



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

Título

Aprovechamiento de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) para el desarrollo de productos agroindustriales

Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniera Agroindustrial

Autor:

Fuerez Pillaluisa Aisha Yarina

Tutor:

Dra. Ana Mejía López

Riobamba, Ecuador. 2023

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Aisha Yarina Furez Pillaluisa, con cédula de ciudadanía 1004848717, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: **Aprovechamiento de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) para el desarrollo de productos agroindustriales**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 08 de noviembre de 2023.



Aisha Yarina Furez Pillaluisa

C.I: 1004848717

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Dra. Ana Mejía López catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: **Aprovechamiento de la uvilla (*Physalis peruviana L.*) para el desarrollo de productos agroindustriales**, bajo la autoría de Aisha Yarina Fierrez Pillaluisa; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 06 días del mes de septiembre de 2023.



Dra. Ana Mejía López

C.I: 06011948813

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **Aprovechamiento de la uvilla (*Physalis peruviana L.*) para el desarrollo de productos agroindustriales**, presentado por Aisha Yarina Fuerez Pillaluisa, con cédula de identidad número 1004848717, bajo la tutoría de Dra. Ana Mejía López; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 08 de noviembre de 2023.

Ing. Daniel Luna

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Ing. Paúl Ricaurte, PhD

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma

Dr. Cristian Patiño

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Firma



CERTIFICACIÓN

Que, **AISHA YARINA FUEREZ PILLALUISA** con CC: 1004848717, estudiante de la Carrera de **AGROINDUSTRIA**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado “**Aprovechamiento de la uvilla (*Physalis peruviana* L.) para el desarrollo de productos agroindustriales**”, cumple con el **2%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 16 de octubre de 2023


Mgs. Ana Mejía López
TUTOR(A)

DEDICATORIA

A las personas más especiales y únicas, mis padres José y Ermelinda quienes con su sacrificio y esfuerzo del día a día buscaron la manera de apoyarme para que pueda culminar con mis estudios universitarios, pero sobre todo por darme su confianza y sus consejos de motivación para no rendirme en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis hermanos Katy, Shayana, Sami, Auki, Chaski y Maite por el apoyo moral y fuente de motivación e inspiración para seguir los sueños y ser parte de los momentos de alegría y tristeza que con una palabra y un abrazo me daban las fuerzas necesarias para seguir adelante.

A mis abuelos Julián y María mis segundos padres que con su cariño y bondad me ayudaron y me enseñaron a ser fuerte y tener claro las metas a cumplir.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por darme su confianza, amor, fortaleza, sabiduría y apoyo para que cada día pueda superar las dificultades y cumplir mis metas. A mis hermanos y abuelos quienes estuvieron apoyándome y alentándome para superarme y pueda crecer como persona y profesional.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, Carrera de Agroindustria por permitirme ser parte de esta familia y darme la oportunidad de cumplir mi objetivo, a mis docentes por compartir sus experiencias y conocimientos para mi formación profesional. A mi tutora quien me guio en este duro proceso.

A mis amigas Yudy, Maria Jose y Marilyn persona muy especiales con quienes pude compartir muchas experiencias y estuvieron apoyándome, alentándome y aconsejándome para llegar a la meta propuesta.

Mis compañeros de clase, personas con los que pude compartir y superar los buenos y malos momentos durante los años de estudio.

Gracias a Dios y a la vida por este triunfo y dejarme vivir esta gran experiencia.

A verito a quien agradezco por aparecer inesperadamente en los momentos más necesitados y darme la mano.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN 16

1.1. Antecedentes..... 16

1.2. Planteamiento del Problema 17

1.3. Justificación 17

1.4. Objetivos..... 18

1.4.1. Objetivo general..... 18

1.4.2. Objetivos específicos 18

CAPÍTULO II. ESTADO DE ARTE Y MARCO TEÓRICO 19

2.1. Estado de arte..... 19

2.2. Marco Teórico..... 25

2.2.1. Generalidades de la Uvilla..... 25

2.2.2. Clasificación científica 26

2.2.3. Características de la uvilla 26

2.2.4. Estructura de la uvilla 28

2.2.5. Alternativas de procesamiento agroindustrial..... 29

2.2.6. Definición de Brief 30

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA 31

3.1. Tipo de Investigación..... 31

3.2. Diseño de Investigación..... 31

3.3. Elaboración de los productos 34

3.3.1. Elaboración del macerado..... 34

3.3.2. Elaboración de fermentado 35

3.3.3. Elaboración del néctar	35
3.3.4. Elaboración de la mermelada.....	35
3.3.5. Elaboración del caramelo.....	36
3.3.6. Elaboración de gomitas de uvilla.....	36
3.3.7. Elaboración de uvillas en almíbar.....	36
3.3.8. Elaboración de salsa.....	37
3.3.9. Elaboración de chocolate relleno de uvilla	37
3.3.10. Extracción del aceite.....	37
3.3.11. Elaboración de tipo ajonjolí con semilla y piel.....	37
3.3.12. Elaboración de tipo afrecho de uvilla en mal estado y merma	37
3.4. Técnica de Recolección de Datos	38
3.5. Población de estudio y Tamaño de la Muestra	38
3.6. Métodos de Análisis.....	38
3.7. Procesamiento de Datos.....	39
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
4.1. Rendimiento de materia prima.....	40
4.2. Formulación de productos agroindustriales	42
4.3. Estabilidad de los productos	46
4.3.1. Mermelada	47
4.3.2. Uvillas en Almíbar.....	48
4.3.3. Salsa.....	49
4.3.4. Macerado y fermentación alcohólica de uvilla	50
4.3.5. Fermentación alcohólica de uvilla	51
4.3.6. Caramelo.....	51
4.3.7. Gomitas de uvilla	51
4.3.8. Chocolate relleno de uvilla	51
4.4. Encuestas	52
4.5. Evaluación sensorial	52
4.6. Brief de ingreso de los productos a seleccionados.	53
4.6.1. Brief del producto de viabilidad económica	55
4.6.2. Brief del chocolate relleno.....	59

4.6.3. Brief de la uvilla en almíbar	63
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXO.....	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación taxonómica de la uvilla.....	26
Tabla 2	Composición nutricional de la uvilla.....	27
Tabla 3	Características fisicoquímicas de <i>Physalis peruviana</i> L.	27
Tabla 4	Composición química del cáliz de uvilla.....	28
Tabla 5	Palabras claves utilizadas en el Google Académico.....	32
Tabla 6	Investigaciones bibliográficas seleccionadas	32
Tabla 7	Técnicas aplicadas en el análisis de productos.....	39
Tabla 8	Datos de los componentes de uvilla	40
Tabla 9	Rendimiento de los desechos.....	42
Tabla 10	Rendimiento de la pulpa de uvilla	43
Tabla 11	Formulación y viabilidad económica de los productos a base de uvilla	43
Tabla 12	Caracterización fisicoquímica y análisis estadístico del néctar	47
Tabla 13	Característica físico químico de la mermelada de uvilla	48
Tabla 14	Característica físico químico del almíbar de uvilla	49
Tabla 15	Característica físico químico de la salsa de uvilla.....	50
Tabla 16	Característica físico químico del macerado y fermentado.....	50
Tabla 17	Productos en función de la preferencia.....	52
Tabla 18	Especificaciones técnicas de la uvilla.....	54
Tabla 19	Informe general del Brief del producto	55
Tabla 20	Ficha de caracterización del producto	57
Tabla 21	Brief de chocolate relleno de uvilla.....	59
Tabla 22	Ficha de caracterización del producto	61
Tabla 23	Brief de uvilla en almíbar	64
Tabla 24	Ficha de caracterización de uvilla en almíbar	67
Tabla 25	Especificaciones técnicas del azúcar	92
Tabla 26	Especificaciones técnicas del producto	93
Tabla 27	Especificación técnica de la cobertura chocolate semiamargo.....	94
Tabla 28	Especificaciones técnicas del chocolate relleno	96
Tabla 29	Especificación técnica de la uvilla en almíbar.....	97

Tabla 30 Especificación técnica de agua purificada.....	98
Tabla 31 Ficha de especificaciones técnicas de la grenetina.....	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Planta de <i>Physalis Peruviana</i> L	28
Figura 2 Diagrama de aprovechamiento de la materia prima.....	41
Figura 3 Costo por100 g de los productos elaborados	46
Figura 4 Productos de preferencia en función a la evaluación sensorial.....	52
Figura 5 Diagrama de la elaboración del néctar de uvilla	57
Figura 6 Diagrama de la elaboración de chocolate relleno	63
Figura 7 Diagrama de la elaboración de uvillas en almíbar	66

RESUMEN

La uvilla es una fruta exótica que en los últimos años ha crecido en su demanda por los beneficios nutricionales y por su sabor dulce y semiácida que brinda. La mayor producción se consume en fresco o deshidratado por lo que el objetivo de este estudio fue el aprovechamiento de la uvilla para el desarrollo de nuevos productos agroindustriales que beneficien como una alternativa de emprendimiento para la comunidad de Morochos de la provincia de Imbabura-Ecuador. Este estudio cumplió con las condiciones metodológicas de una investigación aplicada. En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica de estudios de formulaciones y características de los productos. Seguido se eligieron las formulaciones más adecuadas que se aplicaron en la elaboración de productos, aprovechando completamente toda la materia prima y sus desechos. Este procedimiento se realizó por triplicado, excepto la elaboración del macerado y del licor. Se realizó un seguimiento del rendimiento de procesamiento, calidad, aceptabilidad y se determinó la estabilidad de los productos por un periodo de 28 días, analizando los parámetros fisicoquímicos y sensoriales cada 7 días. Los productos obtenidos fueron néctar, mermelada, gomitas, caramelo, uvillas en almíbar, salsa y chocolate relleno con mermelada y gomitas, vino, licor y los desperdicios se elaboraron harina, aceite y ajonjolí. El mejor producto en función al análisis de costos para determinar la viabilidad económica fue el néctar de uvilla con 0,14\$/100g de producto. El producto de mayor preferencia elegido por encuesta online fue el chocolate relleno de mermelada y gomitas de uvilla y el producto elegido por las pruebas de degustación afectiva fue uvilla en almíbar con un puntaje de 4,57 y el macerado con 1,68 un valor menor, la escala utilizada fue de 1 (a no me gusta mucho) al 5 (me gusta mucho). Con el fin de conocer las descripciones generales de la materia prima, procesos de elaboración, envases, modo de conservación y las características del producto se realizó el *Brief* y especificaciones técnicas que permitió conocer información de la descripción general, atributos y lineamientos nutricionales de los productos.

Palabras claves: *Physalis peruviana L.*, productos agroindustriales de uvilla, *Brief*

ABSTRACT

The golden berry is an exotic fruit that, in recent years, has grown in demand due to its nutritional benefits and the sweet and semi-acid flavor it provides. Most of the production is consumed fresh or dehydrated, so this study's objective was to use grapes to develop new agro-industrial products that benefit as an entrepreneurial alternative for the Morochos community in the Imbabura-Ecuador province. This study met the methodological conditions of applied research. Firstly, a bibliographic review of studies on formulations and product characteristics was carried out. The most appropriate formulations were then chosen and applied in the production of products, taking full advantage of all the raw materials and their waste. This procedure was carried out in triplicate, except for preparing the macerate and liquor. The processing performance, quality, and acceptability was monitored, and the products' stability was determined for 28 days, analyzing the physicochemical and sensory parameters every seven days. The products obtained were nectar, jam, gummies, candy, grapes in syrup, sauce, and chocolate filled with jam and gummies, wine, and liquor, and the waste was made into flour, oil, and sesame seeds. The best product based on the cost analysis to determine economic viability was grape nectar with \$0.14/100g of product. The most preferred product chosen by the online survey was the chocolate filled with jam and grape gummies, and the product chosen by the effective tasting tests was grapefruit in syrup with a score of 4.57 and the macerated one with 1.68, a lower value, the scale used was from 1 (I don't like it very much) to 5 (I like it very much) in order to know the general descriptions of the raw material, production processes, packaging, method of conservation and the characteristics of the product Brief and technical specifications were carried which allowed information about the general description, attributes and nutritional guidelines of the products.

Keywords: *Physalis peruviana* L., agro-industrial golden berry products, Brief.



Reviewed by:
Mg. Dario Javier Cutiopala Leon
ENGLISH PROFESSOR
c.c. 0604581066

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La uvilla es una fruta andina no tradicional, exótica, dulce, cubierta por un capuchón y muy apreciado dentro de las exportaciones de los países andinos para el fortalecimiento económico y alimentaria del sector. El fruto brinda características organolépticas, nutricionales y un alto nivel de vitaminas A, C, D, E, complejo B y minerales que benefician en la salud del ser humano, como en el fortalecimiento del sistema inmunitario principalmente en enfermedades respiratorias. (Fischer, et al., 2014).

Dentro del panorama internacional se considera a Colombia como el mayor productor y exportador con casi el 90% de la producción mundial, por ofrecer uvillas de calidad y cantidad, seguida por productores a baja escala como Sudáfrica, Kenia, Nueva Zelanda, Inglaterra, India, Australia, Zimbabue, China, Malasia, Ecuador y Perú. Por otro lado, Ecuador, Colombia y Perú producen y comercializan durante todo el año a diferencia de Sudáfrica, Kenia, Inglaterra, Nueva Zelanda e India que lo hacen por épocas (Ministerio de Desarrollo Agraria y Riesgo [MIDAGRI], 2021).

Las provincias productoras de uvilla y con fines comerciales a nivel del Ecuador son Carchi con 40%, Imbabura 28%, Pichincha 6% y otras provincias con 26%. Para exportación se destina un 2% en uvilla fresca y 22% en uvilla deshidratada y para consumo nacional un 28% de fruto fresco y 0,3% deshidratada. La demanda de supermercados y mayoristas es del 47% y 1% es distribución directa a los consumidores (Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones [PRO ECUADOR], 2020).

En cuanto a la comercialización, las comunidades indígenas venden directamente la fruta fresca o entregan a intermediarios o a organizaciones quienes se encargan de la venta o exportación y sus principales presentaciones es en fruto fresco, deshidratado, mermelada y pulpa (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola [FIDA], 2016).

Moreno et al. (2018) menciona que el 78,3% de empresas incluyen la uvilla en estado fresco o procesado en su cartera de negocio y tan solo el 21,7% transforman en productos como jugos, conservas y uvillas deshidratadas. Sin embargo, existen una diversidad de productos que se pueden elaborar por su alto contenido de vitaminas antioxidantes.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2020a) dice que la uvilla ayuda a purificar la sangre, reconstruir y fortificar el nervio óptico, ideal para diabéticos, elimina parásitos intestinales, ayuda en tratamiento de problemas de próstata y afecciones de garganta.

El MAG (2020b) menciona que el proyecto DINAMINGA trabaja con los productores de uvilla en temas de capacitación sobre el manejo del cultivo, cosecha y post

cosecha, sin embargo, no dan a conocer a los productores la forma de dar valor agregado al fruto.

1.2. Planteamiento del Problema

En el Ecuador, la uvilla (*Physalis peruviana* L.) es una fruta con grandes beneficios nutricionales (1,90g de proteína; 11,20g de carbohidratos; 11mg de vitamina C; 9mg de calcio y 40mg de fósforo) y comercial tanto en su forma fresca como procesada. Sin embargo, a pesar de su disponibilidad únicamente el 21,7% la transforma en productos como jugos, conservas y uvillas deshidratadas según lo menciona Moreno et al. (2018). El bajo aprovechamiento podría estar relacionado por la falta de conocimiento sobre su valor nutricional, las técnicas de procesamiento o desafíos en la comercialización de productos derivados de la uvilla. Esta situación plantea desafíos y oportunidades en el ámbito de la agroindustria y la economía del país.

Por otra parte, se conoce que existen muchas publicaciones a nivel de tesis de pregrado sobre elaboración de productos a base de uvilla y también que las comunidades productoras de Cotacachi de la provincia de Imbabura-Ecuador se dedican a la cosecha y venta en fresco de la uvilla a intermediarios o a organizaciones que pertenecen, sin dar ningún tipo de valor agregado a la materia prima. Por esta razón el proyecto se enfoca en elaborar una diversidad de productos aprovechando todas las partes del fruto (uvilla), con las mejores condiciones de producción y de calidad con la finalidad de brindar nuevas alternativas a los productores de Cotacachi dando valor agregado a esta fruta.

1.3. Justificación

El aprovechamiento correcto de esta materia prima para la elaboración de productos agroindustriales es crucial por las siguientes razones:

- **Conservación:** El procesamiento permite preservar la fruta para su consumo a lo largo del año, evitando el desperdicio de cosechas excedentes.
- **Valor Agregado:** Al procesar la uvilla en productos como pulpa, mermeladas, conservas, jugo, vinos, etc. o incluirlos en otros como chocolates, así como dar valor a los desperdicios de estos procesamientos (capuchones, pepas, piel o fruto en mal estado), puede aumentar los ingresos de los agricultores de las comunidades productoras de Cotacachi.
- **Diversificación de Productos:** la creación de una variedad de productos derivados de la uvilla puede impulsar a la creación de emprendimientos y el aumento de la economía local.
- **Facilita el Transporte:** Los productos procesados son más fáciles de transportar y almacenar en comparación con la fruta fresca, lo que facilita la distribución a mercados distantes.
- **Apoyo a la Agricultura Sostenible:** El procesamiento de uvilla puede ser una estrategia para promover la agricultura sostenible al dar un uso eficiente a las cosechas y reducir las pérdidas.

Por estas razones, se justifica este trabajo de titulación.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Aprovechar la uvilla (*Physalis peruviana L.*) para el desarrollo de productos agroindustriales.

1.4.2. Objetivos específicos

- Formular productos agroindustriales a escala de laboratorio utilizando como materia prima la uvilla.
- Seleccionar los mejores productos en función de la viabilidad económica, evaluación y de encuestas.
- Estimar la vida de anaquel de los productos seleccionados.
- Elaborar el *Brief* de ingreso de los productos seleccionados.

CAPÍTULO II. ESTADO DE ARTE Y MARCO TEÓRICO

2.1. Estado de arte

Fischer et al. (2014) indica que los productos que se elaboran a base de uvilla son principalmente pulpas (natural o edulcorado) congeladas o pasterizadas, con y sin semillas; bebidas (néctares y refrescos) con diferentes formulaciones; uvillas parcialmente deshidratadas utilizadas como pasabocas (simples o los recubiertos con chocolate o con otros productos); conservas (jarabes, salsas y compotas) y concentrados en forma de mermeladas, bocadillos o dulces.

En su tesis de grado, Alameda (2016) evaluó la factibilidad de elaborar macerado de aguaymanto (*Physalis peruviana*) con materia prima proveniente de la región Tacna, Perú. Para ello, se realizaron dos etapas: la primera consistió en la elaboración de las muestras de macerado de aguaymanto (uvilla) en base a dos factores: la proporción de fruta (50%, 75% y 100%) y el tiempo de maceración (7, 14 y 21 días). La segunda etapa consistió en el análisis sensorial y fisicoquímico de las muestras. El análisis sensorial se realizó con un grupo de 15 catadores semi entrenados, quienes evaluaron las muestras en base a los siguientes atributos: color, aroma, sabor, cuerpo, dulzor, acidez y amargor. Los análisis fisicoquímicos mostraron que las muestras cumplieron con los requisitos establecidos por la NTP 212.043:2010, En base a los resultados del análisis sensorial, la formulación más recomendada es la que utiliza una proporción de fruta del 75% y un tiempo de maceración de 14 días.

En la tesis de grado "Aplicación De Tres Agentes Clarificantes Yausa (*Abutilon Insigne* P.) Gelatina Y Bentonita Para Clarificar El Vino De Uvilla (*Physalis Peruviana* L.) En El Emprendimiento De La Parroquia De Canchagua", Berrazueta y Yanchaguano (2018), aplicaron varias formulaciones obteniendo los mejores resultados fisicoquímicos y sensoriales para la formulación en el que contenía 75% de uvilla y 25% de alcohol a un tiempo de maceración de 14 días y clarificados con bentonita.

En el documento "Optimización de la tecnología para la formulación de macerado de aguaymanto (*Physalis peruviana*)" de Miranda y Tula (2014) los autores evaluaron la factibilidad de elaborar macerado de aguaymanto (uvilla) utilizando pisco puro a 45, 50 y 55 GL con fruta en cantidades de 250, 350 y 450 g. y jarabe elaborado a 43 y 65°brix, en un tiempo de maceración de hasta 45 días. Los resultados y conclusiones a lo que llegaron indican que el proceso de maceración se logró una mayor extracción utilizando pisco puro a 45GL, la cantidad óptima de fruto de aguaymanto es de 350 gramos, el tiempo de maceración fue de 30 días a temperatura ambiente en el cual logró la extracción de la parte soluble de la fruta. Para suavizar el sabor del licor recomienda agregar jarabe de 65°brix lo que permite obtener un litro de macerado y finalmente obtener un producto con las mejores características fisicoquímicas, apariencia general, color, olor, aroma y sabor. El licor fue envasado en botellas de vidrio transparente de 500 ml, indicando en la etiqueta que es un

producto natural y que por sus características fisicoquímicas cumple con la Norma Técnica Peruana para licores.

Mundo pisco TV (2017) elabora macerado de uvilla colocando en una botella de dos litros 300 g de uvilla y $\frac{3}{4}$ partes de pisco quebranta que dejo macerar por unos 30 días y recomienda agitar la botella cada tres o cuatro días con el fin de permitir la extracción de la parte soluble de la fruta y obtener mejores resultados en color, aroma y sabor.

Ramírez y Olivares (2019) evalúan la factibilidad de elaborar macerado de aguaymanto con materia prima proveniente de la región Amazonas, Perú. Para ello, realizaron un diseño factorial 2^2 , con dos factores: la proporción de fruta (1:0, 1:1 y 1:2) y la adición de sacarosa (0%, 10% y 20%). Los autores encontraron que la mejor formulación es la que utiliza una proporción de fruta del 1:0 y no se adiciona sacarosa, esto se debe a que los aguaymantos frescos ya contienen azúcares naturales. Esta formulación obtuvo una mejor puntuación en los atributos de color, aroma y sabor. En cuanto a la calidad, las muestras cumplieron con los requisitos establecidos por la norma técnica peruana NTP 212.043:2010. Los parámetros evaluados fueron: alcohol con 12% vol., acidez 0,5%, pH 3,5 y densidad 1,02 g/cm³ y tienen un perfil sensorial agradable y satisfactorio, y cumplen con los requisitos establecidos por la norma.

Poma (2016) recomienda realizar una dilución de 1:2 pulpa de uvilla-agua respectivamente y una corrección del mosto de sólidos solubles a 20°Brix, pH de 3,5 - 4 y utilizó levadura *Saccharomyces cerevisiae* cepa CH 158 SIHA al 0,8% para dejar fermentar por 5 días, la cual ayudó a tener mayor grado alcohólico, evitar la turbidez y clarificar con el fin de dar buena presentación del producto. De acuerdo con los análisis de acidez, °Brix y grados alcohólicos determinó la aceptabilidad y permitió hacer la corrección de azúcar con jarabe de hasta 16°Brix.

En la elaboración de néctar de uvilla con L-Carnitina y de acuerdo con los análisis sensoriales y las características de pH, sólidos solubles, acidez y densidad se determinó que la formulación adecuada es a una proporción 1:1,5 uvilla-agua respectivamente y se debe de añadir azúcar hasta alcanzar 14-15°Brix y es importante pasteurizar por 15 minutos para reducir la carga microbiana, conservar las propiedades sensoriales por 30 días. De la misma forma la adición de L-carnitina 0,030% influye en el contenido de sólidos solubles y en la acidez de néctar, pero no modifica los atributos de color y aroma, pero brinda la cualidad de funcionalidad (Cuichán, 2013).

