



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA  
ESCUELA DE GASTRONOMIA**

“CREACION DE FORMULAS PARA LA ELABORACION DE  
HELADOS A BASE DE CHOCHO Y SU ACEPTABILIDAD EN LA  
ESCUELA DE GASTRONOMIA FACULTAD DE SALUD PUBLICA DE  
LA ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO ,2013. “

**TESIS DE GRADO**

Previo a la obtención del título de:

**LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA**

María Belén Uvidía Buenaño

RIOMABMBA – ECUADOR

2013

## **CERTIFICACION**

La presente investigación ha sido revisada y se autoriza su presentación

**Lic: Juan Carlos Salazar Y.**

**DIRECTOR DE TESIS**

**CERTIFICADO**

Los miembros de tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “Creación de Fórmulas de Helados a Base de Chocho y su Aceptabilidad en la Escuela de Gastronomía Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo 2013”; de responsabilidad de Sta.: María Belén Uvidia Buenaño ha sido revisado y se autoriza su publicación.

Lic. Juan Carlos Salazar Y.

**DIRECTOR DE TESIS**

.....

Lic: Carlos Cevallos H.

**MIEMBRO DE TESIS**

.....

Riobamba, 28 de Agosto del 2013.

**AGRADECIMIENTO**

Agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía la cual abre sus puertas a jóvenes a prepararnos para un futuro competitivo y formarnos como personas de bien.

Expreso un agradecimiento muy especial al Lic. Juan Carlos Salazar Director de Tesis, al Lic. Carlos Cevallos Miembro de Tesis por su tiempo y su colaboración quienes apoyaron mi iniciativa dándome las pautas profesionales quien ha hecho posible realizar este proyecto.

A mis queridos maestros que gracias a su paciencia y enseñanza les debo gran parte de mis conocimientos ellos han logrado impartir buenos conocimientos con sus experiencias compartidas que ellos han sido de gran importancia en mi formación profesional

A mis compañeros y amigos que durante el transcurso de nuestra carrera hemos compartido varias virtudes y defectos tantas experiencias vividas con personas buenas que siempre quedaran guardadas en mi mente y en nuestros corazones por lo que han sido parte mía

## DEDICATORIA

Me permito dar gracias a Dios por hacerme llegar a este momento tan especial de haber culminado mi carrera por haberme guiado por el camino de la felicidad iluminando mi mente con sabiduría e inteligencia en mis estudios por todos los triunfos y los momentos difíciles que he pasado en mi vida estudiantil

A mi madre Margarita por ser el pilar fundamental por demostrarme siempre su apoyo y por haberme acompañado durante mi vida estudiantil motivado mi formación académica, creyó en mí en todo momento que no dudo de mis habilidades quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar y convertirme en una profesional

A mi familia que me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos ya que con sus consejos han sabido guiarme a encaminarme hacia el éxito.

Y a una amiga muy especial que gracias por su apoyo y conocimientos logramos llegar hasta el final de nuestra carrera que hasta el momento seguimos siendo mejores amigas

## RESUMEN

Investigación con estudio de tipo descriptivo de corte transversal, diseño experimental en la elaboración de helados a base de chocho, aplicando evaluaciones sensoriales a doce profesionales, se determinó la aceptabilidad del mismo, tomando en cuenta las características organolépticas del helado, como son sabor, color, olor y textura, de esta manera se realizó la formulación final de dicho estudio investigativo.

Los productos se elaboraron en los laboratorios de la Escuela De Gastronomía, usando el ingrediente principal que es la leche de chocho, basándose en una fórmula magistral para la elaboración de helados, Total de la base 100%; pupa de fruta 40%; base de la pulpa de chocho 140%.

De la formula base antes mencionada se realizó variaciones como son: helados de crema sabor a vainilla a base de chocho, con la leche con un porcentaje 11% eso que nos equivale a 91gr de leche, Grasa vegetal o animal con un 5%, azúcar un 16%, estabilizante del cmc 0.5%, liquido 67.5%. Helados en mantecados de fresa a base de chocho, con la leche con un porcentaje 11%, Grasa vegetal o animal con un 5%, azúcar un 16%, estabilizante del cmc 0.5%, liquido 67.5%. Helados de yogurt sabor a durazno con chocho, con la leche con un porcentaje 11%, Grasa vegetal o animal con un 5%, azúcar un 16%, estabilizante del cmc 0.5%, liquido yogurt 67.5%. El granizado de naranja con chocho, azúcar un 16%, estabilizante del cmc 0.5%, liquido jugo de naranja 67.5%. Helados de agua con sabor a limón con chocho. Azúcar un 16%, estabilizante del cmc 0.5%, liquido jugo de naranja 67.5%.

La utilización del chocho en la heladería es un requerimiento favorable por ser un nuevo producto, y que se pone a disposición un manual de fórmulas fáciles de aplicar para los helados a base de chocho.

## SUMMARY

This is a research work of descriptive cross-sectional type. It has an experimental design for making Andean Lupin ice-cream. Sensorial evaluations were applied to twelve professionals in order to determine its acceptability. The following organoleptic characteristics were considered in order to have the final formula taste, color, smell and texture.

The products were elaborated in the culinary Art school by using as the main ingredient the Andean Lupin milk. It was based on a magisterial formula for ice cream making. Total base is 100%: fruit pulp is 40%; Andean Lupin base is 140%.

From the formula mentioned above several variations were extracted as follows: Vanilla ice-cream with Andean Lupin base made with 11% of Lupin milk which is equivalent to 91g of milk, 5% of vegetable fat, 16% of sugar, 0.5% of CMC stabilizer, and 67.5% of liquid. Peach yogurt ice made with Andean Lupin 11% of milk, 5% of vegetable fat, 16% of sugar, 0.5% of CMC stabilizer and 67.5% of liquid. Orange slush with Andean Lupin has 16% of sugar, 0.5% of CMC stabilizer, 67.5% of liquid orange juice. Lemon popsicles with Andean Lupin have 16% of sugar, 0.5% of CMC stabilizer, and 67.5% of orange juice liquid.

The use of Andean Lupin in an ice-cream shop is a favorable requirement since it is a new product, and there is a practical handbook with easy recipes for Andean Lupin ice-cream.

## **INDICE DE CONTENIDOS**

RESUMEN	
SUMARY	
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	2
A. GENERAL	2
B. ESPECIFICOS	2
III. MARCO TEORICO	3
A. HELADOS	3
1. <u>Introducción</u>	3
2. <u>Historia de los helados</u>	3
3. <u>Helados en el Ecuador</u>	5
4. <u>Importancia nutricional</u>	5
5. <u>Clasificación general de los helados</u>	10
6. <u>Composición físico química de los helados</u>	15
7. <u>Elaboración de helados</u>	30
B. EL CHOCHO	37
1. <u>Introducción</u>	37
2. <u>Valor nutricional y usos</u>	40
3. <u>Composición química del chocho</u>	41
4. <u>Usos</u>	42
5. <u>Condiciones agropecuarias para el cultivo del chocho</u>	42
6. <u>Época de siembra y variedades</u>	44
7. <u>Pos cosecha trillada y limpieza</u>	50
IV. METODOLOGIA	51
A. LOCALIZACION Y TEMPPORALIZACION	52
B. VARIABLES	52
1. <u>Identificación</u>	53
2. <u>Definición</u>	5
3. <u>Operacionalizacion</u>	53
C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION	54



1. <u>Tipo</u>	54
2. <u>Diseño</u>	54
D. DESCRIPCION DE PROCEDIMIENTOS	55
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
1. <u>Determinación de las frutas en las que se podía combinar</u>	58
2. <u>Dosificación para los helados</u>	58
A. ANALISIS DE LA INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	88
1. <u>Decisión</u>	88
VI. CONCLUSIONES	93
VII. RECOMENDACIONES	94
VIII. RESUMEN	95

## INDICE DE CUADROS

1. Cuadro1.....	6
2. Cuadro2.....	11
3. Cuadro3.....	13
4. Cuadro4.....	13
5. Cuadro5.....	14
6. Cuadro6.....	14
7. Cuadro7.....	31
8. Cuadro8.....	41
9. Cuadro9.....	61
10. Cuadro10.....	62
11. Cuadro11.....	63
12. Cuadro12.....	64
13. Cuadro13.....	67
14. Cuadro14.....	68
15. Cuadro15.....	69
16. Cuadro16.....	70
17. Cuadro17.....	73
18. Cuadro18.....	74
19. Cuadro19.....	75
20. Cuadro20.....	76
21. Cuadro21.....	79
22. Cuadro22.....	80
23. Cuadro23.....	81
24. Cuadro24.....	82
25. Cuadro25.....	85
26. Cuadro26.....	86
27. Cuadro27.....	87
28. Cuadro28.....	88
29. Cuadro29.....	89

30. Cuadro30.....	90
31. Cuadro31.....	91
32. Cuadro32.....	92
33. Caudro33.....	93

**INDICE DE GRAFICOS**

1. Grafico1.....	61
2. Grafico2.....	62
3. Grafico3.....	63
4. Grafico4.....	64
5. Grafico5.....	67
6. Grafico6.....	68
7. Grafico7.....	69
8. Grafico8.....	70
9. Grafico9.....	73
10. Grafico10.....	74
11. Grafico11.....	75
12. Grafico12.....	76
13. Grafico13.....	79
14. Grafico14.....	80
15. Grafico15.....	81
16. Grafico16.....	82
17. Grafico17.....	85
18. Grafico18.....	86
19. Grafico19.....	87
20. Grafico20.....	88
21. Grafico21.....	93

## I. INTRODUCCION

El consumo de postres de frutas se ha incrementado con el pasar de los años, caracterizados por su presentación, por la utilización de subproductos que dan variedad de sabores y que se han posicionado en la gastronomía

Gracias al desarrollo de la tecnología se ha ido incrementando otros productos innovadores en la heladería, en busca de satisfacer necesidades e incrementar la oferta de productos atractivos para un mercado exigente y de buen paladar.

En éste proyecto de tesis se aplican varias técnicas estudiadas a lo largo de la vida estudiantil, para elaborar nuevos productos en la heladería en nuestra gastronomía.

El objetivo principal es

Crear las fórmulas para la elaboración de helados a base de chocho y su aceptabilidad en la Escuela de Gastronomía Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Este estudio, se basa en innovar productos de heladería, es así, que los helados se puedan elaborar no solo en base a pulpas de frutas si no con otro tipo de productos sanos y ricos en nutrientes como es el chocho; y el chocho, no solo consumirlo en preparaciones de sal sino también en postres.

Para lo cual se realizó un estudio de todas las características del producto, se identificó el proceso para elaborar los helados y los equipos necesarios para su realización. Se verificó las características físicas, contenido y proporciones de la materia prima como es; las pulpas de las frutas, agua, azúcar, grasas estabilizantes y el chocho. Una vez determinados los equipos apropiados y los ingredientes para el proceso, se realizó también un análisis necesario basándonos en las normas HACCP y luego un estudio de su aceptabilidad del proyecto.

