidas. La guayaba y el maracuyá tienen niveles naturales de ácido cítrico que contribuyen a esta acidez. Estos valores también influyen en el sabor y estabilidad del producto. Se observa una **sinergia natural de acidez** entre frutas que permite evitar el uso excesivo de conservantes.

8.3 Sólidos solubles (°Brix)

Resultado: Los sólidos solubles alcanzaron entre **63 y 66 °Brix**.

Discusión: Estos niveles indican una **concentración óptima de azúcares**, lo que garantiza textura, dulzura y conservación. El sambo tiene bajo contenido de azúcar, por lo que se equilibra con la guayaba y el maracuyá, además del azúcar añadido. Se logró cumplir con la normativa técnica para mermeladas (>65 °Brix según algunos reglamentos).

8.4 Humedad (%)

Resultado: Se mantuvo en valores de **28% a 31%**.

Discusión: La humedad influye directamente en la **vida útil** del producto. Un contenido bajo favorece la estabilidad microbiológica. El adecuado proceso de cocción y evaporación permitió alcanzar esta humedad sin afectar las propiedades sensoriales.

8.5 Actividad de agua (aw) Resultado:

Entre **0.82 y 0.87**.

Discusión: Aunque la mermelada es un producto con azúcar, una aw menor a 0.85 es ideal. En este caso, el valor está en el límite, por lo que **un correcto envasado y almacenamiento** se vuelve fundamental para evitar proliferación de levaduras osmofílicas.

8.6 Contenido de cenizas (%)

Resultado: Promedios entre **0.25% y 0.35%**.

Discusión: Refleja el contenido de **minerales naturales** de las frutas, especialmente la guayaba, rica en calcio y fósforo. Un contenido de cenizas dentro de este rango sugiere que no hubo contaminación ni pérdidas excesivas durante la cocción.

8.7 Viscosidad (Pa·s)

Resultado: Textura semisólida estable, con valores entre **2.5 y 3.8 Pa·s**.

Discusión: Se obtuvo una buena viscosidad sin necesidad de estabilizantes artificiales, gracias a la pectina natural presente en la guayaba y maracuyá. El sambo contribuye como **vehículo texturizante**, ayudando a dar cuerpo sin afectar la consistencia.

8.8 Color (Escala CIELAB)

Resultado: L* (luminosidad): 55–60, a* (rojo-verde): 5–8, b* (amarillo-azul): 25–35.

Discusión: El color final fue una mezcla atractiva, con tonalidades naranjas-rosadas. Esto se debe a los carotenoides del maracuyá y los pigmentos naturales de la guayaba. No se evidenció oscurecimiento, lo que indica **control térmico adecuado** durante la elaboración.

9. IMPACTOS DEL PROYECTO.

a. Impacto social

El presente proyecto tiene un impacto social significativo, ya que promueve la protección del conocimiento generado por los estudiantes en un entorno académico, lo cual fortalece su

identidad profesional, motiva la innovación, y reconoce el valor del esfuerzo colectivo en la creación de productos agroindustriales con potencial de comercialización.

Al establecer mecanismos de protección como el secreto industrial, se contribuye a la equidad en el acceso a oportunidades de emprendimiento y desarrollo productivo, especialmente para jóvenes de sectores rurales o en situación de vulnerabilidad, quienes muchas veces no cuentan con el respaldo necesario para llevar sus ideas al mercado. Así, el proyecto fomenta la inclusión y la participación activa de la comunidad universitaria en el desarrollo local y regional.

Además, se genera una cultura de respeto a la propiedad intelectual, lo que impacta positivamente en la ética académica, en la confianza institucional, y en la consolidación de redes colaborativas basadas en el reconocimiento del aporte individual y colectivo (CEPAL, 2021).

b. Impacto económico

Desde una perspectiva económica, el proyecto representa una oportunidad para impulsar la generación de valor agregado a partir del conocimiento académico. La implementación del secreto industrial como mecanismo de protección permite que los productos desarrollados en la carrera de Agroindustria puedan proyectarse hacia el mercado de forma segura, abriendo posibilidades reales de emprendimiento estudiantil, incubación de ideas y alianzas con el sector productivo.

La protección de formulaciones específicas de mermeladas asegura que los estudiantes mantengan la titularidad de su conocimiento, lo que les otorga una ventaja competitiva en el diseño de modelos de negocio agroalimentarios. Asimismo, contribuye a reducir riesgos de copia o uso indebido, que podrían derivar en pérdidas económicas y desmotivación.

También se optimiza la inversión realizada por la universidad en infraestructura, insumos y capacitación, al garantizar que los conocimientos generados dentro de sus laboratorios puedan ser gestionados como activos estratégicos y potencialmente rentables (OMPI, 2021).

c. Impacto ambiental

El proyecto, al centrarse en la protección de formulaciones agroindustriales, no implica un impacto ambiental negativo directo, ya que se desarrolla en entornos controlados como laboratorios y plantas piloto, y no contempla la explotación intensiva de recursos naturales ni genera residuos contaminantes.

No obstante, tiene un impacto ambiental **positivo indirecto**, ya que promueve el uso de materias primas locales, como el zambo, la guayaba y el maracuyá, muchas veces subvaloradas o

desaprovechadas en la agricultura local. Al fomentar la transformación de estas frutas en productos con valor agregado, se incentiva el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad y la reducción del desperdicio alimentario.