Arce y Zumaran (2020) elaboraron néctar de uvilla con Stevia con una dilución 1:2 pulpa- agua respectivamente con 0,35% de Stevia y carboximetilcelulosa (CMC) 0,15% como estabilizante. El color de la bebida fue evaluado como de color amarillo intenso, similar al color de los aguaymantos frescos. El aroma de la bebida fue evaluado como agradable, con notas de fruta fresca. El sabor de la bebida fue evaluado como dulce, con notas de fruta fresca. En los análisis fisicoquímicos, la bebida cumplió con los requisitos establecidos por la norma técnica peruana NTP 212.043:2010, que establece las

características fisicoquímicas de los néctares de fruta. Los parámetros evaluados fueron: pH: 3,5 - 4,5; acidez: 0,5 - 1,5% y sólidos solubles totales: 10 - 20%.

Obregón et al. (2019), desarrollaron un néctar mixto con 53,92% de uvilla, 12% pitahaya y 34,08% camu camu y 5% de la fibra soluble, que está no afecta las características sensoriales del néctar y no varía significativamente con el néctar elaborada con CMC en la acidez, pH, grado brix y vitamina C sin embargo presenta mayor viscosidad.

En el artículo "Alternativas de procesamiento de uchuva (*Physalis peruviana* L) para el aprovechamiento de frutos no aptos para la comercialización en fresco", Castro, Puentes y Botía (2014) evalúan el potencial de la uchuva (uvilla) para la elaboración de productos procesados entre ellos la mermelada utilizando diferentes relaciones de pulpa y azúcar. Como resultado obtuvieron que la relación 1:1 pulpa: azúcar es la más recomendada que permitió cumplir con las características sensoriales y fisicoquímicos.

En el artículo "Formulación de mermelada de aguaymanto (*Physalis peruviana*) y loche (*Cucurbita moschata*), Ordoñez y Aurora (2017) evalúan la formulación óptima para la elaboración de una mermelada a base de aguaymanto y loche (en el Ecuador se le conocería mermelada de uvilla y zapallo). Para ello, los autores utilizaron un diseño de mezclas, donde las variables respuestas fueron color, sabor y consistencia. Los resultados mostraron que la formulación óptima es la que está compuesta por 80% de aguaymanto, 20% de loche y 0.43% de pectina. Esta formulación obtuvo la mayor aceptabilidad de los panelistas, con una puntuación de 5 puntos en todos los atributos sensoriales evaluados.

Mejía (2019) utilizó 58% de pulpa de uvilla, 40% de azúcar y 1% de pectina, para controlar la acidez utilizó el ácido cítrico hasta ajustar 3,5 pH y menciona que el control de temperatura es un factor para asegurar la obtención de características adecuadas ya que si se deja a una cocción prolongada puede provocar la hidrólisis de la pectina. Por lo tanto, la cristalización de la mermelada y también el control de temperatura ayuda a evitar contaminación de algún microorganismo.

Montenegro (2018), plantea una propuesta de producción de conserva de aguaymanto para el desarrollo socioeconómico de la Asociación APAFAVEL - Incahuasi en la provincia de Ferreñafe, que se basa en la elaboración de una conserva de aguaymanto (uvilla) en almíbar, utilizando un proceso de producción que garantice la calidad del producto y que sea sostenible económicamente para la asociación. El proceso de producción propuesto fue el siguiente: se seleccionan frutos de uvillas maduros y en buen estado, luego, se lavan, desinfectan y se pelan los frutos de uvilla. Se prepara un almíbar con agua y azúcar. Los frutos de aguaymanto se envasan en frascos de vidrio, se retiran los gases del interior de los frascos para evitar el crecimiento de microorganismos, se sellan los frascos de vidrio, se esterilizan para eliminar los microorganismos patógenos y se enfrían los frascos hasta temperatura ambiente. Recomienda dejar espacio de un centímetro en la parte superior del envasado y el contenido debe constar del 60% de fruta y 40% de almíbar. Para elaborar la conserva utilizó 20 519 kg de fruta y 13 737 kg de almíbar que preparó al agregar azúcar al 30% del peso del almíbar y el 0,1% ácido cítrico del peso de uvilla que dependerá del pH

inicial de la pulpa a la cual también evaluó los °Brix, pH y temperatura. Montenegro (2018) también realizó un análisis financiero de la propuesta, que mostró que la producción de conserva de aguaymanto es una actividad rentable para la Asociación APAFAVEL - Incahuasi.

Andrimba (2022) en su estudio “evaluación del comportamiento de las características fisicoquímicas y funcionales de la uvilla *Physalis peruviana* L. en almíbar enlatada”, evaluó las características fisicoquímicas y funcionales de la uvilla en almíbar y recomienda para su elaboración 70% de fruta y 30% de almíbar, escaldar la fruta a vapor con el fin de inactivar las enzimas que deterioran la fruta y enfriar para evitar el ablandamiento excesivo. También recomienda que el almíbar debe cumplir con una concentración de 14°Brix con el fin de mantener la estabilidad de los compuestos funcionales y finalmente adicionar conservantes para la inhibición de crecimiento de hongos y levaduras.

Para la elaboración del caramelo de uvilla se investigó varios autores quienes en sus respectivos estudios elaboran el producto con diferentes relaciones de insumos. De acuerdo con Bustillo (2014) elaboró caramelo a una proporción 1:1 pulpa-endulzantes (25% miel de abeja, 75% panela) y 0,0003% sorbato de potasio. Valencia et al. (2013) utilizó 37,02 g de pulpa de uchuva y agregó 2,8 g de fuente de calcio; 0,5 g de estabilizantes; 0,19 ml de solución de acidez y 23,05 g polímeros de glucosa y fructosa. La adición de calcio puede provocar una amortiguación en la acidez del producto. Jácome (2018) menciona que para la elaboración de caramelo duro se realizó con 12 kg agua, 23 kg de glucosa y 50 kg de azúcar y dejó enfriar para amasar y obtener una masa consistente, de buen color y textura que permite el corte adecuado del caramelo.

Para el desarrollo de gomitas Robles et al. (2020) recomiendan utilizar 10% de grenetina, 87% de jugo de fruta natural, 2% de Stevia y 1% de ácido ascórbico grado alimenticio. Díaz et al. (2020) determinó que las gomitas de uvilla tienen buena aceptación para el cual utilizó 80 g de grenetina; 105 g de uvilla; 30 g panela; 5 g de almidón y 15,75 g de magnesio, Aranda et al. (2015) realizó gomitas con 1,5 g de grenetina; 15 ml de agua; 10 g de azúcar; 0,125 g de saborizantes y colorantes.

Existen propuestas innovadoras para el uso de la uvilla en preparaciones gastronómicas como; jugos y smoothies: la uvilla es una excelente opción para la elaboración de jugos y smoothies, ya que su sabor y textura combinan bien con otros ingredientes. Postres: la uvilla puede utilizarse en la elaboración de postres, como tartas, mousses y helados. Platos salados: la uvilla también puede utilizarse en platos salados, como ensaladas, salsas y guisos. Las propuestas presentadas son una oportunidad para agregar valor a la uvilla y promover su consumo. Estas propuestas pueden ser utilizadas por chefs y cocineros para desarrollar nuevos platos que combinen los beneficios nutricionales y sensoriales de la uvilla (Torres, 2019).

Inga y Niveló (2017), presentan una investigación sobre el desarrollo de salsas a base de frutas andinas para su aplicación en platos de aves y pescados. Los autores desarrollaron cuatro tipos de salsas: (1) Salsa de mortiño elaborada con mortiño, cebolla, ajo, pimienta,

sal y aceite de oliva. (2) Salsa de joyapa elaborada con joyapa, cebolla, ajo, pimienta, sal y aceite de oliva. (3) Salsa de pitajaya elaborada con pitajaya, cebolla, ajo, pimienta, sal y aceite de oliva. (4) Salsa de uvilla elaborada con uvilla, cebolla, ajo, pimienta, sal y aceite de oliva. Las salsas fueron evaluadas sensorialmente por un panel de jueces expertos, quienes calificaron los atributos de color, aroma, sabor y textura. Los resultados de la evaluación sensorial mostraron que las salsas de mortiño y uvilla fueron las más aceptadas, seguidas de las salsas de joyapa y pitajaya. Para la elaboración de la salsa de uvilla utilizó una relación de 1:2 de uvilla: azúcar, sal 1%, harina 5% pimienta 6%, mantequilla 45% y crema de leche 56%.

Carmen y Mori (2015), presentan una investigación sobre la evaluación de la relación entre el extracto de aguaymanto y la pulpa de arracacha en la elaboración de una salsa condimentadora. Los autores utilizaron un diseño de mezclas, donde las variables respuestas fueron color, sabor, aroma y consistencia. Los resultados mostraron que la relación óptima es la que está compuesta por 75% de extracto de aguaymanto y 25% de pulpa de arracacha. Esta formulación obtuvo la mayor aceptabilidad de los panelistas, con una puntuación de 5 puntos en todos los atributos sensoriales evaluados. Los autores concluyen que la salsa condimentadora elaborada con una relación de 75% de extracto de aguaymanto y 25% de pulpa de arracacha es un producto viable, con un buen sabor y consistencia.

Riaño y Garavito (2015) realizó un estudio gastronómico a partir de especies vegetales de uvilla y obtuvo “ajonjolí” de uvilla mediante la aplicación de semilla y la piel que se obtuvo una vez despulpada la uvilla, el proceso que aplicó fue mediante una deshidratación a una temperatura de 80°C por 12 horas, el producto final empacó al vacío y este producto lo recomiendan para el uso en la gastronomía.

Para la elaboración del chocolate relleno se investigó varios autores quienes recomiendan que el contenido de chocolate debe ser superior al 25% (Jordán y Burbano, 2017). Vélez et al. (2020) quien en su estudio elaboró chocolate relleno y recomienda derretir el chocolate a baño maría hasta obtener una consistencia suave y brillante y dejar enfriar a 18°C por 30 minutos para obtener un producto característico de sabor a chocolate, color negro y una textura sólida y el relleno debe ser elaborado con fruta y endulzantes naturales.

Veintimilla (2015) recomienda la utilización de chocolate semiamargo como cobertura la cual se debe derretir a baño maría, es importante templar hasta 28-29°C para verter en moldes y quitar burbujas que pueden ocasionar aberturas que permitan el derrame del relleno en caso de ser líquido y utilizó frutos exóticos por brindar sabores únicos.

Rea (2020) recomienda derretir el chocolate a baño maría, pero el agua no debe llegar al punto de ebullición, el chocolate debe alcanzar 45-50°C después se mantiene a 28°C para colocar en moldes si en caso se derrite nuevamente el chocolate se debe hacer hasta 32°C para mantener el brillo del chocolate.

En cuanto a la obtención de aceite de semilla, Chasquibol y Yácono (2015), presentan un estudio sobre la composición fitoquímica del aceite de las semillas del aguaymanto (*Physalis peruviana* L.). El aceite de las semillas de aguaymanto se obtuvo mediante el

método de prensado en frío. El aceite se analizó mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). Los resultados del análisis mostraron que el aceite de las semillas de aguaymanto está compuesto principalmente por ácidos grasos insaturados, con un alto contenido de ácido linoleico (76,7%). El aceite también contiene una pequeña cantidad de ácidos grasos saturados y monoinsaturados. Además de los ácidos grasos, el aceite de las semillas de aguaymanto también contiene una serie de compuestos fenólicos, como tocoferoles, escualeno y esteroides. Los autores concluyen que el aceite de las semillas de aguaymanto es una fuente rica de ácidos grasos insaturados y compuestos fenólicos. Estos compuestos tienen propiedades beneficiosas para la salud, como la prevención de enfermedades cardiovasculares y el envejecimiento celular. En cuanto a la salsa, el aceite de las semillas de aguaymanto puede ser utilizado para una variedad de aplicaciones, como: aderezo para ensaladas, ingrediente en salsas, ingrediente en productos cosméticos: el aceite de aguaymanto tiene propiedades antioxidantes y anti-envejecimiento, lo que lo hace ideal para su uso en productos cosméticos.

Así mismo, Ugarte (2021) realizó extracción de aceite de semilla de uvilla con prensa-expeller, y analizó su caracterización y la predicción de su vida en anaquel. El aceite de aguaymanto se obtuvo mediante el método de prensado en frío con una prensa-expeller. El aceite se caracterizó en términos de sus propiedades fisicoquímicas, como índice de refracción, densidad, acidez, índice de saponificación y peróxidos. También se determinó la composición de ácidos grasos del aceite mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC-MS). La vida útil del aceite de aguaymanto se predijo utilizando un modelo matemático basado en la cinética de oxidación de los ácidos grasos. El modelo fue validado experimentalmente mediante el monitoreo de los cambios en la concentración de peróxidos durante el almacenamiento del aceite. Los resultados del estudio mostraron que el aceite obtenido tiene una buena calidad fisicoquímica y nutricional. El aceite es rico en ácidos grasos insaturados, especialmente en ácido linoleico (75,4%). El modelo matemático desarrollado para predecir la vida útil del aceite de aguaymanto mostró un buen ajuste a los datos experimentales. La extracción se inició con un lavado de la semilla y secado por convección a 50°C por 17 horas, después se llevó al prensado expeller a velocidad de 25 RPM y para separar el aceite crudo se centrifugó a 4000 rpm por 30 minutos.

La harina de uvilla es una fuente rica en vitaminas, minerales y antioxidantes por lo que se puede utilizar como ingrediente en una variedad de productos alimenticios, como jugos, néctares, yogures, postres, galletas, pasteles, etc. Además, la harina de uvilla tiene propiedades antioxidantes, lo que la hace ideal para su uso en productos cosméticos, como cremas, lociones, jabones, etc.

Guzmán (2017) presenta un estudio sobre el efecto de la utilización de harina de uvilla (*Physalis peruviana* L.) en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde. Los resultados del estudio mostraron que los cuyes alimentados con concentrado comercial más del 10% de harina de uvilla obtuvieron los mejores resultados productivos. Los cuyes de este grupo registraron la mayor ganancia de peso (0,71 kg), la mejor conversión alimenticia (5,87) y el mayor peso a la canal (0,97 kg).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Generalidades de la Uvilla

La uchuva, uvilla o aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) pertenece a la familia de las solanáceas y al género *Physalis*, cuenta con unas cien especies herbáceas. Existe tres tipos de uvillas: el Sudáfrica, el de Kenia y el de Colombia. La uvilla (*Physalis peruviana* L.) es de producción artesanal casi silvestre que se siembra a una altura de 1.000 a 3.300 msnm (Moreno et al., 2019).

Es un fruto de baya carnosa de sabor semiácido, considerado como alimento funcional. El fruto está envuelto por un cáliz globoso, también conocida como capacho o capuchón que lo protege de insectos, patógenos y de las condiciones climáticas. La fruta se consume en fresco o en productos elaborados por su agradable sabor y por el contenido de vitaminas A y C, en cambio las hojas son utilizadas en la industria química y farmacéutica (D. García, 2015).

Existen datos interesantes como lo que menciona el Ministerio de agricultura y ganadería que en un terreno de 3000 m² produce de 200 a 250 libras de fruta por semana (MAG, 2021). El Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca (MPCEIP) que indica que en el Ecuador existen 300 hectáreas de producción de uvilla, de las cuales el 40% se localiza en la provincia de Carchi, 28% en Imbabura, 6% en Pichincha y el 26% en provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar y Chimborazo (MPCEIP, 2020) y PRO-ECUADOR (2020) menciona que en Cotacachi y Otavalo el 90% tiene propiedades del 0,5 a 1 ha, y que se destina 0,2 ha a este cultivo de uvilla.

El consumo nacional alcanzó 56 gramos de consumo por persona al año y el aporte de uvilla al Producto Interno Bruto PIB agrícola fue del 0,02%. Ecuador exportó en fruto fresco 2%, uvilla deshidratada 22%, fruta fresca envasada 28% y dentro del consumo nacional de uvilla deshidratada 0,3%, demanda por los intermediarios 47% y el 1% se distribuye directamente a los consumidores (MPCEIP, 2020).

Según el MPCEIP (2019) menciona que cerca de 3.500 kilos de uvilla se exportó a Nueva York, Los Ángeles y Miami desde el centro de producción y procesamiento Shungourko. La uvilla a ingresado a 43 mercados internacionales, teniendo como resultado 150 mil dólares en el año 2018. El MPCEIP (2020) menciona que las exportaciones en el año 2019 estuvieron representadas por 91,7% con países como Australia, Alemania, Estado Unidos, Reino Unido y Canadá, y en el mismo año la uvilla deshidratada alcanzó un valor de 657 mil dólares.

Según P. García (2015) la microempresa Sumak Mikuy brinda productos con certificación 100% orgánica debido a que cuenta con la certificación alemana BCS que acredita a la producción orgánica para poder exportar a la Unión Europea. Entre los productos de mayor procesamiento son las uvillas frescas, uvillas deshidratadas y mermelada, también se elaboran productos a base de mortiño y ají rocoto.

La empresa Terra Equa con una alianza estratégica con Biolcom se dedicaron a la producción de fruta fresca, ají de uvilla, chips de uvilla, mermelada y fruta deshidratada bajo la marca Tankay y cuentan con una certificación Global GAP para los procesos de producción y procesamiento (EL COMERCIO, 2013).

La empresa Terrafertil tiene como su producto estrella a la uvilla deshidratada y cuenta con certificación de calidad y sellos como USDA Organic o BSC, y con la inversión de Nestlé buscan expandir los alimentos naturales y principalmente la uvilla deshidratada (Maldonado, 2015).

Según Carrera y Puruncajas (2015) los beneficios que atribuye el fruto son:

- Purificar la sangre y es adelgazante.
- Elimina parásitos intestinales.
- Buen tranquilizante por la presencia de flavonoides.
- Ayuda a bajar los niveles de la glucosa sanguínea.
- La ingesta del zumo ayuda a disminuir las inflamaciones y dolencias de la garganta.
- Es depurativa, diurética, sedativas y aumenta la eliminación del ácido úrico la cual ayuda a equilibrar la presión arterial.
- Ayuda a mantener las condiciones del sistema inmunológico.

2.2.2. Clasificación científica

En la tabla 1 se describe en orden jerárquico la clasificación taxonómica de la uvilla.

Tabla 1

Clasificación taxonómica de la uvilla

Categoría	Nombre científico y común
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Astéridos
Orden	Solanales
Familia	Solanáceas
Género	<i>Physalis L.</i>
Especie	<i>Physalis peruviana L.</i>
Nombre vulgar	Uvilla, uchuva, aguaymanto, tomatillo.

Nota: (United States Department of Agriculture [USDA], 2014).

2.2.3. Características de la uvilla

Composición nutricional de la uvilla

La uvilla en su composición proximal y nutricional presenta fibra cruda de $4,9 \pm 0,21$ g/100g de muestra (Obregón et al., 2021). Esta fruta tiene una concentración alta de vitamina

A, C y pectina como se puede observar en la tabla 2 que se especifican los componentes nutricionales significativos.

Tabla 2

Composición nutricional de la uvilla

Componentes	Valor nutricional por 100 g
Agua	85,40 g
Energía	53 kcal
Proteína	1,90 g
Lípido total (grasa)	0,70 g
Ceniza	0.80 g
Carbohidratos	11,20 g
Minerales	
Ca	9 mg
Fe	1 mg
P	40 mg
Vitaminas	
Vitamina C	11 mg
Tiamina	0,11 mg
Niacina	2,80 mg
Riboflavina	0.04 mg
Vitamina A	36 ug

Nota. Contenido de los componentes nutricionales en 100g de la parte comestible (Mazova et al., 2020).

Características fisicoquímicas

En la tabla 3 se describen algunas de las características fisicoquímicas que presenta la uvilla.

Tabla 3

*Características fisicoquímicas de *Physalis peruviana* L.*

Características	Pulpa
Azúcares reductores (%)	26,85 ± 1,00
Vitamina C (mg%)	43 ± 0,153
Acidez total (%) (ATT)	1,56 ± 0,211
pH	3,95 ± 0,04
Sólidos solubles (° Brix) (SST)	13,3 ± 0,225
Índice de Madurez (SST/ATT)	8,7 ± 0,99

Nota. Media ± desviación estándar de las características físicos químicos de la pulpa de uvilla (Obregón et al., 2021).

Composición química del cáliz

En la tabla 4 se muestra la composición del cáliz. Según Balaguera et al. (2014) la presencia del cáliz ayuda en la preservación de la fruta lo que ocasiona la disminución del

etileno. De acuerdo con Balaguera (2015) el capuchón por su contenido de resina terpénica ayuda al buen desarrollo de la fruta ya que actúa como un repelente protector.

Tabla 4

Composición química del cáliz de uvilla

Composición química	Cáliz
Holocelulosa	40-49%
Celulosa	26-29%
Lignina	22-26%
Humedad	27,1%
Solubilidad en agua	1-4%

Nota. Caracterización de las propiedades química del cáliz (González et al., 2016).

2.2.4. Estructura de la uvilla

En la figura 1 se presenta la estructura de una planta herbácea no climatérica de una especie vegetal nativa. Existen eco tipos como la Kenia, Colombia y Sudáfrica que se adapta al ambiente específico, que inicia su vida productiva a los 5-7 meses y el ciclo de vida de la planta está entre dos años a dos años y medio (Moreno et al., 2019).

Figura 1

Planta de Physalis Peruviana L



Nota: Uvilla *Physalis peruviana* (Salgado, 2022).

Moreno et al. (2019) describe a la planta de uvilla como una planta perene, ramificada y arbustiva que alcanza de 1,5 m a 2,5 m de altura y que su estructura está conformada por:

- Raíz: Es fibrosa y ramificada de unos 10-15 cm de profundidad, el sistema radicular ramificada profundiza hasta 50 a 80 cm.

- Tallo: Es herbáceo de color verde cubierto de vellosidades suaves que nacen de 8 a 12 nudos para dar origen a 4-5 ramas productivas.
- Hojas: Son acorazonadas y enteras, que se desarrollan una hoja por nudo y nacen antes de las ramas productivas.
- Flores: Son campanuladas, solitarias y bisexual, conformada por cinco pétalos de color amarillo con puntos de color morado en la base.
- Fruto: Es redonda u ovoide de 4 a 10 g de peso y con un diámetro de 1,24 y 2,25 cm, de color amarillo que al madurar varia a un color amarillo naranja brillante, de sabor agridulce, carnosa, piel delgada y jugosa con 100 a 300 semillas en su interior de forma ovalada, pequeñas y suaves del mismo color de la fruta de un tamaño de 1,5 a 2 mm, cubierta por un capuchón conformado por 5 sépalos que los protege de daños externos.

2.2.5. Alternativas de procesamiento agroindustrial

De acuerdo con Carrera y Puruncajas (2015) dentro de las aplicaciones de la uvilla para el consumo son: almíbar, salsa, cremas, fruta congelada, pure, mermelada, conservas, deshidratado, yogurt, polvo, caramelo, néctar, pulpa, gomitas, harina, barras energéticas (semilla-fruta), y productos confitados. También son muy atractivos para el área de repostería que se utilizan en bombones, mousse, ensaladas de frutas y vegetales, cocteles y licores. Además, es un producto ideal para la utilización de especialidades gourmet sea la uvilla fresca o seca.

