

**UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN INGENIERÍA QUÍMICA**  
**MENCIÓN: PROCESOS QUÍMICOS Y AMBIENTALES**



**TESIS**

**Influencia en la técnica empleada para la elaboración de pulpa  
de ají párika en la calidad de la crema de pisco preparada en  
la ciudad de Ica**

Línea de investigación:  
Recursos hídricos, riesgo de desastres y cambio climático.

PRESENTADO POR:  
**HERNÁNDEZ LOVERA JUANA NICOLAZA**

GRADO A OBTENER: MAESTRO

**ICA – PERU**  
**2025**

## DEDICATORIA

A mi esposo, hijos y  
padres quienes son los  
motores de mi vida para  
seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por brindarme una buena salud y poder conseguir mis metas.

## INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
PORTADA	01
DEDICATORIA	02
AGRADECIMIENTO	03
ÍNDICE DE CONTENIDOS	04
ÍNDICE DE TABLAS	05
ÍNDICE DE FIGURAS	07
RESUMEN	08
ABSTRACT	09
I. INTRODUCCIÓN	10
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA	13
2.1. Antecedentes.	13
2.2. Bases teóricas.	15
2.2.1. Licor de crema	15
2.2.2. Ají paprika.	19
2.3. Marco conceptual.	23
2.4. Estrategia metodológica.	23
2.5. Desarrollo experimental.	24
III. RESULTADOS.	34
IV. DISCUSIÓN.	64
V. CONCLUSIONES	65
VI. RECOMENDACIONES.	66
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	67
VIII. ANEXO.	68

## INDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 2.1. Composición química y valor nutritivo de la paprika	20
Tabla 3.1. Resultados del análisis proximal del ají paprika	32
Tabla 3.2. Resultados del análisis proximal de la leche evaporada	33
Tabla 3.3. Resultados del análisis proximal de la leche condensada.	34
Tabla 3.4. Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío (Fórmula N°1)	35
Tabla 3.5. Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío (Fórmula N°2)	36
Tabla 3.6. Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío (Fórmula N°3)	37
Tabla 3.7. Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío (Fórmula N°4)	38
Tabla 3.8. Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío (Fórmula N°5)	39
Tabla 3.9. Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C (Fórmula N°1)	40
Tabla 3.10. Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C (Fórmula N°2)	41
Tabla 3.11. Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C (Fórmula N°3)	42
Tabla 3.12. Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C (Fórmula N°4)	43
Tabla 3.13. Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C (Fórmula N°5)	44
Tabla 3.14. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado (Fórmula N°1)	45
Tabla 3.15. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado (Fórmula N°2)	46
Tabla 3.16. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado (Fórmula N°3)	47
Tabla 3.17. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado (Fórmula N°4)	48
Tabla 3.18. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado (Fórmula N°5)	49
Tabla 3.19. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción (Fórmula N°1)	50
Tabla 3.20. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción (Fórmula N°2)	51
Tabla 3.21. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción (Fórmula N°3)	52
Tabla 3.22. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción	

(Fórmula N°4)	53
Tabla 3.23. Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción (Fórmula N°5)	54
Tabla 3.24. Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa en frío.	55
Tabla 3.25. Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa tratada a 40°C	56
Tabla 3.26. Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa escaldada.	57
Tabla 3.27. Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa llevada a cocción	58
Tabla 3.28. Resultados de la evaluación organoléptica de las formulaciones hechas	59
Tabla 3.29. Correlación entre variables.	60

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Licor de crema.	15
Figura 2. Formación de las emulsiones.	17
Figura 3. Ají paprika en planta.	18
Figura 4. Ají paprika y pulpa molida seca.	19
Figura 5. Partes del ají paprika	19
Figura 6. Horno para determinar humedad en el laboratorio.	23
Figura 7. Equipo Soxhlet para determinar grasa.	24
Figura.8. Mufla eléctrica para determinar cenizas.	25
Figura.9. Equipo para determinar proteínas	26
Figura.10. Refractómetro de mesa ABBE.	29
Figura 11. pHchímetro digital	29
Figura 12. Butirómetro	30
Figura 13. Viscosímetro Fenske-Cannon	31

## **RESUMEN**

La presente investigación titulada “Influencia en la técnica empleada para la elaboración de pulpa de ají páprika en la calidad de la crema de pisco preparada en la ciudad de Ica”, es un estudio de tipo aplicada, de nivel explicativo y de diseno experimental, cuyo objetivo es formular un licor de crema cuyos componentes principales son la pulpa de aj paprika y el pisco acholado, para lo cual se han realizado ensayos tendientes a determinar los parámetros y la composición adecuada del producto, el mismo que finalmente fue catado por un grupo de 20 catadores, los mismos que escogieron la formulación hecha con pulpa obtenida a una temperatura de 40C que proporciona un buen color, sabor y aroma. En la elaboración del licor de crema se ha empleado, leche evaporada y condensada como principales ingredientes, pisco como ingrediente que aporta el alcohol necesario y la pulpa de aj paprika tratada 40C, temperatura que permite acentuar el color y el aroma de las especies. Otro componente fundamental es el keltrol P, un polisacárido espesante de calidad reconocida en la industria alimentaria.

**PALABRAS CLAVES:** Licor de crema, aj paprika, pulpa.

## **ABSTRACT**

The present investigation entitled "Influence of the technique used for the elaboration of paprika chili pepper pulp on the quality of the pisco cream prepared in the city of Ica", is an applied type study, explanatory level and experimental design, whose The objective is to formulate a cream liqueur whose main components are paprika pepper pulp and pisco acholado, for which tests have been carried out to determine the parameters and the appropriate composition of the product, which was finally tasted by a group of 20 tasters, the same ones who chose the formulation made with pulp obtained at a temperature of 40°C that provides a good color, flavor and aroma. In the preparation of the cream liqueur, evaporated and condensed milk have been used as the main ingredients, pisco as an ingredient that provides the necessary alcohol and the pulp of paprika chili pepper treated at 40°C, a temperature that allows to accentuate the color and flavor of the species. . Another fundamental component is keltrol P, a thickening polysaccharide of recognized quality in the food industry.

**KEY WORDS:** Cream liqueur, paprika chili, pulp.

## INTRODUCCIÓN

### 1.1. Generalidades.

El ají páprika es hoy en día un cultivo de importancia en la costa peruana con una gran perspectiva en el crecimiento de sus áreas para el mercado de agroexportación, como producto no perecible. En la actualidad el Perú se ha reafirmado como un país exportador de Páprika seco, en los valles e irrigaciones de Barranca, Piura y Nepea en el Norte y en el Sur Lima, Ica, Arequipa y Tacna, con un total de 4000 Ha aproximadamente en la campaña 2017 con producciones muy variadas, es decir entre 2000 Kg. a 6500 Kg. debido al nivel tecnológico empleado. Cabe señalar que los inicios de la siembra de páprika de manera agroindustrial en el Perú se realizaron en las zonas de Villacur durante el período 1994.

Hoy la globalización genera gran competitividad en los mercados internacionales, es por eso que debemos concentrar nuestros esfuerzos por lograr un reconocimiento en términos de calidad y productividad para mantenernos en el mercado mundial y sobre todo darle a este producto una diversificación adecuada con fines industriales, como la que se plantea en el presente estudio, elaborarse a partir de la pulpa del ají páprika, una crema de pisco de excelente calidad.

### 1.2. Situación problemática

El ají páprika (*Capsicum annum L*) es una principal fuente de betacaroteno, colorante de uso alimentario muy empleado en diversos productos alimenticios, para los cuales son extraídos por diferentes métodos con solventes, dejando de lado la pulpa del ají como un producto de desechos. Sin embargo, las pulpas pueden ser empleadas en la elaboración de otros productos como las cremas de pisco, las mismas que son unas pastas hechas de las pulpas del ají diluidas en pisco, hasta lograrse una textura adecuada y un sabor aceptable. La fabricación de las pulpas o cremas de estos productos agroindustriales deben de hacerse bajo las mismas condiciones a la que se extraen el betacaroteno, ya que de lo inverso se degradan estos colorantes y las pulpas pierden su color que es un factor importante (si no el principal) en la transformación de las cremas de pisco.

En la producción de las pulpas hay que tenerse en cuenta las temperaturas, la exposición al oxígeno del aire y a otras desemejantes sustancias que consiguen afectarse al betacaroteno, de allí que la técnica a emplearse debe ser a bajas temperaturas, especialmente durante el escaldado y el embotellado. Las técnicas empleadas permitirán obtenerse una pasta o pulpa de aj páprika de un color y textura adecuados que mejorar la calidad del producto final o sea de las cremas de pisco. Las técnicas por emplearse deben de llevarse a cabo a temperaturas controladas, que no deben de superar los 60C, y

si la temperatura es más alta se debe de tener cuidado que el tratamiento sea el más breve posible, lo que implica que el tratamiento térmico tiene que ser inversamente proporcional al tiempo.

### 1.3. **Formulación del problema de investigación.**

#### 1.3.1. **Problema General.**

¿La técnica empleada para la elaboración de pulpas de ají páprika influye en la calidad de la crema de pisco preparada en la ciudad de Ica?

#### 1.3.2. **Problemas específicos**

- a. ¿Qué condiciones debe cumplir la técnica para la elaboración de pulpa de aj páprika?
- b. ¿Qué parámetros establecen la calidad de la crema de pisco elaborada con pulpa de aj páprika?
- c. ¿Cómo influye la técnica de preparación de la pulpa de aj páprika en la calidad de la crema de pisco?