Una vez que se realizó las diferentes pruebas se obtuvo la fórmula adecuada para elaborar los diferentes tipos de helados a base de chocho como son; los helados de crema, en mantecados, granizados de yogurt y helados de hielo.

## **II. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Creación de las fórmulas para la elaboración de helados a base de chocho y su aceptabilidad en la Escuela de Gastronomía Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo,2013.

### **B. ESPECÍFICOS**

- Determinar las fórmulas adecuadas para la elaboración de helados a base de chocho.
- Conocer el grado de aceptación del producto final obtenido.
- Diseñar una guía para la elaboración de helados a base de chocho.

### **III. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **A. HELADOS**

##### **1. Introducción**

En su forma más simple el helado o crema helada es un postre congelado hecho de leche, nata o natillas combinadas con saborizantes, edulcorantes y azúcar. En general los productos utilizados en su elaboración son leche, azúcar, edulcorantes, nata de leche, huevo, frutas, chocolate, frutos secos, yogur, agua mineral y estabilizante.

Aunque el término crema helada se usa algunas veces para identificar a los postres congelados en general, usualmente está reservado para aquellos postres congelados hechos con un alto porcentaje de grasa láctea. Las definiciones típicas para los postres congelados son las siguientes:

El helado o cualquier postre congelado con diversos porcentajes de materia grasa láctea o vegetal. Este porcentaje de materia grasa puede variar, según las regulaciones de cada país. Por ejemplo: Argentina más del 6%, Colombia, Ecuador y Venezuela entre el 8% y 10%, México, Estados Unidos más del 10%

##### **2. Historia de los helados**

El origen de los helados es muy antiguo, hay quienes sostienen que los antiguos romanos son los inventores del “sorbete” (Utilizaban nieve, frutas y miel para preparar este refrescante postre), otros con igual convicción, señalan que los chinos, muchos siglos antes de Jesucristo, ya mezclaban la nieve de las montañas con miel y frutas.

Otro antecedente interesante es que se enterraban ánforas conteniendo frutas mezcladas con miel, en la nieve, para conservarlas mejor y se servían heladas,

por lo complicado de la recolección del hielo esto hacía de los helados un placer para pocos, solo disfrutaban de él los Reyes y las personas privilegiadas de esa época.

Los cocineros árabes, se destacaron en refinar la calidad y variedad de estos, incorporando a la preparación zumos de fruta, dándoles el nombre de "granizados", que quiere decir bebida, de allí el nombre sorbete empleado hoy en día.

Se sabe que los helados al llegar a Francia, se inventaron una receta que incorporaba leche a los helados, en el año 1660 se inventó una máquina que homogeneizaba las frutas, el azúcar y el hielo, con lo que se obtenía una verdadera crema helada, similar a la que hoy conocemos.

En 1846, al llegar los helados a Norte América se inventó la primera heladora automática, con lo que puso la base para el surgimiento del helado industrial, siendo unos años después, en 1851, fundada la primera empresa productora de helados, de los Estados Unidos.

Un gran paso en esta industria fue el descubrimiento del descenso crioscópico (descenso de la temperatura de solidificación de las soluciones de sal) las cuales permitían que utilizando un balde rodeado con una mezcla de hielo y sal o de agua y sal a bajas temperaturas, se congelaran batiendo bebidas y zumos de frutas azucarados, dando lugar a los primeros helados de textura cremosa.

Como vemos, el helado en sus orígenes no era un producto lácteo, sino más bien frutal, pero con el correr del tiempo, los derivados lácteos comenzaron a utilizarse en pequeñas proporciones y luego masivamente, hoy en día los helados y cremas tienen como constituyentes básicos, en la mayoría de los casos, la leche y la crema de leche.



### **3. Helados en el Ecuador**

#### **a. Helados de paila**

Son tradicionales los helados de paila que fueron inventados por Rosalía Suárez en la ciudad de Ibarra, alrededor de 1897, los cuales se preparan en pailas de bronce que se disponen sobre una cama de hielo con sal, envuelta en paja, donde se mezclan las esencias con una cuchara de palo hasta obtener el punto de preparación

#### **b. Helados de salcedo**

En los primeros años de la década de los cincuenta, llegó a Salcedo la religiosa franciscana Rosa María Duran que sabía hacer un nuevo tipo de helados, fue novedad en la ciudad de Salcedo, los helados "franciscanos" se caracterizan por sus diferentes colores y sabores, conseguidos en base a jugos de diferentes frutas frescas como son mora, coco, naranjilla, frutilla, pero en la actualidad existen más de 30 sabores por citar algunos ron pasas, chocolate, aguacate, taxo, guanábana, chicle, kiwi, borojo, etc., así nacieron los ahora llamados, "legítimos helados de Salcedo", famosa por los helados multicolores, reconocidos también a nivel internacional, Salcedo prepara las más deliciosas mezclas con frutas y pinol (harina de cebada tostada con raspadura molida, canela y otras especias).

### **4. Importancia Nutricional**

La mayoría de la gente considera los helados como una golosina más, sin embargo, desde el punto de vista nutritivo, son una buena opción frente a otros dulces, ya que suelen estar hechos a base de leche, lo que los convierte en una buena fuente de calcio, vitamina A y proteínas, y a veces incluyen huevo y frutas entre sus ingredientes.

En cualquier caso, su composición es muy variable, lo que explica que una ración de 125 ml de helado pueda aportar 40 calorías (menos que una pieza de fruta) o 250ml, dependiendo de si se trata de un helado de crema, un sorbete, una mousse, etc.

**a. Energía y nutrientes**

**CUADRO N°1**

**Valores medidos por 100gr del helado base de láctea**

ENERGÍA (Kcal)	149 – 255 Kcal
PROTEÍNAS (g)	3 – 3,5 g
HIDRATOS DE CARBONO (g)	23,4 – 27,5 g
LACTOSA (g)	4,3 – 6,2 g
GRASAS (g)	4,8 – 15 g
CALCIO (mg)	88,6 – 148 mg
CALCIO (mg)	20 – 140 mcg
VITAMINA B2 (mcg)	20 – 140 mcg

FUENTE: NORMAS INEN

1) **Calorías**

Entre 160 y 250 calorías por cada 100 gramos en los helados de crema, los de agua, que no incluyen grasa en su composición, y los light, con muy poca grasa y edulcorantes no calóricos, aportan bastantes menos calorías.

2) **Hidratos de carbono**

Estos compuestos están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno, estos dos últimos elementos se encuentran en los glúcidos en la misma proporción que en el agua.

La principal función de los Hidratos de carbono es aportar energía al organismo, de todos los nutrientes que se puedan emplear para obtener energía, los Hidratos de carbono son los que producen una combustión más limpia en nuestras células y dejan menos residuos en el organismo.

De hecho, el cerebro y el sistema nervioso solamente utilizan glucosa para obtener energía, de esta manera se evita la presencia de residuos tóxicos (como el amoníaco, que resulta de quemar proteínas) en contacto con las delicadas células del tejido nervioso.

Procedentes de la sacarosa o azúcar común y de la glucosa o jarabe de glucosa (mínimo, 13% de hidratos de carbono en helados de crema o leche).

En los especiales para diabéticos, se emplean edulcorantes artificiales o fructosa (azúcar de las frutas, también presente en la miel).

a) **Almidones (o féculas)**

Están presentes en los cereales, las legumbres, las patatas, etc., son los materiales de reserva energética de los vegetales, que almacenan en sus tejidos o semillas con objeto de disponer de energía en los momentos críticos, como el de la germinación.

b) **Azúcares**

Están presentes en las frutas (fructosa), leche (lactosa), azúcar blanco (sacarosa), miel (glucosa fructosa), etc.

c) **Fibra**

Está presente en las verduras, frutas, frutos secos, cereales integrales y legumbres enteras

d) **Grasas**

Los helados de crema o leche normalmente contienen sólo grasa láctea, aunque su aporte de colesterol no es elevado, estas grasas son mayoritariamente saturadas, por lo que conviene moderar su consumo. Las grasas se utilizan en su mayor parte para aportar energía al organismo, pero también son imprescindibles para otras funciones como la absorción de algunas vitaminas (las liposolubles), la síntesis de hormonas y como material aislante y de relleno de órganos internos.

Están presentes en los aceites vegetales (oliva, maíz, girasol, cacahuete, etc.), que son ricos en ácidos grasos insaturados, y en las grasas animales (tocino, mantequilla, manteca de cerdo, etc.), ricas en ácidos grasos saturados.

Los ácidos grasos saturados son más difíciles de utilizar por el organismo, ya que sus posibilidades de combinarse con otras moléculas están limitadas por estar todos sus posibles puntos de enlace ya utilizados o "saturados", esta dificultad para combinarse con otros compuestos hace que sea difícil romper sus moléculas en otras más pequeñas que atraviesen las paredes de los capilares sanguíneos y las membranas celulares, por eso, en determinadas condiciones pueden acumularse y formar placas en el interior de las arterias (arteriosclerosis).

e) **Proteínas**

De la leche y productos lácteos (un 5% de proteína en los helados de crema o leche), las proteínas son de buena digestibilidad y de alta calidad.

Las proteínas son los materiales que desempeñan un mayor número de funciones en las células de todos los seres vivos. Por un lado, forman parte de la estructura básica de los tejidos (músculos, tendones, piel, uñas, etc.); y, por otro, desempeñan funciones metabólicas y reguladoras asimilación de nutrientes, transporte de oxígeno y de grasas en la sangre, inactivación de materiales tóxicos o peligrosos, etc.

También son los elementos que definen la identidad de cada ser vivo, ya que son la base de la estructura del código genético (ADN) y de los sistemas de reconocimiento de organismos extraños en el sistema inmunitario. Si se añade yema de huevo, frutos secos, galletas, etc., el aporte proteico aumenta pero lo hace ligeramente, ya que estos ingredientes se emplean en pequeñas cantidades.

#### **f) Vitaminas**

El aporte depende de la cantidad de leche y huevo del helado, si los contienen, aportan vitaminas solubles en grasa o liposolubles (A y D), también destaca la vitamina B2 o riboflavina.

#### **g) Minerales**

Los proporcionan los productos lácteos, frutas y frutos secos, la ingesta de magnesio a través de helados de crema no es muy importante como en los helados de agua y sorbetes. Los helados de base láctea tienen un contenido bajo de sodio inferior a su contenido en potasio.

#### **h) Polifenoles**

La cobertura de chocolate y los helados de chocolate aportan al producto los polifenoles del cacao, con propiedades preventivas frente al riesgo de cáncer y de trastornos cardiovasculares, para lograr un efecto antioxidante inmediato en

humanos se requieren al menos 38 g de chocolate y hasta 125 g para un efecto prolongado

#### **i) Calcio**

El contenido de calcio de los helados de leche es similar al del yogur natural, el calcio de los helados de base láctea, como el de la leche y del resto de derivados lácteos, es mucho más biodisponible y asimilable para el organismo que el del resto de alimentos. El aporte de calcio es realmente significativo ya que en 100 g de helado de leche proporciona una cantidad de calcio similar al de la misma cantidad de leche entera.