El uso de la fruta depende del consumidor si se utiliza en la gastronomía, en el procesado de alimentos o en la química y farmacéutica por sus propiedades nutricionales y medicinales. Para la industria farmacéutica y química se utilizan las hojas, sin embargo, en el mercado se encuentra en mayor porcentaje en presentaciones de fruta fresca o elaborados pero que mantienen la forma del fruto (Fuehler, 2014).

Por su delicioso aroma se puede consumir en estado fresco, en ensaladas o prepararse postres, bebidas, tortas, helados y licores. La producción y procesamiento de la mermelada y deshidratado son los principales productos a base de uvilla, por lo que crea una demanda para generar productos innovadores como: vinagre, néctar de uvilla, bebidas no carbonatadas y té (Illescas, 2017).

La implementación del capuchón para la obtención del aglomerado mediante la utilización de la fibra de uvilla para la elaboración de empaques secundarios para alimentos (Jara, 2018). Finalmente, todos los residuos obtenidos de la postcosecha como el cáliz (capuchón), hojas, desechos de los procesamientos gastronómicos e industriales se utilizan para la elaboración de compostaje y piensos (Fetiva y González, 2021).

Según Coronado y Rodríguez (2014), el arbusto se utiliza para evitar la erosión del suelo, en la industria cosmética por el contenido de antioxidantes naturales y ácidos grasos se utilizan para la elaboración de cremas para hidratar la piel y como protector cutáneo.

2.2.6. Definición de Brief

El *Brief* o ficha técnica del producto es un documento que permite conocer de una manera más detallada y profunda la descripción de las características principales, las composiciones y las aplicaciones de los diferentes productos y servicios que ofrecen al mercado. Estos requerimientos garantizan en el proceso de obtención de la materia prima a producto con la mejor calidad de satisfacción y se representa mediante tablas (Luque y Seghiri, 2019).

Este tipo de herramientas contiene información de los atributos de los productos, competencias del mercado, que se busca, cómo y en qué tiempo lo hace, que se utiliza, presupuestos de una forma estructurada, ordenada y práctica que permite trabajar de una manera esquematizada evitando confusiones y con la facilidad de captar rápidamente las ideas de llevar a cabo el proceso (Godoy, 2016).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Este estudio cumple con las condiciones metodológicas de una investigación aplicada.

La investigación aplicada o investigación de transferencia de tecnología, es un tipo de investigación en el que no se está desarrollando nuevas formulaciones o condiciones de procesamiento, sino que se está aplicando conocimientos existentes y adaptándolos a un contexto específico (QuestionPro, 2020). En este caso, se utilizaron formulaciones empleadas por otros autores para la transformación de la uvilla en varios productos con valor agregado, los mismos que se elaboraron en los laboratorios de procesos y control de calidad de la carrera de Agroindustria de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Esta investigación según el tipo de información obtenida también fue cuantitativa y cualitativa, debido a que se realizó cuantificaciones en cuanto a la calidad y aceptabilidad de los productos.

3.2. Diseño de Investigación

El diseño de investigación fue "estudio de aplicación", para lo cual primeramente se realizó una revisión bibliográfica en Google académico utilizando frases o palabras indicadas en la tabla 5 y publicaciones que estén comprendidas entre los años 2013 al 2022.

En una segunda parte se seleccionó los documentos que contenían estudios de formulaciones y características de los productos, eliminando los que no detallaban sus formulaciones, estos se reportan en la tabla 6.

Analizados los artículos anteriores se eligieron las formulaciones más adecuadas y se aplicaron en la elaboración de productos, aprovechando completamente toda la materia prima y sus desechos. Este procedimiento se realizó por triplicado, excepto la elaboración del macerado y del licor.

Se realizó un seguimiento de los resultados en cuanto a rendimiento de procesamiento, calidad, aceptabilidad y vida útil.

Para estimar el tiempo mínimo de la vida de anaquel de los productos, se almacenaron en condiciones adecuadas por un periodo de 28 días, durante este tiempo se analizaron parámetros fisicoquímicos como pH, acidez y sólidos solubles y análisis sensoriales como el cambio de color, olor, sabor y textura, cada 7 días y por triplicado.

Tabla 5*Palabras claves utilizadas en el Google Académico*

Tema de búsqueda	Resultados
Productos agroindustriales de uvilla	580
Productos agroindustriales de <i>Physalis peruviana</i>	612
Macerado	425
Fermentado	1070
Néctar de uvilla	403
Mermelada de uvilla	1260
Uvilla en almíbar	454
Caramelo de uvilla	336
Gomitas de uvilla	22
Salsa de uvilla	832
Chocolate relleno	309

Tabla 6*Investigaciones bibliográficas seleccionadas*

Autor	Título de investigación
Alameda (2016)	Obtenido de Elaboración de macerado de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) con materia prima proveniente de la región Tacna, 2016.
Miranda y Tula (2014)	Optimización de la tecnología para la formulación de macerado de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>).
Munndo pisco TV	Como preparar un delicioso macerado de pisco con aguaymanto- Diomedes Arango.
Berrazueta y Yanchaguano (2018)	Aplicación de tres agentes clarificantes yausa (<i>Abutilon insigne</i> P.) gelatina y bentonita para clarificar el vino de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.) en el emprendimiento de la parroquia de Canchagua.
Ramírez y Olivares (2019)	Obtención de una bebida alcohólica a partir de aguaymanto (<i>physalis peruviana</i> .) proveniente de Amazonas-Perú.
Poma (2016)	Efecto de tres niveles de concentración de levadura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> cepa CH 158 SIHA en la fermentación del zumo de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i> L.).
Cuichán (2013)	Elaboración de néctar de uvilla (<i>Physalis peruviana</i> L.) con adición de L-Carnitina y análisis de su estabilidad como producto comercial.
Arce y Zumaran (2020)	Determinación de la calidad de una bebida a base de aguaymanto (<i>Physallis peruviana</i> L.) edulcorado con Stevia (<i>Stevia rebaudiana</i> B.)

Autor	Título de investigación
Obregón et al. (2019)	Desarrollo de un néctar funcional a partir de aguaymato (<i>Physalis peruviana</i>), camu camu (<i>Myrciaria dubia</i>) y pitahaya (<i>Selenicereus megalanthus</i>) enriquecido con la adición de fibra soluble.
Castro et al. (2014)	Alternativas de procesamiento de uchuva (<i>Physalis peruviana L</i>) para el aprovechamiento de frutos no aptos para la comercialización en fresco.
Ordoñez y Aurora (2017)	Formulación de mermelada de aguaymanto (<i>physalis peruviana</i>) y loche (<i>cucurbita moschata</i>)
Mejía (2019)	Implementación del sistema HACCP en la elaboración de mermelada de aguaymanto en la empresa D´CAMPO E.I.R.L.
Montenegro (2018)	Propuesta de producción de conserva de aguaymanto (<i>Physalis peruviana L.</i>) para el desarrollo socioeconómico de la asociación APAFAVEL - INCAHUASI en la provincia de Ferreñafe.
Andrimba (2022)	Evaluación del comportamiento de las características fisicoquímicas y funcionales de la uvilla <i>Physalis peruviana L.</i> en almíbar enlatada
Arellano (2020)	Obtención y caracterización de una conserva a partir de piña (<i>Ananas comosus</i>) y aguaymanto (<i>Physalis peruviana L</i>) edulcorado parcialmente con stevia (<i>Stevia rebaudiana bertonii</i>), envasado en vidrio
Bustillo (2014)	Elaboración de caramelo de uvilla (<i>Physalis Peruviana</i>), utilizando dos tipos de endulzantes en tres formulaciones panela y miel de abeja con dos conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio)
Valencia (2013)	Evaluación de la calidad de caramelos de uchuva sin sacarosa adicionados con calcio.
Jácome (2018)	Análisis del proceso de producción de caramelo duro en la empresa ECUAGOLOSINA CIA.LTDA. y su incidencia en la productividad
Robles et al. (2020)	Tecnología de elaboración de gomitas de gnetina adicionadas con vitamina C.
Aranda et al. (2015)	Desarrollo de una golosina tipo “gomita” reducida en calorías mediante la sustitución de azúcares con <i>Stevia rebaudiana B</i>
Díaz et al. (2020)	Plan de emprendimiento en base a Gomitas con complementos alimenticios.
Torres (2019)	Estudio de la uvilla: propuestas innovadoras para preparaciones gastronómicas.

Autor	Título de investigación
Inga y Niveló (2017)	Propuesta de elaboración de salsas con base en mortiño, joyapa, pitajaya y uvilla para la aplicación en aves y pescados.
Carmen y Mori (2015)	Evaluación de la relación extracto de aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>): Pulpa de arracacha (<i>Arracaccia xanthoryza Brancoft</i>) en la elaboración de una salsa condimentadora
Jordán y Burbano, 2017	Modelo de negocio para la exportación de chocolate con relleno de mermelada de frutas a Bélgica.
Vélez et al. (2020)	Plan de negocio para la exportación de chocolates rellenos de mermelada de frutas exóticas.
Veintimilla (2015)	Implementación de una chocolatería artesanal sostenible de bombones rellenos de sabores ecuatorianos, ubicada en el sector del Club Tenis Buena Vista entre la calle Francisco Caicedo y Av. Edmundo Carvajal.

3.3. Elaboración de los productos

La Uvilla, materia prima de estudio se adquirió del productor José Flores, ubicada en la comuna Morochos del cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. Para la elaboración de los diferentes productos las uvillas inicialmente fueron pesadas, luego se retiró el capuchón, y se clasificaron de acuerdo con frutas grandes, pequeñas, de mal estado y su estado de maduras y se pesaron cada fracción. Después la fruta se lavó con una solución de 7 ml de hipoclorito de sodio al 5% en 10 litros de agua para desinfectar.

De las frutas gruesas se procedió a la elaboración del fermentado y pulpa y de las frutas pequeñas el macerado y uvilla en almíbar. Con las frutas muy maduras y en mal estado se elaboró harina.

Para el proceso de obtención de pulpa se escaldó 85°C por 5 minutos y se pasó por un despulpador de frutas de capacidad 50 kg. Con esta pulpa se elaboró productos tales como néctar, mermelada, salsa, gomitas, caramelo y chocolate con relleno de mermelada y gomitas.

De los desperdicios se realizó productos tales como harina para balanceado, semillas tipo ajonjolí, aceite y finalmente el capuchón se recomendó para abono.

Los procedimientos aplicados en la elaboración de productos se describen a continuación:

3.3.1. Elaboración del macerado

De las uvillas pequeñas se eliminó la inserción del pedúnculo, se troceó por la mitad y se envasó una proporción de 1:1 (uvilla- alcohol al 96%), la cual se dejó macerar por 78 días. Pasado el tiempo se separó la fruta del alcohol por filtración para obtener un producto

crystalino libre de sólidos. Para el ajuste del dulzor del licor se adicionó jarabe elaborada en proporción 1:2 (azúcar-agua) y se bajó el grado alcohólico a 28%.

3.3.2. Elaboración de fermentado

La dilución utilizada fue la utilizada por Ramírez y Olivares (2019) quien menciona que la dilución 1:1 pulpa-agua ayuda en la eficiencia del procesamiento, para aprovechar de la mejor manera la pulpa y los procesos de elaboración se siguió lo mencionado por Berrazueta y Yanchaguano (2018) y Poma (2016).

Se utilizó 6 kg de uvilla que se licuó se diluyó con 6 litros de agua, se adicionó 2,13 kg de azúcar blanca refinada hasta alcanzar 21°Brix. El pH natural del mosto fue de 3,5 ideal para una fermentación adecuada. Para la fermentación se utilizó 12 g levadura (1g/l de mosto) que se disolvió en 50 ml de agua destilada con azúcar a 36°C, se dejó en reposo por 20 minutos, después se agregó en el mosto y se mezcló hasta su homogenización. Seguidamente se pasó a un fermentador artesanal de poma y se dejó fermentar en un lugar seco y sin la llegada directa de los rayos solares por 77 días (este tiempo se debió a que las instalaciones de la universidad se cerraron por rebrote del covid-19).

Se realizó el trasiego y filtrado para eliminar sustancias en suspensión, se determinó el grado alcohólico dando un resultado de 13%. Finalmente se envasó en recipientes de vidrio esterilizados a 75°C por 30 minutos y se almacenó a temperatura ambiente sin contacto directo de la luz solar.

3.3.3. Elaboración del néctar

Para la elaboración del néctar se utilizó la información de Cuichán (2013) pero sin la aplicación de L-carnitina.

Se filtró 500 g de la pulpa y se obtuvo un residuo de 0,2 g. El filtrado se diluyó con agua para mantener una relación 1:1,5 (pulpa-agua) y se agitó por 3 minutos hasta obtener una mezcla homogénea, se dejó a fuego lento por 5 minutos y se incorporó 2,8 g de CMC con 157 g de azúcar refinada, se dejó a 80°C por 3 minutos y se agregó 1 g de benzoato de sodio; 1,25 g de ácido cítrico y se mezcló, para completar una concentración de 20°Brix y un pH menor a 4,5; después se homogenizó y se pasteurizó a 85°C por 10 minutos para eliminar los microorganismos patógenos y finalmente se envasó en botellas de vidrio respectivamente esterilizadas a 85°C.

3.3.4. Elaboración de la mermelada

Para el proceso de elaboración se guío en la investigación de Castro et al. (2014) pero para la dilución se basó en lo indicado por Ordoñez y Aurora (2017) para obtener una mermelada de consistencia, olor y sabor optimas del producto.

A 500 g de pulpa se agregó 78 g de azúcar, la mezcla se dejó en cocción hasta alcanzar los 60-70°C para adicionar 79 g de azúcar restantes mezclada con 2,5 g de pectina, finalmente se añadió 1 g de ácido cítrico y 0,5 g de benzoato de sodio. En constante

movimiento se alcanzó el punto de gelificación a los 104°C; 71°Brix y un pH de 3,4; el envasado se realizó en envases de vidrio esterilizados a 85°C por 10 minutos.

3.3.5. Elaboración del caramelo

Se modificó la fórmula mencionada por Bustillo (2014) que utilizó el endulzante de panela y miel y se cambió por azúcar para mejorar el sabor y olor de la uvilla y evitar la sensación pegajosa del producto.

Se disolvió a fuego lento 100 g de pulpa de uvilla con 200 g de azúcar, luego se adicionó 80 g de glucosa, 4 g de ácido cítrico y 0,3 g de sorbato de potasio, se continuó con la cocción hasta llegar al punto de caramelización a 145°C. Se colocó en moldes secos y esterilizados a 85°C por 10 minutos y se dejó enfriar a temperatura ambiente durante 6 horas para empaquetar con papel celofán.

3.3.6. Elaboración de gomitas de uvilla

Se guio en el proceso de Robles et al. (2020) pero por no tener la consistencia deseada se modificó y se usó azúcar en vez de Stevia y se agregó glucosa.

Se utilizó 260 g de pulpa, se colocó 36 g de grenetina en 50% de pulpa de uvilla hasta que se hidrate, a los 50% sobrantes de pulpa se agregó 108 g azúcar y con movimientos constantes se disolvió. Se adicionó 162 g de glucosa y se homogenizó a una temperatura de 80°C, se agregó la mezcla hidratada de grenetina-pulpa, 4 g de ácido cítrico y 0,56 g de benzoato de sodio, con movimientos constantes se homogenizó hasta alcanzar 100°C. Se procedió a colocar en moldes de silicona previamente esterilizadas y se dejó enfriar por 3 horas a temperatura ambiente, se desmoldó, se cubrió las gomitas con azúcar impalpable y se envaso en fundas de celofán de 8x12 cm.

3.3.7. Elaboración de uvillas en almíbar

Primero se realizó la preparación del almíbar, para lo cual se dejó a cocción por 5 minutos 500 g de agua y 300 g de azúcar, posteriormente se adicionó 1,5 g de ácido cítrico, 3 g de grenetina y 0,5 g de benzoato de sodio como conservante, se homogenizó y se dejó en cocción a 80-85°C por 10 minutos.

A 800 g de uvillas seleccionadas de acuerdo con la calidad, color, tamaño y el estado de madurez y una vez eliminado la inserción del pedúnculo, se realizó el proceso de blanqueado térmico, para la cual se colocó en medio litro de agua a temperatura de 90°C durante 3 minutos con el fin de inactivar enzimas, reducir la carga microbiana y ablandar, luego se enfrió y se eliminó la piel de la uvilla, obteniéndose como residuo 44,4 g y también se eliminó 94 g de uvillas aplastadas. En el envasado se agregó uvilla entre un 70 a 75 % y se adicionó 25-30% de almíbar.

3.3.8. Elaboración de salsa

Para los ingredientes utilizados se realizó una combinación de los usados por Torres (2019), Inga y Niveló (2017) pero se utilizó la pulpa de uvilla sin agregar agua como indica Carmen y Mori (2015).

En 260 g de pulpa de uvilla se agregó 75 g de azúcar y 0,3 g de CMC y se dejó en cocción por 5 minutos, luego se adicionó 60 g de mostaza, 2 g de paprika; 1 g de ácido crítico, 1 g de pimienta y 0,33 g de conservante, se homogenizó el producto y se dejó en cocción hasta 90°C por 10 minutos. El envasado se realizó a 85°C y se enfrió para su almacenamiento.

3.3.9. Elaboración de chocolate relleno de uvilla

190 g de chocolate semiamargo se fundió a baño maría a 45-48°C, cuando la temperatura bajó a 35-37°C se agregó en los moldes, mediante golpes se quitó las burbujas, se dejó en reposo por 2 minutos y se quitó el exceso del chocolate, luego de 8 a 10 minutos se colocó una segunda capa de chocolate fundido, una vez seca se adicionó los rellenos previamente elaborados y se cubrió completamente con chocolate y se quitó el exceso del mismo para dejar enfriar por 15 minutos, después se desmoldó y se envasó.

3.3.10. Extracción del aceite

Se lavó y se separó la piel de la semilla y después se secó, la extracción del aceite se realizó por el método Soxhlet, utilizando como solvente el hexano, durante 5 horas, se utilizó 46,885 g y 43,9916 g de muestra para la primera y segunda repetición respectivamente. Una vez terminada el proceso de extracción se recuperó el solvente por destilación y posteriormente para eliminar completamente el disolvente del aceite de la semilla de uvilla se evaporó en estufa a 60°C, así se obtuvo 0,2829 g de aceite de la primera muestra y 0,1117 g en la segunda muestra.

3.3.11. Elaboración de tipo ajonjolí con semilla y piel

Con el residuo del despulpado se pesó 1,57 kg de semilla y piel, se deshidrató por cuatro horas y media a una temperatura de 80°C, después se dejó enfriar, se pesó obteniendo un rendimiento del 18,13% y se colocó en fundas de ziploc y se recomienda para su uso como tipo ajonjolí en platos gastronómicos.

3.3.12. Elaboración de tipo afrecho de uvilla en mal estado y merma

Con 1,5 kg de los residuos obtenido del despulpado y con 116,5 g de uvillas dañadas obtenida en la selección se trocearon en rodajas delgadas, se colocaron en bandejas para deshidratar a una temperatura de 80°C durante cuatro horas y treinta minutos, una vez terminada el proceso se dejó enfriar y se llevó a molienda para tener harina tipo afrecho que fue envasado en fundas de ziploc y se recomienda para consumo animal.

3.4. Técnica de Recolección de Datos

Las herramientas utilizadas para obtener datos fueron:

- ✓ Análisis Físicoquímico para evaluar la calidad y vida útil de los productos.
- ✓ La encuesta en línea se utilizó con la finalidad de conocer la preferencia del consumidor entre los productos elaborados, la misma que se realizó online con la utilización de la plataforma Google forms.
- ✓ Las Encuestas de degustación para determinar el producto de mayor preferencia se realizó a 35 catadores inexpertos lo cual determinó la aceptabilidad de los productos por parte del consumidor la ficha de degustación se encuentra en el Anexo 4.
- ✓ Análisis de Costos para determinar la viabilidad económica de la producción de los productos.

3.5. Población de estudio y Tamaño de la Muestra

La aplicación de la encuesta para determinar la preferencia de los productos se realizó de manera virtual que se publicó en las redes sociales por un tiempo de 48 horas para el cual cada producto se identificó con un código que ayudó a determinar los tres productos de mayor preferencia.

La población de estudio que se consideró para las pruebas de degustación afectiva fueron a los 35 personas de la comunidad de Morocho del cantón Cotacachi que son consumidores inexpertos, la cual permitió determinar cuál de los 9 productos presentados les gusta más, dando valores de una escala del 1 (me disgusta mucho) al 5 (me gusta mucho), en cuanto características percibidas por gusto, olfato y vista, la encuesta se realizó de puerta a puerta presentando un formato que permitió identificar los productos con los códigos correspondientes.

Según Olmos (2014) el tamaño de muestra que se considera para las pruebas de evaluación sensorial afectivas deben ser mínimo 30 jueces no entrenados en técnicas sensoriales y que no tengan relación en el proceso o investigación la cual se utiliza con el fin de conocer que productos les gusta o disgusta, la aceptabilidad o rechazo y el grado de satisfacción producida.

3.6. Métodos de Análisis

En la tabla 7 se describen los métodos y equipos aplicados en los análisis de los productos agroindustriales que fueron utilizados para garantizar la calidad de los productos elaborados.

Tabla 7*Técnicas aplicadas en el análisis de productos*

Parámetros de análisis	Método de ensayo	Equipo/materiales
pH	Potenciométrico	Ph-metro TDS/EC/pH/SALINITY-Walfront
Sólidos solubles	Refractométrico	Refractómetro de mano marca BX-1, BX-2, Vee Gee Scientific.
Acidez	Volumetría	Matraz aforado de Marienfeld, Soporte universal, bureta, pipeta graduada de vidrio “EX” y vasos precipitados de vidrio Marienfeld, Erlenmeyer de PYREX-VISTA.
Grados alcohólicos	Alcoholímetro	Alcoholímetro de Gay-Lussac.
Metanol	Espectrofotometría	Espectrofotometría UV visible a 575 nanómetros.

3.7. Procesamiento de Datos

Los datos obtenidos fueron evaluados mediante el software estadístico SPSS versión 24.0 a través de un análisis de varianza ANOVA de medidas repetidas entre las repeticiones que permitió determinar diferencias entre las muestras con un nivel de significancia de $P < 0,05$. Para determinar diferencias significativas entre las muestras, se aplicó el test de Tukey.

Finalmente, el análisis de la viabilidad económica, evaluación sensorial y de encuesta se interpretó a través de gráficos de frecuencia realizados en excel.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Rendimiento de materia prima

La materia ingresada fue de 18,3984 kg que se utilizó en la primera repetición; 5,7517 kg para la segunda repetición y 4,1915 kg para la tercera repetición. Los pesos en la clasificación obtenidos se indican en la tabla 8.