### 1.4. **Hipótesis.**

#### 1.4.1. **Hipótesis general.**

La técnica empleada para la elaboración de pulpa de aj páprika influye directamente en la calidad de la crema de pisco preparada en la ciudad de Ica.

#### 1.4.2. **Hipótesis específicas**

- a. Las condiciones que debe cumplir la técnica para la elaboración de pulpa de aj páprika, son las relacionadas con la conservación del betacaroteno
- b. Los parámetros que establecen la calidad de la crema de pisco elaborada con pulpa de aj páprika, son organolépticos.
- c. La técnica de preparación de la pulpa de aj páprika influye en la calidad de la crema de pisco, al evitar la degradación del betacaroteno.

### 1.5. **Variables.**

#### **Variable independiente**

Técnica de elaboración de la pulpa de aj páprika.

#### **Variable dependiente.**

Calidad de la crema de pisco.

#### **Operacionalización de las variables.**

Variables	Definición operacional	Indicadores
<b>V. Independiente.</b> Técnica de producción de las	Procedimiento empleado para elaborar la pulpa sin afectar el betacaroteno.	. Técnicas empleadas 2.1. Parámetros empleados por las técnicas empleadas.

pulpas de ají páprika.		
<b>V. Dependiente:</b> Calidad de la crema de pisco	Características organolépticas que debe de tener la crema de pisco.	.Calidad organoléptica. .Calidad fisicoquímica.

## 1.6. Objetivos.

### 1.6.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la técnica empleada para la elaboración de pulpa de aj páprika en la calidad de la crema de pisco preparada en la ciudad de Ica.

### 1.6.2. Objetivos específicos

- a. Establecer las condiciones que debe cumplir la técnica para la elaboración de pulpa de aj páprika.
- b. Determinar los parámetros que establecen la calidad de la crema de pisco elaborada con pulpa de aj páprika.
- c. Determinar cómo influye la técnica de preparación de la pulpa de aj páprika en la calidad de la crema de pisco.

## 1.7 Justificación e importancia.

### 1.7.1. Justificación.

Desde el punto de vista sobre el estudio de la ingeniería de alimento en tanto va a consentirse, la apreciación de la calidad de nuevos productos elaborados a partirse de los frutos que en la región se cultivan a grandes escalas para las exportaciones y que solo se le da un uso, como materia prima para la extracción de colorante beta caroteno, pudiendo hacer otros productos, empleando la pulpa del ají, como es la crema de pisco, la misma que tendrían una grandes acogidas por el público consumidor, logrando para ello, mediante estudios experimentales, establecerse los parámetros y tnicas proporcionados para la fabricación de las pulpas que es uno de los factores determinantes en las calidades de las cremas que se quieren elaborarse.

### 1.7.2. Importancia.

La importancia de la presente investigación radica en la posibilidad de crear nuevas industrias a partir del ají páprika, que beneficiaría a ciento de personas dedicadas a las labores agrícolas y a los negocios insertados en el rubro de los licores, toda vez que se estaría creando un nuevo producto, que requiere del pisco de buena calidad y del ají páprika de descarte, que en las plantas agroindustriales, lo transforman en harina o lo venden para el mercado interno para uso como condimento.

## II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

### 2.1. Antecedentes.

#### A nivel internacional:

M. Sáenz [1] en su tesis sobre licor de crema de curuba, plantea la necesidad de hacer varias formulaciones (un total de cuatro) de una crema a partir de un fruto típico de la zona la curuba, empleando la pulpa de la fruta, leche almidón y aguardiente que finalmente fueron sometidas a evaluación organoléptica para seleccionar el de mejor sabor y calidad. La investigación es de tipo aplicada, de nivel explicativa y de diseño experimental, para demostrar la hipótesis planteada se realizaron ensayos en la preparación del a crema, ensayos fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos. Uno de los problemas de las formulaciones fue establecer el punto adecuado para lograr la disolución de la grasa y la estabilización de la emulsión. El estadístico ANOVA indicó que no había diferencias significativas entre las muestras preparadas, sin embargo, el análisis organoléptico consideró mejor el preparado de la muestra 4 la cual se preparó según la siguiente formulación: el 16% de liofilizados, 11% de cremas de leches y un 12% de etanoles, estos presentaron las principales consecuencias fisicoquímicas: 0,77°Brix, 79 % de humedad, 3% de grasas; 2.2% de proteínas y 0.64de cenizas.

D. Abad [2] hizo un estudio sobre la elaboración de un licor típico del Ecuador denominado pájaro azul, para lo cual se emplea como materia prima a la caña de azúcar y otras hierbas de cultivo común en las regiones del país, la finalidad es mejorar la calidad del licor a fin de ofertarlo en el extranjero. La investigación es de diseño experimental y de tipo aplicada. Se tomaron diferentes muestras, transformando las cantidades de cada componente, considerando como los indicadores de calidad de los estudios fisicoquímicos y las evaluaciones sensoriales. Las investigaciones incluyen las conversiones de los procesos, la mejora, de estrictos controles de calidad de cada paso y materia prima con las participaciones de todos los empleados, y finalmente se realizan los controles HACCP en los sitios calificadores de las producciones, lográndose, según constan en los estudios, unos productos de altas calidades que aceptan requisitos internacionales y es exportable.

C. Barraza y O. Gutiérrez [3] En una monografía de propuesta de negocio para exportación plantean la posibilidad de producir una crema de licor a base de leche de coco, alcohol extra puro, crema de leche de vaca, azúcar y emulsionante a base de aceite

vegetal. En el trabajo se hace una recopilación bibliográfica en torno a las formulaciones existentes en Colombia para la preparación de este licor. Según los autores la preparación de este licor se hace a temperatura ambiente la mezcla de todos los ingredientes y luego se agrega el emulsionante para finalmente centrifugar y hacer las pruebas correspondientes, fisicoquímicas y organolépticas. Una de las conclusiones del trabajo monográfico considera que las cremas de licor del coco son productos altamente llamativos para el mercado español, por la naturaleza exótica del producto, además el dispendio de crema de licor es muy deseado y goza de una muy buenas demandas. Por ser un producto innovador, es decir, por entra como nuevo producto al mercado, este producirá deseos y curiosidad.

L. Marín [4] en su tesis propone elaboración de crema de licor a base de maracuyá. El trabajo de investigación es un estudio experimental y aplicado, cuyo objetivo fue desarrollarse bebidas cremosas a bases de cremas de leche y maracuyá. Se valoraron las propiedades sensoriales y químicos de las bebidas cremosas resultantes. El contenido recomendado de las cremas de leche es 10 - 15% y el contenido de maracuyá es 10-15%. Las fórmulas preparadas se evaluaron para determinarse las cuantificaciones convenientes y las particularidades inapreciables de los productos, las cuales se consideraron como color, olor, sabor, dulzor, textura y aceptabilidad general. El tratamiento correspondiente a 10 crema de leches y 10 maracuyás fueron significativamente diferente en cuanto a colores, sabores y dulzuras en comparación con los demás tratamientos. ( $P < 0.05$ ). No se encontraron diferencias significativas en consistencia, pero el porcentaje de carbohidratos fue muy variado en todas las preparaciones.

M. Rivas, K. Rumiche y R. Rumiche [5] en su tesis proponen una crema de licor a base de leche en polvo y con crema de leche, a las cuales se agrega pisco, lecitina agua y CMC en general, para establecer calidad de formulación se varió las cantidades de cada una de las formulaciones y a algunas de ellas se agregó maltodextrina, goma xantana y goma arábica. La finalidad de estos agregados (en pequeñas cantidades que no superan el 0,1 g y cuya finalidad es dar estabilidad a la emulsión que se obtiene, y también buscar la densidad y viscosidad organolépticamente adecuada. El componente que en mayor porcentaje se agrega a las distintas formulaciones es la leche en polvo o la crema de leche, el mismo que supera el 50%. La estabilización adecuada de la emulsión que se forma se logró agregando el aditivo E 471- Mono y di glicéridos de ácidos grasos.

J. Varela [6] en su tesis propone el perfeccionamiento de los licores de cremas empleados como bases el cacao en cuya elaboración se evalúan los efectos del caseinato de sodios y el homogenizados que se hacen para lograrse las estabilizaciones de las emulsiones. Las cremas se elaboran partiéndose de la elaboración de las pulpas de aguajes e

inmediatamente se procedieron a agregar los demás insumos para finalmente agregarse una cantidad calculada del caseinato de sodio y centrifugar. La homogenización se lleva a cabo a diferentes velocidades. Se hizo el análisis fisicoquímico de la materia prima (aguaje) y de la crema. En la fruta se determinó la presencia de metabolitos primarios, dando el resultado en porcentaje y en la crema se determinó, densidad, pH, y el análisis organoléptico (color, olor, sabor, consistencia) El caseinato de sodio se agrega en pequeñas cantidades en un máximo de 0,5%. Para la obtención final de los contenidos: el grado alcohólico es 10%, con un 95.9mg/100ml de acidez volátiles, endulces reductores generales del 313g/L, furfural de 8,1 mg/100ml, grasa 3.0%, aldehído acético de 239,5 mg/100mLy metal pesado como son los cobres y zinc.