### **5. Clasificación general de los helados**

Una de las clasificaciones más conocidas es la del helado artesanal y el helado industrial, que tienen que ver con la forma de elaboración del helado y otras con la calidad de las materias primas utilizadas. Por lo que los parámetros para definir un helado pasan por la calidad del producto terminado o por la forma de producción y las herramientas utilizadas y como estas influyen en la calidad del producto final.

#### **a. Según el INEN**

Producto alimenticio, higienizado, edulcorado, obtenido a partir de una emulsión de grasas y proteínas, con adición de otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes, o sin ellos, o bien a partir de una mezcla de agua, azúcares y otros ingredientes y aditivos permitidos en los códigos normativos vigentes, sometidos a congelamiento con batido o sin él, en condiciones tales que garanticen la conservación del producto en estado congelado o parcialmente congelado durante su almacenamiento y transporte.

De acuerdo con su composición e ingredientes básicos, el helado se clasifica en

### CUADRO N°2

✓ De crema
✓ De leche con grasa vegetal ( mantecados )
✓ De granizado
✓ De fruta
✓ De yogurt
✓ De agua o nieve
✓ De bajo calórico

Fuente: Normas INEN

Elaborado por: Uvidia M.

Algunos códigos alimentarios fijan ciertos parámetros para definir el tipo de helado; por ejemplo: para que se pueda denominar a un producto “crema helada” éste producto debe tener un 6% de tenor graso como mínimo. Si es menor al 6% la denominación a usar será “helado sabor” ó “helado de chocho”.

Si hablamos de helado artesanal, hablamos de calidad, de un helado elaborado con leche, crema de leche (nata), frutas, chocolate, etc., materias primas de alta calidad y no polvos, esencias o concentrados industriales con sabor.

En el caso de los helados industriales, éstos suelen producirse en maquinaria de proceso continuo que producen cientos de litros por hora, estos equipos permiten modificar el porcentaje de aire (una de las materias primas) y adicionarlo al que se incorpora mediante el batido en el proceso de fabricación, dependiendo de los códigos alimentarios, se llega a permitir la incorporación de hasta un 150% de aire en algunos países y hasta un 170% en otros.

En los helados industriales también se encuentran calidades variadas, pero en línea general, son “helados”, no “cremas heladas”, ya que en vez de crema de leche, por lo general, se utiliza AVH aceite vegetal hidrogenado.

En vez de frutas y otras materias primas suelen utilizarse esencias saborizantes y colorantes, aunque, en algunos casos luego de fabricado se siembran con algo de fruta, chocolate o dulce, de acuerdo al sabor.

Evidentemente la calidad de los helados industriales es inferior a la del que denominamos “artesanal”, pues tiene mucho más aire (a veces 3 veces o más) y sus materias primas no son las mismas, por eso se pueden vender a bajo costo en los supermercados y en las líneas de venta por impulso, pero la cantidad se expresa en litros en vez de kilos.

Hay una etapa intermedia, que podríamos denominar semi-artesanal o semi-industrial (depende de desde que punto de vista se analice), son helados en los que se utilizan materias primas de buena calidad, pero se fabrican con máquinas continuas, en líneas de media o alta producción.

En conclusión las calificaciones “artesanal” o “industrial”, se basan más en la calidad que en la forma de elaboración

## 1) **Helados de Crema**



Son helados que están compuestos básicamente de nata o crema de leche por lo que su contenido graso es de origen lácteo, la composición del helado es:

**CUADRO N°3**

Azúcar	13%
Grasa	7%
Leche	2.5%
Extracto seco	29%
Estabilizante	0.5%
Aire	100%

Fuente: Normas INEN  
laborado: Uvidia M

## 2) Mantecados

Se los llama mantecados a los que poseen en su elaboración base de huevo y productos lácteos (nata, leche) y azúcar, a este tipo de helados se les debe añadir el 1.5% de yema de huevo, por lo que se puede llamar o clasificar como “Helados de crema mantecados”, “Helados de leche mantecados”, etc.

**Cuadro N°: 4**

Azúcar	13%
Huevo	1.5%
Leche	1.6%
Extracto	23%
Estabilizante	1%
Aire	100%

Fuente: Normas INEN  
Elaborado por: UvidiaM.

## 3) Helados de Yogurt

Son helados cuya composición básica con yogurt con todo su contenido graso, siendo su composición la siguiente.

**CUADRO: N<sup>o</sup> 5**

Fruta	6%
Grasa	20%
Solido no graso	0.85%
Estabilizante	1.5%
Agua	70%

Fuente: Normas INEN  
Elaborado: Uvidia M.

#### 4) **Granizados**

Son productos congelados compuestos de una mezcla pasteurizada y homogenizada de diversos productos con agua como por ejemplo azúcar, agua, fruta, color, sabor, estabilizantes y a veces sólidos de leche en forma de leche descremada en polvo, leche entera en polvo o leche condensada.

**CUADRO N<sup>o</sup>6**

Azúcar	13%
Extracto	15%
Estabilizante	1.5%
Zumo	15%

Fuente: Normas INEN  
Elaborado por: Uvidia M

#### 5) **Helados de Fruta**

- ✓ Fracción de fruta del 20%.

Hay cuatro tipos de helados de fruta:

- ✓ Con componentes lácteos y con aire batido
- ✓ Con pocos componentes lácteos y con aire batido
- ✓ Sin componentes lácteos y con aire batido
- ✓ Sin componentes lácteos y sin aire batido

## 6. Composición Físico – Química de los helados

### a. Aire

Se introduce mediante el batido a una temperatura de (-12°C) y es un ingrediente necesario porque sin él, el helado sería demasiado denso, puro y frío, el aumento en el volumen efectuado por el aire de batido en la mezcla durante el proceso de congelación es conocido como “overrun”. El rango usual del overrun es de 80 a 100%, pero podría alcanzar 150%, el overrun tiene gran significado industrial pues representa muchas veces el margen de ganancia del producto, si el overrun es alto, la ganancia será mayor, pero se corre el riesgo que el helado no tenga una buena conservación, si el overrun es excesivamente bajo, el helado tendrá una consistencia dura de aspecto y demasiado compacta y el margen de utilidad se reducirá de una manera considerable.

El aire forma pequeñas cavidades dentro del helado a medida que éste es agitado en el interior de la máquina durante su enfriamiento.

### 1) Funciones

- ✓ Aumentar el volumen de la mezcla, que será de un 12 a un 15 por ciento.
- ✓ La presencia de aire en el interior del helado, es que éste es un gran aislante de la temperatura, y por tanto ayudará a retardar el proceso de derretimiento del helado

## 2) Formulación para calcular el Overrun

### a) Volumen

Por ejemplo: se elaboran 5 litros de mezcla y luego del batido se obtienen 6,5 litros de helado. Entonces el overrun se calcula así:

$$\% \text{ Overrun} = \frac{\text{vol. final de helado} - \text{vol. de mezcla}}{\text{vol. de mezcla}}$$

$$\% \text{ Overrun} = \frac{6,5 \text{ L.} - 5 \text{ L.}}{5 \text{ L.}} \times 100 = 30 \%$$

### b) Peso

Por ejemplo: Antes del batido, una mezcla de helados en un envase de un litro pesa 950 g. Luego del batido, esta misma mezcla en un envase de un litro pesa 700 g. Entonces, el overrun se calcula así:

$$\% \text{ Overrun} = \frac{\text{peso vol. de mezcla} - \text{peso vol. de helado final}}{\text{peso vol. de helado final}} \times 100$$

$$\% \text{ Overrun} = \frac{950 - 700}{700} \times 100 = 35.71 \%$$

## **b. Agua**

El agua es el componente de los helados más importante cuantitativamente (al igual que en todos los alimentos y seres vivos) en la composición de los helados el agua está presente entre un 60-70 %, este agua puede incorporarse al helado directamente, cuando el helado se elabora con leches en polvo; o bien, incorporada indirectamente con los ingredientes que tienen en su composición parte de agua.

El agua que utilicemos en los helados debe ser bacteriológicamente pura, con buen sabor y sin olores extraños. Como todos sabemos, el agua del grifo sin tratar no es adecuada, por lo que debe llevar obligatoriamente Cloro afectándose características organolépticas para lo cual se debería eliminar mediante la Osmosis Inversa.

También influye la dureza del agua, no siendo apropiada el agua dura para la elaboración de los helados, tampoco irá bien para refrigerar las máquinas, pues deja incrustaciones en las tuberías y esto provocará que las máquinas funcionen a menor rendimiento.

### **1) Funciones**

- ✓ Disolver los azúcares
- ✓ Reconstituir los productos liofilizados (leche en polvo)
- ✓ Hidratar estabilizantes y proteína
- ✓ Dispersar la grasa y el aroma, en particular el de la fruta
- ✓ Es el único ingrediente que se congela durante el proceso de helado y endurecimiento.

Una cantidad excesiva de agua en la mezcla, ayudará a la formación de cristales de hielo dentro del helado, mientras que un exceso de sólidos, hará que el helado, presente una textura arenosa.

**c. Sólidos**

Básicamente, los sólidos serían los siguientes:

1) **Azúcares**

- ✓ Sacarosa (Azúcar normal)
- ✓ Dextrosa
- ✓ Glucosa
- ✓ Fructosa
- ✓ Azúcar invertido

2) **Grasas**

- ✓ Grasas vacunas
- ✓ Grasas vegetales

**d. Sólidos no grasos**

1) **Neutros**

- ✓ Emulsionantes
- ✓ Gelifican tés y Espesantes, Estabilizantes
- ✓ Edulcorantes

**e. Azucares**

Se denomina técnicamente azúcares a los diferentes monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos, que generalmente tienen sabor dulce, aunque por a veces se refiere incorrectamente a todos los hidratos de carbono.

### 1) **Sacarosa**

Es el azúcar común que todos conocemos, la sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, que se obtiene principalmente de la caña de azúcar o de la remolacha, sus propiedades son:

- ✓ Anticongelante
- ✓ Dulce

### 2) **Dextrosa**

Se usa mucho en heladería para complementar o equilibrar la fórmula, ya que su grado de dulzura y de congelación es distinto de los del azúcar, todas las frutas naturales tienen cierta cantidad de glucosa (a menudo con fructosa), que puede ser extraída y concentrada para hacer un azúcar alternativo.

Pero a nivel industrial tanto la glucosa líquida (jarabe de glucosa) como la dextrosa (glucosa en polvo) se obtienen a partir de la hidrólisis enzimática de almidón de cereales (generalmente trigo o maíz)

### 3) **Glucosa**

Tiene las mismas propiedades que la dextrosa, a diferencia de que la dextrosa es en polvo, y la glucosa es en un jarabe muy espeso.

De hecho, podemos decir que la glucosa posee un 33% de agua, y el resto es dextrosa.

En la fabricación de helados, es necesario aumentar el total de sólidos, sin aumentar el dulzor o el contenido de sólidos no grasos de leche, el uso de la Glucosa en helados eleva el punto de congelación de las mezclas y mejora el cuerpo, textura y estabilidad al shock térmico del helado.