Tabla 8

Datos de los componentes de uvilla

Componentes	1 repetición		2 repetición		3 repetición		Media del porcentaje
	Peso (kg)	%	Peso (kg)	%	Peso (kg)	%	%
Capuchón	0,4134	2,25	0,31325	5,43	0,1484	3,4	3,69
Uvilla dañada	0,835	4,54	0,3592	6,24	0,1165	2,67	4,48
Uvillas pequeñas	3,8	20,66	1,05	18,3	0,5266	12,07	17,01
Uvillas gruesas	13,35	72,56	4,03	70,03	3,4	81,87	74,82
Total, de materia prima	18,3984		5,7517		4,1915		

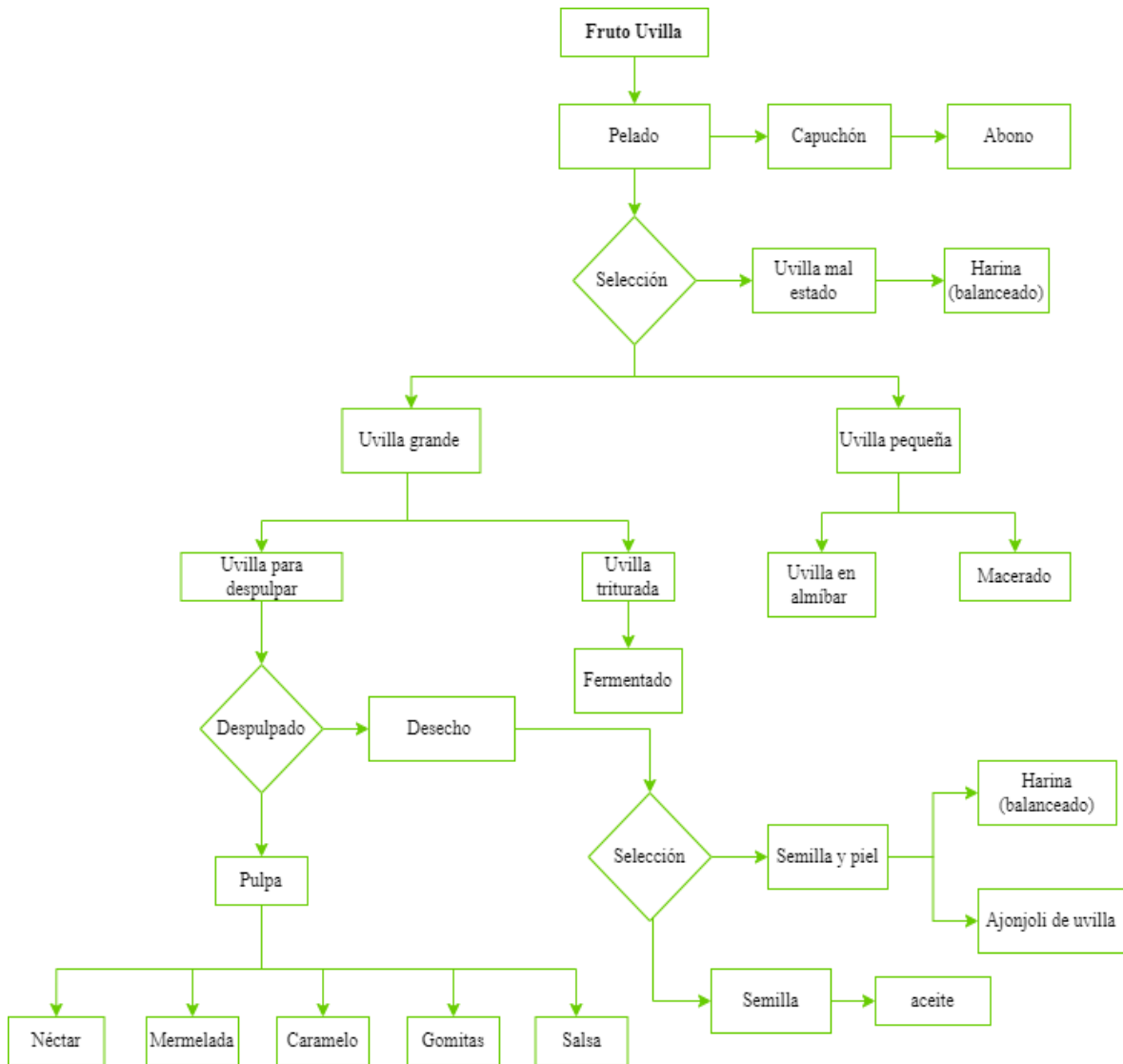
Villacís (2014), realiza una clasificación de los componentes de la uvilla de acuerdo con el tamaño, nivel de madurez y la sanidad, obteniendo en 10 kg de fruto una pérdida del 10% de capuchón comparada con el 3,69% obtenida en esta investigación y 3% de uvilla de descarte comparado con 4,5%. El porcentaje de cada una de estas partes puede variar según diversos factores, como la madurez de la fruta, la calidad de suelo y las condiciones de cultivo, es así como la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2485 establece que para la clasificación debe cumplir con la coloración homogénea del fruto, el estado de madurez, la consistencia firme, sana y libre de podredumbre, de piel brillante, libre de olor, sabor y material extraño.

En el diagrama de la figura 2, se observa el proceso general para la elaboración de los productos tanto del fruto, capuchón y desperdicios, para alimentación humana o animal.

Con respecto al capuchón y hojas de la uvilla se puede utilizar para elaborar té previo a la eliminación de compuestos cianogénicos como lo recomienda en el estudio realizado de Molina (2014), los compuestos cianogénicos son sustancias que pueden liberar ácido cianhídrico, un compuesto tóxico.

Figura 2

Diagrama de aprovechamiento de la materia prima



Riaño y Garavito (2015), utilizaron las semillas con piel para obtener ajonjolí de uvilla y aplicar en platos gastronómicos.

Con respecto a los residuos de la uvilla se aprovechó para la elaboración de harina, los resultados se observan en la tabla 9.

Tabla 9*Rendimiento de los desechos*

Componentes	Peso	% Rendimiento
Uvilla mal estado (harina)	116,5 g	14,04
Semilla y piel (harina)	1,5 kg	18,36
Semilla y piel (“Ajonjolí”)	1,57 kg	18,13
Semilla (aceite)	90,8766 g	0,44

La utilización de los productos mencionados en la tabla 9 se respaldan en los beneficios encontrados en estudios de varios autores de los cuales se mencionan los siguientes:

Según Guzmán (2017) la harina de uvilla tiene un contenido de 8,24% de proteína y 30,49% de fibra que ayuda en la formación de músculos y pelos y en la digestibilidad de nutrientes de cuyes en la etapa de crecimiento y engorde.

Bonilla et al. (2019) determinó la fracción proteica de la harina de las semillas de uvilla, obteniendo mayor porcentaje de globulina, seguida por albumina, glutelina y prolamina sin embargo se recomienda investigar su aplicabilidad.

Por otra parte, Chasquibol y Yánoco (2015) mencionan que identificaron 14 ácidos grasos en el aceite de semilla de uvilla, pero el que predomina es el ácido linoleico con 76,7% que ayuda prevenir enfermedades cardiovasculares e hipertensión, de la misma forma Ugarte (2021) presentó un contenido alto de ácido linoleico de 75,99% por lo cual este producto se puede elaborar como un producto medicinal sin embargo se debe investigar sus efectos.

4.2. Formulación de productos agroindustriales

Se produce primeramente pulpa con la finalidad de mantener congelada para su posterior utilización en la elaboración de néctar, mermelada, caramelos, gomitas y salsa, debido a que la uvilla es una fruta de pronta madurez.

En la tabla 10 se indica la cantidad de pulpa y desperdicios (semilla y piel) que se obtuvo en el despulpado y los rendimientos obtenidos tanto en este estudio como los valores encontrados por otras investigaciones como las de Fischer et al. (2014), Berrazueta & Yanchaguano (2018) y Aldas (2013) evidenciando que los rendimientos son muy cercanos a los obtenidos en esta investigación.

Tabla 10*Rendimiento de la pulpa de uvilla*

Componentes	1 repetición		2 repetición		3 repetición		M	F	B	A
	Peso Kg	%	Peso kg	%	Peso kg	%	%	%	%	%
Materia prima	5,16		4,03		3,57					
Pulpa	3,90	75,56	2,97	73,59	2,33	65,18	71,44	70,00	76	70
Merma	1,26	24,44	1,06	26,41	1,24	34,82	28,56	23,6	22,7	23,6

Nota: M=media de los porcentajes, F=Fischer et al. (2014), B= Berrazueta y Yanchaguano (2018), A=Aldas (2013).

En la tabla 11 se indica las formulaciones de los productos en porcentaje y los costos de elaboración en dólar para determinar la viabilidad económica.

Tabla 11*Formulación y viabilidad económica de los productos a base de uvilla*

Producto	Materia Prima	Porcentaje (%)	Costo en dólares	Costo por 100 g de producto
Macerado	Uvilla	43,9	3,00	0,130
	Alcohol 96°	43,9	6,00	0,250
	Agua	8,3	0,25	0,010
	Azúcar	2,8	0,03	0,001
	Costo total por 100 g de producto			0,391
Fermentado	Pulpa de uvilla	42,4	9,00	0,120
	Agua	42,4	3,60	0,050
	Azúcar	15,1	2,00	0,030
	Levadura	0,1	0,28	0,004
	Costo total por 100 g de producto			0,204
Néctar	Pulpa de uvilla	35,4	0,75	0,070
	Agua	53,1	0,45	0,040
	Azúcar	11,1	0,15	0,010
	Carboximetilcelulosa	0,2	0,05	0,005
	Ácido cítrico	0,1	0,01	0,001
	Benzoato de sodio	0,1	0,02	0,002
	Costo total por 100 g de producto			0,128

Continúa tabla 11.

Producto	Materia Prima	Porcentaje (%)	Costo en dólares	Costo por 100 g de producto
Mermelada	Pulpa de uvilla	66,3	0,75	0,280
	Azúcar	33,2	0,24	0,090
	Pectina	0,3	0,06	0,020
	Ácido cítrico	0,1	0,01	0,003
	Benzoato de sodio	0,1	0,02	0,002
	Costo total por 100 g de producto			
Caramelo	Pulpa de uvilla	26	0,15	0,050
	Azúcar	52	0,19	0,070
	Glucosa	20,8	0,28	0,100
	Ácido cítrico	1,0	0,03	0,010
	Sorbato de potasio	0,1	0,01	0,002
	Costo total por 100 g de producto			
Gomitas	Pulpa de uvilla	49,8	0,39	0,140
	Glucosa	31,2	0,57	0,200
	Azúcar	18,7	0,10	0,040
	Grenetina	6,3	0,92	0,320
	Ácido cítrico	0,7	0,03	0,010
	Benzoato de sodio	0,1	0,01	0,003
Costo total por 100 g de producto				0,713
Uvilla en almíbar	Uvilla	49,8	1,20	0,110
	Agua	31,2	0,30	0,030
	Azúcar	18,7	0,28	0,030
	Grenetina	0,2	0,08	0,007
	Ácido cítrico	0,1	0,03	0,002
	Benzoato de sodio	0,03	0,01	0,001
Costo total por 100 g de producto				0,180
Salsa	Pulpa	65,1	0,39	0,160
	Azúcar	18,8	0,07	0,030
	Mostaza	15,0	0,32	0,130
	Paprika	0,5	0,05	0,020
	Ácido cítrico	0,3	0,01	0,003
	Pimienta	0,3	0,01	0,006
	Carboximetilcelulosa	0,1	0,01	0,002
	Benzoato de sodio	0,1	0,01	0,002
Costo total por 100 g de producto				0,353

Continúa tabla 11

Producto	Materia Prima	Porcentaje (%)	Costo en dólares	Costo por 100 g de producto
Chocolate relleno de uvilla	Chocolate	56,6	1,52	0,490
	Relleno mermelada	15,9	0,21	0,070
	Relleno gomitas	27,5	0,67	0,220
Costo total por 100 g de producto				0,780

En la figura 3 se indica productos con el costo de producción por materias primas utilizadas observándose que la harina tiene un valor de cero puesto que se utiliza los desperdicios, por otra parte, el chocolate relleno con mermelada y gomitas presenta un costo de producción de 0,78 centavos el de mayor valor. El buen rendimiento de la materia prima y el fácil proceso producción garantiza la obtención de productos a menor precio y permite ofrecer al consumidor a un precio asequible.

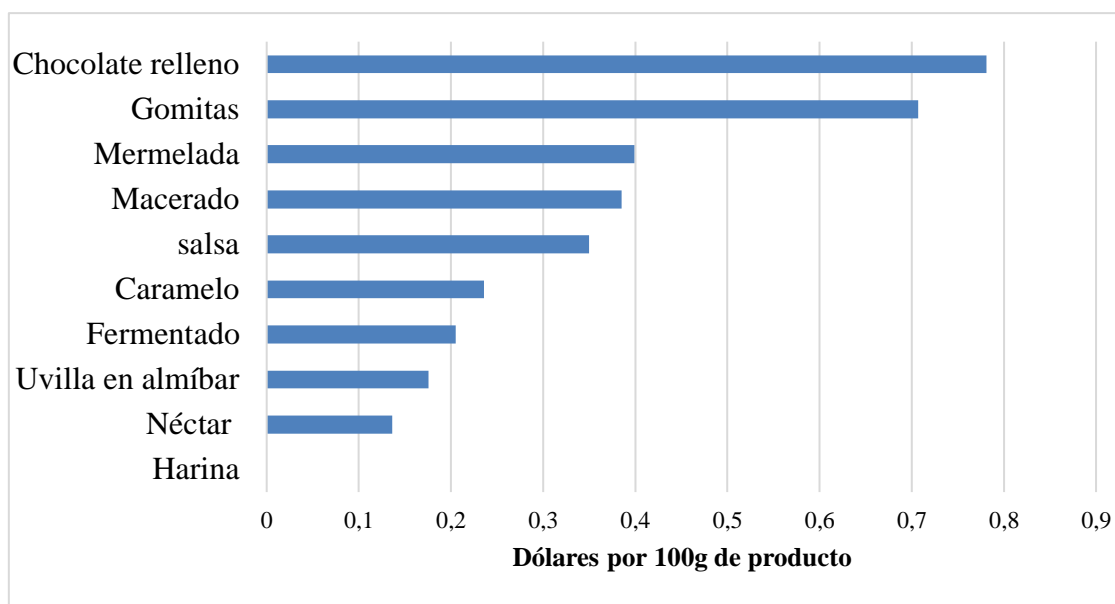
Batallas y Gaibor (2015) mencionan que el costo de producción de 300ml de néctar de uvilla se encuentra en un valor de 0,458 centavos, mientras que en esta investigación para producir 100 g de néctar de uvilla costo 0,128 centavos. De acuerdo con Berrazueta y Yanchaguano (2018) el costo de producción es de \$2,82 para obtener fermentado de uvilla de 750 ml. Anco et al. (2020) para obtener 750 ml de macerado de uvilla tuvo un costo de 2,92 dólares mientras que en este estudio para obtener 100 g de macerado de uvilla tuvo un costo de 0,39 centavos.

Bustillo (2014) determinó que cada caramelo de uvilla tiene un precio de 0,02 centavos y para obtener 218,53 g de caramelo tuvo un costo de producción de 1,35 centavos, a comparación de esta investigación que tuvo un costo de producción de 0,232 centavos por cada 100 g con relación al peso y costo del autor el costo fue menor. Diaz et al. (2020) determinó que para obtener 90 unidades de gomita de 235 g tuvo un costo de producción de 0,24 centavos.

Veintimilla (2015) obtuvo 60 unidades de 771,3 g de chocolate relleno de uvilla a un costo de producción de \$6,91, mientras que en este estudio para obtener 100 g de producto el costo de producción fue de 0,78 centavos, realizando un análisis de los gramos de producción se tuvo un gasto similar al artículo investigado.

Figura 3

Costo por 100 g de los productos elaborados



4.3. Estabilidad de los productos

Se determinó la estabilidad de los productos durante 28 días tomando valores de pH, acidez, brix y observando características sensoriales.

En la tabla 12 se reportan datos de la caracterización fisicoquímica de los productos y sus análisis estadístico.

De acuerdo con el análisis estadístico de los tres parámetros analizados después de la producción presentaron diferencias significativas entre las repeticiones, debido a que se utilizaron las mismas cantidades de los ingredientes (ácido cítrico y azúcar) sin considerar el ajustar a un valor definido o al valor de la primera repetición y los valores difieren puesto que la calidad de la materia prima pudo ser diferente. La media durante el período de estabilidad no difiere significativamente, lo que indica que el néctar conserva su calidad durante los días analizados al mantener en un lugar adecuado de conservación.

Cuichán (2013) reportó valores de 4,49 de pH; 0,448 g (ácido cítrico/100ml de jugo) y 14,87°Brix, mientras que Arce y Zaruma (2020) afirma que en su investigación determinó 3,97 de pH, 6°Brix y 1,09% de acidez y Obregón et al. (2019) especifica que el néctar mixto con uvilla presentó 0,25% de ácido cítrico, 3,85 pH y sólidos solubles de 15%. Como se puede observar los valores son diferentes entre los autores mencionados y también entre los datos obtenidos en esta investigación, pero todos los resultados cumplen los requisitos indicados en la norma NTE INEN 2337 para jugos, néctares, concentrados y bebidas de frutas en los que se establece que el contenido mínimo de sólidos solubles presentes en el néctar debe corresponder al aporte mínimo de la pulpa de la fruta siendo este 10°Brix y un pH inferior a 4,5.

Tabla 12*Caracterización fisicoquímica y análisis estadístico del néctar*

Días	1	7	14	21	28
	pH				
Repetición 1	3,82 ^b	3,87 ^c	3,78 ^a	3,78 ^a	3,79 ^a
Repetición 2	3,91 ^c	3,84 ^b	3,83 ^b	3,92 ^c	3,92 ^b
Repetición 3	3,78 ^a	3,79 ^a	3,85 ^b	3,84 ^b	3,92 ^b
Media ± desv.est.*	3,83±0,06 ^x	3,83±0,04 ^x	3,82±0,03 ^x	3,85±0,07 ^x	3,88±0,07 ^x
	% Acidez (Expresado ácido cítrico)				
Repetición 1	0,84 ^b	0,78 ^a	0,79 ^a	0,84 ^b	0,95 ^b
Repetición 2	0,79 ^a	0,78 ^a	0,76 ^a	0,79 ^a	0,79 ^a
Repetición 3	0,77 ^a	0,75 ^a	0,78 ^a	0,79 ^a	0,80 ^a
Media ± desv.est.*	0,80±0,03 ^x	0,77±0,01 ^x	0,78±0,01 ^x	0,81±0,02 ^x	0,85±0,08 ^x
	% Brix				
Repetición 1	15,27 ^b	15,27 ^c	12,47 ^a	15,50 ^b	15,93 ^b
Repetición 2	15,00 ^b	12,00 ^a	15,87 ^b	15,80 ^b	15,93 ^b
Repetición 3	13,93 ^a	12,80 ^b	14,47 ^c	14,93 ^a	14,90 ^a
Media ± desv.est.*	14,73±0,70 ^x	13,36±1,70 ^x	14,27±1,71 ^x	15,41±0,44 ^x	15,59±0,59 ^x

Nota. Media ± desviación estándar de la caracterización fisicoquímica de los productos derivados de la uvilla. *(a-c) Medias de la columna con diferente letra difieren estadísticamente (P<0.05). *(x-z) Medias de las filas con diferente letra difieren estadísticamente.

4.3.1. Mermelada

En la tabla 13 se presenta las medias de las características fisicoquímicas de cada una de las repeticiones de la mermelada.

La media durante el período de estabilidad no difiere significativamente, lo que indica que la mermelada conserva su calidad durante los días analizados al mantener en un lugar adecuado de conservación.

Los promedios de los diferentes parámetros inmediatamente terminada la producción (día 1 en la tabla 13) son ligeramente superiores a lo indicado por Castro et al. (2014) que obtuvo valores de 3,4 de pH; 68°Brix y 0,74 % de acidez expresado en ácido cítrico, los mismo que no afectan a la calidad del producto puesto que el mismo autor menciona que el uso de algún acidificante otorga un sabor diferente en el dulzor y la acidez del producto y que ayuda a tener mayor consistencia y no altera las características del color.

Tabla 13*Característica físico químico de la mermelada de uvilla*

Días	1	7	14	21	28
pH					
Repetición 1	3,56 ^b	3,63 ^a	3,67 ^a	3,75 ^a	3,83 ^a
Repetición 2	3,50 ^a	3,49 ^b	3,53 ^b	3,61 ^b	3,61 ^c
Repetición 3	3,40 ^a	3,44 ^b	3,49 ^b	3,50 ^b	3,64 ^b
Media ± desv.est.*	3,49±0,08 ^x	3,52±0,10 ^x	3,56±0,09 ^x	3,62±0,12 ^x	3,69±0,11 ^x
% Acidez (Exp. ácido cítrico)					
Repetición 1	1,45 ^a	1,46 ^b	1,61 ^b	1,68 ^b	1,40 ^a
Repetición 2	1,69 ^b	1,44 ^b	1,62 ^b	1,72 ^{ab}	1,72 ^b
Repetición 3	1,11 ^c	1,18 ^a	1,42 ^a	1,56 ^a	1,69 ^b
Media ± desv.est.*	1,41±0,29 ^x	1,36±0,16 ^x	1,55±0,11 ^x	1,65±0,08 ^x	1,60±0,18 ^x
% Brix					
Repetición 1	73,07 ^b	72,00 ^b	72,00 ^c	72,00 ^c	72,00 ^a
Repetición 2	71,00 ^a	69,80 ^a	69,83 ^b	71,27 ^b	71,27 ^a
Repetición 3	71,00 ^a	69,00 ^a	69,33 ^a	71,07 ^a	71,67 ^a
Media ± desv.est.*	71,69±1,19 ^x	70,56±1,25 ^x	70,57±1,24 ^x	71,45±0,48 ^x	71,65±0,36 ^x

Nota. Media ± desviación estándar de la caracterización fisicoquímica de los productos derivados de la uvilla. *(a-c) Medias de la columna con diferente letra difieren estadísticamente (P<0.05). *(x-z) Medias de las filas con diferente letra difieren estadísticamente.

4.3.2. Uvillas en Almíbar

En la tabla 14 se presenta los datos de las medias de los análisis fisicoquímicos de la uvilla en almíbar de las tres repeticiones.

Según los datos de las medias, el pH aumenta del día 1 al día 14 por lo que existe una diferencia significativa, y se mantiene estable del día 14 hasta el día 28, y en el día 28 nuevamente aumenta, existiendo una diferencia estadística. En cambio, los valores de acidez desde el día 1 al día 28 no difieren significativamente, mientras que para los sólidos solubles no hay diferencia significativa hasta el día 14, aumentando su valor al día 28 por lo que difiere significativamente.

Arellano (2020) reportó los resultados de la composición físico químicos del almíbar, quien obtuvo 30% de sólidos solubles; 3,6 de pH y 1,87% de acidez, también menciona que durante los 40 días se mantuvo estable los valores y después empezó a disminuir, por lo cual hubo cambios en las características de sabor, olor, color y apariencia, cabe mencionar que en esta investigación para mejorar la presentación se realizó el pelado de la piel de uvilla lo que permitió evitar la deformación del fruto ya que a los 7 días de conservación se observó cómo se deforma. Por otra parte, Montenegro (2018) reportó valores de 3,3 de pH y 23°Brix que debe cumplir el almíbar.