C. Meza y C. Vela [7] en su trabajo ofrecen licores cremosos a base de algrobina con pisco. La algrobina se obtenía de los trozos de los frutos de *Prosopiss pallida* (huarango), que se hierven en agua hasta eliminarse todo el azúcar, posteriormente de filtrarse quedan los extractos viscosos negros, al que se les agregan pisco después de enfriar hasta alcanzarse los grados alcohólicos 17°, igualmente de jaan y pisco, las cremas contienen otro ingrediente como leche descremadas, entera en polvo, canela, azúcar y emulsionante, estos últimos ingredientes son necesarios para estabilizarse los líquidos y que las fases no se aíslen cuando los recipientes están en reposo. En estas condiciones, corresponden ser suaves, viscosos, cremosos. Se desenrollaron 04 pruebas para determinarse las composiciones adecuadas en los procesos de mejorarse se separaron ciertos ingredientes y se agregaron otros para lograrse los sabores agradables para todos los paladares. Los autores perfeccionan que la homogeneización son los procesos principales para hacer las cremas de algarrobina. Estos procesos se volvieron importante para los resultados de los productos finales porque permite que las grasas se disuelvan y las emulsiones se estabilice.

#### **Antecedentes locales:**

No se han encontrado datos sobre la investigación aquí planteada.

## **2.2. Bases teóricas.**

### **2.2.1. Licor de crema.**

#### **2.2.1.1. Generalidades.**

En muchos países a nivel mundial donde se comercializaron los licores de cremad, se han convenidos considerarse que estos tipos de bebidas deben tenerse en primeros lugares los contenidos alcohólicos una graduación alcohólicas no menores del 24°GL y no mayores del 30° GL y una cantidad de azúcar mayores al 250 gramos por litro.

Este tipo de licores son bebidas compuestas que poseen en su constitución diversos ingredientes seleccionados que le dan viscosidad, sabor y aroma principalmente, ya que

ellos deben de ser muy agradables al paladar, debido a ello también la proporción agregada de aguardiente debe ser la necesaria para que no sea fuerte, sino todo lo contrario suave al paladar y a la garganta. Sus principales ingredientes son: grasas lácteas (leches), aguardiente, caseinato sódicos y azúcar, asimismo algunos aditivos de utilización alimentarias entre los se podrán citarse: emulsionante, aromatizante y colorante.

El aguardiente en las fabricaciones de estos licores de cremas debe coincidirse en sabores y aromas con los ingredientes correspondientes para que sean bien recibidos por las clientelas. En Europa, el whisky es muy utilizados para elaborarse licores de nata, así como brandy, ron, etc. La totalidad de este licor de cremas son muy equivalentes en su contextura general, por lo frecuente consisten en 15 % de grasas lácteas, 21% de azúcar, 6% de caseinato de sodio y 15 a 17% de alcohol.



Fig.1. Licor de crema [5]

En la presente tesis se propone la producción de licores de cremas a bases de las pulpas de ají páprika y pisco, además de otros componentes en los que figuran la leche y un espesante, que permite lograr una viscosidad adecuada que permite mejorar sus propiedades organolépticas.

El licor de crema son emulsiones conformadas principalmente de grasas provenientes de la leche y agua La emulsión es una mezcla estable, homogénea de dos líquidos insolubles entre si que al mezclarse forman un conglomerado de gotitas muy finas dispersas en el otro líquido de tal forma que a simple vista parece una sola fase, un ejemplo de ello es el caso del aceite con el agua.

Su elaboración exige que no se separen las fases, ni se formen coágulos por lo que generalmente se agrega algún aditivo que impida este efecto negativo.

Por tanto, las estabilidades de las emulsiones es uno de los primordiales parámetros de calidades del licor de cremas, por lo que se seleccionan con considerable cuidado de los

espesantes y estabilizantes que se agregaran buscándose que no existan incompatibilidades entre las sustancias que conforman los licores.

### **2.2.1.2. Características fisicoquímicas de los licores de crema.**

Son productos para consumo humano se ven sujetos a ciertas normas los cuales se traducen totalmente en los parámetros o especificaciones que se deben de cumplirse necesariamente porque así lo establecen las leyes y reglamentos para los productos alimentarios. Los licores de cremas deben de pasar por un control de calidad mínimo que exige realizar los siguientes análisis:

- pH
- °Brix
- Densidad
- Viscosidad cinemática
- Grado alcohólico
- Solidos totales
- Grasas
- Cenizas.

Como el licor de crema se elaborará con la pulpa de una especie vegetal como es el ají páprika es necesario determinar la concentración de metabolitos primarios de este fruto, es decir, hay que determinar la humedad, fibra, grasa, proteínas, cenizas y carbohidratos, empleando para ello los métodos analíticos propuestos por la A.O.A.C

### **2.2.1.3. Emulsificación de los licores de crema**

#### **Emulsiones**

Una emulsión se precisa como unas mezclas homogéneas de líquidos mutuamente insolubles. Otras formas de definirse una emulsión es tratarlas como una dispersión de los líquidos (fase dispersa) en otro (fase dispersante), en este caso se trata de unas dispersiones consideradas termodinámicamente inestable, formada por 02 o más líquidos insolubles. mutuamente o injustamente solubles. El diámetro de las gotas de líquidos dispersas es de 0,1 a 20  $\mu\text{m}$ . Aunque estas dispersiones son inestables, las emulsiones se pueden hacer cinéticamente estables mediante la adición de tensioactivos o emulsionantes que les permitan adsorberse en las superficies de las gotas. Las principales particularidades que comprueban las estabildades de las emulsiones son:

Tipos de emulsiones aceites/aguas (o/w) o aguas/aceites (w/o).

Estos tipos de emulsión, las fases es agua y las otras es aceites polares. Las emulsiones que contienen aceites como fases dispersas se conocen como emulsión de aceites en agua (o/w), y las que contienen agua como fases dispersas se mencionan emulsión de aguas en aceites (w/o).

### Tamaño de las gotas.

Cuando una emulsión se forma con gotas muy pequeñas tiene mayor estabilidad, pero para lograr dicha estabilidad es necesario agregar ciertas sustancias de acción superficial como los emulgentes. Los tipos óptimos de tamaños de partículas deberán oscilar entre 0,1 y 1  $\mu\text{m}$ .

### Constitución y grosor de las capas superficiales alrededor de las gotas.

Esto está relacionado con las propiedades interfaciales y las fuerzas de interacciones coloidales que sobresaltan las estabilidades físicas. En una emulsión, cuanto mayor sea las interacciones entre las superficies de las gotas y las fases de dispersión, menor será la tensión superficial y, por lo tanto, las tendencias a reducir el alargamiento interfacial por coalescencias. Continúa el montaje del escenario. Las fases continúan disueltas los emulsionantes y su selección se basa en sus participaciones hidrofílicas e hidrofóbicas y los tipos de emulsiones en la que se utiliza.



Fig. 2. Formación de las emulsiones [3]

### **Característica de las emulsiones de Licores de cremas**

Los ingredientes principales de los licores de cremas es la leche, de la cual se obtienen las grasas para formarse una emulsión. Estas disoluciones vienen hacer muy delicadas porque el equilibrio de soporte de las grasas se altera en todas las condiciones. Los caseinatos de sodios actúan como un emulsionante que reduce las tensiones entre el aceite y el agua y como un estabilizador que brindan estabilidades coloidales a las gotas recientemente desarrolladas. Para elaborar licores de crema se necesita un conjunto de ingredientes, aromas, colorantes sintetizados, azúcar, entre otros., que juntos con las

acciones mecánicas de las mezclas que los disuelve, modifican aquellos componentes que consiguen desequilibrar los equilibrios.

### 2.2.2. Ají páprika.

#### Clasificaci3n taxon3mica.

La clasificaci3n taxon3mica de la paprika es la siguiente:

Reyno	: Vegetal.
Divisi3n	: Angiospermae
Clase	: Dicotiledoneae
Subclase	: Malvales-tubiflorae
Orden	: Solanales ( Personatae)
Familia	: Solanaceae
G3nero	: Capsicum
Especie	: Capsicum annuum L.
Nombre vulgar	: Paprika.



Fig. 3. Aj paprika en planta [3]

#### Descripci3n morfol3gica.

Morfol3gicamente el ají paprika es un arbusto que generalmente alcanza los 60 cm, su tallo es ramificado dicot3mico, leñoso, de hojas son alternas, lisas, aovadas, de borde entero; posee inflorescencias ubicadas en las axilas de hojas y ramillas. Las flores con cáliz de una sola pieza, forma cinco dienteillos que persisten en el fruto. Corola blanca

o amarillenta, rotácea, de una sola pieza y tubo muy corto, dividida en 5 lóbulos profundos.



Fig. 4. Ají paprika y pulpa molida seca [4]



Fig. 5. Partes del ají paprika.[4]

El fruto del arbusto de paprika es una baya hueca de color rojo cuando está maduro, de superficie lisa, solitario. Se desarrolla a partir del pistilo de la flor, más precisamente del ovario fértil. Sin embargo, la fruta madura tiene otras estructuras florales. Las bayas en forma de cápsula están llenas de aire. Las bayas consisten en una fruta gruesa y jugosa

con una estructura placentaria a la que se unen las semillas. La membrana fúngica consta de tres capas: el exocarpio o capa externa, el mesocarpio o la región entre las membranas y el endocarpio o capa de la membrana interna. Esta estructura se encuentra en la pared del ovario incluso antes de la floración y consta de 8-10 capas de células diferenciadas. Los pigmentos carotenoides en las frutas de pimiento se acumulan junto con las fibras proteicas. El tejido placentario está formado por la sutura del carpo. La formación de capsaicina comienza a los pocos días de la fructificación, aunque la mayor concentración se alcanza cuando el fruto toma color. Por tanto, el tejido placentario tiene una doble función: placentaria y secretora.