El porcentaje de reemplazo de azúcar de caña por jarabe de Glucosa es alrededor de un 20%, el uso de las diferentes clases de Glucosa o jarabe de maíz en la industria de helados es ampliamente difundida y se debe a sus propiedades funcionales, las cuales varían de acuerdo con el tipo utilizado.

- ✓ Provee los sólidos edulcorantes esenciales aumentando los sólidos totales al nivel deseado.
- ✓ Baja el dulzor del helado realzando su sabor natural.
- ✓ Ayuda en la formación de cristales finísimos y a una textura suave y agradable.
- ✓ Eleva el punto de congelamiento y agrega estabilidad al shock térmico.

#### 4) **Fructosa**

La fructosa se menciona como una clase de azúcar, aunque en heladería casi no se utiliza, sino que se utiliza sobre todo en dietética, ya que contiene un grado de dulzura muy alto se encuentra en las frutas y en la miel, es un monosacárido con la misma fórmula empírica que la glucosa pero con diferente estructura, su poder energético es de 4 kilocalorías por cada gramo.

La fructosa se usa frecuentemente en productos dietéticos pero no está recomendada su ingesta en diabéticos



## a) **Azúcar invertido**

Dentro de las clases de azúcares, después de la fructosa, el azúcar invertido es el que tiene un grado de dulzura más alto, el azúcar invertido se puede comprar ya elaborado, ya que numerosas empresas proveedoras de pastelería lo comercializan, es el líquido o jarabe resultante del proceso de inversión del azúcar mediante la acción ácida o enzimática, o sea, con una solución de agua, azúcar y ácido cítrico se separan los dos componentes del azúcar, la fructosa y la glucosa. El azúcar invertido tiene un poder anticongelante, es decir, evita la re cristalización, como la glucosa o la dextrosa, proporcionando al helado una textura maleable, suave y cremosa.

No obstante si queremos elaborar nosotros mismos el azúcar invertido podemos hacerlo del siguiente modo:

- Colocamos a calentar 7 Kg de azúcar con 3 lt de agua a 85° de temperatura.
- Alcanzada esta temperatura se añadimos 18 gr de ácido láctico, y lo mezclamos. Transcurridas de 6 a 10 horas le añade 10 gr de bicarbonato de sodio.
- El resultado es equivalente a mezclar fructosa y dextrosa en partes iguales. De ahí se entiende su alto grado de dulzura.

Se puede hacer en el pasteurizador.

- Calentar el agua
- A los 50° C añadir el azúcar.
- A los 80° C añadir el ácido cítrico.
- Enfriar.
- A los 65 grados añadir poco a poco el bicarbonato de sodio disuelto en un poco de agua.
- Enfriar.
- Conservar a temperatura ambiente.

Nota: El ácido láctico se puede sustituir por ácido tartárico, cítrico, o acético, aunque éstos hacen que el azúcar invertido adquiera un color más oscuro, recordando que en algunos países no está permitido la utilización del ácido láctico, por tanto antes de ser utilizado, habrá que consultar la legislación vigente en el país donde resida.

f. **Grasas**

Los tipos de grasa usadas en los helados se diferencian principalmente por su origen, hay diferencia en color y sabor entre las grasas lácteas y las vegetales, pero esto se disipa al añadir agentes colorantes y aromatizantes en el helado.

El exceso de materias grasas en la composición del helado también tiene sus efectos negativos, cuando se sobrepasa en el helado tiene tendencia a reducir su volumen, debido a que las bolsas de aire que se forman en su interior, adquieren un tamaño tan grande, que se llegan a juntar unas con otras, rompiendo la finísima pared de helado que las separa, con la consiguiente pérdida de volumen.

1) **Grasas de Origen Animal**

a) **Leche entera**

Es un componente de no mucha importancia con respecto a la grasa ya que aporta alrededor de un 3% de grasa, una muy pequeña proporción son ácidos grasos esenciales, siendo la mayor parte ácidos grasos saturados.

b) **Leche en Polvo Entera**

Aporta alrededor del 26% de su peso en materia grasa, y es muy importante que la misma seade reciente elaboración para evitar los indeseables sabores de rancio que se pueden encontraren leches viejas o mal conservadas.

c) **Crema**

La crema es la grasa de la leche, que se separa por reposo o por centrifugación, puede presentarse en forma líquida (con esta presentación se le ha dado tradicionalmente el nombre de crema de leche) o en forma de emulsión con aire crema montada. Contiene aproximadamente un 40% de lípidos (de la misma naturaleza que los de la leche, un 3% de glúcidos, un 3% de proteínas y pequeñas cantidades de vitaminas, siendo el resto es agua.

d) **Manteca**

La manteca es un producto semisólido que se obtiene a partir de la grasa de la leche. Contiene un 80-85% de lípidos, y el resto es agua, el elevado contenido en colesterol, junto con el hecho de que la mayor parte de los ácidos grasos que contiene son saturados, obliga a que las personas con riesgo de padecer enfermedades cardio vasculares moderen su consumo.

e) **Grasas vegetales**

Son usualmente materia grasa al 100%, ninguno de ellos contiene colesterol (esto es evidente, ya que son alimentos vegetales), y en ellos predominan en general los ácidos grasos mono y poli insaturados linoléico, con excepción de la palma y el coco.

2) **Efecto de las Grasas vegetales en los Helados**

Según el tipo y cantidad de grasa empleada se puede obtener distintos resultados:

- ✓ El helado obtenido con grasa de coco produce unos resultados significativamente mejores para la fusión que los fabricados con crema o manteca ya que estos últimos se funden más rápidamente.
- ✓ El helado con grasa vegetal suele dar un resultado organoléptico inferior al obtenido con grasas lácteas ya que tiene una ligera tendencia a sabor graso.
- ✓ A menudo, los tipos de grasa que contienen alta cantidad de ácidos grasos insaturados dan resultados de insuficiente distribución de aire y tendencia a descender el nivel de calidad cuando aumenta el nivel de los ácidos grasos insaturados.

**a) Funciones de las grasas en el Helado**

- ✓ Mejoran el sabor
- ✓ Da cuerpo
- ✓ Mejora la textura dejándola más suave
- ✓ Aporte energético (más del doble del que aportan los hidratos de carbono o las proteínas)
- ✓ Aporte de las vitaminas A, D, K y E que son solubles en las grasas presentes en los helados.

**b) Sólidos no grasos**

Están constituidos básicamente por proteínas que intervienen en las características texturales del helado, además su contribución al valor nutritivo, las proteínas interaccionan con el agua, dando un helado suave y de buena consistencia, dentro de los SNG más conocidos están los asenatos, yemas de huevo, proteínas de la leche lactosa etc.

**g) Neutros**

Los estabilizantes son aquellas sustancias que impiden el cambio de forma o naturaleza química de los productos alimenticios a los que se incorporan inhibiendo reacciones y manteniendo el equilibrio químico de los mismos.

En general los estabilizantes se los clasifica en:

- ✓ Emulsionantes
- ✓ Espesantes
- ✓ Gelifican tés
- ✓ Antiespumantes
- ✓ Humectantes

Algunas de estas sustancias cumplen más de una de las funciones descritas, por lo que generalmente se los denomina como “estabilizantes”, en el caso particular de los helados los estabilizantes que más nos interesan son los emulsionantes, espesantes y gelifican tés.

### 1) **Emulsionantes**

Con los emulsionantes tenemos la certeza de que todos los componentes antes citados (Agua, azúcares, grasas), queden bien mezclados, los emulsionantes tienen la propiedad de mantener una dispersión uniforme entre dos o más fases no miscibles entre sí, concentrándose entre la interface grasa-agua, logrando unir ambas fases que de otro modo se separan, consiguiendo de este modo una emulsión estable.

Un ejemplo claro es el de mezclar en un vaso agua con aceite. Veremos que el aceite se coloca en la parte superior y el agua en la parte inferior. Si lo mezclamos con insistencia durante un rato, veremos que aparentemente queda todo bien mezclado, pero después de reposar un rato, el aceite vuelve a colocarse arriba, si a la mezcla de agua-aceite le mezclamos emulsionante en cantidad suficiente, quedaría todo

mezclado de forma homogénea, adquiriendo un color blancuzco, y sin separarse los ingredientes uno de otro.

En la composición de la mezcla del helado, por tanto, la actuación de los emulsionantes, nos darán el mismo resultado que en el ejemplo del agua y el aceite. Como ejemplo de emulsiones alimentarias puede citarse la leche, que es una emulsión natural de grasa en agua, la mantequilla, la margarina, la mayoría de las salsas y las masas empleadas en repostería, entre otras

- ✓ H-4511 Caseinato cálcico
- ✓ H-4512 Caseinato sódico
- ✓ E-322 LECITINA

La lecitina se obtiene como un subproducto del refinado del aceite de soja y de otros aceites, se encuentra también en la yema del huevo, y es un componente importante de las células de todos los organismos vivos, incluido el hombre.

#### **a)     Espesantes y Gelifican téis**

Sirven para hacer que la mezcla se vuelva más espesa que tenga cuerpo, existen varias clases de espesantes, por lo que se utilizará los que más le convenga, normalmente se pueden mezclar unos con otros.

Las sustancias capaces de formar geles se han utilizado en la producción de alimentos elaborados desde hace mucho tiempo, entre las sustancias capaces de formar geles está el almidón y la gelatina obtenida de subproductos animales, solamente forma geles a temperaturas bajas, por lo que cuando se desea que el gel se mantenga a temperatura ambiente, o incluso más elevada, debe recurrirse a otras sustancias, el almidón actúa muy bien como espesante en condiciones normales, pero tiene tendencia a perder líquido cuando el alimento se congela y se

descongela, dentro de los espesantes y gelifican tésmás utilizados tenemos a los siguientes:

**b) Garrofín**

La harina de semillas de algarroba, además de utilizarse en el helado de crema, se emplea en helados de frutas y pastas.

**c) Alginato sódico**

Es hidrosoluble, las mezclas elaboradas con esta sustancia adquieren gran viscosidad, y los helados de crema fabricados con ellas se derriten uniformemente como espuma, se utiliza el alginato en preparados mixtos en unión con otros estabilizadores, en medio ácido precipita el ácido algínico a manera de gel, evitando un rápido goteo, obteniendo entonces un helado “que no gotea”.

**d) Propilenglicolalginato**

El propilen-glicol-alginato es pH-estable, cuenta con buena capacidad formadora de espuma y sirve como estabilizador en helados de frutas, especialmente para sorbetes.

**e) Carragenanos**

El carragenato sódico es soluble en agua fría, tienen particular importancia para los helados de leche, ya que evitan la separación del suero.

**f) Agar-agar**

Exhibe una elevada capacidad de absorción de agua, se emplea poco, debido a su alto precio, muchas veces entra a formar parte de mezclas estabilizadoras destinadas a la fabricación de sorbetes.

**g) Carboximetilcelulosa (CMC)**

Cuando se incluye en los helados de crema, éstos alcanzan una “subida”, los helados de crema fabricados con CMC se derriten con rapidez, por lo cual la CMC suele utilizarse combinada con harina de semillas de algarroba, harina de semillas. Por ser la CMC pH-estable, sirve muy bien para la fabricación de sorbetes, ya que confiere a los helados de fruta una textura un tanto granulosa, deseable en ciertos artículos (helado de nieve).