Tabla 14*Característica físico químico del almíbar de uvilla*

Días	1	7	14	21	28
pH					
Repetición 1	3,61 ^b	3,62 ^a	3,62 ^a	3,56 ^a	3,76 ^a
Repetición 2	3,53 ^a	3,70 ^b	3,72 ^b	3,73 ^b	4,06 ^b
Repetición 3	3,55 ^a	3,69 ^b	3,73 ^b	3,78 ^b	3,96 ^c
Media ± desv.est.*	3,56±0,04 ^x	3,67±0,04 ^x	3,69±0,06 ^{xy}	3,69±0,11 ^{xy}	3,93±0,15 ^y
% Acidez (Exp. ácido cítrico)					
Repetición 1	0,84 ^a	0,87 ^a	0,86 ^a	0,85 ^a	1,09 ^b
Repetición 2	0,78 ^a	0,78 ^b	0,84 ^a	0,82 ^a	0,89 ^a
Repetición 3	0,77 ^b	0,78 ^b	0,85 ^a	0,85 ^a	0,92 ^a
Media ± desv.est.*	0,80±0,03 ^x	0,81±0,05 ^{xy}	0,85±0,01 ^{xy}	0,84±0,02 ^{xy}	0,96±0,11 ^z
% Brix					
Repetición 1	25,60 ^a	25,00 ^a	25,40 ^a	25,00 ^a	28,97 ^a
Repetición 2	26,00 ^a	25,33 ^a	25,40 ^a	28,13 ^b	28,93 ^a
Repetición 3	29,07 ^b	28,60 ^b	25,07 ^a	28,67 ^c	28,73 ^a
Media ± desv.est.*	26,89±1,89 ^x	26,31±1,99 ^x	25,29±0,19 ^x	27,27±1,98 ^x	28,88±0,12 ^x

Nota. Media ± desviación estándar de la caracterización fisicoquímica de los productos derivados de la uvilla. *(a-c) Medias de la columna con diferente letra difieren estadísticamente (P<0.05). *(x-z) Medias de las filas con diferente letra difieren estadísticamente.

4.3.3. Salsa

En la tabla 15 se muestra las medias de la caracterización fisicoquímica de la salsa de uvilla.

El pH y la acidez presentan valores que fueron significativamente diferentes entre el día 1 al día 28.

Carmen y Mori (2015) reportan valores de los análisis fisicoquímicos de la salsa y menciona que presenta 37°Brix; 3,75 de pH y 2,65% de acidez total, se puede observar que el valor de pH presenta datos similares con lo investigado sin embargo los grados brix de esta investigación presenta valores menores que podría deber a la cantidad de azúcar o algún tipo de endulzante utilizado durante el proceso de producción.

Torres (2019) elaboró un producto con características sensoriales óptimas, sin embargo, durante la producción se tuvo que modificar los ingredientes y combinar con la formulación de otros autores por lo que el color, olor, sabor y textura es diferente a la investigación de Inga y Niveló (2017) quienes solo reportan las características organolépticas.

Tabla 15*Característica físico químico de la salsa de uvilla*

Días	1	7	14	21	28
pH					
Repetición 1	3,33 ^a	3,62 ^a	3,63 ^a	3,66 ^a	3,80 ^c
Repetición 2	3,36 ^a	3,61 ^a	3,65 ^a	3,78 ^b	3,78 ^b
Repetición 3	3,37 ^a	3,62 ^a	3,65 ^a	3,68 ^a	3,71 ^a
Media ± desv.est.*	3,35±0,02 ^x	3,62±0,01 ^y	3,64±0,01 ^y	3,71±0,06 ^{yz}	3,76±0,05 ^z
% Acidez (Exp. ácido cítrico)					
Repetición 1	1,17 ^b	1,68 ^b	1,95 ^b	2,04 ^b	2,13 ^b
Repetición 2	1,08 ^b	1,08 ^a	2,07 ^b	2,08 ^b	2,57 ^c
Repetición 3	0,96 ^a	1,09 ^a	1,03 ^a	1,14 ^a	1,87 ^a
Media ± desv.est.*	1,07±0,11 ^x	1,28±0,34 ^y	1,68±0,57 ^y	1,75±0,53 ^{yz}	2,19±0,35 ^z
% Brix					
Repetición 1	34,00 ^b	29,87 ^a	30,67 ^b	30,00 ^a	32,00 ^b
Repetición 2	32,00 ^a	31,93 ^b	30,33 ^b	30,00 ^a	31,00 ^a
Repetición 3	31,93 ^a	32,13 ^b	29,00 ^a	31,40 ^b	32,07 ^b
Media ± desv.est.*	32,64±1,18 ^x	31,31±1,25 ^y	30±0,88 ^y	30,47±0,81 ^x	31,69±0,60 ^x

Nota. Media ± desviación estándar de la caracterización fisicoquímica de los productos derivados de la uvilla. *(a-c) Medias de la columna con diferente letra difieren estadísticamente (P<0.05). *(x-z) Medias de las filas con diferente letra difieren estadísticamente.

4.3.4. Macerado y fermentación alcohólica de uvilla

En la tabla 16 de indica los resultados de los análisis fisicoquímicos realizados en la fermentación alcohólica y macerado de uvilla.

Tabla 16*Característica físico químico del macerado y fermentado*

Parámetro	Macerado	Fermentación alcohólica
pH	5,99 ± 0,01	5,55 ± 0,01
Acidez Total (%)	-	0,85 ± 0,00
Acidez volátil (% ácido acético)	-	0,02 ± 0,00
Grado alcohólico (%)	50	13 ± 0,2
°Brix (%)	22 ± 0,2	7
Metanol (mg/L)	0	0

Miranda y Tula (2014) reportaron que los parámetros óptimos para el macerado son de 23 a 24°GL; 24,9% de sólidos solubles y 3,84 de acidez total expresado en ácido acético en mg/100 ml de alcohol. Mientras que Alameda (2016) reportó valores de 16 a 18°GL; 27,3 - 28,4% de sólidos solubles y 3,73 - 3,83 de pH por lo cual se considera una bebida alcohólica ácida, se debe considerar que estos resultados son de la bebida final, y los reportados en la

tabla 16 son del macerado, para ajustar a los requerimientos de la norma INEN 1932 de bebidas alcohólicas en lo que respecta a porcentaje de alcohol (15°GL como mínimo y 45°GL como máximo), se disminuyó a 28°GL y se ajustó el grado brix adicionando azúcar a 22% .

4.3.5. Fermentación alcohólica de uvilla

En la tabla 16 se observa los valores obtenidos de la fermentación alcohólica de uvilla, la cual presentó un 13% de alcohol y con un olor y color característicos del fruto comparables con los resultados reportados por Poma (2016) que en su producto tiene un grado alcohólico de 11,03°GL; 5° brix; 0,683 g ácido cítrico/100ml. De la misma forma Ramírez y Olivares (2019) reportaron valores de 13% de alcohol; 0,97 g/L de acidez volátil y 6,51 g/L de acidez total.

Según la Norma NTE INEN 374 el porcentaje de alcohol que debe presentar como mínimo es 6%, acidez volátil expresado en ácido acético máximo de 1,5 g/L por lo que se puede demostrar que el producto final presentó el porcentaje de alcohol adecuado.

4.3.6. Caramelo

Los análisis sensoriales como el olor, color, sabor y textura realizados durante 28 días en el caramelo, presentaron una coloración ámbar, olor y color característico a la uvilla y una textura dura, estas características se asemejan a la investigación de Bustillo (2014) de quien se tomó la formulación, quien reportó que su producto tiene aspectos agradables y normales en los factores de olor, color, sabor y textura, también reportó los datos de los análisis fisicoquímicos de 2,59% de humedad, 23,53% de azúcares reductores y 88,87% de azúcares reductores y finalmente determinó que el tiempo de vida útil es de 6 meses si se conserva en un ambiente fresco y seco.

4.3.7. Gomitas de uvilla

Las gomitas presentaron un color amarillo anaranjado, olor y sabor característico a la uvilla y una textura gomosa, características se mantuvieron durante el periodo de prueba de estabilidad.

Aranda et al. (2014) mencionó que el producto presentó una textura, elasticidad y resistencia óptima y 37,52 g de azúcar total. Mientras que Diaz et al. (2020) reportó las características sensoriales de las gomitas con una textura blanda, color naranja, sabor y aroma de uvilla y determinó que su vida útil es de 3 meses si mantiene en lugares frescos y fuera del sol.

4.3.8. Chocolate relleno de uvilla

La cobertura de este producto fue brillante de olor, color y sabor característico a chocolate que permite equilibrar el sabor ácido y olor del relleno hecho de la uvilla.

Norma INEN 621 indica que para obtener chocolates rellenos de calidad el producto debe presentar olor, color y sabor característico y no presentar deterioro físico y químico.

Durán et al. (2021) menciona que el producto con una textura incomoda, cobertura sin brillo y el relleno muy seboso o poco estable no es agradable como producto final. Veintimilla (2015) para controlar el sabor y textura del producto recomienda utilizar un chocolate semiamargo, el cual se utilizó en las dos últimas repeticiones para obtener un chocolate de cobertura crujiente y combinar con la consistencia suave de relleno para evitar tener chocolate relleno de cobertura suave y sin equilibrio en el sabor.

4.4. Encuestas

Los datos tabulados de las 135 encuestas realizadas en redes sociales se ordenan de acuerdo con la preferencia de los encuestados y se reportan en la tabla 17, siendo el de mayor preferencia el chocolate relleno de uvilla, seguida por gomitas de uvilla, mientras que la mermelada se ubicó en el último nivel de preferencia

Tabla 17

Productos en función de la preferencia

N°	Cód.	Producto	N° de personas
1	9R	Chocolate relleno de uvilla	28
2	3G	Gomitas	27
3	1N	Néctar	24
4	4C	Caramelo	24
5	5A	Uvilla en almíbar	26
6	6S	Salsa	31
7	7V	Fermentado	26
8	8U	Macerado	36
9	2M	Mermelada	26

Nota: **Cód.** son las abreviaciones de los diferentes productos que se utilizó para que en los encuestados colocaran en la sección “seleccione” como se indica en el anexo 5.

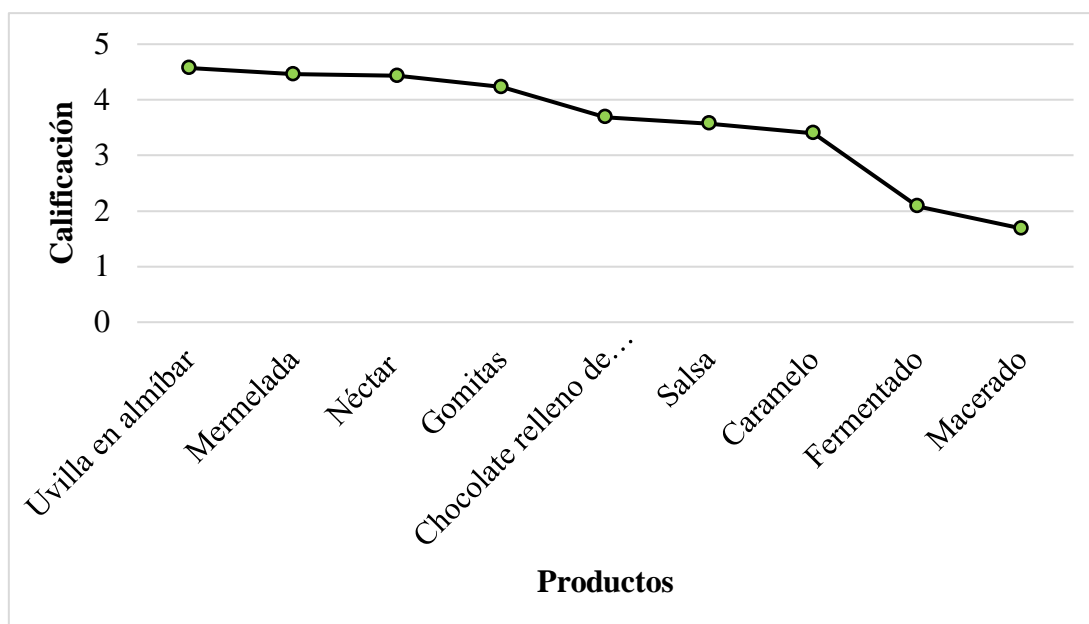
4.5. Evaluación sensorial

El panel de 35 personas permitió determinar el grado de satisfacción y aceptabilidad sobre los productos elaborados en una escala de 1 al 5 que corresponde a no me gusta mucho y me gusta mucho respectivamente y establecer el orden de preferencia de acuerdo con la calificación como se muestra en la figura 4.

De acuerdo con la evaluación sensorial de catadores consumidores, se estableció que el producto con la mejor calificación fue la uvilla en almíbar con un puntaje de 4,57. Sin embargo, productos como la mermelada y el néctar no están tan dispersas de las valoraciones lo que permite tener un impacto efectivo dentro del mercado meta que es la zona de Imbabura, mientras que el macerado tiene una valoración de 1,68 una calificación muy baja de no me gusta, por lo que no sería muy efectiva su elaboración y venta en el mercado objetivo

Figura 4

Productos de preferencia en función a la evaluación sensorial



4.6. Brief de ingreso de los productos a seleccionados.

Se realiza el *Brief* de los productos seleccionados de acuerdo con la viabilidad económica, evaluación sensorial y de encuestas: néctar de uvilla, chocolate relleno, y uvilla en almíbar.


Los tipos de *Brief* que se emplearon son:

- ✓ *Brief* de producto: describe los detalles específicos del producto como las características, ingredientes, proceso de producción, información financiera y especificaciones técnicas.
- ✓ *Brief* de control de calidad: define los procedimientos de control de calidad garantizando a que el producto cumpla con estándares y expectativas definidos.

En la tabla 18 se describen las especificaciones técnicas de la materia prima uvilla para tener un control en el cumplimiento de los parámetros de calidad y conocer el valor nutricional de la uvilla.

Tabla 18

Especificaciones técnicas de la uvilla

UVOCHA	PROCESO: PRODUCCIÓN	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIA PRIMA		
UVILLA		
Nombre común	Uvilla, uchuva, aguaymanto	
Nombre científico	<i>Physalis peruviana L.</i>	
Variedad	Eco tipo colombiano	
Proveedor	José Flores	
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VARIEDAD		
Textura de la piel	Piel delgada cubierta por un capuchón	
Diámetro del fruto	1,24 a 2,25 cm	
Color de la pulpa	Amarillo anaranjado brillante	
Color Semilla	Crema	
Forma de la semilla	Lenticular	
Valor nutricional del fruto	El análisis nutricional nos da los siguientes valores en porcentaje: Humedad 78,9%; carbohidratos 16 g, calorías 54kcal, Fibra 4,9g; Azúcares totales (°Brix) 13,3; Proteína 0,05g; Grasa total 0,16g; Vitamina C 43 mg/100g; Vitamina A 1460 ug/100g; Fósforo 55,30 mg/100g; Calcio 8 mg/100g; Hierro 1,23 mg/100g, tiamina 0,101 mg/100g; Niacina 1,73 mg/100g; Riboflavina 0,03 mg/100g.	
Rendimiento promedio de la pulpa	66,44%	
PARÁMETROS DEL CONTROL DE CALIDAD		
FÍSICO – QUÍMICOS	LÍMITES (%)	
Sólidos solubles	Min: 11	
pH	3,95 ± 0,04	
Acidez	2,45 % ácido cítrico	
Verificación sensorial	Sanas, libre de podredumbre, limpias sin materiales extraños visibles, exenta de plagas que afecten el aspecto del fruto, sin olores extraños, e aspecto fresco, fruto de piel suave y brillante.	
Condiciones de almacenamiento	En una bodega limpia y libre de plagas. En un área exclusiva que permita mantener los frutos de manera fresca y ventilada.	
Precaución de transporte	Proteger el producto de las intemperies: sol, lluvia, viento y humo manteniendo la ventilación.	
INDICACIONES		

Seguir los requisitos de la norma de estándares de calidad de la NTE INEN 2485

PERFIL DE CAMBIOS

Detalle de cambios y versión:	Responsable	Fecha
00: Elaboración de Especificaciones técnicas de materias primas ()	Aisha Fuevez	22/5/2022

Nota. Los valores nutricionales obtenidos de Mazova et al. (2020)

4.6.1. Brief del producto de viabilidad económica

En la tabla 19 se presenta el *Brief* del néctar de uvilla donde se describe la información general del producto, en la figura 5 se encuentra el diagrama de flujo del proceso de elaboración, en la tabla 20 se especifica las técnicas de la materia prima y su proceso de elaboración y en el anexo 7 se detalla las especificaciones técnicas del producto.

Tabla 19

Informe general del Brief del producto

BRIEF DEL PRODUCTO

A. Información General

Nombre del Producto	Néctar de uvilla
Tipo de Proyecto	Innovación
Categoría del producto	Bebidas
Descripción general	Producto a base de pulpa de uvilla elaborada como una alternativa para el procesamiento del fruto exótico, empacado en envases de vidrio. Bebida que proporciona un sabor único, refrescante y saludable. El consumo de esta bebida será especificado de acuerdo con las normas nacionales vigente.
Territorio de venta	Se considera su comercialización a nivel de la provincia de Imbabura.
Planta de producción	Infraestructura y equipos del laboratorio de producción de la carrera de Agroindustria. Distribución de planta: recepción de materia prima, pelado, escaldado, despulpado, refinado, estandarizado, homogenizado, pasterizado, envasado, enfriado y almacenad.
Fecha requerida de entrega de desarrollo del producto	Presentación año 2023



B. Información financiera

Materia prima	Pulpa de uvilla	0,072\$
	Agua	0,043\$
	Azúcar	0,014\$

	CMC	0,005\$
	Ácido cítrico	0,001\$
	Benzoato de sodio	0,002\$
Envases	0,56 centavos la unidad	
DETALLES DEL CONCEPTO		
Concepto	Pulpa de uvilla rica en vitamina A, C y minerales.	
Gramajes, presentaciones o formatos requeridos	120 ml, envases de vidrio.	
ATRIBUTOS DEL PRODUCTO		
Productos similares en el mercado	Néctar de mora, durazno, manzanas, naranja, maracuyá, mango y uva.	
Objetivos del diseño del producto	<i>¿Cuáles son los atributos claves para la innovación?</i>	Los atributos de la pulpa de uvilla por obtener de una fruta exótica: alimento funcional, natural, dulce e hidratación.
	<i>¿Cuáles son los atributos diferenciadores del producto vs la competencia?</i>	Producto obtenido de una fruta exótica de sabor dulce, semiácida y agradable. Sin contenido de colorantes y saborizante.
	<i>Atributos sensoriales</i>	Valoración de aceptabilidad con un puntaje de 4,42/5 con paneles de degustadores sin experiencia. Dependiendo del sabor, olor, color y la apariencia del producto.
	<i>Requerimientos funcionales</i>	Posee 1,9 g de proteína, alto contenido de 35ug vitaminas A y 11 mg de vitamina C, 9 mg de calcio, 1 mg de hierro y 40 mg de fósforo.
Consideraciones para la formulación	<i>Norma de requerimientos</i>	Requisitos específicos de bebidas de fruta en Norma INEN 2337 que deben cumplir con: pH inferior a 4,3 y el °Brix en el néctar es proporcional de la fruta con exclusión de la azúcar adicionada.
	<i>Ingredientes claves</i>	Pulpa de uvilla
	<i>Ingredientes prohibidos</i>	Colorantes y saborizantes
	<i>Aditivos alimentarios</i>	Sorbato de potasio, ácido cítrico, carboximetilcelulosa
Tiempo de vida útil esperado	Mínimo 28 días	
LINEAMIENTOS NUTRIMENTALES		

Declaraciones comerciales	Características comerciales: Valor nutricional: alto en fibra, vitamina A, C y minerales. Tiempo de vida útil y condiciones de almacenamiento
Consideraciones especiales	Alto porcentaje en vitamina C.

LINEAMIENTOS DE EMPAQUE

Forma y material de empaque primario	Envase de vidrio transparente con tapa roscable.
Estructura del empaque	Botella de vidrio para bebidas de acuerdo con las características del producto con tapa roscable.
Consideraciones especiales del empaque	Empaque reforzado para evitar el daño en la presentación del producto

PERFIL DE CAMBIOS

Detalle	Responsable	Fecha
01: Creación del <i>Brief</i> del nuevo producto	Aisha Fuerez	22/5/2023

Nota. Los requerimientos funcionales se basaron en el análisis de las características fisicoquímicas de la pulpa de uvilla obtenido por Mazova et al. (2020).

Figura 5

Diagrama de la elaboración del néctar de uvilla

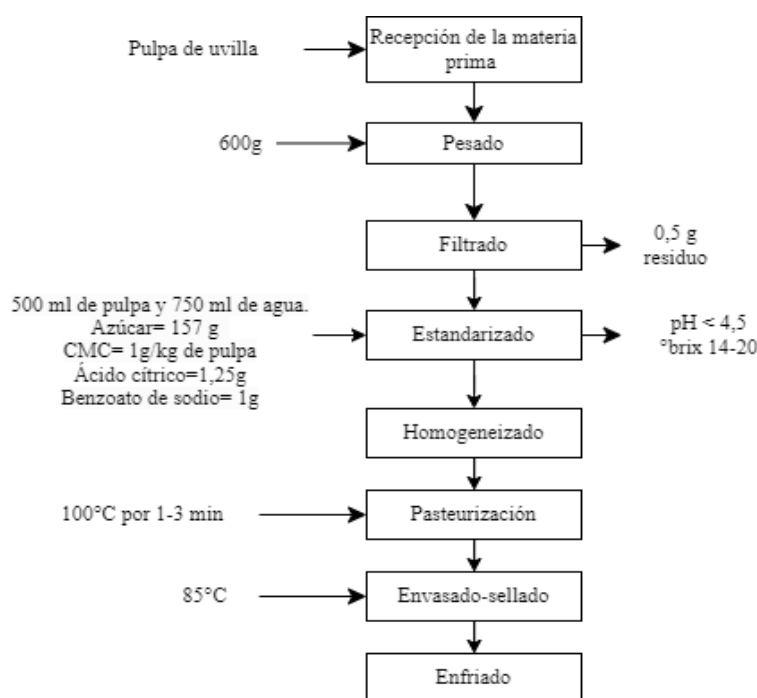


Tabla 20

Ficha de caracterización del producto

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO	
Tipo	Bebida
Marca	Uvocha

Producto	Néctar de uvilla
Sabor	Característico de la fruta
Presentación	Botella de vidrio
Porciones	120 ml

ORGANOLÉPTICO

Nota de Sabor	Característico de la uvilla y semiácido - dulce propio de las frutas
Nota de Aroma	Característico de la uvilla
Nota de Color	Característico de la uvilla

INGREDIENTES DE PREPARACIÓN

Ingredientes	gramos
Pulpa de uvilla	500
Agua	750
Azúcar	157
Carboximetil celulosa (CMC)	2,8
Ácido cítrico	1,25
Benzoato de sodio	1

PROCEDIMIENTO

1. Recepción de la materia prima
2. Pesado y pelado de la uvilla
3. Seleccionado dependiendo las uvillas gruesas, delgadas y dañadas para realizar el lavado
4. Después se escalda en agua a una temperatura de 85°C
5. Para realizar el despulpado
6. Refinado
7. Luego se estandariza

RESULTADOS

Es un producto refrescante de sabor dulce semiácida, cómodo de transportar y con una calidad nutritiva aceptable.

RANGOS DE APROBACIÓN

El desarrollo del producto presenta una viabilidad menor que otros productos elaborados Consumido por todas las edades

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se debe considerar que no todos los consumidores responden igual de rápido a un nuevo producto.

FIRMAS

Aisha Fuevez

Ana Mejía

López

FECHA DE APROBACIÓN

00/00/0000

NÚMERO CARACTERIZACIÓN

#1

4.6.2. Brief del chocolate relleno

En la tabla 21 se presenta el *Brief* de chocolate relleno de mermelada de uvilla y gomitas de uvilla, en la cual se indican las descripciones generales del chocolate relleno una confitería que tiene diversas presentaciones por el tipo de moldes que se utiliza. En la figura 6 se presenta el proceso de elaboración del producto y en la tabla 22 se especifican las características organolépticas y los ingredientes utilizados en su desarrollo.