### **Composiciones químicas y valores nutritivos.**

Sus valores y componentes son 100 g de productos comestibles de la paprika, se presenta en la tabla 2.1.

Tabla 2.1

Composiciones químicas y valores nutritivos de la paprika

COMPOSICION	VALORES
Materias secas, (%)	8,00
Energías, (kcal)	26,00
Proteínas, (g)	1,30
Fibras, (g)	1,40
Calcios, (mg)	12,00
Hierros, (mg)	0,90
Carotenos, (mg)	1,80
Tiaminsa, (mg)	0,07
Riboflavin, (mg)	0,08
Niacinas, (mg)	0,80
Vitaminas C, (mg)	103,00

Fuente: “El cultivo de pimientos chiles y ajíes” - Ortega - 1996.

### **VITAMINAS**

Las vitaminas A, C, B1, B2 y P. los contenidos en vitaminas A son altos, se estiman que 3-4 g de pimentón cubren las necesidades diarias de vitaminas A para un adulto. En estas especies, la vitamina A no se encuentra en una forma utilizable directamente, sino en formas de provitaminas, que se convierten en vitamina A en el hígado de humano y animal. Estas provitaminas incluyen  $\alpha$ - y  $\beta$ -caroteno y criptoxantinas. De los tres, el  $\beta$ -caroteno es el más transcendental porque es el más abundante y aporta dos moléculas de vitaminas A por cada molécula, mientras que el  $\alpha$ -caroteno y la criptoxantina aportan solo

las moléculas de vitamina A por moléculas de provitaminas. El pimentón también son destacados por sus altos contenidos en vitaminas C (70-300 mg/100 g de peso fresco).

### **CAPSAICINA.**

Las capsaicinas son los principios picantes del pimentón, que está ausente en las variedades "dulces". Son sustancias alcaloides. En concreto, es un protoalcaloide de fórmulas empíricas  $C_{18}H_{27}O_3N$ . Los contenidos de capsaicina son mayores en las placetas y tabiques, donde constituye el 2,5% de las materias secas, los contenidos medios de los frutos son del 0,6%, el 0,7% de semillas y pericarpios el 0,03%. Los contenidos de capsaicinas dependen de las variedades y de las permutaciones en los principales factores ambientales. Las formaciones de las capsaicinas son más fuertes a altas temperaturas (alrededor de 30 °C) que en bajas temperaturas (21-24 °C)

### **PIGMENTOS.**

Los pigmentos que contienen los frutos del pimentón pertenecen a los grupos de los carotenoides por su composición química. Los carotenoides son pinturas de color amarillo, rojo anaranjado o rojo se encuentran en las hojas con clorofila y otras partes de las plantas como raíz, fruto, etc. El carotenoide es una mezcla de diferentes distribuciones químicas. Los pigmentos de las frutas de pimentón se pueden dividir en 03 conjuntos:

1. Pigmento principal o propios: capsantinas ( $C_{40}H_{58}O_3$ ) y capsorubinas ( $C_{40}H_{60}O_4$ ), que suministran los colores rojos.
2. Pigmento con efectos provitamínico: criptoxantinas ( $C_{40}H_{56}O$ ) y  $\beta$ -caroteno ( $C_{40}H_{56}$ ).
3. Otro pigmento carotenoide zeaxantina ( $C_{40}H_{56}O$ ) y luteína ( $C_{40}H_{56}O$ ). Los contenidos de pigmento dependen de las variedades y del fertilizante utilizado. A dosis de nitrógeno superiores a 50 kg/ha, los contenidos de los pigmentos disminuyen. Existe unas correlaciones positivas entre este pigmento y clorofila.

### **CARBOHIDRATO.**

Las mayorías de azúcar simples de la pimienta son glucosas (90-98 %), los restos son sacarosas. Las pectinas asimismo son carbohidratos significativos y son 3-7%.

### **FIBRA**

Los contenidos de las fibras del pimentón son un 20-24% de materias secas.

### **OTRAS PARTES.**

Al mismo tiempo de los ingredientes mencionados precedentemente, la pimienta contiene aceite volátil, lípido, aminoácido, proteína (biológicamente valiosas), ácido orgánico y mineral. Otros aspectos a considerar son los contenidos de agua. El porcentaje del agua en el pimentón varían entre un 82-92%

### **2.3. Marco conceptual.**

**Pulpa**

Son las partes nutritivas de las frutas, generalmente las partes blandas que se localizan debajo de las cáscaras y contienen los altos contenidos de agua.

**Ají páprika.**

El ají páprika o paprika es un producto agroindustrial de la familia *Capsicum annum*, conformada por los pimientos pertenecientes a los carotenoides, especialmente el betacaroteno o provitamina A.

**Licor de crema.**

Es un licor que contiene leche, azúcar, espesantes, saborizantes y aguardiente que en conjunto forman una emulsión de agradable sabor.

**Pisco.**

Aguardiente de uva que se obtiene por destilación del mosto, que es el jugo de la pulpa de uva sometida a fermentación con las propias levaduras salvajes y luego de concluido la fermentación es sometida a destilación

**2.4. Estrategia metodológica.****2.4.1. Tipo, nivel y diseño de la Investigación.****Tipo de Investigación.**

Por su tipo la presente investigación es aplicada, ya que su finalidad es solucionar un problema específico tecnológico, como es el de establecer parámetros para la fabricación de las pulpas del ají páprika, para mejorarse las calidades de las cremas de pisco elaboradas con ellas.

**Nivel de la investigación**

El nivel de la investigación es explicativo. La Investigación Explicativa pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian. Estn dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales.

**Diseño de la investigación**

Esta investigación es de diseño experimental. Se trata de una colección de diseños de investigación que utilizan la manipulación y las pruebas controladas para entender los procesos causales.

**2.4.2. Población y muestra.****Población**

La población de la investigación involucra a toda la producción de aj páprika y de pisco de la provincia de Ica

**Muestra.**

La muestra del presente proyecto está conformada por el ají páprika cultivado en la Pampa de Villa cur y el pisco que se produce en la bodega Sotelo de Ica.

**2.4.4. Técnica de recolección de la información.**

Las técnicas son las técnicas analíticas, empleadas para determinar parámetros en la transformación de las pulpas de ají páprika y las cremas de pisco.

#### **2.4.5 Instrumentos de recolección de información.**

Los instrumentos que se emplearán en el desarrollo de la investigación serán las pruebas experimentales que permitirán el reporte de datos de los análisis realizados.

#### **2.4.6. Técnicas de análisis e interpretación de datos.**

Los datos obtenidos serán procesados estadísticamente, considerando la correlación y Pearson y el estadístico chi cuadrado. Así mismo se clasificarán los datos, se tabularán, interpretarán y discutirán en relación con los datos obtenidos por otros investigadores, para determinar coincidencias entre los valores experimentales hallados.

### **2.5. Desarrollo experimental.**

#### **2.5.1. Análisis proximal del ají paprika.**

Para caracterizar el ají paprika empleado en las elaboraciones de los licores de cremas, se realizara los análisis proximal, en el cual se determinó el porcentaje de humedad, cenizas, fibras, proteínas, grasas y carbohidratos. Estos análisis se hicieron de acuerdo con los métodos estandarizados propuestos por la Asociación de Químicos Agrícolas Oficiales Association of Official Analytical Collaboration (A.O.A.C).

##### **A. Humedad.**

##### **(Método gravimétrico - AOAC - 1984)**

Se pesa 10 g de muestra pulverizada, en vidrio de reloj tarado y se llevó a estufa a 110C por 3 horas, luego se enfr en desecador y se pesó. Se repite el procedimiento hasta lograr peso constante. La humedad se calcula como % H.

$$\% H = \frac{P_{\text{inicial}} - P_{\text{final}}}{P_{\text{de la muestra}}} \times 100$$



Fig. 6. Horno para determinar humedad en el laboratorio [5]

**B. Grasas.**

**(Método Soxhlet - AOAC - 1984).**

Se pesa 10g de muestras secas y pulverizada que se colocaron en los cartuchos de celulosas, y luego se inserta en la cámara extractora de los equipos Soxhlet, se echa hexano hasta que tape el cartucho dejando macerar por 12 hrs, posteriormente de las cuales se agregan un poco de solventes y se inician los calentamientos para que estos recirculen durante 3 hrs., inclusive que los solventes en las cámaras de extracciones se vean transparentes. Luego por destilación se recupera el Hexano, dejando libre la grasa que se lleva a estufa a 100°C, se enfría y pesa, hasta peso constante. El resultado se calculará mediante las fórmulas:

$$\% \text{ grasa} = \frac{(W \text{ balón+grasa}) - (W \text{ balón vacío})}{\text{Peso de la muestra}} \cdot x 100$$



Fig. 7. Equipo Soxhlet para determinar grasa [4]

**C. Cenizas.**

**(Método de la Incineración Directa - AOAC - 1984).**

En un crisol de procelana secos y tarados, se echan 2grs de muestras pulverizadas, secas y desgrasadas. Se calienta hasta 200°C hasta completa carbonización luego se lleva a mufla a 600°C por 12 horas.