**h) Metilcelulosa**

Se emplea en helados de crema.

Celulosa micro cristalina Esta clase de celulosa se hidrata en agua, pero no se disuelve en ella, proporciona una elevada viscosidad a la mezcla y es motivo de que el helado de crema se derrita lentamente, se combina con CMC.

**i) Gelatina**

Ha perdido su antigua importancia en la producción de helado de crema, si bien para la fabricación de sorbetes no puede renunciarse a la gelatina, debido a su acción estabilizadora de la espuma. La gelatina sirve mejor mezclada con harina de semillas de algarroba, harina de semillas de guar y pectina. (Con algina tos,



agar-agar y carragenanos pueden presentarse enturbiamientos o precipitaciones en la mezcla).

#### **j) Derivados de Almidón**

- ✓ E 1200 Poli dextrosa
- ✓ E 1404 Almidón oxidado
- ✓ E 1410 Fosfato de mono almidón
- ✓ E 1412 Fosfato de di almidón
- ✓ E 1413 Fosfato de di almidón fosfatado
- ✓ E 1414 Fosfato de di almidónacetilado
- ✓ E 1420 Almidón acetilado
- ✓ E 1422 Adipato de di almidónacetilado
- ✓ E 1440 Hidroxipropilalmidón
- ✓ E 1442 Fosfato de di almidónhidroxipropilado
- ✓ E 1450 Octenilsuccinato sódico de almidón

La utilización del almidón como componente alimentario se basa en sus propiedades de interacción con el agua, especialmente en la capacidad de formación de geles, abunda en los alimentos amiláceos cereales, patatas de los que puede extraerse fácilmente y es la más barata de todas las sustancias con estas propiedades; el almidón más utilizado es el obtenido a partir del maíz.

#### **k) Edulcorantes**

La utilización de edulcorantes es muy compleja ya que en diversos países se lo prohíbe porque su estudio en algunos casos ha demostrado que es dañino para la salud, ya que son edulcorantes intensivos.

- ✓ E-950 Acesulfamo-K
- ✓ E-951 Aspartamo
- ✓ E-952 Ciclamato
- ✓ E-954 Sacarina
- ✓ E-955 Sucralosa

## **I) Polioles**

Los polioles son edulcorantes de carga sin azúcar con sabor agradable, con bajo contenido energético, sus cualidades funcionales y nutricionales les hacen excelentes sustitutos de la sacarosa.

## **7. Elaboración de helados**

En el proceso de elaboración de helados podemos definir las siguientes etapas:

Recepción y almacenamiento de los distintos ingredientes líquidos y sólidos

- ✓ Pesaje y posterior agregado y/o dosificado a la mezcla
- ✓ Mezcla de los ingredientes
- ✓ Homogeneización de la mezcla
- ✓ Pasteurización
- ✓ Maduración

### **a. Recepción y almacenamiento de los componentes, líquidos y sólidos**

Cada uno de estos componentes debe ser almacenado en condiciones adecuadas, desde las características de los envases primarios, tanques y bidones, bolsas de

papel, temperatura de almacenamiento y humedad del ambiente, hasta las fechas de vencimiento establecidas por el fabricante.

**CUADRON<sup>a</sup> 7**

Ingrediente	Estado	Envase	Temperatura (°C)	Tiempo (Días)	Humedad (%)
Leche	Líquida	granel	5	2	-
Crema	Líquida	granel/bidón	5	2	-
Glucosa	Líquida	granel/bidón	ambiente	15	-
Leche	Polvo	bolsa papel	15 - 20	180	40
Azúcar	Polvo	bolsa papel	15 - 20	60	60
Suero leche	Polvo	bolsa papel	15 - 20	60	40
Estabilizantes	Polvo	bolsa/bidón	15 - 20	180	60
Manteca	Sólida	cajas	25	365	-

**b. Pesaje y dosificación de los ingredientes**

Las materias primas sólidas son dosificadas por peso, mientras que los líquidos se miden por volumen.

- ✓ **POD (Poder edulcorante).**- es la capacidad del azúcar de aportarle dulzor al helado.
- ✓ **PAC (Poder anticongelante).**- es la capacidad de retardar la congelación del agua mientras se encuentra disuelta en ella

**1) Formulación**

Elaboración para 2kg de mezcla de Helado con un 40% de Pulpa

**a) Calculo de la base del helado**

Total de la base	100%
Pulpa de fruta	40%

Base más pulpa	140%
----------------	------

**Peso de la base** = Peso de la mezcla x 100 / porcentaje de la mezcla

**Peso de la base** = 2Kg x 100 / 140 = **1,429Kg**

**b) Calculo del peso de la Pulpa**

Peso de la mezcla	2000gr
Peso de la base	1429gr
Peso de la pulpa	571gr

**c) Calculo de los insumos restantes**

**Peso del insumo** = Peso de la base x %insumo /100

<b>Leche descremada en polvo</b>	
1,429Kg x 11 / 100	0.157Kg (157gr)
<b>Grasa vegetal/animal</b>	
1,429Kg x 5 / 100	0.071Kg (71gr)
<b>Azúcar</b>	
1,429Kg x 16 / 100	0.229Kg (229gr)
<b>Estabilizador CMC</b>	
1,429Kg x 0.5 / 100	0.007Kg (7gr)
<b>Agua</b>	
1,429Kg x 0.5 / 100	0.007Kg (7gr)

**d) Mezcla y emulsión de ingredientes**

Se hace circular a través de un molino coloidal, retornando al tanque, que tiene la particularidad de someterla a una velocidad y presión adecuada, lográndose un tamaño de partícula menor a los 100 micrones de diámetro.

De esta manera se aumenta la superficie de contacto de cada uno de los componentes, disminuyendo el peso específico y mejorando la dispersión.

Otra variante del molino coloidal es incorporar en la succión de la bomba de este equipo una tolva, en donde se agrega un sólido (azúcar, leche en polvo, etc.), que por la acción de vacío en el punto de dosificación, succiona el polvo incorporándolo a la corriente del líquido, logrando una mezcla altamente homogénea.

### **e) Homogenización**

El objetivo de la homogeneización es desintegrar y dividir finamente los glóbulos de grasa que hay en la mezcla, para así conseguir una suspensión permanente y evitar que la grasa se separe del resto de los componentes y ascienda hacia la superficie por su menor peso.

Al reducir el tamaño de los glóbulos de grasa se evita el batido de los mismos y se mejoran las propiedades espumantes y la incorporación de aire en la mezcla, la homogeneización lo que hace es disminuir la relación volumen/superficie, aumentando la superficie de los glóbulos grasos y consiguientemente la membrana protectora de los mismos que les impedirá volver a agregarse.

El diámetro medio de los glóbulos grasos antes de la homogeneización es de 3 a 4 micras, aunque existen glóbulos desde 0,1 a más de 20 micras.

Tras la homogeneización, los glóbulos tendrán un diámetro medio de 0,3 a 0,4 micras, con lo que habremos reducido el tamaño a un décimo del tamaño inicial.

Un homogeneizador es una bomba de émbolo muy potente de alta presión.

Por medio de alta presión se hace pasar a la mezcla a través de pequeñas ranuras existentes entre la válvula y el asiento, lo que produce la rotura de los glóbulos.

El efecto conseguido en la homogeneización se produce por la unión de tres factores:

- ✓ Paso de los glóbulos de grasa por una estrecha ranura a alta velocidad, lo que les somete a poderosas fuerzas de rozamiento que los deforman y rompen.
- ✓ La aceleración de la mezcla a su paso por esa estrecha franja, va acompañada de una caída de presión, lo que crea un fenómeno de cavitación en el que los glóbulos de grasa se ven sometidos a poderosas fuerzas de implosión.
- ✓ Choque de los glóbulos de grasa contra las paredes del cabezal de homogeneización, lo que les provoca la rotura y división.

La formación de las nuevas membranas requiere tiempo, pero mientras tanto muchos de los glóbulos pueden llegar a unirse y formar grumos, fenómeno que recibe el nombre de coalescencia y que puede aparecer en mezclas muy ricas en grasa.

El estado higiénico del homogeneizador supone un gran riesgo potencial de recontaminación del producto, para lo cual se intercala el homogeneizador en el equipo de tratamiento térmico pasteurizador, consiguiendo que la mezcla sea homogeneizada justo antes de la fase de máxima temperatura (83–85°C).

Además la temperatura de homogeneización tiene importancia en la coalescencia, ya que cuanto mayor sea menor serán las posibilidades de formación de grumos. La presión de homogeneización puede ser regulada y ajustada a 200 Bares.

La homogeneización influye en la calidad del producto final en varios aspectos beneficiosos:

- ✓ Helados con mejor cuerpo y textura.

- ✓ Distribución uniforme de la grasa, sin tendencia a la separación.
- ✓ Color más brillante y atractivo.
- ✓ Mayor resistencia a la oxidación, que produce olores y sabores desagradables en el helado

#### **f) Pasteurización de la mezcla**

El objetivo de la pasteurización de la mezcla es la destrucción de las bacterias patógenas, que tienen la capacidad de transmitir diversas enfermedades a los consumidores. El proceso de pasteurización consiste básicamente en someter a distintos alimentos a la acción del calor, para destruir cepas patógenas de microorganismos, calentando a 60°C durante 30 min, pudiendo utilizar distintas combinaciones de tiempo y temperatura esta condición además de ser más económica, evita someter al alimento a condiciones de temperatura tales que disminuyen sensiblemente su calidad nutricional.

En la elaboración de helados se aplica esta técnica en forma “obligatoria”, como modo de garantizar la calidad sanitaria de este alimento. El proceso completo de pasteurización incluye el rápido enfriamiento de la mezcla, es decir luego de someterla a la temperatura y tiempo indicado, la temperatura desciende rápidamente hasta los 4 o 5°C, impidiendo de este modo la multiplicación de las células sobrevivientes.

Con este proceso también se logran otros objetivos no menos importantes como:

- ✓ Destrucción de ciertos tipos de microorganismos generadores de malos sabores y olores.
- ✓ Lograr una completa disolución de todos los ingredientes de la mezcla.

En los helados se suele utilizar la Pasteurización alta, a una temperatura de 83 a 85°C durante 15 segundos ya que brinda ciertas ventajas.

- ✓ Proceso rápido y continuo aumentado sensiblemente la productividad.
- ✓ Temperatura alta que asegura la destrucción de los microorganismos patógenos.
- ✓ Sensible ahorro de energía.

Para grandes volúmenes de elaboración de helados es mucho más económico utilizar los sistemas “continuos” de pasteurización.

#### **g) Maduración de la mezcla**

La maduración puede efectuarse en el mismo pasteurizador, o bien en otra máquina (tino de maduración) que mantenga la mezcla fría, con agitación lenta o intermitente, siempre a temperaturas igual o inferior a 6°C.

Hay que extremar las medidas de limpieza-desinfección, antes de efectuar el transvase del pasteurizador a los tinos de maduración.