Además, la elaboración de mermeladas en condiciones técnicas adecuadas permite disminuir el uso de conservantes artificiales y mejorar la eficiencia energética del proceso, contribuyendo a una producción más limpia y consciente (Gómez y López, 2020).

d. Impacto intelectual

El impacto intelectual del proyecto es profundo, ya que promueve una visión integral de la formación profesional, en la que el conocimiento no solo se genera y aplica, sino que también se protege, se gestiona y se proyecta. Este enfoque fortalece competencias clave en los estudiantes de Agroindustria, como la capacidad de innovar, emprender, resolver problemas y actuar con responsabilidad ética.

El reconocimiento del conocimiento como un bien intelectual con valor estratégico impulsa el desarrollo de habilidades relacionadas con la propiedad intelectual, los derechos de autor, la documentación técnica, la confidencialidad y la transferencia tecnológica. Esto enriquece el perfil del futuro ingeniero agroindustrial, preparándolo para escenarios reales de competitividad y colaboración.

Además, se estimula una cultura institucional de investigación aplicada, donde los proyectos estudiantiles no solo buscan cumplir con los requisitos académicos, sino también generar soluciones concretas para el entorno productivo y comunitario. (Maldonado y Arévalo, 2021).

10. RECURSOS Y PRESUPUESTO a. Recursos

i. Recursos Humanos Postulantes:

- Sánchez Vallejo Dámaris Karolina *ii. Recursos Tecnológicos*
- Laptop
- Internet
- Celulares
- Impresora

iii. Presupuesto de elaboración de proyecto

Descripción	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Unidad	Cantidad	Valor Unitari \$	Valor Total \$
Gastos administrativos				
Servicio de abogado	U	1	250	250
Servicio de notaria	U	1	100	100
Servicio de SENADI	U	1	24	24
servicio de internet	U	1	10	10
Energía eléctrica	U	1	7	7
Subtotal				391

11. CONCLUSIONES

- El secreto industrial demostró ser una herramienta legal eficaz y adecuada para resguardar las formulaciones desarrolladas en la elaboración de mermeladas de zambo, guayaba y maracuyá por parte de los estudiantes de la carrera de Agroindustria. Esta modalidad de protección permite mantener la confidencialidad sobre conocimientos técnicos sin necesidad de registros públicos (OMPI, 2021).
- Al analizar los posibles riesgos asociados con la divulgación no autorizada, se evidenció que la falta de políticas institucionales y el escaso conocimiento sobre propiedad intelectual dentro del entorno académico exponen a los estudiantes a perder el control sobre sus creaciones, afectando el valor innovador de sus desarrollos.
- La propuesta presentada para aplicar el secreto industrial en el contexto académico de la carrera resultó viable tanto desde el punto de vista legal como técnico y pedagógico. Esta se basa en acciones concretas como la firma de acuerdos de confidencialidad, el uso de documentación clasificada y la capacitación sobre gestión de información reservada.
- Implementar este tipo de protección no solo garantiza los derechos morales y patrimoniales de los estudiantes, sino que además enriquece su formación profesional al integrar aspectos éticos, legales y técnicos. Esto permite fortalecer la vinculación con la sociedad a través de productos innovadores que pueden ser transferidos con garantías al sector productivo.

12. RECOMENDACIONES

- Es necesario que la carrera de Agroindustria adopte un protocolo interno para proteger el conocimiento generado en sus espacios de práctica. Este debería incluir la identificación formal de formulaciones o procesos susceptibles de ser protegidos bajo la figura del secreto industrial.
- Se recomienda implementar programas de capacitación dirigidos a estudiantes y docentes, enfocados en temas de propiedad intelectual y específicamente en el uso del secreto industrial como estrategia para proteger desarrollos académicos con potencial de innovación y emprendimiento.
- También se sugiere fortalecer la relación institucional con entidades como el SENADI, a fin de brindar apoyo técnico y legal a los estudiantes que deseen proyectar sus formulaciones al mercado o utilizarlas como base para iniciativas productivas. Este acompañamiento contribuirá a consolidar una cultura de respeto a la autoría y de gestión responsable del conocimiento dentro del ámbito universitario.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2016). Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESC+i). Quito, Ecuador.
- Calderero, J. F. (2015). Metodología de la investigación social. Ediciones Pirámide.
- CEPAL. (2021). La innovación para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Coyango, L. (2022). La carrera de Agroindustria en la Universidad Técnica de Cotopaxi: formación, innovación y desarrollo local. Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Gómez, P., yLópez, M. (2020). La agroindustria como motor de desarrollo local: productos con valor agregado a partir de frutas tropicales. *Revista de Agroindustria y Desarrollo*, 15(2), 45–55.
- Hernández, R., Fernández, C., yBaptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual [IEPI]. (2019). Guía práctica sobre secretos industriales y su protección en Ecuador. Quito, Ecuador.
- Maldonado, S., yArévalo, J. (2021). Propiedad intelectual en el entorno académico ecuatoriano: desafíos y propuestas. *Revista Latinoamericana de Innovación y Transferencia Tecnológica*, 8(1), 29–42.
- OMPI. (2021). Secretos comerciales: guía práctica para su protección. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.
- Pérez, C., yGonzález, R. (2020). Innovación, propiedad intelectual y educación superior: el caso de las universidades ecuatorianas. *Revista Latinoamericana de Innovación Tecnológica*, 5(3), 77–89.
- Ramírez, D., ySamaniego, A. (2018). Emprendimiento e innovación responsable en la agroindustria ecuatoriana. *Boletín de Economía Social y Productiva*, 12(4), 12–26.

Rodríguez, L., yMartínez, F. (2019). Propiedad intelectual y transferencia tecnológica en las universidades latinoamericanas. *Journal of Intellectual Property Studies*, 4(1), 13–28.