Tabla 21

Brief de chocolate relleno de uvilla

BRIEF DEL PRODUCTO	
CHOCOLATE RELLENO DE MERMELADA Y GOMITAS	
GENERALIDADES DEL PROYECTO	
A. Información General	
Nombre del Producto	Chocolate relleno de uvilla
Tipo de Proyecto	Innovación
Categoría del producto	Confitería
Descripción general	Producto elaborado por una cobertura suave de chocolate semiamargo y la parte interior formada por mermelada de uvilla y gomitas de uvilla como rellenos de exquisito sabor semi-ácida y de calidad.
Territorio de venta	Se considera su comercialización a nivel de la provincia de Imbabura.
Planta de producción	Infraestructura y equipos del laboratorio de producción de la carrera de Agroindustria. Distribución de planta: Recepción de materia prima, pesado, cocción, esterilizado de moldes, moldeado, desmoldado, escarchado y envasado.
Fecha requerida de entrega de desarrollo del producto	Presentación año 2023
B. Información financiera	
Materia prima e insumos	Costos por 100 g de producto: Chocolate semiamargo: 0,495 \$ Mermelada: 0,069 \$ Gomitas: 0,21 \$
Envases	Moldes de goma: 2 \$



Funda de plástico: 0,30 \$

Foil de aluminio para confitería: 1,5 \$

DETALLES DEL CONCEPTO

Concepto	Con cobertura de chocolate semiamargo el cual por su relleno contiene vitamina A, C y minerales como hierro, calcio.
Gramajes, presentaciones o formatos requeridos	Chocolate relleno de uvilla en forma de flores de 8,6 g y en forma de corazón 10 g

ATRIBUTOS DEL PRODUCTO

Productos similares en el mercado	Chocolate relleno con mermelada de otros sabores, relleno de frutos secos, relleno de duce de leche, relleno de caramelo. Chocolate con cobertura blanca.
Objetivos del diseño del producto	<i>¿Cuáles son los atributos claves para la innovación?</i> Los atributos de la uvilla por ser una fruta exótica: alimento funcional, naturales, dulces semi-ácida. <i>¿Cuáles son los atributos diferenciadores del producto vs la competencia?</i> Producto obtenido de una fruta exótica de sabor dulce, semiácida y agradable propia del fruto, no se utiliza sabores artificiales. <i>Atributos sensoriales</i> Los atributos sensoriales el sabor, olor, textura característica al fruto y toque de chocolate. La valoración es de 3,68 puntaje de aceptabilidad de acuerdo con una encuesta con panelistas sin experiencia.
Consideraciones para la formulación	<i>Requerimientos funcionales</i> Alto contenido de vitaminas A y C, contiene calcio, hierro y fósforo. <i>Ingredientes claves</i> Chocolate semiamargo, mermelada de uvilla, gomitas de uvilla. <i>Ingredientes prohibidos</i> Ninguno <i>Aditivos alimentarios</i> Ninguno
Tiempo de vida útil esperado	Mín. 28 días.

LINEAMIENTOS NUTRIMENTALES

Claims o declaraciones comerciales	Características comerciales:
---	------------------------------

	Valor nutricional: alto en fibra, vitamina A, C y minerales. Tiempo de vida útil y condiciones de almacenamiento
Consideraciones especiales	Alto porcentaje en vitamina C.

LINEAMIENTOS DE EMPAQUE

Forma y material de empaque primario.	Foil de aluminio para confitería.
Estructura del empaque	Hojas de Foil de aluminio cuadrada de colores.
Empaques secundarios (verificar los canales de distribución, logística, acomodo)	Fundas de polietileno de baja intensidad con logotipo y marca del producto. Etiqueta según lo establecido en la Norma INEN 1334.
Consideraciones especiales del empaque	Empaque reforzado para evitar el daño en la presentación del producto.

PERFIL DE CAMBIOS

Detalle	Responsable	Fecha
01: Creación del <i>Brief</i> del nuevo producto	Aisha Fuerez	19/5/2021

Tabla 22

Ficha de caracterización del producto

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO		AYFP-CR1
Tipo	Confitería	
Marca	UVOCHA	
Producto	Chocolate con relleno	
Sabor	Característico a la uvilla	
Presentación	Foil de aluminio para confitería	
Porciones	8,6 g y 10 g	
ORGANOLEPTICO		
Nota de Sabor	Mezcla de chocolate y característico de la uvilla y semiácido - dulce propio de las frutas	
Nota de Aroma	La cobertura de cacao y características de la uvilla.	
Nota de Color	Cobertura de chocolate y el relleno características de la uvilla.	
INGREDIENTES DE PREPARACIÓN		
Ingredientes	Gramos	
Chocolate	190	
Relleno mermelada	53,33	
Relleno gomitas	92,52	
PROCEDIMIENTO		
1. Recepción de la materia prima		
2. Fundido		

3. Moldeado
 4. Reposo
 5. Rellenado con mermelada y gomitas de uvilla
 6. Cubrir el molde relleno
 7. Enfriado a temperatura ambiente
 8. Desmoldado
 9. Empacado
 10. Finalmente se almacenado
-

RESULTADOS

Es un producto crujiente con un sabor a cacao en su cobertura y de sabor dulce semiácida en su relleno, cómodo de transportar y con una calidad nutritiva aceptable.

RANGOS DE APROBACIÓN

El desarrollo del producto presenta mayor aceptabilidad como preferencia uno a comparación con otros productos elaborados.

Consumido por persona mayores a 5 años.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Se debe recordar que no todos los consumidores responden igual de rápido aún nuevo producto.

FIRMAS

Aisha Fuerez

Dra. Ana Mejía López

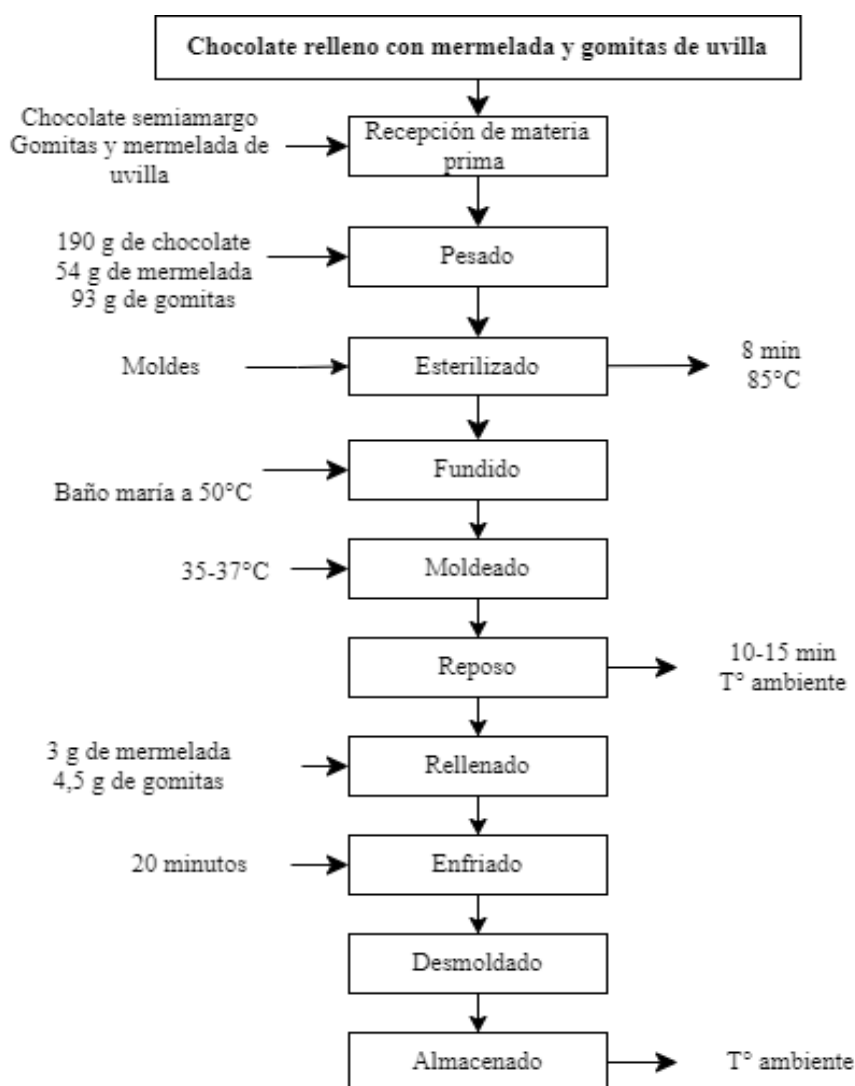
FECHA DE APROBACIÓN

20/05/2023

NÚMERO CARACTERIZACIÓN #1

Figura 6


Diagrama de la elaboración de chocolate relleno



4.6.3. Brief de la uvilla en almíbar

Se presenta el *Brief* de uvilla en almíbar un producto con las mejores características de evaluación sensorial de fácil consumo y determinada como una alternativa principal para reemplazar otro tipo de confituras menos saludables por no contener saborizantes y colorantes artificiales. Por lo tanto, en la tabla 23 se describen las generalidades de la uvilla en almíbar y los atributos del producto, mientras que en la figura 7 se presenta el diagrama del proceso de elaboración y sus controles de temperatura. Finalmente, en la tabla 24 se presenta la ficha de caracterización del producto en la cual se detallan características sensoriales y la materia prima utilizada.

Tabla 23*Brief de uvilla en almíbar*

BRIEF DEL PRODUCTO		AY-FP-UA
		<i>Versión: 01</i>
GENERALIDADES DEL PROYECTO		
A. Información General		
Nombre del Producto	Uvilla en almíbar	
Tipo de Proyecto	Innovación	
Categoría del producto	confitería	
Descripción general	<p>Producto elaborado a base de uvillas relativamente firmes con el fin de mantener la forma de la fruta exótica, empaçado en envases de vidrio.</p> <p>Proporciona un sabor único del fruto y con el almíbar de textura densa elaborada con ingredientes principales como el agua y azúcar y su consistencia dependerá de la cocción y la cantidad de materia prima utilizada.</p>	
Territorio de venta	Se considera su comercialización a nivel de la provincia de Imbabura.	
Planta de producción	Infraestructura y equipos del laboratorio de producción de la carrera de Agroindustria. Distribución de planta: Recepción de la materia prima, pesado, selección y lavado, acondicionado de la uvilla, cocción del almíbar, envasado, sellado.	
Fecha requerida de entrega de desarrollo del producto	Presentación año 2023	
B. Información financiera		
Materia prima e insumos	<p>Costo por 100 g de producto:</p> <p>Uvilla: 0,11\$</p> <p>Agua: 0,028 \$</p> <p>Azúcar: 0,026\$</p> <p>Grenetina: 0,007 \$</p> <p>Ácido cítrico: 0,002 \$</p> <p>Benzoato de sodio: 0,001\$</p>	
Envases	Envase de vidrio: 0,55 \$ unidad.	
DETALLES DEL CONCEPTO		

Concepto	Uvilla rica en vitamina A, C y minerales como calcio, fósforo, hierro.
Gramajes, presentaciones o formatos requeridos	160 g, envases de vidrio.

ATRIBUTOS DEL PRODUCTO

Productos similares en el mercado	Coctel de frutas en almíbar, durazno en almíbar, piña en almíbar.
Objetivos del diseño del producto	<p><i>¿Cuáles son los atributos claves para la innovación?</i> La utilización de un fruto exótico que cumple como un alimento funcional, natural y dulce.</p> <p><i>¿Cuáles son los atributos diferenciadores del producto vs la competencia?</i> Producto obtenido de una fruta exótica de sabor dulce, semiácida y agradable. Sin presencia de colorante y saborizantes, un producto natural.</p> <p><i>Atributos sensoriales</i> Los atributos principales como el sabor, olor, color característico de la uvilla con una textura y apariencia optima con valoración de 4,57 puntaje de aceptabilidad de paneles de degustadores sin experiencia.</p>
Consideraciones para la formulación	<p><i>Requerimientos funcionales</i> Alto contenido de vitaminas A y C, calcio, hierro y fósforo.</p> <p><i>Ingredientes claves</i> Uvilla, azúcar-agua</p> <p><i>Ingredientes prohibidos</i> Colorantes y saborizantes.</p> <p><i>Aditivos alimentarios</i> Ácido cítrico, grenetina.</p>
Tiempo de vida útil esperado.	En el envase hermético de vidrio por un mes.

LINEAMIENTOS NUTRIMENTALES

Claims o declaraciones comerciales	Características comerciales: Valor nutricional: alto en fibra, vitamina A, C y minerales. Tiempo de vida útil y condiciones de almacenamiento.
Consideraciones especiales	Alto porcentaje en vitamina C.

LINEAMIENTOS DE EMPAQUE

Forma y material de empaque primario (texto o imágenes)	Envase de vidrio con tapa roscable.
--	-------------------------------------

Estructura del empaque Envase de vidrio de 160 g.

Consideraciones especiales del empaque Empaque reforzado para evitar el daño en la presentación del producto

FIRMAS

Aisha Furez

Dra. Ana Mejía López

FECHA DE

APROBACIÓN

20/05/2023

NÚMERO

CARACTERIZACIÓN

#1

Figura 7

Diagrama de la elaboración de uvillas en almíbar

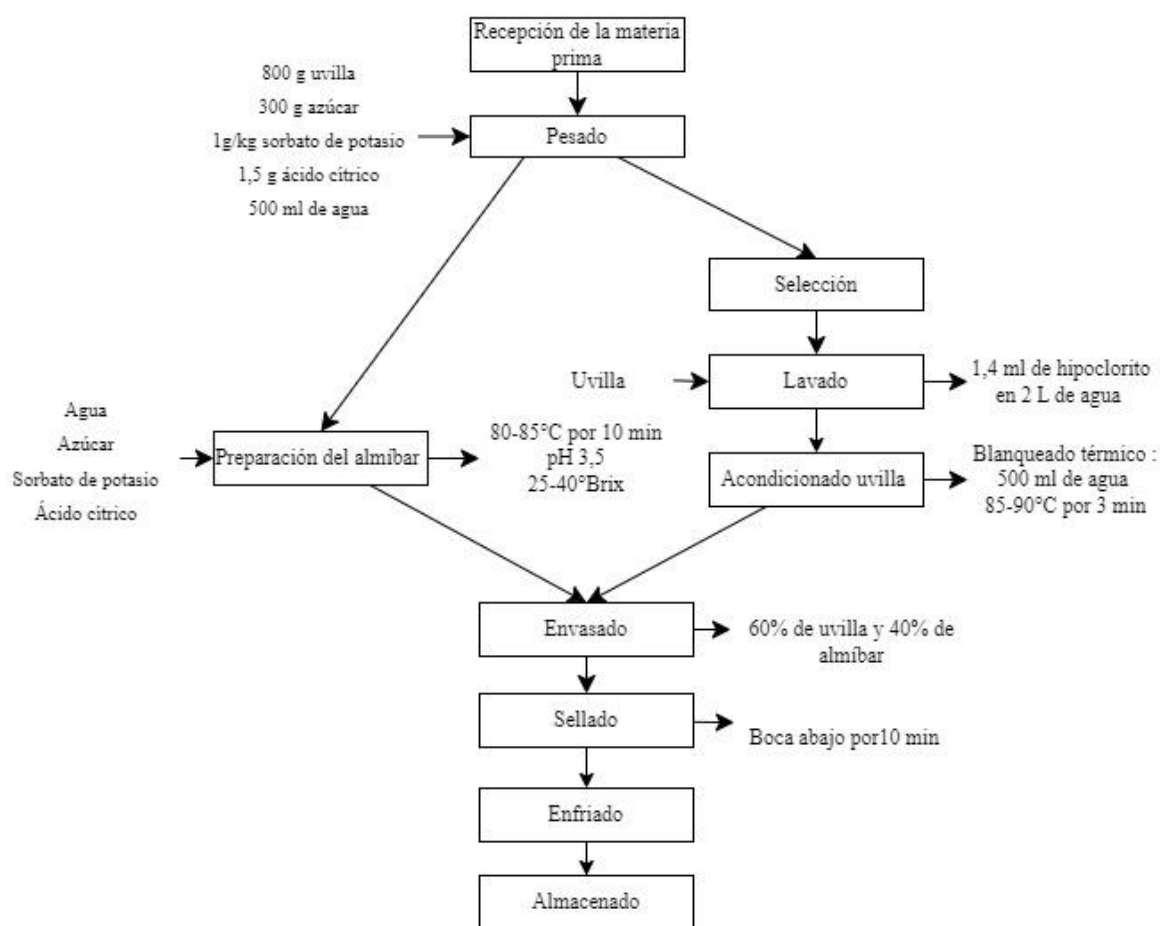


Tabla 24*Ficha de caracterización de uvilla en almíbar*

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PRODUCTO	
Tipo	Confitería
Marca	UVOCHA
Producto	Uvilla en almíbar
Sabor	Característico de la fruta
Presentación	Envase de vidrio
Porciones	160 g
ORGANOLEPTICO	
Nota de Sabor	Característico de la uvilla y semiácido - dulce propio de la fruta
Nota de Aroma	Característico de la uvilla
Nota de Color	Característico de la uvilla
INGREDIENTES DE PREPARACIÓN	
Ingredientes	gramos
Uvilla	800
Agua	500
Azúcar	300
Grenetina	3
Ácido cítrico	1,5
Benzoato de sodio	0,50
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción de la materia prima 2. Pesado y pelado de la uvilla 3. Seleccionado dependiendo las uvillas gruesas, delgadas y dañadas para realizar el lavado 4. Acondicionado con el blanqueado térmico. 5. Cocción del almíbar 6. Envasado 7. Sellado 9. Enfriado 	
RESULTADOS	
Es un producto de sabor dulce semiácida y al almíbar cumple con la consistencia, cómodo de transportar y con una calidad nutritiva aceptable.	
RANGOS DE APROBACIÓN	
El desarrollo del producto presenta una aceptabilidad mayor que otros productos elaborados	
CONSIDERACIONES ESPECIALES	
Se debe recordar que no todos los consumidores responden igual de rápido aún nuevo producto.	
FIRMAS	

Aisha Furez

Dra. Ana Mejía López

FECHA DE
APROBACIÓN

22/05/2022

NÚMERO

#1

CARACTERIZACIÓN

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La uvilla utilizada como la materia prima principal permitió elaborar nueve productos tales como fermentado, macerado, néctar, mermelada, salsa, gomitas, caramelo y chocolate relleno con mermelada y gomitas a base de uvilla, mientras que de los desperdicios se elaboró harina y aceite de semillas.
- Los productos mantuvieron una estabilidad mínima de 28 días debido a que los parámetros analizados cumplen con lo establecido en las respectivas normativas, así el néctar tiene un pH de 3,83; 0,80 % de acidez y 14,73°Brix, el chocolate relleno mantuvo sus propiedades sensoriales y la uvilla en almíbar con valores de 3,56 de pH; 0,80% de ácido cítrico y 26,89 °Brix.
- El análisis económico determinó que la harina proveniente de los desechos tiene un costo por materia prima de cero que junto con el néctar que tiene un costo bajo de producción (\$0,14) pueden permitir un beneficio positivo en ventas por su viabilidad económica. A través de la encuesta se determinó que el producto seleccionado de mayor preferencia es el chocolate relleno con mermelada y gomitas de uvilla que 28 personas lo colocan como el primer producto y en la evaluación sensorial los catadores eligieron a la uvilla en almíbar al dar un valor de 4,57 de calificación como de mayor satisfacción y aceptabilidad.
- El desarrollo de *Brief* del néctar, chocolate relleno y uvilla en almíbar permitió conocer a profundidad la descripción general, proveedores, características de envases y procesos del producto para evitar alterar los insumos y características en los siguientes procesos de elaboración asegurando una producción con resultados similares sin necesidad de nuevas formulaciones.

5.2. Recomendaciones

- Estudiar los empaques para conservar las características de los productos elaborados, alargar la vida útil del producto y mejorar las presentaciones para la comercialización del producto.
- Evaluar el impacto de la elaboración de los productos de uvilla en la economía y la salud de los productores y consumidores.

BIBLIOGRAFÍA

- Alameda, S. (2016). Elaboración de macerado de aguaymanto (*Physalis peruviana*) con materia prima proveniente de la región Tacna, 2016 [Tesis de grado, Universidad Privada de Tacna].
<https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/240/Alameda-Quereval%c3%ba-Sergio-Enrique.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Albarracín, C. (2013). CREACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO PARA LA EXPORTACIÓN DE UVILLA DESDE EL CANTÓN PILLARO – AMBATO HACIA BERLÍN – ALEMANIA [tesis de grado, Escuela Politécnica del Ejército].
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6713/1/T-ESPE-040393.pdf>
- Aldas, S. (2013). Uso de la uvilla (*physalis peruviana*) en la repostería como alternativa gastronómica nutricional [Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte].
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3534/2/06%20GAS%20025%20ARTICULO%20CIENTIFICO.pdf>
- Anco, M., Conde, L., Roman, F., Sotelo, D., Vignatti, C. (2020). Proyecto de producción y comercialización de macerados frutales y herbales a base de caña de azúcar. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, trabajo de investigación.
<https://www.siiba.conadesuca.gob.mx/siiba/Consulta/verDoc.aspx?num=1451>
- Andrimba, L. (2022). EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS Y FUNCIONALES DE LA UVILLA *Physalis peruviana* L. EN ALMÍBAR ENLATADA [Tesis de grado, Universidad Técnica del Norte].
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12300/2/03%20EIA%20546%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Aranda, I., Tamayo, ó., Barbosa, E., Segura, M., Moguel, Y., & Betancur, D. (2015). Desarrollo de una golosina tipo “gomita” reducida en calorías mediante la sustitución de azúcares con *Stevia rebaudiana* B. <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8013.pdf>
- Arce, M., & Zumaran, S. (2020). Determinación de la calidad de una bebida a base de aguaymanto (*Physallis peruviana* L.) edulcorado con Stevia (*Stevia rebaudiana* B.) [Tesis de grado, Universidad Nacional de Jaén].
http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/85/1/Arce_CMM_Zumaran_SJ.pdf
- Arellano, G. (2020). Obtención y caracterización de una conserva a partir de piña (*Ananas comosus*) y aguaymanto (*Physalis peruviana* L) edulcorado parcialmente con stevia (*Stevia rebaudiana bertonii*), envasado en vidrio [Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura].
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2497/IAIA-ARE-SUA-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Azuero, J. (2020). Elaboración de un licor dulce a base de diferentes partes del fruto de la piña (*Ananas comosus*) cultivada en el cantón El Pangui [Tesis de grado, Universidad Estatal Amazónico].
<https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/869/1/T.AGROIN.B.UEA.2107.pdf>