El tiempo de conservación de la mezcla antes de su congelación será de 72 horas como máximo, según legislación vigente, siendo lo mejor un periodo entre 6 y 12 horas, en el caso de pequeñas producciones y no disponer de tino puede guardarse la mezcla en un recipiente herméticamente cerrado en la cámara de conservación, a temperatura igual o inferior a 6°C.

Las principales finalidades que se logran con la maduración son:

- La hidratación de las proteínas y otros sólidos contenidos en la mezcla así como del estabilizante-emulsionante.
- La micro cristalización de los glóbulos de grasa y con la ayuda del estabilizante-emulsionante se realiza la perfecta unión (emulsión) de las fases agua-grasa; integrándose a la misma, si lo hubiere, el aroma correspondiente (frutos secos, chocolate etc.).



## **h) Mantecación**

La Mantecación es el proceso en donde cambia la textura de la mezcla de helado líquida a sólida o semisólida por medio de agitación y frío introduciéndolo en una Mantecadora (Heladera), normalmente es un tubo cilíndrico que produce frío en sus paredes y unas aspas que rascan este cilindro, con lo cual la mezcla de helado va tomando forma de helado.

Durante este proceso, se incorpora aire debido a la agitación de las aspas de la mantecadora, este ciclo dura unos 8-12 minutos pudiendo extraer el helado luego del proceso a una temperatura aproximada de  $-8^{\circ}\text{C}$   $-12^{\circ}\text{C}$  aproximadamente .

## **B. EL CHOCHO**

### **1. Introducción**

El chocho o tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) es originario de la zona andina de Sudamérica. Es la única especie americana del género *Lupinus* domesticada y cultivada como una leguminosa (Blanco, 1982). Su distribución comprende desde Colombia hasta el norte de Argentina, aunque actualmente es de importancia sólo en Ecuador, Perú y Bolivia. Un estudio realizado para determinar la importancia de los cultivos andinos en sus países de origen permitió determinar que en Perú, Bolivia, Ecuador y Chile el chocho se constituía en un rubro prioritario, mientras que en Argentina y Colombia constituía un rubro de prioridad media. (FAO, 1986).

El chocho tiene la capacidad de fijar nitrógeno del aire en el suelo, así como es utilizado en rotaciones y asociaciones de cultivos en el manejo lógico de la agricultura andina. Pero fundamentalmente, es la leguminosa andina con mayor contenido de proteína, grasa de alta calidad, fibra, calcio, fósforo, hierro, zinc, que le convierten en un alimento estratégico en la lucha contra la desnutrición en el área

rural y urbana; con la ventaja que algunos sitios de la sierra ecuatoriana ya tienen una cultura de su consumo, ya sea solo, combinado con tostado o en “ceviche” como usualmente se lo encuentra en algunos sectores urbanos de la sierra ecuatoriana.

En las comunidades rurales de los Andes, la alimentación es esencialmente a base de vegetales, predominando los tubérculos (papa, oca, melloco y mashwa), que son ricos en hidratos de carbono, pero pobres en algunos aminoácidos esenciales.

El consumo de granos (maíz, quinua y amaranto), ricos en lisina y metionina, y de leguminosas (chocho, haba, fréjol) compensan las carencias de los tubérculos. Además en los sectores de alta montaña, correspondientes a las zonas de páramo, se consumen proteínas de origen animal (borregos, cuyes, llamas, alpacas, aves y cerdos) cuyos valores nutritivos contribuyen a mejorar la dieta nutricional de los habitantes del campo.

De lo anterior se desprende que para poder evaluar adecuadamente la dieta de las comunidades rurales donde el aporte de los cultivos andinos es básico, es necesario conocer todos los productos alimenticios que forman parte de la dieta diaria, incluyendo los frutales andinos y la tecnología con que son obtenidos, los insumos y la preparación de los diferentes alimentos.

Para hacer un mejor análisis nutricional de los alimentos andinos vamos a dividirlos en:

Fuente de energía (carbohidratos): tubérculos y raíces: papa, oca, melloco, mashwa, jícama

Fuente de proteínas, energía (grasa) y minerales: chocho, haba, fréjol, arveja

Fuente de proteínas, minerales y energía (carbohidratos): quinua, amaranto, maíz.

Fuente de vitaminas y minerales: frutales andinos, tales como: tomate de árbol,

Capulí, babaco, uvilla, taxo, etc. y cucurbitáceas: zapallos y zambos.

Los cultivos andinos cubren en la actualidad un área aproximada de 150 000 hectáreas en los Andes, estimándose que alrededor de 500 000 familias campesinas tienen parcelas de diversos tamaños, con uno o más de estos cultivos destinado para el autoconsumo y ocasionalmente para la venta de sus excedentes.

La importancia de los cultivos andinos en la seguridad familiar y la nutrición radica en lo siguiente:

Aumentan la variedad de alimentos utilizando todos los recursos disponibles;  
Mejoran el estado nutricional al hacer las dietas más sabrosas y con mayor cantidad y mejor combinación de proteínas, vitaminas, minerales y fibra dietética; Muchas de estas plantas son resistentes a la sequía, pueden cultivarse sin necesidad de insumos costosos y son de fácil almacenamiento, lo que puede evitar los períodos de escasez estacional.

Aumentan la productividad de otros cultivos, conservan el suelo y elevan su fertilidad. Muchas de estas plantas son resistentes a las plagas y cuando se intercalan con otros cultivos actúan como barrera ecológica para las enfermedades, así mismo las leguminosas fijan nitrógeno atmosférico enriqueciendo el suelo para la cosecha siguiente. Incrementan los ingresos familiares al beneficiar a los productores, en particular mujeres.

Elevan el consumo familiar y aumentan los ingresos del hogar al vender o intercambiar los excedentes en los mercados locales. En el ámbito nacional los cultivos andinos pueden contribuir con el aseguramiento de alimentos de calidad, para poder ejercer plenamente la soberanía alimentaria, debido a que aumentan la disponibilidad de alimentos y contribuyen a reducir las importaciones de los mismos, estimulan a las agroindustrias pequeñas y grandes; y pueden convertirse en una importante fuente de divisas al exportar estos cultivos o sus productos derivados.

Los cultivos andinos que aún subsisten en nuestros territorios, gracias al celo con que han sido guardados por nuestras comunidades de indígenas y campesinos, vuelven a retomar la importancia que nunca debieron haber perdido, para en breve convertirse en elementos importantes de nuestra alimentación

El redescubrimiento de este tipo de alimentos olvidados podría contribuir a paliar el hambre en las zonas más desfavorecidas del planeta y eliminar la dependencia excesiva de la humanidad de unos pocos cultivos, que amenaza la seguridad alimentaria y debilita nuestros organismos, precisamente en una época en que la contaminación ambiental nos hace menos resistentes a las enfermedades.

Por lo motivos señalados, se pone a consideración de los interesados el presente

## **2. Valor Nutritivo y Usos**

El chocho (*Lupinus mutabilis*) es una leguminosa que tiene un alto contenido de alcaloides que le confieren un sabor amargo y afecta su biodisponibilidad de nutrientes si se le consume directamente sin extraer los alcaloides.

El grano de chocho es rico en proteínas y grasa, como puede observarse en el Cuadro donde se presenta la evaluación biológica de la calidad de la proteína. La presencia de las concentraciones de los aminoácidos azufrados (metionina + cisteína) es una característica de esta leguminosa.

## **3. Composición Química Del Chocho**

### **CUADRO: N°8**

( En 100 g de grano seco)

Composición Contenidos gramos

Proteína	44.3 gramos
Grasa	16.5 gramos
Carbohidrato	28.2 gramos
Fibra	7.1 gramos
Ceniza	3.3 gramos
Humedad	(%) 7.7 %

Elaborado por: Uvidia M.

#### 4. Usos

El grano de chocho, se puede consumir como producto fresco en sopas, cebiches, ajíes, y elaborado como leche vegetal. Actualmente se han validado al menos 60 recetas a base de chocho. Es un buen sustituto de productos de origen animal como carne, leche y huevos.

En Ecuador, el chocho lo consume principalmente la población urbana de la Sierra (80% de la producción) y la costa (19%). La forma de consumo está limitada al consumo de grano entero con maíz tostado, cebiches y ají. La desventaja del chocho es su contenido de alcaloides en el grano. El sistema artesanal de desamargar consta de tres fases: hidratación, cocción y lavado. La hidratación se realiza en 24 horas y generalmente en agua de acequias o vertientes, y en muy pocos casos se utiliza agua potable. La cocción se realiza en cocinas de leña o a gas, y dura una hora. El lavado se realiza en agua corriente de acequias o vertientes durante un período de cuatro a cinco días. El tiempo total para el desamargado artesanal incluye cinco a siete días. Se estima que la demanda insatisfecha de chocho desamargado es de 59% y que la demanda potencial actual es de 10 600 toneladas a nivel nacional, la misma que crecerá en los próximos años.

Existe un mercado potencial para la producción de materia prima (grano amargo) y grano desamargado, ya que la producción actual solo abastece el 41% de la

demanda, por lo que en la actualidad se está importando chocho procedente de Perú y Bolivia.

Para el mercado internacional se espera una demanda creciente si la competitividad está dada en función de tres aspectos: sistema competitivo del país, capacidad de la empresa de adaptarse al mercado externo y conocimiento de los mercados.

En el mercado internacional se espera vender chocho orgánico procesado, pero se necesita establecer una serie de estudios de mercado y estrategias de mercadeo y además una capacidad establecida para la certificación orgánica. Los potenciales compradores de este grano, están en Estados Unidos, España, Italia, Alemania, Japón y China

## **5. Condiciones Agroecológicas Para El Cultivo Del Chocho**

### **a. Suelos Y Altitud**

Mucho se ha indicado que el chocho, es propio de suelos pobres y marginales. Como cualquier cultivo, sus rendimientos dependen del suelo en que se lo cultive. Cuando existe una apropiada humedad, el chocho se desarrolla mejor en suelos francos a francos arenosos, con un pH de 5.5 a 7.00, requiere además un balance adecuado de nutrientes. No necesita elevados niveles de nitrógeno, pero sí la presencia de fósforo y potasio. Lo que no resiste el chocho son los suelos pesados y donde se puede acumular humedad en exceso.

En algunos campos se ha notado la presencia de plantas cloróticas (de color verde muy pálido a amarillo). Se ha atribuido esta característica a varias razones: puede ser un daño mecánico en la etapa muy temprana de la planta o una deficiencia de minerales, como magnesio y manganeso.

Se ha mencionado en muchas oportunidades que el chocho desmejora el suelo, "lo deja muy pobre". Esta creencia popular puede tener su origen en la aparente

extracción decantidades significativas de fósforo, dejando el suelo pobre en este elemento para el siguiente cultivo. Las laderas de cerros con suelos delgados pueden producir una cosecha aceptable de chocho y en muchos casos se siembra con labranza cero que disminuye el peligro de erosión.