Se enfría en desecador y se pesa. Se vuelve a colocar en una mufla a 600°C por media hora, se enfría y pesa. Se repiten las tres últimas operaciones hasta conseguir peso constante. El cálculo se realiza con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Cenizas} = \frac{\text{W de las cenizas}}{\text{W de la muestra}} \times 100$$



Fig. 8. Mufla eléctrica para determinar cenizas [5]

**D. Proteínas.**

**(Método de micro Kjeldahl - AOAC - 1984).**

0,3g de espécimen triturada, deseca y desgrasadas, se echan en el balón Kjeldahl, adicionando 01g de catalizadores (Mezcla de  $\text{CuSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$ ) y 4 mL de ácidos sulfúrico concentrado. Se calientan primero a temperaturas moderadas, luego hasta ebullición y se mantiene a esas temperaturas hasta que los líquidos se tornen transparentes o de un color verde esmeralda.

Terminada la digestión y fría la muestra se añaden 100 mL de agua destilada y se trasvasa a un balón de 500 mL, se agrega 100 de NaOH al 40% y se destila, recibiendo el destilado en un Erlenmeyer con 50 ml de ácido bórico al 2%, y gotas de indicador rojo de metilo. La destilación se prolonga hasta la total destilación del amoníaco.

El exceso de amoníaco que no ha reaccionado con el ácido bórico se titula con ácido sulfúrico 0,1 N. El porcentaje se calcula con la fórmula:

$$\% \text{ Proteínas} = \frac{\text{Gasto} \times 0,014 \times F \times 100}{\text{Peso de la muestra}}$$

Dónde:

F - es el factor de la sustancia a analizar.

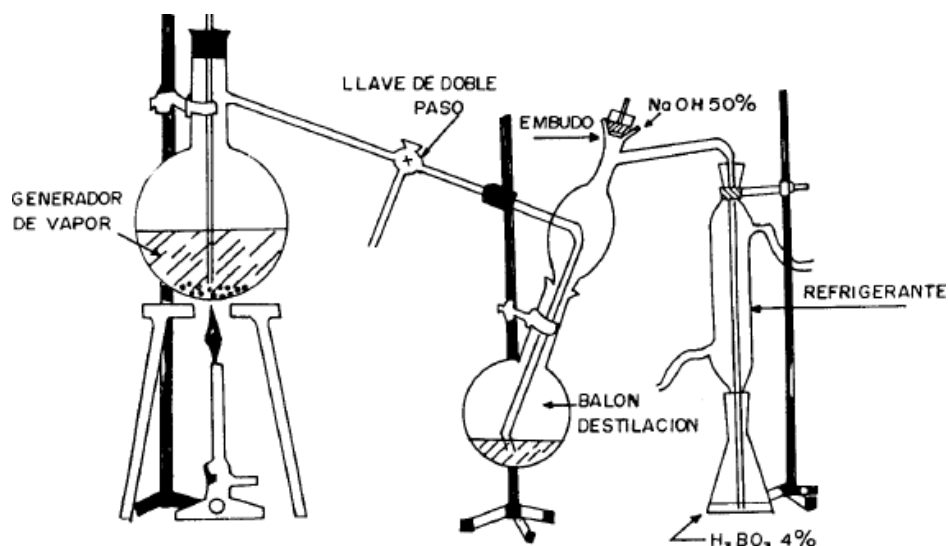


Fig. 9. Equipo para determinar proteínas [6]

**E. Fibras.**

**(Método de digestión con ácido y álcalis diluidos - AOAC - 1984).**

Un gramo de las muestras pulverizadas, secas y desengrasadas se coloca un vaso precipitado y se agregan 200 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 1,25%, se hierve a reflujo durante 30 minutos, luego se filtra al vacío, lavando con agua calientes hasta totales eliminaciones de los ácidos.

El residuo lavado se coloca en un vaso precipitado, 200 mL de NaOH al 1,25%, dejándolo hervir durante 30 min. más. Luego se deja reposar una hora, se filtra, se lava y se seca. El residuo insoluble se seca a 100°C hasta peso constante. Luego se incinera en mufla a 600°C se enfría y pesa. El % de fibras se calcula:

$$\% F = \frac{\text{Material insoluble-peso de las cenizas}}{\text{Peso de la muestra}} \times 100$$

**F. Carbohidratos.**

**(Por diferencia - AOAC - 1984).**

El porcentaje de carbohidratos se determinó por diferencia de pesos sumando las determinaciones anteriores y restando de 100.

$$\% \text{Carb.} = 100 - (\%H + \%G + \%P + \%F + \%C)$$

**2.5.2. Producción de los licores de cremas.**

Son básicamente requiere de las siguientes etapas, las cuales no son imprescindibles y en ciertos casos requieren de otras, estos dependen de los tipos de licor de cremas que se quieren prepararse y de los contenidos que tengan.

### **Caracterización materia prima.**

Implica la realización de los controles de calidades estrictos de cada uno de los componentes del licor de cremas, o en sus defectos se adquieren insumos de calidad reconocidas para utilizarlos en la preparación del licor. Por su parte el ají paprika debe de ser sometido a diversos análisis para determinar sus metabolitos primarios (análisis porcentual).

### **Pulpeado.**

La pulpa del ají paprika se llevó a cabo empleando cuatro técnicas diferentes:

- Pulpa obtenida en frío.

Con el fin de no afectar la concentración del betacaroteno en el ají paprika, este se lavó con abundante agua, se escurrió y luego se eliminó el pedúnculo y el cáliz se abrió con el fin de eliminar la placenta y las pepas, para después cortarlo en pequeños trozos y estos se llevaron a la licuadora para su pulverización. En este caso se tuvo que agregar una cierta cantidad de agua para lograr una masa manejable.

- Pulpa obtenida a temperatura moderada (40°C).

Con el ají se procedió de la semejante forma que en los casos anteriores, sin trozarlos. El ají limpio se coloca en un recipiente de vidrio y se agrega agua caliente a 40°C, manteniendo lo por 5 minutos, luego se retira del agua caliente se troza y se pone en la licuadora, agregando una cantidad mínima de agua caliente para licuar y obtener una masa manejable de pulpa.

- Pulpa obtenida empleando el escaldado.

El ají limpio como en el primer caso, pero sin trozarlo se echa a una olla de acero inoxidable que tiene agua en ebullición, se agita con una cuchara durante 5 minutos y se filtra para separar el ají del agua, en caliente se retira la cáscara fina y luego se corta en pedazos para finalmente licuarla.

- Pulpa obtenida por cocción del ají paprika.

En este caso se procede como en el caso anterior, pero durante mayor tiempo de ebullición, durante 20 minutos, la finalidad lograr la cocción del ají. Luego de esto se licua hasta lograr una masa homogénea.

### **Pesado y medición de volúmenes.**

Ya que la investigación es sobre la formulación de un producto comercial, como lo es el licor de crema, es necesario medir volúmenes y pesar cantidades de componentes con precisión a fin de repetir esas cantidades en la preparación de otros productos, única forma de poder repetir la calidad fisicoquímica y organoléptica del licor de crema.

### **Mezclado y homogenización.**

Los componentes que conforman el licor de crema no son homogéneos, algunos son sólidos otros son líquidos de diferente viscosidad y por lo tanto para lograr un producto

homogéneo es necesario mezclar a diferentes velocidades y temperaturas, la finalidad de ello es lograr partículas muy finas que interactúen con otras formando una emulsión perfecta, que no se rompa, que permanezca estable en un largo periodo de almacenamiento. La finalidad de la homogeneización es triturarse y dividirse delicadamente los glóbulos de grasas de las leches y así crearse los productos uniformes que evite que las grasas se separen de los demás ingredientes y suba a las superficies debido a sus menores pesos, lo que provoca la formación de grasa. rompe los glóbulos de grasa, que se rompen en diámetros más pequeños. Estos procedimientos dependen de las temperaturas y las velocidades de movimientos.

#### **Tamizado.**

Con el fin de eliminar los grumos y pequeños trozos de cáscara el producto homogenizado se lleva a tamizaje, empleando para ello la malla número 100. Después de esta operación el producto esta apto para ser embotellado.

#### **2.5.3. Análisis del producto**

##### **a. Determinaciones de los Sólidos Totales (SST).**

- Calentar una cápsula de evaporación a 110°C, durante una hora.
- Conservar el crisol en un desecador hasta que se necesite.
- Elija un volumen de muestra que proporcione un residuo entre 25 mL y 50 mL.
- Transferir el volumen medido de muestra bien mezclado a la cápsula de evaporación desecada y pesada y evaporar hasta que se seque en un baño de vapor o en un horno de secado.
- Secar la muestra evaporada al menos durante una hora en un horno a 103 – 105°C.
- Enfriar el crisol en un desecador para equilibrar la temperatura y pesar en una balanza analítica.
- Efectuar los cálculos necesarios y registre los mismos en su hoja de trabajo.