- Balaguera, H. (2015). Comportamiento poscosecha del fruto de uchuva (*Physalis peruviana* L.): efecto del 1-metilciclopropeno y de la refrigeración [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/53902/7187576.2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Balaguera, H., Martínez, C., & Herrera, A. (2014). Papel del cáliz en el comportamiento poscosecha de frutos de uchuva (*Physalis peruviana* L.) ecotipo Colombia.
- Berrazueta, J., & Yanchaguano, J. (2018). APLICACIÓN DE TRES AGENTES CLARIFICANTES YAUSA (*Abutilon* insigne P.) GELATINA Y BENTONITA PARA CLARIFICAR EL VINO DE UVILLA (*Physalis peruviana* L.) EN EL EMPRENDIMIENTO DE LA PARROQUIA DE CANCHAGUA [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8449/1/PC-000461.pdf>
- Batallas, G. y Gaibor, W. (2015). Identificación, caracterización e industrialización de una fruta no tradicional de la zona # 5 del Ecuador. Investigación de titulación, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL. <https://www.dspace.espol.edu.ec/retrieve/91642/D-CD88220.pdf>
- Blumenthal, P., Steger, M., Einfalt, D., Rieke, J., Quintanilla, A., Sommerfeld, K., . . . Lachenmeier, D. (2021). Mitigación del metanol durante la fabricación de licores de frutas con especial consideración de los nuevos licores de café y cereza. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8125215/#sec2-molecules-26-02585title>
- Bonilla, H., Carbajal, Y., Siles, M., & López, A. (2019). Diversidad genética de tres poblaciones de *Physalis peruviana* a partir del fraccionamiento y patrón electroforético de proteínas de reserva seminal. *Revista SciELO*. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v26n2/a08v26n2.pdf>
- Bustillo, C. (2014). Elaboración de caramelo de uvilla (*Physalis Peruviana*), utilizando dos tipos de endulzantes en tres formulaciones panela y miel de abeja con dos conservantes (benzoato de sodio, sorbato de potasio): <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2662/1/T-UTC-00198.pdf>
- Carmen, L., & Mori, A. (2015). EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN EXTRACTO DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*): PULPA DE DE ARRACACHA (*Arracacia xanthoryza* Brancoft) EN LA ELABORACIÓN DE UNA SALSA CONDIMENTADORA: https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/802/FIA_169.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrera, P., & Puruncajas, D. (2015). Estudio de mercado potencia de exportación de uvilla (*Physalis peruviana* L.) a Francia.: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9598/1/QT07250.pdf>
- Castro, A., Puentes, G., & Botía, Y. (2014). Alternativas de procesamiento de uchuva (*Physalis peruviana* L.) para el aprovechamiento de frutos no aptos para la comercialización en fresco: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5344966.pdf>

- Chasquibol, N., & Yácono, J. (2015). COMPOSICIÓN FITOQUÍMICA DEL ACEITE DE LAS SEMILLAS DEL FRUTO DEL “AGUAYMANTO”, *Physalis peruviana* L. *redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371943527003>
- Coronado, N., & Rodríguez, C. (2014). Diseño de producto, proceso y planta para la producción industrial sostenible de néctar de aguaymanto: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2746/ING_545.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cuichán, C. (2013). Elaboración de néctar de uvilla (*Physalis peruviana* L.) con adición de L-Carnitina y análisis de su estabilidad como producto comercial.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2137/1/T-UCE-0008-12.pdf>
- Díaz, G., Galarza, D., López, J., Salomón, G., & Solis, R. (2020). Plan de emprendimiento en base a Gomitas con complementos alimenticios, Lima 2020.
- Durán, R., Dorado, L., Báez, J., & Leal, M. (2021). Desarrollo y evaluación de chocolates rellenos, a base de frutos no convencionales como aguacate (*Persea americana*), ciruela (*Prunus domestica*) y nanche (*Byrsonima crassifolia*). <http://eprints.uanl.mx/23442/1/15.pdf>
- EL COMERCIO. (2013). La uvilla se exporta con toque femenino. *Revista Lideres Ecuador*. <https://www.revistalideres.ec/lideres/uvilla-exporta-toque-femenino.html>
- Fetiva, E., & González, D. (2021). Determinación de la viabilidad tecnológica del cáliz de uchuva (*Physalis peruviana*) para la elaboración de un material celulósico aprovechable en el diseño y desarrollo de envases para alimentos: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1740&context=ing_alimentos
- Fischer, G., Almanza, P., & Miranda, D. (2014). Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). *SciELO*. <https://www.scielo.br/j/rbf/a/q3DkbGPRBMcZq3DGS5fC5vH/?lang=es>
- Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola [FIDA]. (2016). Programa Dinamizador de Alianzas Inclusivas en Cadenas de Valor “DINAMINGA”. <https://webapps.ifad.org/members/eb/119/docs/spanish/EB-2016-119-R-27-Informe-de-dise-o-del-proyecto.pdf>
- Fueltala, F. (2014). UTILIZACIÓN DE LA UVILLA COMO ALTERNATIVA GASTRONÓMICA EN PREPARACIONES DE SALSAS, VINAGRETAS Y COULIS. *Universidad Técnica del Norte*. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/3796/2/06%20GAS%20030%20Tesis.pdf>
- García, D. (2015). Cambios físico-químicos durante el proceso de maduración de uvilla (*Physalis peruviana*) orgánica. http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5093/1/57703_1.pdf
- García, P. (2015b). En Cotacachi la uvilla orgánica rinde frutos. *Revista Lideres del Ecuador*. doi:<https://www.revistalideres.ec/lideres/cotacachi-uvilla-organica-rinde-frutos.html>

- Godoy, M. (2016). (R. a. Sociales, Ed.) El *Brief* como elemento esencial de toda gestión publicitaria.: <http://www.eumadonet/rev/cccss/2016/02/breve.html>
- González, K., Daza, D., Caballero, P., & Martínez, C. (2016). Evaluación de las propiedades físicas y químicas de residuos sólidos orgánicos a emplearse en la elaboración. *Revista Luna Azul*. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n43/n43a21.pdf>
- Guzmán, C. (2017). UTILIZACIÓN DE HARINA DE *Physalis peruviana* L., (UVILLA) EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7158/1/17T1475.pdf>
- Illescas, M. (2017). Creación de la empresa Nina Feat para el procesamiento y comercialización de productos de uvilla en la ciudad de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24770/1/323%20o.e..pdf>
- Inga, P., & Niveló, C. (2017). “Propuesta de elaboración de salsas con base en mortiño, joyapa, pitajaya y uvilla para la aplicación en aves y pescados.: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30400/1/Trabajo%20de%20Titulaci%3%b3n.pdf>
- Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones [PRO ECUADOR]. (2020). Obtenido de Oferta de uvilla ecuatoriana en mercados potenciales.
- Jácome, J. (2018). Análisis del proceso de producción de caramelo duro en la empresa ECUAGOLOSA CIA.LTDA. y su incidencia en la productividad. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1008/1/Tesis%20J%3%a1come%20Vega%20Joel%20Alejandro.pdf>
- Jara, K. (2018). Elaboración de empaques secundarios para alimentos a partir del capuchón de uvilla (*Physalis peruviana*): <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/10267/1/UDLA-EC-TIAG-2018-45.pdf>
- Jordán, J., & Burbano, N. (2017). Modelo de negocio para la exportación de chocolate con relleno de mermelada de frutas a Bélgica: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/9444/1/T-UCSG-PRE-ECO-GES-447.pdf>
- Luque, Á., & Seghiri, M. (2019). EXTRACCIÓN TERMINOLÓGICA BASADA EN CORPUS PARA LA TRADUCCIÓN DE FICHAS TÉCNICAS DE IMPRESORAS 3D: <https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/18987/Extracci%3%b3n%20terminol%3%b3gica%20Luque%20%26%20Seghiri%20%20Presentaci%3%b3n%20UMA.pdf?sequence=1#:~:text=La%20ficha%20t%C3%A9cnica%20es%20un,sobre%20los%20aspectos%20del%20mismo.>
- Maldonado, P. (2015). Frutos con semilla asociativa. *Revista Lideres Ecuador*. Obtenido de <https://www.revistalideres.ec/lideres/frutos-semilla-asociativa.html>
- Mazova, N., Popova, V., & Stoyanova, A. (2020). Phytochemical composition and biological activity of *Physalis* spp.: A mini-review. *Food Science and Applied Biotechnology*. <https://www.ijfsab.com/index.php/fsab/article/view/80/100>

- Mejía, K. (2019). Obtenido de IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP EN LA ELABORACIÓN DE MERMELADA DE AGUAYMANTO EN LA EMPRESA D´CAMPO E.I.R.L:
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2385/IAIA-MEJ-CHU-2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2020a). Proyecto Dinaminga promociona beneficios de la uvilla en Feria de Comunidades de Aprendizaje.
<https://www.agricultura.gob.ec/proyecto-dinaminga-promociona-beneficios-de-la-uvilla-en-feria-de-comunidades-de-aprendizaje/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2020b). Proyecto Dinaminga avanza con su intervención en la provincia de Imbabura. <https://www.agricultura.gob.ec/proyecto-dinaminga-avanza-con-su-intervencion-en-la-provincia-de-imbabura/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2021). *Entregan primera certificación de Buenas Practicas Agrícolas en cultivo de uvilla*. <https://www.agricultura.gob.ec/entregan-primera-certificacion-de-buenas-practicas-agricolas-en-cultivo-de-uvilla/>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca. (2014). ZONIFICACIÓN AGROECOLÓGICA ECONÓMICA DEL CULTIVO DE UVILLA (*Physalis peruviana* L.) EN EL ECUADOR CONTINENTAL A ESCALA 1:250 000. http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/zonificaciones/uvilla_2014.pdf
- Ministerio de Desarrollo Agraria y Riesgo [MIDAGRI]. (2021). Análisis de Mercado del Aguaymanto:
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1720425/An%C3%A1lisis%20de%20Mercado%20del%20Aguaymanto.pdf>
- Ministerio Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (MPCEIP). (2019). *Ecuador inicia exportaciones de uvilla hacia Estados Unidos*. Obtenido de <https://www.produccion.gob.ec/ecuador-inicia-exportaciones-de-uvilla-hacia-estados-unidos/>
- Miranda, J., & Tula, J. (2014). Optimización de la tecnología para la formulación de macerado de aguaymanto (*Physalis peruviana*): <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/4191/IAmiapja017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Molina, C. (2014). DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE COMPUESTOS CIANOGENICOS EN HOJAS Y CAPUCHONES DE UVILLA (*Physalis peruviana* L.), PERTENECIENTE AL ECOTIPO COLOMBIANO Y SUS IMPLICACIONES EN LA ELABORACIÓN DE TÉ: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8463/1/BQ%2064.pdf>
- Montenegro, P. (2018). PROPUESTA DE PRODUCCIÓN DE CONSERVA DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana* L.) PARA EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA ASOCIACIÓN APAFAVEL - INCAHUASI EN LA PROVINCIA DE FERREÑAFE:
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1480/1/TL_MontenegroChavezPerla.pdf

- Moreno, C., Moreno, R., Pilamala, A., Molina, J., & Cerda, L. (2018). El sector hortofrutícola de Ecuador: Principales características socio-productivas de la red agroalimentaria de la uvilla (*Physalis peruviana*).
- Moreno, Cristina; Basante, Esther; Quinga, Elena. (2019). *Manual del Cultivo de Uvilla (Physalis peruviana L.)* (Fundación Humana Pueblo a Pueblo Ecuador y Fundación Mujeres ed.).https://humana-ecuador.org/wp-content/uploads/2021/09/Manual-de-Uvilla_Final.pdf
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 374 (2015) - BEBIDAS ALCOHOLICAS.VINO DE FRUTAS. <https://docplayer.es/73831345-Nte-inen-374-tercera-revision-2015-xx.html>
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 621 (2010) - Chocolates. <https://silo.tips/download/republicofecuador-edictofgovernment-164>
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2337 (2008) - JUGOS, PULPAS, CONCENTRADOS, NECTARES, BEBIDAS DE FRUTAS Y VEGETALES. <https://ia902908.us.archive.org/11/items/ec.nte.2337.2008/ec.nte.2337.2008.pdf>
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2485 (2009)- FRUTAS FRESCAS. UVILLA. <https://ia802905.us.archive.org/7/items/ec.nte.2485.2009/ec.nte.2485.2009.pdf>
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1932 (1992) - Bebidas alcohólicas. Licores de frutas. <https://archive.org/details/ec.nte.1932.1992/page/n1/mode/2up>
- MPCEIP. (2020). *Oferta de Uvilla Ecuatoriana en mercados potenciales 2020*. Obtenido de <https://www.proecuador.gob.ec/oferta-de-uvilla-ecuatoriana-en-mercados-potenciales-2020/>
- Mundo Pisco TV. (2017). *Cómo preparar un delicioso macerado de pisco con aguaymanto-Diomedes Arango*. <https://www.youtube.com/watch?v=X9NPqwhjLg0>
- Obregón, A., Augusto, C., Contreras, E., Arias, G., & Bracamonte, M. (2021). Características fisicoquímicas, nutricionales y morfológicas de frutas nativas. *SciELO*. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2313-29572021000100017&script=sci_arttext
- Obregón, A., Peñafiel, C., & Córdova, J. (2019). Desarrollo de un néctar funcional a partir de aguaymanto (*Physalis peruviana*), camu camu (*Myrciaria dubia*) y pitahaya (*Selenicereus megalanthus*) enriquecido con la adición de fibra soluble. <http://scielo.sld.cu/pdf/rtq/v39n3/2224-6185-rtq-39-03-690.pdf>
- Olmos, J. (2014). *Análisis sensorial*. Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial_final.pdf
- Ordoñez, K., & Aurora, E. (2017). Formulación de mermelada de aguaymanto (*physalis peruviana*) y loche (*cucurbita moschata*) LAMBAYEQUE –2016. *Rev. Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/529/504>
- Pérez, C. (2018). EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE HARINA DEL FOLLAJE DE *Physalis peruviana* L. (UVILLA) EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES EN LA ETAPA DE GESTACIÓN – LACTANCIA [Tesis de grado, Escuela

- Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/13284/1/17T01573.pdf>
- Poma, P. (2016). Efecto de tres niveles de concentración de levadura *Saccharomyces cerevisiae* cepa CH 158 SIHA en la fermentación del zumo de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.). *Universidad Nacional del Centro del Perú*. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/1218/TESIS%20POMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- QuestionPro (2020). Investigación aplicada: Definición, tipos y ejemplos <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-aplicada/>
- Ramírez, M., & Olivares, S. (2019). Obtención de una bebida alcohólica a partir de aguaymanto (*Physalis peruviana*.) proveniente de Amazonas-Perú: <http://revistas.untrm.edu.pe/index.php/CNI/article/view/606>
- Rea, A. (2020). ELABORACIÓN DE MERMELADA EMPLEANDO COMO MATERIA PRIMA LA RAÍZ TUBEROSA DEL FALSO TRÉBOL (*Oxalis triangularis*) PARA SU USO EN EL RELLENO DE BOMBONES DE CHOCOLATE: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14190/1/84T00659.pdf>
- Riaño, L., & Garavito, J. (2015). DESARROLLO DE PRODUCTOS GASTRONÓMICOS A PARTIR DE ESPECIES VEGETALES: UCHUVA, *Physalis peruviana* L Y TUNA, *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.: https://acta.org.co/acta_sites/alimentoshoy/index.php/hoy/article/viewFile/315/283
- Robles, P., Moreno, A., & Chalini, I. (2020). TECNOLOGÍA DE ELABORACIÓN DE GOMITAS DE GRENETINA ADICIONADAS CON VITAMINA C: http://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/23/TECNOLOGIA_23_000878.pdf
- Salgado, M. (2022). Olga Fisch. <https://olgafisch.com/products/uvilla-print>
- Torres, E. (2019). Estudio de la uvilla: propuestas innovadoras para preparaciones gastronómicas: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3863/1/T-UIDE-2226.pdf>
- Ugarte, P. (2021). EXTRACCIÓN DE ACEITE DE SEMILLAS DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) CON PRENSA-EXPELLER, CARACTERIZACIÓN Y PREDICCIÓN DE SU VIDA EN ANAQUEL. : <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4608/ugarte-espinoza-pedro-pablo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- United States Department of Agriculture [USDA]. (2014). Natural Resources Conservation Service: <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=PHPE4>
- Valencia, F., Cortés, M., & Román, M. (2013). EVALUACION DE LA CALIDAD DE CAMELOS DE UCHUVA SIN SACAROSA ADICIONADOS CON CALCIO. *Revista SciELO*. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-35612013000100006
- Veintimilla, M. (2015). Implementación de una chocolatería artesanal sostenible de bombones rellenos de sabores ecuatorianos, ubicada en el sector del Club Tenis

- Buena Vista entre la calle Francisco Caicedo y Av. Edmundo Carvajal [Tesis de grado, Universidad de las Américas].
<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/3375/1/UDLA-EC-TLG-2015-08.pdf>
- Vélez, A., Medina, J., & Cardona, Y. (2020). PLAN DE NEGOCIO PARA LA EXPORTACIÓN DE CHOCOLATES RELLENOS DE MERMELADA DE FRUTAS EXÓTICAS.
<https://repositorio.esumer.edu.co/bitstream/esumer/2576/3/Chocolates%20reellenos%20de%20mermelada%20de%20fruta%20exotica.pdf>
- Villacís, F. (2014). “ESTUDIO DEL EFECTO DE UN RECUBRIMIENTO COMESTIBLE Y SU INCIDENCIA EN EL TIEMPO DE VIDA ÚTIL DE LA UVILLA (*Physalis peruviana* L.) [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8425/1/AL%20535.pdf>

ANEXO

Anexo 1 Evidencias fotográficas de obtención de productos agroindustriales

Proceso de despulpado



Ilustración 1 Pesado de la uvilla



Ilustración 3 Escaldado



Ilustración 2 lavado



Ilustración 4 Obtención de la pulpa de uvilla

Macerado de uvilla



Ilustración 5. Grado alcohólico



Ilustración 6. Fruta para maceración



Ilustración 7. Reposo



Ilustración 8. Producto macerado

Fermentado de uvilla



Ilustración 9. Mosto



Ilustración 10. Poma de fermentación



Ilustración 11. Reposo



Ilustración 12. Producto fermentado



Ilustración 13. Cernido

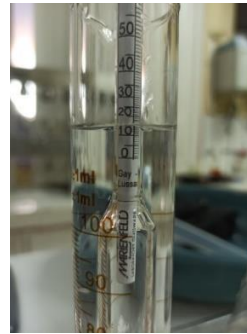


Ilustración 14. Grado alcohólico

Néctar de uvilla



Ilustración 15. Peso de materia prima



Ilustración 17. Homogenizado



Ilustración 16. Cocción



Ilustración 18. Envasado y producto terminado

Mermelada de uvilla



Ilustración 19 Pesado materia prima



Ilustración 21 Enfriado



Ilustración 20 Mezclado y Cocción



Ilustración 22 Producto terminado

Caramelo de uvilla



Ilustración 23 Pesado de materia prima



Ilustración 24 Cocción



Ilustración 25 Moldeado



Ilustración 26 Caramelo de uvilla

Gomitas de uvilla



Ilustración 27. Pesado de materia prima



Ilustración 28. Moldeado



Ilustración 29. Cocción



Ilustración 30. Gomitas de uvilla



Ilustración 31. Escarchado de gomitas

Almíbar de uvilla



Ilustración 32. Blanqueado de la uvilla



Ilustración 33. Preparación del almíbar



Ilustración 34. Envasado



Ilustración 35. Producto terminado

Chocolate relleno de uvilla



Ilustración 36. Baño María

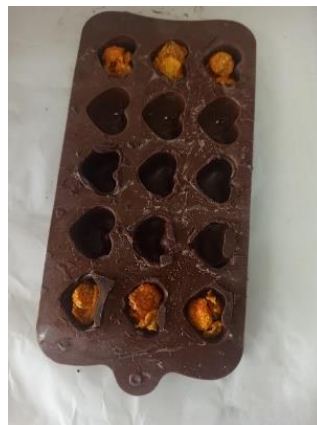


Ilustración 37. Rellenado



Ilustración 38. Moldeado



Ilustración 39. Chocolate con relleno

Salsa de uvilla



Ilustración 40. Mezclado y cocción



Ilustración 41. Producto terminado de salsa de uvilla

Aceite de uvilla



Ilustración 42 Preparación de cartuchos



Ilustración 43 Incorporación de hexano



Ilustración 44 Destilación



Ilustración 45 Obtención de aceite

Anexo 2 Evidencias fotográficas de los análisis



Ilustración 46. Determinación de acidez



Ilustración 48. Determinación de pH



Ilustración 47. Determinación de grados brix

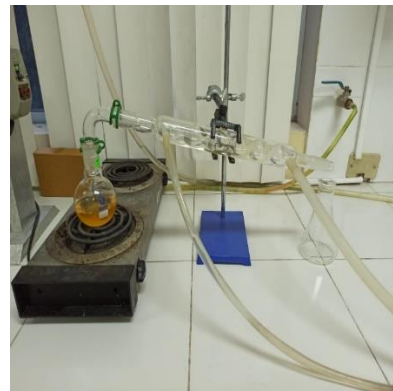


Ilustración 49. Destilación para grado alcohólico



Ilustración 50. Determinación de grado alcohólico

Anexo 3 Evidencias fotográficas de encuesta de degustación



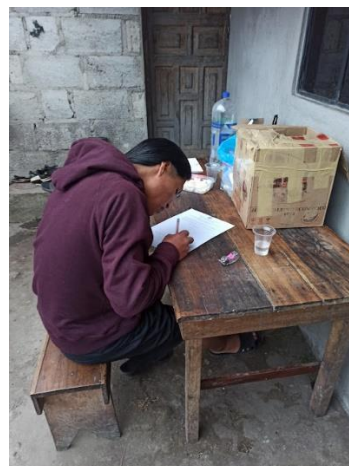
a.



b.



c.



d.

Ilustración 51 a, b, c, d. Encuesta de degustación con personas inexpertas

Anexo 4 Formulario de degustación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Aprovechamiento de la uvilla (*Physalis peruviana L.*) para el desarrollo de productos agroindustriales

Nombre: Maribel Alencastro Género: F M

Saludos cordiales. Realizo una encuesta de degustación para conocer la preferencia de diversos productos cuya materia prima principal es la uvilla. Su ayuda será muy importante y de ante mano le agradezco.

Para cada una de las muestras presentadas, evalúe en base a la tabla de valoraciones generales tras observarlas detenidamente, las características de la calidad organoléptica de los productos. NOTA: LAS PUNTUACIONES VALORADAS DEBEN ESTAR A UNA ESCALA 1 A 5.

Productos	Néctar	Mermelada	Gomita	Caramelo	Almíbar	Salsa	Vino	Macerado	Chocolate
	1N	2M	3G	4C	5A	6S	7V	8U	9R
Escala	5	5	5	2	5	3	3	1	5

Valoraciones generales	
Me gusta mucho	5
Me gusta	4
No me gusta/ ni me disgusta	3
Me disgusta	2
Me disgusta mucho	1

Anexo 5 *Formulario de encuesta virtual*

Saludos cordiales. Estamos realizando una encuesta para conocer la preferencia de diversos productos cuya materia prima principal es la uvilla. Su ayuda será muy importante y de ante mano le agradecemos.

¿SABÍAS QUE....?

La uvilla es una fruta fresca y jugosa de baya carnosa de sabor semiácido que contiene vitaminas A y C, minerales como Calcio, Fosforo y Hierro, y proteínas. Esta fruta atribuye grandes propiedades a la salud, por ejemplo, purifica la sangre, óptimo para personas con problemas de próstata, eficaz en el tratamiento de las afecciones a la garganta, adelgazante, tranquilizante e ideal para personas con problemas de diabetes.

¡¡ATRÉVETE!!

A disfrutar del sabor, aroma y propiedades de la exótica fruta tradicional de la uvilla, ahora en una variedad de derivados para todos los gustos y edades, te ofrecemos desde una pulpa de uvilla a un néctar, también puedes regocijarte de una experiencia en tu boca con la fruta en almíbar o en chocolate, mermelada, gomitas, caramelo o entretenerte con un vino y macerado, y si deseas degustar de una deliciosa salsa en tu carne, todos éstos productos elaborados con uvilla de alta calidad, tratado con la más alta tecnología higiénico-sanitaria.