En Ecuador el cultivo de chocho está ubicado en una franja altitudinal que va desde los 2 800 metros sobre el nivel del mar, paralela al área donde se cultivan cereales, hasta 3.600 metros sobre el nivel del mar, con riesgos de heladas y granizadas. Por lo general el chocho es una planta de clima moderado; la planta adulta es resistente a heladas, pero la planta joven es muy susceptible a las mismas.

## **b. Clima**

### **1) Temperatura**

El chocho, se cultiva en áreas moderadamente frías (7° -14° C).. Durante la formación de granos, después de la primera y segunda floración, el chocho es tolerante a las heladas. Al inicio de la ramificación es algo tolerante, pero susceptible durante la fase de formación del eje floral.

### **2) Precipitación**

Los requerimientos de humedad son variables dependiendo de las variedades que se cultiven; sin embargo, y debido a que el chocho se cultiva sobre todo bajo seco, oscilan entre 300 a 600 mm. La planta es susceptible a sequías durante la formación de flores y frutos, afectando seriamente la producción.

## **6. Época De Siembra Y Variedades**

### **a. Época de siembra**

La época de siembra del chocho en la sierra norte y central del Ecuador, es en los meses de diciembre a febrero, tanto en monocultivo o en forma asociada respondiendo a los diversos arreglos tecnológicos que aún se practican.

## **b. Variedades**

En el país se cultiva la variedad a la que los campesinos la conocen como “criolla”, sin embargo el INIAP, tiene una variedad de buena calidad a la que denomina INIAP-450- Andino , teniendo además algunas líneas promisorias, dentro de las que se encuentran:

## **c. Tecnología Del Cultivo**

“Manual Técnico para la producción orgánica de cultivos andinos” en el ánimo de que el mismo contribuya a mejorar la producción de estos valiosos tesoros legados por nuestras culturas prehispánicas.

El manual en referencia, al abordar el tema de la producción orgánica de los cultivos andinos, pone énfasis en el rescate de éstos, como de muchas de las tecnologías de la cultura andina de cultivos que se generaron y desarrollaron en nuestros territorios y que a su vez son respetuosas con el entorno donde se aplican: manejo ecológico del suelo, manejo de la biodiversidad, manejo ecológico de plagas, uso de las fases lunares para la prácticas de las labores de cultivo, entre otras; para de esta manera garantizar la seguridad y la soberanía alimentaria, apoyando a la provisión de alimentos suficientes y de calidad.

### **1) Elección y preparación del suelo**

#### **a) Elección del terreno**



El cultivo del chocho no demanda de suelos fértiles, sin embargo es recomendable se escojan suelos que ya hayan sido cultivados o que respondan a una estrategia de rotación de cultivos.

#### **b) Preparación del suelo**

Se realiza cuando el terreno está “a punto” (al coger la tierra con la mano ésta no queda pegada).

Se recomienda que la preparación del suelo se efectúe entre el tercer día de luna menguante y el tercer día de luna nueva (novilunio o noche oscura), para evitar la posterior presencia de plagas en el cultivo.

#### **c) Arada**

Pasar el arado “cincel” para enterrar malezas y rastrojos del cultivo anterior y exponer a los insectos del suelo, a la acción de los rayos solares y los controladores naturales (aves, sapos, lagartijas, etc.).

#### **d) Rastrada**

Basta realizar una cruz con la rastra para desterronar el suelo

#### **e) Elaboración de surcos**

Surcar de tal manera que al caer la lluvia o hacer el riego, el agua se deslice lentamente, para evitar la erosión del suelo. Muchas veces no es necesario realizar surcos, pues la siembra se puede realizar a espeque.

**f) Siembra**

**i. Sistemas de siembra**

Además de cultivarse solo, sobre todo en campos que siguen a los cereales, es muy común encontrarlo como cerco de campos de maíz y papa o de cultivos asociados en arreglos tecnológicos propios de la cultura andina de cultivos tales como: maíz-fréjol, haba-quinua-zambos y zapallos; en este caso, cumple un rol de protección física y repelente (principios alelopáticos), evitando que el ganado entre al campo cultivado o que muchos insectos ataquen a los cultivos.

**ii. Preparación de la semilla para la siembra**

Conviene escoger la semilla para evitar que vayan granos dañados, perforados por insectos o contaminados por hongos. A continuación se debe desinfectar la semilla aplicando 3 gramos de “hidróxido de cobre” (Kocide 101) por cada kilogramo de grano.

**iii. Distancias y densidades de siembra.**

El chocho se siembra sobre surcos distanciados a 60 centímetros entre si y a 30 centímetros entre matas. El momento de la siembra se deben depositar tres semillas por sitio.

**iv. Abonado de fondo.**

En vista de que el cultivo requiere de fósforo, se puede aplicar 500 kilogramos (11 quintales) de roca fosfórica por hectárea, colocando el fertilizante a razón de 10

gramos por sitio al momento de la siembra; también se puede aplicar 500 kilogramos (11 quintales) de ceniza vegetal, incorporándola al suelo (al voleo) en el momento de la siembra.

**v. Siembra y tape.**

La mayoría de campos de chocho se siembran en condiciones de secano, razón por la cual la época de siembra depende mucho de las condiciones ambientales. Una regla podría ser iniciar las siembras cuando se hayan acumulado por lo menos 100 milímetros de precipitación en la campaña agrícola.

La siembra del chocho, se hará a partir del tercer día de luna creciente, hasta el tercer día de luna llena, a fin de posibilitar una mejor germinación y emergencia de la semilla.

La densidad de siembra depende fundamentalmente de las ramificaciones de la planta y se debe buscar de aprovechar al máximo la energía solar por unidad de superficie en toda la plantación.

Se colocan 3 granos por golpe y luego se va tapando la semilla con el espeque o con el pie, procurando que esta no quede muy profunda. En una hectárea, se utilizan entre 60 a 100 kg.

**g. Manejo del cultivo**

**i. Deshierbas y Aporque**

Se debe realizar por lo menos una deshierba y a la vez un aporque al inicio de la floración o cuando la planta tenga entre 40 a 60 centímetros de alto.

**ii. Fertilización complementaria**

Con el fin de estimular el mejoramiento de la cosecha, se recomienda la aplicación de aspersiones foliares de BIOL al 2%. (4 litros diluidos en 200 litros de agua/ha). La primera aplicación se hará cuando el cultivo tenga 45 días, la segunda al macollaje, la tercera a la floración, la cuarta a la formación de vainas y la quinta al llenado de granos. Para mejorar la adherencia del producto a las hojas puede utilizarse como fijador 2 litros de leche o suero por cada 200 litros de dilución.

Cuando no se dispone de BIOL, también se pueden realizar aplicaciones foliares a base de

“abono de frutas” a una dosis de 4 cc/litro de agua, en los mismos momentos en los que se aplica el BIOL.

Las aplicaciones de biofertilizantes (biol, purín, abono de frutas, vinagre de madera, extracto de algas) y harinas de rocas (roca fosfórica, sulphomag, cal agrícola, etc.), se deben hacer entre el tercer día de luna creciente y el tercer día de luna llena, pues en este espacio de tiempo los granos de este cultivo son estimuladas por la luz de las fases lunares.

### **iii. Riegos**

En el Ecuador, el cultivo del chocho se realiza con las aguas lluvias y muy poco con riego. Si se aplica riego, este se puede realizar cada 15 a 20 días, evitando se produzcan encharcamientos, pues se pueden producir pudriciones en la raíz.

### **iv. Rotaciones del cultivo**

Siendo una leguminosa, el lupino sería un cultivo excelente en la rotación; sin embargo, falta estudiar y comprobar más el aspecto benéfico y mejorador del suelo. Se ha comprobado que el cultivo de la papa en rotación con el chocho muestra mejor vigor que con las rotaciones de cebada y de descanso, relegándose en un mayor peso fresco y seco.

También se ha constado que se reducen las poblaciones de pulguilla (*Epitrix* sp.) y de huevos de gusanos, incrementándose los rendimientos con la inclusión del chocho en la rotación.

El chocho seguido de cereales y otros cultivos es el sistema más importante en Chimborazo, Cotopaxi y Pichincha, mientras Imbabura tiene chocho seguido de maíz, cereales (cebada, trigo), leguminosas (vicia, lenteja, fréjol) y papa. En cuanto a producción, el rendimiento promedio, por un tamaño promedio de la chacra de 0,97 ha, es 317 kg ha. Este rendimiento bajo se debe al ataque de plagas (insectos y enfermedades) y falta de semilla de calidad.

#### **d. Cosecha**

La cosecha de este cultivo, una vez que haya alcanzado su madurez fisiológica y se encuentre seco, se debe realizar entre el tercer día de luna menguante y el tercer día de luna nueva (noche oscura); bajo estas condiciones, los granos tienen una mayor duración, tienen mejor sazón y son más resistentes al ataque de insectos y microorganismos; igualmente pueden almacenarse. La importancia de cosechar en esta época se manifiesta en la calidad de los productos cosechados por la concentración y elevada riqueza de savia que poseen.

Las plantas secas se deben arrancar a mano o con segadoras, para luego exponerlas al sol, para conseguir un secado uniforme de tallos y vainas. También se puede cortar únicamente los racimos de vainas, utilizando una hoz o manualmente, cuando estas presentan una coloración café claro y estén completamente secas. Para la obtención de semillas, se recomienda seleccionar plantas sanas, que presenten una buena conformación, que se muestren vigorosas y que además tengan una buena carga de vainas. La cosecha se debe realizar por separado tomando las vainas de los ejes centrales.

#### **7. Pos cosecha Trilla y limpieza**

La trilla del chocho no sólo es demandante de bastante mano de obra, sino que constituye un trabajo laborioso y pesado. Para luego golpearlas y ventearlas para separar los granos de sus vainas. En este proceso se utilizan también animales, pero cuidando que sus patas no vayan a ser lastimadas por los bordes cortantes de las vainas.

### **1) Empacado**

El chocho una vez trillado, limpio y seco, se envasa en sacos de polipropileno concapacidad para 45.45 kilogramos (1.00 qr)

### **2) Almacenamiento y Transporte**

El grano cosechado y seco se puede almacenar por 2 a 4 años en las condiciones de la sierra, sin mayores pérdidas de valor nutritivo ni germinación. Se tienen referencias prácticas de que los granos se han conservado por más de 10 años sin variaciones sustanciales, sobre todo si se los guarda en envases cerrados.

Para el almacenamiento, se deben utilizar bodegas secas y ventiladas, que estén libres de la presencia de insectos. El grano debe tener una humedad inferior a 13 %.

### **3) Procesamiento**

El INIAP, recomienda que la variedad INIAP-450 Andino, la misma que ha sido evaluada en procesos de transformación para consumo humano, debe ser sometida al siguiente proceso:

- ✓ El grano seco, seleccionado debe ser remojado durante 12 a 14 horas
- ✓ Luego se cocinará entre 30 a 40 minutos.

- ✓ Luego se lo someterá a un proceso de des amargado durante 72 horas, utilizando para el efecto agua potable y también ozono para asegurar que el producto no contenga microorganismos dañinos para la salud.
- ✓ A continuación el producto final debe ser seleccionado, eliminando granos con cotiledones verdes, negros o manchas cafés o negras en la cubierta.
- ✓ Finalmente, el grano listo para el consumo humano, puede ser envasado en fundas plásticas y conservado en refrigerador o congelador hasta por 90 días.