##### **b. Determinación de los °Brix**

Los grados brix se determinan en un refractómetro ABBE de mesa, se cola una gota del producto en el prisma del equipo y se realiza la lectura en la pantalla, haciendo los ajustes finos y bastos para hacer que la imagen de los dos campos se separe nítidamente en una línea de separación que debe coincidir con el punto de intersección de la equis. La determinación se lleva a cabo a 20°C



Fig. 10. Refractómetro de mesa ABBE [5]

**c. Determinación del pH.**

La medición se realizó con un pH metro digital, con electrodo de combinación, en un vaso de precipitados de 250 mL, la lectura se tomó tal y cual como el aparato la reportó al sumergir el electrodo en la muestra colocada en el vaso de precipitados. La determinación se hizo a 25°C.



Fig. 11. pHmetro digital [5]

**d. Determinación de la Humedad**

**(Método de Secado de Estufa).**

La cápsula con 10 g de muestra se seca en estufa a 130 °C, durante tres horas. Después de este tiempo se enfría en desecador hasta temperatura ambiente y se pesa en balanza analítica.

**e. Determinación de cenizas**

**(Método Gravimétrico).**

Se pesa 0,1 mg de cada muestra en unas cápsulas previamente calcinadas y taradas. Luego se colocarán en las muflas y se incineraron a 600 °C por 6 horas, hasta obtenerse las cenizas blancas o grisáceas. Se pre enfrían en las muflas apagadas y inmediatamente se dejase enfriar en desecadores y se pesara los residuos obtenidos.

**f. Determinación de grasa**

**(Método Gerber).**

Se coloca en el butirómetro 10 mL de ácido sulfúrico y 5 mL de la muestra homogenizada a 20°C. luego se agrega 5 mL de agua caliente seguidamente se añade 1 mL de alcoholes amílicos. El butirómetro se cierran con su tapón, se agita enérgicamente hasta que la proteína se disuelva en su totalidad, se invierte varias veces y todavía caliente se centrifuga durante 5 min, en una centrifuga con el termostato a 65 °C. El contenido de grasa fue leído directamente en la escala del butirómetro.



Fig.12. Butirómetro [5]

**g. Determinación de las densidades.**

La densidad se determinó con ayuda de un densímetro, el cual se coloca en un tubo graduado que contiene aproximadamente 250 mL de muestra y la lectura de la densidad se hace directamente en la escala del aparato.

**h. Determinación de las viscosidades.**

La viscosidad cinemática del producto se determinó con ayuda del viscosímetro Fenske-Cannon, empleando un baño a 100°C conformado por 50% de agua y 50% de glicerina. La viscosidad se da en centiStokes (cSt)



Fig.13. viscosímetro Fenske-Cannon [6]

**i. Análisis sensorial.**

Se llevó a cabo mediante análisis sensorial hedónico de aceptación y/o rechazo, con un panel de 20 personas no entrenadas, las cuales saborearon las muestras de crema preparadas, las cuales fueron un total de cuatro.

### III. RESULTADOS.

#### 3.1. Del análisis de los componentes del licor de crema de ají paprika.

Tabla 3.1

Resultados del análisis proximal del ají paprika

Componente	Porcentaje
Agua	91,30
Carbohidratos	5,43
Proteínas	0,93
Grasas	0,17
Fibras	1,01
Cenizas	1,25

Fuente: Datos Experimentales.

La tabla 3.1 muestra los resultados del análisis proximal del ají paprika, muestra fresca, la cual muestra un mayor porcentaje de humedad (91,30%) y carbohidratos (5,43%), seguido de cenizas (1,25%) y fibras (1,01%).

Tabla 3.2

Resultados del análisis proximal de la leche evaporada

Componente	Porcentaje
Agua	73,92
Carbohidratos	11,74
Proteínas	6,53
Grasas	7,81
Fibras	0,00
Cenizas	0,00

Fuente: Datos Experimentales.

La tabla 3.2 muestra los resultados del análisis proximal de la leche evaporada enlatada marca Gloria, la cual muestra un mayor porcentaje de carbohidratos (11,74%), seguido de grasas (7,81%) y proteínas (6,53%) y un contenido de agua de 73,92%.

Tabla 3.3

Resultados del análisis proximal de la leche condensada

Componente	Porcentaje
Agua	26
Carbohidratos	56
Proteínas	8
Grasas	9,30
Fibras	0,00
Cenizas	0,00

Fuente: Datos Experimentales.

La tabla 3.1 muestra los resultados del análisis proximal de la leche condensada marca Nestlé, la cual muestra un mayor porcentaje de carbohidratos (56%), seguido de grasas (9,30%) y proteínas (8%).

### 3.1.2. De las formulaciones estudiadas.

Tabla 3.4

Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío  
(Fórmula N°1)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	10
Leche evaporada	40
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.4 muestra la formulación N°1 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada en frío, como se observa contiene 10% de pulpa, 40% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.5  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío  
(Fórmula N°2)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	12,5
Leche evaporada	37,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.5 muestra la formulación N°2 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada en frío, como se observa contiene 12,5% de pulpa, 37,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.6  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío  
(Fórmula N°3)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	15
Leche evaporada	35
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.6 muestra la formulación N°3 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada en frío, como se observa contiene 15% de pulpa, 35% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.7

Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío  
(Fórmula N°4)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	17,5
Leche evaporada	32,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.7 muestra la formulación N°4 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada en frío, como se observa contiene 17,5% de pulpa, 32,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.8  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada en frío  
(Fórmula N°5)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	20
Leche evaporada	30
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.8 muestra la formulación N°5 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada en frío, como se observa contiene 20% de pulpa, 30% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.9  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C  
(Fórmula N°1)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	10
Leche evaporada	40
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.9 muestra la formulación N°1 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada a 40°C, como se observa contiene 10% de pulpa, 40% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.10  
 Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C  
 (Fórmula N°2)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	12,5
Leche evaporada	37,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.10 muestra la formulación N°2 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada a 40°C, como se observa contiene 12,5% de pulpa, 37,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.11  
 Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C  
 (Fórmula N°3)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	15
Leche evaporada	35
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.11 muestra la formulación N°3 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada a 40°C, como se observa contiene 15% de pulpa, 35% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.12  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada a 40°C  
(Fórmula N°4)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	17,5
Leche evaporada	32,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.12 muestra la formulación N°4 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada a 40°C, como se observa contiene 17,5% de pulpa, 32,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.13  
 Formulaci3n con pulpa de aj3 paprika preparada a 40°C  
 (F3rmula N5)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de aj3 paprika	20
Leche evaporada	30
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Az3car	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulaci3n propia.

La tabla 3.13 muestra la formulaci3n N5 del licor de crema de aj3 p3prika en el cual se ha empleado pulpa preparada a 40°C, como se observa contiene 20% de pulpa, 30% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de az3car y 15% de alcohol.

Tabla 3.14

Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado  
(Fórmula N°1)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	10
Leche evaporada	40
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.13 muestra la formulación N°1 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante escaldado, como se observa contiene 10% de pulpa, 40% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.15

Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado  
(Fórmula N°2)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	12,5
Leche evaporada	37,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.15 muestra la formulación N°2 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante escaldado, como se observa contiene 12,5% de pulpa, 37,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.16

Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado

(Fórmula N°3)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	15
Leche evaporada	35
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.16 muestra la formulación N°3 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante escaldado, como se observa contiene 15% de pulpa, 35% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.17

Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado  
(Fórmula N°4)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	17,5
Leche evaporada	32,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.17 muestra la formulación N°4 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante escaldado, como se observa contiene 17,5% de pulpa, 32,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.18

Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante escaldado  
(Fórmula N°5)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	20
Leche evaporada	30
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.18 muestra la formulación N°5 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante escaldado, como se observa contiene 20% de pulpa, 30% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.19  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción  
(Fórmula N°1)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	10
Leche evaporada	40
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.19 muestra la formulación N°1 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante cocción, como se observa contiene 10% de pulpa, 40% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.20  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción  
(Fórmula N°2)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	12,5
Leche evaporada	37,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.20 muestra la formulación N°2 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante cocción, como se observa contiene 12,5% de pulpa, 37,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.21  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción  
(Fórmula N°3)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	15
Leche evaporada	35
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.21 muestra la formulación N°3 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante cocción, como se observa contiene 15% de pulpa, 35% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.22  
Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción  
(Fórmula N°4)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	17,5
Leche evaporada	32,5
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.22 muestra la formulación N°4 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante cocción, como se observa contiene 17,5% de pulpa, 32,5% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

Tabla 3.23

Formulación con pulpa de ají paprika preparada mediante cocción  
(Fórmula N°5)

Componente	Porcentaje, %
Pulpa de ají paprika	20
Leche evaporada	30
Leche condensada	20
Keltrol P	2
Azúcar	15
Alcohol	15
TOTAL	100

Fuente: Formulación propia.

La tabla 3.23 muestra la formulación N°5 del licor de crema de ají páprika en el cual se ha empleado pulpa preparada mediante cocción, como se observa contiene 20% de pulpa, 30% de leche evaporada, 20% de leche condensada, 2% del espesante keltrol P, 15% de azúcar y 15% de alcohol.

### 3.1.3. Del análisis del producto.

Tabla 3.24

Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa en frío

Parámetro	Resultados				
	Fórmula N°1	Fórmula N°2	Fórmula N°3	Fórmula N°4	Fórmula N°5
Sólidos totales, %	28,65	29,45	31,12	32,68	34,05
Grados Brix	26,37	27,24	28,31	29,07	31,19
pH	7,04	7,02	7,19	7,25	7,16
Cenizas, %	0,41	0,46	0,55	0,57	0,62
Grasa, %	4,53	4,61	4,73	4,78	4,82
Densidad, g/mL	1,13	1,15	1,22	1,24	1,29
Viscosidad, cSt	3,2	3,3	3,5	3,8	4,1

Fuente: Datos experimentales.