AYUDAME A SELECCIONAR

- 1. De los productos indicados selecciona en el orden de tu preferencia colocando su código respectivo.**

CÓDIGO	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
1N	Néctar	El néctar es una bebida sinónimo de buen salud y vida con las opciones naturales, nutritivas y refrescantes. Es una buena forma de consumir la uvilla en grandes cantidades para que sea más efectiva.	
2M	Mermelada	La mermelada es un producto único para acompañar su comida con un olor, sabor fresco y color propio de la uvilla, con una textura que le permite extender perfectamente y que aporta energía para todo el día.	
3G	Gomitas	Producto único sin la adición de colorantes y saborizantes, pero con características propias de la uvilla que generan una sensación de bienestar, ideal para relajarse y combatir el estrés.	
4C	Caramelo	Un producto semiácido que genera una sensación de bienestar y alegría, y que estimula la actividad del hígado por lo que la digestión de los alimentos es más eficiente. Ideal para disminuir la ansiedad y el estrés.	
5A	Almíbar	Un producto de fácil consumo evita la pérdida de nutrientes de la uvilla y lo conserva durante más tiempo, una alternativa para dejar de consumir postres o dulces menos saludables.	
6S	Salsa	Deleita de la exquisita salsa fuentes de vitaminas y minerales con un sabor delicioso que proporciona el sabor natural de la uvilla a las comidas.	
7V	Vino	El delicioso vino de uvilla con un sabor delicado para acompañar tus comidas favoritas.	
8U	Macerado	Disfruta de la mejor bebida alcohólica con sabor, aroma y color propia de la uvilla	
9R	Chocolate relleno	Siente una mezcla de sabores del chocolate y el semiácido de sus rellenos únicos elaborados de la uvilla que te ayudan a liberar el estrés.	

2. Seleccione:

Género:

Femenino

Masculino

Edad:

Menos de 15 años _____

De 16 a 25 años _____

De 26 a 35 años _____

De 36 a 40 años ____

Más de 40 años ____

3. Para comprar un producto ¿tienes en cuenta?:

___ Precio

___ Calidad

___ Marca del producto

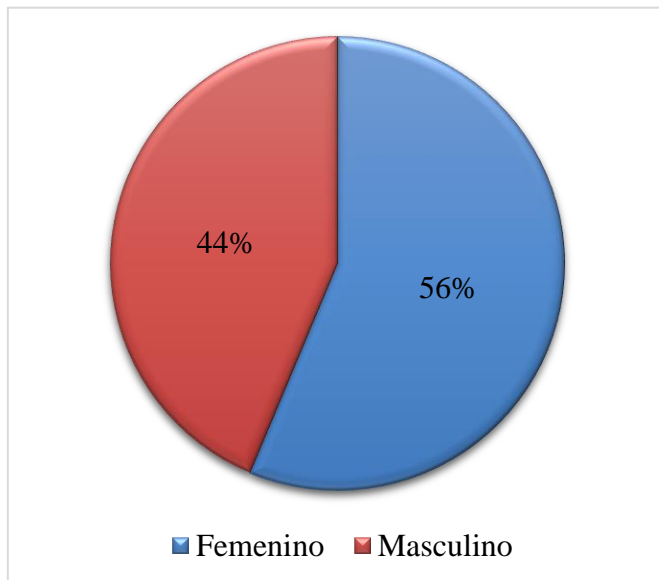
___ Variedad

GRACIAS

Anexo 6. Tabulación de encuestas de preferencia de productos

Gráfico 1

Género de personas encuetadas



En la gráfica se observa el género de personas encuestadas representada en su mayor porcentaje por el género femenino.

Gráfico 2

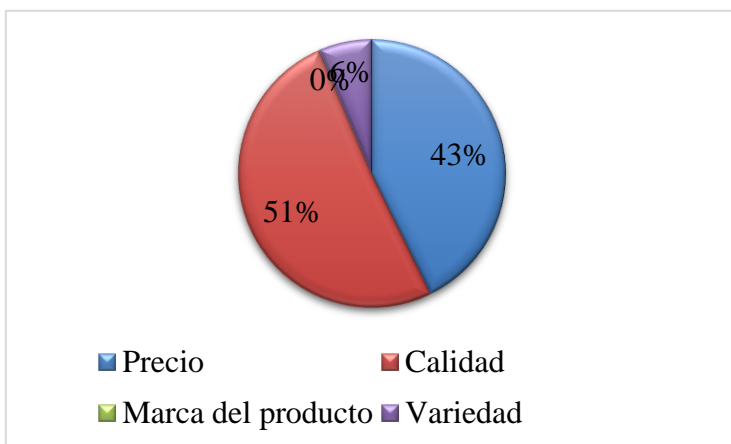
Edad de personas encuestas



En la gráfica 2 se observa un 53% de entre 16 a 25 años, quienes determinaron mediante un código que se indicó en el formato de encuesta para la selección del producto de mayor preferencia.

Gráfico 3

Características para la compra de un producto




En la gráfica 3 se observa los componentes para la compra de los productos dentro de un mercado, la cual resulta con un 51% de las personas se fijan directamente en la calidad convirtiéndose en una de las características primordiales al momento de obtener el producto y que no le cause daños en la salud.

Anexo 6 Ficha técnica del azúcar

Tabla 25

Especificaciones técnicas del azúcar

UVOCHA	PROCESO: PRODUCCIÓN	CÓDIGO: P.PRO.01.R02 VERSIÓN: 0
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIA PRIMA AZÚCAR		
		REFERENCIA: MP/NU
Nombre	Azúcar Blanca Granulada	
Marca	San Carlos	
Producto	Sólido cristalizado	
Extracción	Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)	
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
Olor	Característico del azúcar sin otro tipo de olores (humedad) que alteren su olor.	
Sabor	Dulce sin sabores extraños.	
Aspecto Físico	Cristalino, granulado	
Color del azúcar	Blanca	
Valor nutricional del azúcar	Grasas totales 0 g, colesterol 0 g, Sodio 1 mg; Carbohidratos totales 5 g; Azúcar 5 g, Proteína 0 g. Los porcentajes de Valores Diarios Recomendados (V.D.R.) están basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcal). calorías por gramos: Grasas 37kJ; Carbohidratos 17kJ; Proteínas 17 kJ	
Aspecto General	Sin componentes transgénicos	
PARÁMETROS DEL CONTROL DE CALIDAD		
FÍSICO – QUÍMICOS		LÍMITES (%)
Humedad	Max 0,075%*	
Azúcares reductores	Max 0,10%*	
Color	Máx 350 UI	
Dióxido de azufre	Max 50 mg/kg	
Aspecto General	Sin adición de colorantes o sustancias que alteren el producto	
Condiciones almacenado	de Conservar en ambiente seco y fresco	
Condiciones de envasado y embalado:	Materiales que no alteren al producto de tipo: Papel kraft, polietileno, entre otros que las autoridades sanitarias lo permitan.	


Limpios que protejan en el momento de transporte y almacenaje.

Precaución de transporte: Proteger el producto de las intemperies: Sol, humedad.

CONTROL DE CALIDAD

Seguir los requisitos de la norma de estándares de calidad de la NTE INEN 259

PERFIL DE CAMBIOS

Detalle de cambios y versión:	Responsable	Fecha
00: Elaboración de Especificaciones técnicas de materias primas ()	 Aisha Fierrez	15/12/2022

Anexo 7 Ficha de especificaciones técnicas del producto

Tabla 26

Especificaciones técnicas del producto

UVOCHA	FICHA TÉCNICA	CÓDIGO: AY-FP-MP-2
	Néctar de Uvilla	VERSIÓN: 0
		REFERENCIA: RM/GC

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre: Néctar de uvilla
Materia Prima: Pulpa de uvilla, agua, azúcar

2. PRESENTACIÓN COMERCIAL

Uvilla, agua y azúcar.
Botella de vidrio con tapa roscable envase primario
Cajas de cartón envase secundario



3. VIDA ÚTIL Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

28 días de conservación en el empaque original

4. FORMAS DE CONSUMO

Alimento listo para consumo directo

5. MANEJO

Una vez abierto o destapado el alimento, consumir en el menor tiempo posible, garantiza su calidad

6. CARACTERÍSTICAS


Apariencia: Característico en la fruta de uvilla
Color: Característico en la fruta de uvilla
Aroma: Característico de la fruta de uvilla
Sabor: Característico de la uvilla a semi ácido, dulce propios de la fruta.

UVOCHA	FICHA TÉCNICA Néctar de Uvilla	CÓDIGO: AY-FP-MP-2 VERSIÓN: 0 REFERENCIA: RM/GC
7. EMPAQUE		
	Empaque primario	Empaque secundario
Descripción	Botella de vidrio	Cajas de cartón con logotipo y marca del producto.
Color	Transparente	Color del cartón con diseño y logotipo del producto.
Indicaciones especiales	Manipular con precaución sanitaria, no colocar productos encima, envase frágil.	Manipular con precaución evitando posibles averías, no colocar productos sobre este para garantizar su calidad.

Anexo 8 Ficha de especificación técnica de chocolate semiamargo

Tabla 27

Especificación técnica de la cobertura chocolate semiamargo

	PROCESO: PRODUCCIÓN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIA PRIMA CHOCOLATE	CÓDIGO: P.PRO.01.R03 VERSIÓN: 0 REFERENCIA: MP/CR
UVOCHA		
Denominación legal del producto	Cobertura sabor a chocolate semiamargo	
Marca	CORDILLERA	
Variedad	Semiamargo	

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VARIEDAD


Olor	Característico de chocolate y una combinación de vainilla
Sabor	Sabor a chocolate, amargo, sensación astringente, sabor ácido, sabor a frutales y dulce. Porción 40g contiene: grasa total 13g; grasas saturadas 11g; grasa monoinsaturada 1g; carbohidratos totales 25 g; fibra dietética 2g; azúcares 21g; proteína 2g. Energía (calorías) 220 kcal, energía de grasa 110 kcal. Contiene un 8% de Hierro.
Información nutricional del chocolate	

Aplicación Bombonería fina y tabletas, ganaches, rellenos y postres.

PARÁMETROS DEL CONTROL DE CALIDAD

FÍSICO – QUÍMICOS	LÍMITES (%)
Total, de emulsionantes	15g/kg (solos o mezclados)
Chocolate semiamargo	53%
Condiciones de almacenamiento:	En un lugar seco y fresco ideal a una temperatura de 15°C-18°C alejado de olores fuertes y el contacto directo de la luz solar. Cumplir con las condiciones de higiene: Mantener el producto a temperatura ambiente.
Precaución de transporte:	Evitar el contacto directo con el piso. No transportar con productos que puede alterar su sabor y olor (detergente). Evitar el contacto con agua y la luz directa del sol.

PERFIL DE CAMBIOS

Detalle de cambios y versión:	Responsable	Fecha
00: Elaboración de Especificaciones técnicas de materias primas ()	 Aisha Furez	15/12/2022

Anexo 9 Ficha de especificaciones técnicas del chocolate relleno

Tabla 28

Especificaciones técnicas del chocolate relleno

UVOCHA	FICHA TÉCNICA Chocolate con relleno	CÓDIGO: P.PRO.01.RC2 VERSIÓN: 0 REFERENCIA: RM/GC
1. IDENTIFICACIÓN		
Nombre:	Chocolate con relleno de mermelada y gomitas de uvilla	
Materia	Mermelada y gomitas de uvilla, chocolate semiamargo.	
Prima:		
2. PRESENTACIÓN COMERCIAL		
Con cobertura de chocolate semiamargo como su relleno mermelada y gomitas de uvilla. El producto presenta un relleno de sabor semi-ácido y dulce y olor característico de la fruta. Foil de aluminio envase primario. Funda de polietileno envase secundario Peso neto: Producto en forma de flores de 8,6 g la unidad y en forma de corazón de 10 g la unidad.		
3. VIDA ÚTIL Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO		
28 días de conservación en el empaque y embalaje original		
4. FORMAS DE CONSUMO		
Alimento listo para consumo directo		
5. MANEJO		
Una vez abierto o destapado el alimento, consumir en el menor tiempo posible, garantiza su calidad		
6. CARACTERÍSTICAS		
Apariencia:	Característico en la fruta de uvilla	
Color:	Característico en la fruta de uvilla	
Aroma:	Característico de la fruta de uvilla	
Sabor:	Característico de la uvilla a semi ácido, dulce.	
7. EMPAQUE		
	Empaque primario	Empaque secundario
Descripción	Foil de aluminio para confitería.	Funda de polietileno
Color	Verde, gris, tomate, celeste.	Transparente
Indicaciones especiales	Manipular con precaución sanitaria, no colocar productos encima, envase no resistible.	Manipular cuidadosamente, no colocar productos sobre este, garantiza su calidad.


Anexo 10 Ficha de especificación técnica de la uvilla en almíbar

Tabla 29

Especificación técnica de la uvilla en almíbar

UVOCHA	FICHA TÉCNICA	CÓDIGO: AY-FP-UA-2 VERSIÓN: 0 REFERENCIA: RM/GC
	Uvilla en almíbar	
1. IDENTIFICACIÓN		
Nombre:	Uvilla en almíbar	
Materia Prima:	Uvilla, azúcar, agua, grenetina, ácido cítrico.	
2. PRESENTACIÓN COMERCIAL		
Uvilla, agua y azúcar. Sabor, textura, olor tanto de la fruta y el líquido de gobierno. Envases de vidrio envase primario. Cajas de cartón envase secundario. Peso neto: 160 g		
3. VIDA ÚTIL Y CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO		
28 días de conservación en el empaque y embalaje original.		
4. FORMAS DE CONSUMO		
Alimento listo para consumo directo		
5. MANEJO		
Una vez abierto o destapado el alimento, consumir en el menor tiempo posible, garantiza su calidad.		
6. CARACTERÍSTICAS		
Apariencia:	Característico en la fruta de uvilla	
Color:	Característico en la fruta de uvilla	
Aroma:	Característico de la uvilla	
Sabor:	Característico de la uvilla a semi ácido, dulce.	
7. EMPAQUE		
	Empaque primario	Empaque primario
Descripción	Envase de vidrio	Cajas de cartón con logotipo y marca del producto.
Color	Transparente	Color del cartón con diseño y logotipo del producto.
Indicaciones especiales	Manipular con precaución sanitaria, no colocar productos encima, envase frágil.	Manipular con precaución para evitar daños.

Tabla 30*Especificación técnica de agua purificada*

PROCESO: PRODUCCIÓN		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE		
UVOCHA	INSUMO	
AGUA PURIFICADA		
Nombre común	Agua purificada “Dasani” GRÁFICO	
		
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA VARIEDAD		
<p>Agua mejorada con una mezcla de minerales para un sabor puro y fresco. Purificado mediante filtración por ósmosis inversa. No debe presentar olores o sabores extraños que no sean característicos del producto. Se considera agua purificada envasada a las aguas destinadas al consumo humano que sean sometidas a procesos fisicoquímicos como des ionización, ósmosis inversa, de desinfección u otros procesos.</p>		
PARÁMETROS DEL CONTROL DE CALIDAD		
FÍSICO – QUÍMICOS	Mín	Máx
Color expresado en unidades de color verdadero (UTC)	-	5
Turbidez expresada en unidad nefelométrica de turbidez (NTU)	-	3
Sólidos Totales Disueltos expresado en mg/l	-	500
pH 20°C agua purificada	4,5	9,5
Cloro Libre Residual	0	0
Dureza Total	-	300
Olor y sabor	inobjetable	
ENVASADO		
Tipo de empaque:	<p>Los envases deben presentar cierre seguro, de material de calidad grado alimenticio. Los envases utilizados para el agua purificada deben ser herméticos y garantizar que el envase no ha sido abierto después de llenado y antes de la venta al consumidor.</p>	
ALMACENAMIENTO		

Condiciones de almacenamiento:	En un área exclusiva para el producto.
Precaución de transporte:	Los envases utilizados deben presentar un cierre seguro e inviolable de modo que no se evidencien pérdidas de su contenido como consecuencia de los procesos propios del transporte y almacenamiento.
El producto debe seguir una cadena aplicación y procesos de normas de estándares de calidad	

PERFIL DE CAMBIOS

Detalle de cambios y versión:	Responsable	Fecha
01: Elaboración de Especificaciones técnicas de materias primas ()	Aisha Fuerez	00/00/2023

Tabla 31


Ficha de especificaciones técnicas de la grenetina

PROCESO: PRODUCCIÓN

UVOCHA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSUMO

GRENETINA

Nombre común	Gelatina sin sabor	
Marca	Royal	

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Apariencia	Polvo amarillo claro
Solubilidad	Soluble en agua caliente
Atributos	Alto en proteína, bajo en grasas saturadas y bajo en azúcares.

PARÁMETROS DEL CONTROL DE CALIDAD

FÍSICO – QUÍMICOS

Humedad	Máx. 11%
Cenizas totales	Máx. 2%
Sustancias oxidantes	Negativo
Arsénico	Máx. 1 mg/kg
Plomo	Máx. 2 mg/kg
Hierro	Máx. 50 mg/kg
cobre	Máx. 10 mg/kg

ESTABILIDAD Y ALMACENAMIENTO

Condiciones de almacenamiento:	Mantener en un lugar fresco y seco, alejado de la luz directamente, a una temperatura 20-30°C
---------------------------------------	---

Precaución de transporte: Proteger el producto de las intemperies: lluvia, viento, humo.

Tipo de empaque: Empaques bien cerrados
El producto debe seguir una cadena aplicación y procesos de normas de estándares de calidad

PERFIL DE CAMBIOS

Detalle de cambios y**versión:**

01: Elaboración de
Especificaciones técnicas de
materias primas ()

Responsable

Aisha Furez

Fecha

20/5/2023

Anexo 11 Fichas Técnicas de Insumos

Ficha técnica de Pectina

Inter-Harz GmbH

Technical Data Sheet (Pectin)



I - Product Description

Product name: Pectin

CAS#: 9000-69-5

Product form: powder

Appearance: White to Light brown powder

Shelf life: 2 years

Storage: Keep in cool and dry place, away from light directly.

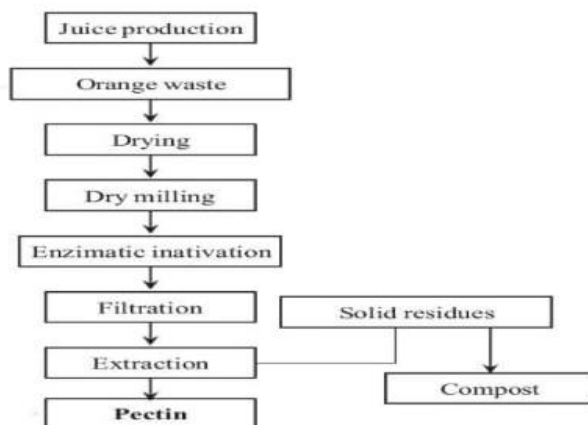
II - Composition

US-SAG: 150 ± 5

Galacturonic Acid: 65% min

Degree of Esterification: 69% min

III- Manufacturing process



Inter-Harz GmbH

Phone: +49 (0)4121 2354 600
Mail: info@interharz.de
Web: www.interharz.de

Rostock-Koppel 10
25365 Kl. Offenseth-Sparrieshoop
GERMANY



IV - Quality Control Requirements (Test Parameters required for COA)

Appearance	White to light brown
US-SAG	150 ± 5
Galacturonic Acid %	65%min
Degree of Esterification %	69%
Ph(1%water solution)	3.0-3.8
Loss on drying %	12max
SO ₂ (mg/kg)	50max
Acid-insoluble Ash %	1max
Lead (mg/kg)	5max

V - Packaging and Shipping Information

Packing: 25kg/bag

UN number: Non-dangerous material

UN class: Non-dangerous material

HS Code: 13022000.00

Ficha técnica: Sorbato de potasio



JIANGBEI ADDITIVE CO.,LTD.

ADD:RUGAO CITY,JIANGSU PROV.CHINA

TECHNICAL DATA SHEET

POTASSIUM SORBATE GRANULAR

CAS NO.	Packing	Shelf life	Chemical Formula	H.S. Code
24634-61-5	25kg	2 years	C ₆ H ₇ KO ₂	29161900.90

CHARACTERISTICS	Odorless, white granular that is slightly soluble in water and PH value:8-9,neutral, m.p.:>200℃ decomposition
------------------------	---

SPECIFICATIONS:	IDENTIFICATION	STANDARD
	Appearance	White Granular
	Assay	99.0-101.0%
	Free Acid (as Sorbic Acid)	About 1%
	Free Alkali (as K ₂ CO ₃)	About 1%
	Heavy Metals (as Pb)	≤ 10 Ppm
	Arsenic (as As)	≤ 3Ppm
	Loss On Drying	≤ 1.0%
	Lead	≤ 2Ppm
	Mercury	≤ 1Ppm
	Aldehydes	< 0.1%
	Chloride(as Cl)	≤0.1%

CONCLUSION: The above product is in conformity with FCCI V .

SIGNATURE: Wen Xiaohong
WITH NAME: ANALYST



Ficha técnica: Benzoato de sodio



Technical Data Sheet	
Version: 2.0	Aug. 10, 2020

Sodium Benzoate Powder 135015003

Food Grade

HS Code	CAS No.	Formula	Molecule Weight	Shelf Life
2916310000	532-32-1	C ₇ H ₅ NaO ₂	144.10 g/mol	24 months

Items	Unit	Lower Limit	Upper Limit
Appearance		White powder	
Content	%	99.0	
Moisture	%		1.5
Acid & Alkalinity		Pass the test	
Sulphate	%		0.1
Heavy metals	%		0.001
Chloride	%		0.02
Total chlorine	%		0.03
Arsenic	%		0.0002
Dissolve test		Conform	

Packing:

In 25kgs polywoven bags or kraft paper bags. Total 17 mt without pallet or 14 mt with 20pallets in each 20'FCL.

Application:

As preservative, anti-microorganism agent used widely as mordant, plasticizer and antifreeze solution.

Handling and storage conditions:

Keep away from heat. Keep away from sources of ignition. Do not ingest. Do not breathe dust. Avoid contact with skin and eyes. Keep container tightly closed. Keep container in a cool, well-ventilated area.

Transportation information:

Not dangerous goods.

Ficha técnica: Carboximetil Celulosa

PRODUCT DATA SHEET

CEKOL® 10000 Cellulose Gum



File no.: Cekol10000/812009041BG/F

Revision date: June 4, 2019

Description	CEKOL 10000 product is a highly purified Sodium Carboxymethylcellulose (NaCMC), based on sustainably sourced cellulose.	
Features in application	CEKOL 10000 product is a versatile additive due to its ability to retain water, thicken liquids, regulate flow properties, suspend and stabilize dispersion and act as a film forming agent.	
Product specification	<u>Characteristic</u>	<u>Specification</u>
	Moisture as packed	max. 8%
	pH (1% solution)	6.5 – 8.0
	Degree of substitution	0.75 – 0.85
	Viscosity, 1% (25°C, Brookfield LV:3/60)	1000 – 1500 mPa.s
Purity specification	<u>Characteristic</u>	<u>Specification</u>
	NaCMC content (dry basis)	min. 99.5%
	Sodium chloride content (dry basis)	max. 0.4%
	Sodium glycolate content (dry basis)	max. 0.4%
	Sodium content	7.5 – 9.0%
	Sulphated ash content	23.0 – 27.0%
	Test methods are available upon request. CP Kelco reserves the right to use company test methodology.	
Other characteristics	White to cream powder Essentially odor free	
	Typical particle size: > 0.075 mm : 40-75% > 0.5 mm : max. 2%	
Standard packaging	Packed in 20 kg bags. All packaging material complies with FDA and EU food contact legislation.	
Packaging Information	CEKOL® CEKOL 10000 and lot number Cellulose Gum, Sodium Carboxymethyl Cellulose. CAS number 9004-32-4. E-466 for use in food.	