La tabla 3.24 muestra los resultados del análisis de las propiedades fisicoquímicas del licor de crema de ají paprika, elaborado con la pulpa procesada en frío, en ella se exponen los parámetros de las cinco formulaciones, como se observa estos parámetros varían conforme aumenta la cantidad de pulpa agregada, casi todos ellos aumentan, especialmente la viscosidad y la densidad del producto.

Tabla 3.25

Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa tratada a 40°C

Parámetro	Resultados				
	Fórmula N°1	Fórmula N°2	Fórmula N°3	Fórmula N°4	Fórmula N°5
Sólidos totales, %	28,71	29,48	31,22	32,67	34,09
Grados Brix	26,36	27,27	28,29	29,19	30,87
pH	7,02	7,05	7,09	7,18	7,15
Cenizas, %	0,44	0,47	0,53	0,57	0,60
Grasa, %	4,58	4,59	4,65	4,76	4,83
Densidad, g/mL	1,12	1,14	1,19	1,22	1,27
Viscosidad, cSt	3,2	3,3	3,5	3,8	4,2

Fuente: Datos experimentales.

La tabla 3.25 muestra las derivaciones de los análisis de las propiedades fisicoquímicas de los licores de crema de ají paprika elaboradas con pulpas procesadas a temperaturas moderadas (40°C) en ella se exponen los parámetros de las cinco formulaciones, como se observa estos parámetros varían conforme aumentaran las cantidades de pulpas agregadas, casi todos ellos aumentan, especialmente las viscosidades y las densidades de los productos.

Tabla 3.26

Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa escaldada

Parámetro	Resultados				
	Fórmula N°1	Fórmula N°2	Fórmula N°3	Fórmula N°4	Fórmula N°5
Sólidos totales, %	28,72	29,52	31,29	32,70	34,11
Grados Brix	26,37	27,31	28,32	29,12	30,74
pH	7,02	7,05	7,06	7,15	7,17
Cenizas, %	0,45	0,48	0,52	0,55	0,59
Grasa, %	4,54	4,57	4,63	4,74	4,81
Densidad, g/mL	1,12	1,14	1,19	1,22	1,27
Viscosidad, cSt	3,2	3,3	3,5	3,7	4,0

Fuente: Datos experimentales.

La tabla 3.26 muestra los resultados del análisis de las propiedades fisicoquímicas del licor de crema de ají paprika, elaborado con pulpa procesada a temperaturas de escaldado, en ella se exponen los parámetros de las cinco formulaciones, como se observa estos parámetros varían conforme aumenta la cantidad de pulpa agregada, casi todos ellos aumentan, especialmente la viscosidad y la densidad del producto.

Tabla 3.27

Resultados del análisis del producto elaborado con pulpa llevada a cocción

Parámetro	Resultados				
	Fórmula N°1	Fórmula N°2	Fórmula N°3	Fórmula N°4	Fórmula N°5
Sólidos totales, %	28,74	29,55	31,32	32,73	34,17
Grados Brix	26,19	27,33	28,35	29,25	30,73
pH	7,02	7,05	7,06	7,15	7,16
Cenizas, %	0,45	0,48	0,55	0,55	0,60
Grasa, %	4,50	4,53	4,65	4,75	4,83
Densidad, g/mL	1,11	1,13	1,18	1,20	1,26
Viscosidad, cSt	3,2	3,3	3,5	3,7	4,0

Fuente: Datos experimentales.

La tabla 3.27 muestra los resultados del análisis de las propiedades fisicoquímicas del licor de crema de ají paprika, elaborado con pulpa llevada a cocción, en ella se exponen los parámetros de las cinco formulaciones, como se observa estos parámetros varían conforme aumenta la cantidad de pulpa agregada, casi todos ellos aumentan, especialmente la viscosidad y la densidad del producto.

Tabla 3.28

Resultados de la evaluación organoléptica de las formulaciones hechas

Preparación de la pulpa	¿Cuál de ellas tiene mejor sabor, textura y color?				
	Fórmula N°1	Fórmula N°2	Fórmula N°3	Fórmula N°4	Fórmula N°5
En frío	2	4	12	1	1
A 40°C	2	2	15	1	0
Con escaldado	3	3	13	1	0
Sometido a cocción	1	4	14	1	0
Total	8	13	54	4	1

Fuente: Datos experimentales.

La tabla 3.28 muestra las consecuencias de la valoración organoléptica del producto en sus diferentes formulaciones, como se pueden observar los mayores puntajes le han dado las panelistas al licor de crema cuyas pulpas se elaboraron a 40°C, una temperatura moderada, según ellos tiene mejorarse los sabores, texturas y colores.

### 3.2. De la contrastación de la hipótesis.

#### a. Contrastación de la hipótesis principal.

La hipótesis principal del estudio fue: La técnica empleada para la elaboración de pulpa de ají páprika influye directamente en la calidad de la crema de pisco preparada en la ciudad de Ica; lo cual se demuestra según los datos obtenidos de las pruebas organolépticas realizadas. Haciendo el respectivo estudio de correlación entre las dos variables, se observa una alta correlación de 0,753 al nivel de error de 0,01 entre las técnicas empleadas para la elaboración de las pulpas de aj paprika y la calidad del licor de crema de aj paprika, tal como se pueden observar en la tabla 3.29, lo que quiere decirse que hay un 75,3% de correlación entre ambas variables.

Tabla 3.29

Correlación entre la técnica empleada en la elaboración de la pulpa (TEEP) y la calidad del licor de crema de aj paprika (CLAP)

		TEEP	CLAP
TEEP	Correlación de Pearson	1	0,753
	Sig. (Bilateral)		0,001
	N	20	20
CLAP	Correlación de Pearson	0,753	1
	Sig. (Bilateral)	0,001	
	N	20	20

P\*\* es altamente Significativa al nivel 0,001

#### b. Comprobación de las hipótesis estadísticas.

##### a. Validación de la Hipótesis Específica N 1

Ho:  $u_x = u_y$

Las condiciones que debe cumplir la técnica para la elaboración de pulpa de aj páprika, no son las relacionadas con la conservación del betacaroteno

H1:  $u_x > u_y$

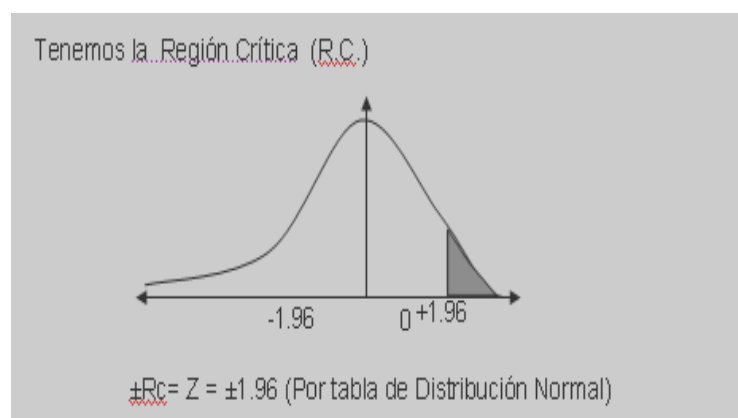
Las condiciones que debe cumplir la técnica para la elaboración de pulpa de aj páprika, son las relacionadas con la conservación del betacaroteno.

**Estadísticos de los grupos:**

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. De la media
Par 1	No son las relacionadas con la conservación del betacaroteno	5.26347	20	3.36279	.22482

	Son las relacionadas con la conservación del betacaroteno	4.16835	20	3.02344	.15872
--	---	---------	----	---------	--------

Permiten y no permiten la aplicación del Derecho Penal	Diferencias pareadas				Z	Siig. (Bilateral)	
	Media	Desviación tip.	Error tip. De la media	97,5% intervalos de confianzas para las diferencias			
				Superior			Inferior
	1.41258	0.1428	.03232	1.27355	0.04174	2,5756	.000



Como el valor de Z está afuera de la región de aceptación, en aquel momento se rechazan la hipótesis nula, lo que quiere decirse que las condiciones que deben cumplirse las técnicas para la producción de pulpa de ají páprika, son las relacionadas con la conservación del betacaroteno.

**b. Validación de las Hipótesis específica N 2**

Ho:  $\mu_x = \mu_y$

Los parámetros que establecen la calidad de la crema de pisco elaborada con pulpa de aj páprika, no son organolépticos.

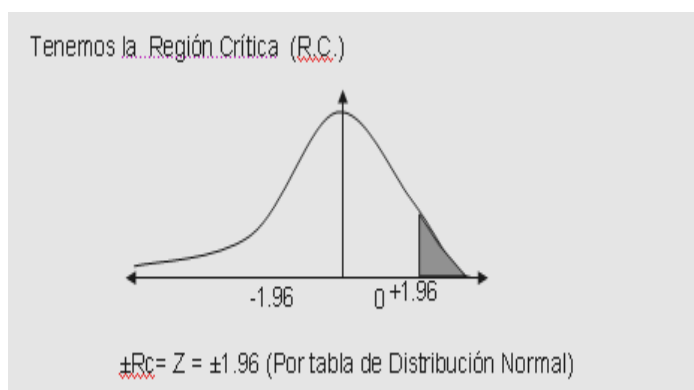
H1:  $\mu_x > \mu_y$

Los parámetros que establecen la calidad de la crema de pisco elaborada con pulpa de aj páprika, son organolépticos.

## Estadísticos de los grupos

		Media	N	Desviación típ.	Error tip. De la media
Par 1	No son organolépticos	5,10563	20	2,64372	.41126
	Son organolépticos.	4.67430	20	1.25647	.25811

No son y son organolépticas.	Diferencias pareadas				Z	Sig. (Bilateral)	
	Media	Desviación típ.	Error tip. De la media	97,5% intervalo de confianza para la diferencia			
				Superior			Inferior
	1.28642	.29565	.24536	1.35646	.18342	2,41	.000



Las pruebas estadísticas demuestran que para este caso  $z$  es un valor superior a  $+1,96$ , se localiza fuera de la región de la aprobación, motivo por los cuales se rechazan la hipótesis negativa y se acepta que los parámetros que establecen la calidad de la crema de pisco elaborada con pulpa de ají páprika, son organolépticos.

#### IV. DISCUSIÓN

El licor de crema formulado en la presente tesis ha empleado componentes de calidad reconocida empleadas a diario en la alimentación de las personas, tal es el caso de las leches evaporada y condensada, las cuales tienen un papel transcendental en los sabores y texturas de las cremas, así mismo se ha empleado pisco acholado, cuya presencia ha permitido acentuar el sabor de la crema y en aroma del licor. La cantidad añadida de alcohol ha sido la necesaria para darle la fuerza requerida para un licor, el cual no debe tener más de 25°GL, así mismo el espesante agregado es un polisacárido muy empleado en la industria alimentaria, para lograr viscosidades adecuadas. En el caso del licor de crema de ají páprika con pisco, el 2% de keltrol P agregado le proporciona una viscosidad cinemática de 3,5 centistokes, que le da la fluidez necesaria, móvil al desplazarse en el vaso y de textura agradable en la boca y garganta del que lo consume.

En cuanto al color, la pulpa preparada en frío le proporciona un color rojo intenso, debido a que el betacaroteno no sufre transformación alguna, pero el sabor se ve afectado porque la pulpa no sufre los cambios necesarios que le confiere el calor para modificar el sabor de crudo a tratado, lo cual se percibe como no presente en la formulación, en otras palabras, como que se neutraliza su sabor, lo que favorece el sabor total del licor. El 15% de pulpa agregada proporciona al licor de crema un color rojo claro límpido, brillante, el cual según los catadores es el más adecuado para un licor de estas características.

En cuanto a la proporción de la pulpa de aj páprika, esta es aceptada por el sabor y olor hasta un 15%, una mayor cantidad afecta el sabor y el olor de la crema, por lo que no es recomendable utilizar cantidades mayores a la estipulada.

## V CONCLUSIONES

1. Se ha determinado que la técnica de preparación de la pulpa de ají paprika influye directamente en la calidad de los licores de cremas, ya que ella proporciona el color y sabor adecuado cuando las temperaturas a las que se trata no superan los 40°C, bajo las cuales el betacaroteno sufre una leve degradación en grados asta, y conserva su nivel nutricional de provitamina A.
2. La técnica para elaborar la pulpa para el licor de crema de paprika debe de considerar los siguientes parámetros: a) temperatura no mayor a 40°C, b) Tiempo de exposición a esa temperatura no mayor de 5 minutos.
3. Los parámetros que establecen la calidad del licor de crema son: el grado alcohólico que debe ser de 38°GL, ausencia de metanol y aldehído y libre de sabores y olores ajenos al pisco.
4. La técnica de preparación de la pulpa de ají páprika influye en la calidad de la crema de pisco, proporcionándole el color, sabor y aroma característicos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda no emplear pisco o cualquier aguardiente que tenga un sabor diferente al del pisco, porque alterará el sabor del licor, lo cual es un signo negativo para la calidad del producto porque puede modificar el sabor y olor originales.
2. Se recomienda emplear un aguardiente de fruta y no alcohol comercial pues estos muchas veces contienen sustancias peligrosas que se les agrega para desnaturalizarlo y hacerlo no apto para el consumo humano.
3. El licor de crema de ají paprika y pisco, debe de conservarse en refrigeración una vez que ha sido abierta la botella que lo contiene.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Sáenz, Perfeccionamiento de los licores de cremas con sabores a curuba (*Passiflora mollisima*) para los viñedos y cavas Loma de la Punta larga en Nobsa, departamento de Boyacá, Tesis, Colombia, Universidad La Salle, 2015.
- [2] D. Abad, Proceso de producción del licor pájaro azul, para Convertirlo en producto exportable con estándares De calidad, Tesis, Ecuador, Pontificia Universidad Católica, 2013
- [3] C. Barraza y O. Gutiérrez, Ruta exportadora de crema de licor de coco al mercado de España, Monografía, Colombia, Universidad Tecnológica de Bolívar, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Cartagena de Indias D.T.C, 2007.
- [4] L. Marín, Desarrollo de las bebidas cremosa a bases de grasas lácteas y maracuyá (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) en la Escuela Agrícola Panamericana, Tesis, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana, 2006.
- [5] M. Rivas, K. Rumiche y R. Rumiche, Desarrollo de una crema de licor a base de pisco, Tesis, Perú, Universidad San Ignacio de Loyola, 2019.
- [6] J. Varela, Efectos del caseinato de sodios y de los homogenizados en las elaboraciones de los licores de cremas de aguajes (*Mauritia flexuosa*), Univ. Nac. de San Martín-Tarapoto, Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Perú, 2019.
- [7] C. Meza y C. Vela, Crema de algarrobina, Tesis, Perú, Universidad de San Martín de Porras, Escuela de Ingeniería Industrial, 2009.

## VIII. ANEXO

**Tabla N° 1 Requisitos físicos y químicos del pisco.**

REQUISITOS FÍSICOS Y QUÍMICOS	Mínimo	Máximo	Tolerancia al valor declarado	Método de ensayo
Grado alcohólico volumétrico a 20/20 °C (%v) <sup>(1)</sup>	38,0	48,0	+/- 1,0	NTP 210.003:2003
Extracto seco a 100 °C (g/l)	=	0,6		NTP 211.041:2003
<b>COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES (mg/100 ml A.A.) <sup>(2)</sup></b>				
Esteres, como acetato de etilo	10,0	330,0		NTP 211.035:2003
• Formiato de etilo <sup>(3)</sup>	-	-		
• Acetato de etilo	10,0	280,0		
• Acetato de Iso-Amilo <sup>(3)</sup>	-	-		
Furfural	-	5,0		NTP 210.025:2003 NTP 211.035:2003
Aldehídos, como acetaldehído	3,0	60,0		NTP 211.038:2003 NTP 211.035:2003
Alcoholes superiores, como alcoholes superiores totales	60,0	350,0		NTP 211.035:2003
• Iso-Propanol <sup>(4)</sup>	-	-		
• Propanol <sup>(5)</sup>	-	-		
• Butanol <sup>(5)</sup>	-	-		
• Iso-Butanol <sup>(5)</sup>	-	-		
• 3-metil-1-butanol/2-metil-1-butanol <sup>(5)</sup>	-	-		
Acidez volátil (como ácido acético)	-	200,0		NTP 211.040:2003 NTP 211.035:2003
Alcohol metílico				NTP 210.022:2003 NTP 211.035:2003
• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas no aromáticas	4,0	100,0		
• Pisco Puro y Mosto Verde de uvas aromáticas y Pisco Acholado	4,0	150,0		
<b>TOTAL COMPONENTES VOLÁTILES Y CONGÉNERES</b>	<b>150,0</b>	<b>750,0</b>		

Fuente: (Consejo Regulador Denominación de Origen Pisco , 2011)

**Tabla N° 2 Requisitos organolépticos del pisco.**

REQUISITOS ORGANOLÉPTICOS	PISCO			
DESCRIPCIÓN	PISCO PURO: DE UVAS NO AROMÁTICAS	PISCO PURO: DE UVAS AROMÁTICAS	PISCO ACHOLADO	PISCO MOSTO VERDE
ASPECTO	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante	Claro, límpido y brillante
COLOR	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Incoloro
OLOR	Ligeramente alcoholizado, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligeramente alcoholizado, recuerda a la materia prima de la cual procede, frutas maduras o sobre maduras, intenso, amplio, perfume fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, intenso, recuerda ligeramente a la materia prima de la cual procede, frutas maduras o sobre maduras, muy fino, estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño.	Ligeramente alcoholizado, intenso, no predomina el aroma a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligeramente a la materia prima de la cual procede, ligeras frutas maduras o sobre maduras, muy fino, delicado, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño
SABOR	Ligeramente alcoholizado, ligero sabor, no predomina el sabor a la materia prima de la cual procede, limpio, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, sabor que recuerda a la materia prima de la cual procede, intenso, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, ligero sabor que recuerda ligeramente a la materia prima de la cual procede, intenso, muy fino, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño	Ligeramente alcoholizado, no predomina el sabor a la materia prima de la cual procede o puede recordar ligeramente a la materia prima de la cual procede, muy fino y delicado, aterciopelado, con estructura y equilibrio, exento de cualquier elemento extraño

Fuente: (Consejo Regulador Denominación de Origen Pisco , 2011)