#### **IV. METODOLOGIA**

El presente trabajo investigativo descriptiva y transversal, se promovió a la investigación con un alto grado de objetividad donde los resultados fueron medidos en un caso práctico.

En el desarrollo del trabajo de la investigación se obtuvo datos en un momento, en un tiempo único, el propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado; por lo que el diseño del trabajo tiene un Método Inductivo – Deductivo.

##### **A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN**

Este estudio se lo realizara en la ciudad de Riobamba Provincia de Chimborazo en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Salud Pública de la Escuela de Gastronomía localizada en la panamericana sur kl 11/2

##### **B. VARIABLES**

###### **1. Identificación**

- a. Variable: Formulación de la pulpa del chocho en los helados.
- b. Variable: La distribución del %.

- c. Variable: El nivel de aceptabilidad.

## 2. Definición

- a. **Variable:** El chocho es originario de la zona andina de Sudamérica. Es la única especie americana del género *Lupinus* domesticada y cultivada como una leguminosa el chocho tiene la capacidad de fijar nitrógeno del aire en el suelo, así como es utilizado en rotaciones y asociaciones de cultivos en el manejo lógico de la agricultura andina y que es apto para el consumo en diferentes preparaciones.
- b. **Variable :** Helados a base de chochos: En su forma más simple el helado o crema helada es un postre congelado hecho de leche, nata o natillas combinadas con saborizantes, edulcorantes y azúcar. En general los productos utilizados en su elaboración son leche, azúcar, edulcorantes, nata de leche, huevo, frutas, chocolate, frutos secos, yogur, agua mineral y estabilizante.

## 3. Operacionalización

4. Variable	Escala de Medición	Indicador
Fórmulas adecuadas para la elaboración de helados a base de chocho.	H. De crema ( vainilla)	Grasa 7% Azúcar 13% Pulpa de chocho 29% Estabilizante 0.5% Leche 2.5% Aire 100%
	H. En mantecados	Grasa 13% Huevo 1.5% Azúcar 13% Estabilizante 1% Pulpa de chocho 23% Aire 100%
	H. Yogurt	Azúcar 13%



		Grasa 20% Yogurt 6% Pulpa de chocho 20% Estabilizante 1.5%
	Granizado	Azúcar 13% Líquido 15% Pulpa de chocho 15% Estabilizante 1.5%
	H. Agua	Azúcar 13% Líquido 15% Estabilizante 1.5% Pulpa de chocho 15%
<b>Aceptabilidad de los helados a base de chocho</b>		Me desagrada totalmente(1) Me desagrada mucho(2) Me desagrada moderadamente(3) Me desagrada levemente (4) No me agrada ni me desagrada(5) Me agrada levemente (6) Me agrada moderadamente(7) Me agrada mucho(8) Me agrada totalmente(9)

Elaborado: UvidiaM

## **C. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

### **1. Tipo**

El presente trabajo es investigativo, descriptivo e inductivo, se promueve la investigación con un alto grado de objetividad donde los resultados pueden medirse en un caso práctico.

### **2. Diseño**

En el desarrollo de mi trabajo de investigación se obtendrán datos en un solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables, analizar su

incidencia e interrelación en un momento dado; por lo que el diseño del trabajo tiene un corte Transversal.

## **D. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.**

### **1. Recopilación de la información**

Los datos recogidos se transformaran mediante una revisión crítica de la información recopilada, la tabulación o cuadros según las variables de la investigación y los estudios estadísticos de datos para presentación de resultados, para lo cual se desarrollarán las siguientes actividades

- ✓ Se determinó el problema por la ausencia de fórmulas para la elaboración de helados a base de chocho y su aceptabilidad en la Escuela de

Gastronomía facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2013.

- ✓ Se efectuó la segmentación del mercado en el cual se realizara la investigación
- ✓ Se procedió a realizar las formulación de los helados a base de chocho
- ✓ Se realizó la elaboración de muestras
- ✓ Se determinó el nivel de aceptación del helado evaluando las características sensoriales del mismo.
- ✓ Re recopilara la información en base a la evaluación sensorial.
- ✓ Se elaboró cuadros de análisis de resultados de cada iten, y se obtuvo las conclusiones.

## **E. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO**

- ✓ Se recolectó información mediante datos bibliográficos o bibliografía virtual para el análisis teórico.
- ✓ Se determinó de los procesos para la elaboración de los helados basándose en la información recolectada.
- ✓ Se Identificó las fórmulas para la elaboración de los helados a base de chocho, por medio de porcentajes en la aplicación de materia prima que fueron 10% 20% 50% 75% respectivamente
- ✓ Se investigó el cómo realizar la elaboración de la leche de chocho.
- ✓ Se determinó los productos aptos para la elaboración de los helados a base de chocho con quefruta podemos combinar los sabores por medio de algunas pruebas en el laboratorio de la Escuela.

- ✓ Se procedió a la limpieza para tratar de desaguar el chocho para que no exista el sabor amargo en el mismo.
- ✓ Se realizó el proceso de extracción de la pulpa del producto idóneo para la elaboración de los helados.
- ✓ Se elaboró los helados con las frutas aceptadas, aplicando las fórmulas ya definidas.
- ✓ Se elaboró fichas sensoriales para dar su aceptabilidad de los helados elaborados, respondiendo de acuerdo a su tabla de calificación de las fichas.
- ✓ La información obtenida se procesó a través de un programa estadístico como es el EXCEL herramienta de Microsoft office.
- ✓ Se realizó el recetario de los helados elaborados, con mayor aceptabilidad al momento de la degustación

## **V. RESULTADOS Y DISCUSION**

### **1. Determinación de las frutas en las que se podían combinar**

Las frutas pueden ser varias por sus características organolépticas son idóneas para la preparación de los helado, el índice de parámetros que se utilizó para escoger las frutas aptas son: cítricas por su mayor grado de acidez, el dulzor y la densidad de otras también; que son factores fundamentales que se deben tomar en cuenta antes de la realización de los helados a base chocho, por lo que las frutas escogidas son la naranja, limón, fresa, durazno, vainilla.

### **2. Dosificación para los helados**

De acuerdo al tipo de fruta utilizada se ha procedido a realizar la dosificación de los productos para que los mismos sean elaborados de acuerdo a un estándar establecido y no al azar como comúnmente se lo realiza a continuación podemos observar las preparaciones y su dosificación de los diferentes tipos de helado

#### HELADO DE CREMASEGÚN INEN

Azúcar	13%
Grasa	7%
Leche	2.5%
Extracto seco	29%
Estabilizante	0.5%
Aire	100%

#### PRUEBAS DEL LABORATORIO DE LOS HELADOS SABOR A VAINILLA A BASE DE CHOCHO

INGREDIENTE	MUESTR A #1	MUESTRA# 2	MUESTRA# 3	MUESTRA# 4	MUESTRA# 5
AZUCAR	200gr	150gr	133.28gr	80gr	180gr
GRASAS	150gr	400gr	41.65gr	35gr	55gr
LECHE	185gr	175gr	91.63gr	70gr	80gr
EXTRACTO	300gr	200gr	167gr	100gr	95gr

ESTABILIZANT E	10gr	7gr	4.16gr	15gr	2gr
AIRE	100%	100%	100%	100%	100%
Agua	750gr	600gr	562gr	270gr	950gr

**ANALISIS MUESTRA#1:** En esta muestra se establece que el sabor obtenido fue muy desagradable debido al porcentaje de la pulpa del chocho que se utilizó en la preparación, por otra parte le textura fue muy densa a causa del estabilizante ya que se coagulo mucho, factor que influyó de manera directa en la textura del helado.

**ANALISIS MUESTRA #2:** En esta muestra se determinó que el porcentaje de grasa que se utilizó en la elaboración del helado, obtenemos como resultado la preparación muy densa y grasosa.

**ANALIS MUESTRA #3:** En esta muestra se establece que las características organolépticas del helado en su sabor .color olor textura son aceptables ya que de una manera directa el porcentaje de todos los ingredientes fueron agregados correctamente a la elaboración de los helados a base de chocho con sabor a vainilla.

**ANALISIS MUESTRA #4:** En esta de la elaboración de los helados por cantidad excesiva del estabilizante se obtuvo como resultado una preparación totalmente grumosa por lo cual su presentación fue más aceptable.

**ANALISIS MUESTRA #5:** En esta muestra se obtuvo como resultado la preparación totalmente liquida debido a la cantidad utilizada en mayor porcentaje, que influyo de manera directa para que la mezcla no se compacte uniformemente.

## **Formulación para los helados de crema sabor a vainilla a base de chocho**

### **1) Calculo de la base del helado**

Total de la base	100%
Pulpa de la fruta	20%
Base de la pulpa	120 %
Peso de la base	peso de la mezcla x100/%de la mezcla
Peso de la base	1kg x100/120 =833gr

### **2) Calculo del peso de la pulpa de crema de vainilla**

Peso de la mezcla	100gr
Peso de la base	833gr

Peso de la pulpa	167 gr
------------------	--------

### 3) Caculo de los insumos

<b>a. leche descremada o en polvo</b> 833gr x11%/100=91.63
<b>b. grasa vegetal o animal</b> 833grx5%/100=41.65
<b>c. azúcar</b> 833grx16%/100=133.28
<b>d. Estabilizante cmc</b> 833grx0.5%/100=4.16
<b>e. Agua</b> 833grx67.5%/100=562gr

## MUESTRA N° 1

### HELADO DE CREMA SABOR A VAINILLA A BASE DE CHOCHO

#### SABOR

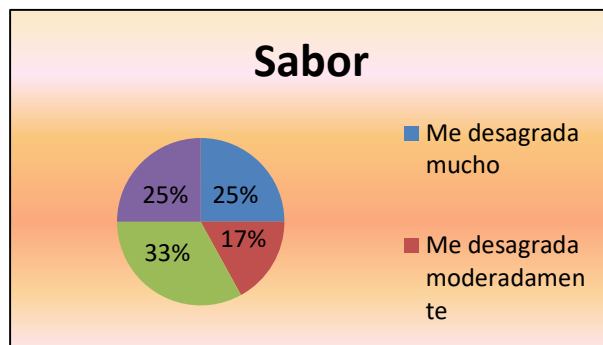
#### Cuadro N° 9

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	3	25%
Me desagrada moderadamente	2	17%
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada ni me desagrada	-	-
Me agrada levemente	4	33%
Me agrada moderadamente	-	-
Me agrada mucho	-	-
Me agrada totalmente	3	25%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

Elaborado por:Uvidia M.

**Gráfico N° 1**



Elaborado: Uvidia M.

**Análisis:** Los resultados obtenidos en el análisis así los degustadores se obtuvo como resultado que en esta muestra se establece que las características organolépticas del helado en su sabor .color olor textura son aceptables ya que de una manera directa el porcentaje de todos los ingredientes fueron agregados correctamente a la elaboración de los helados a base de chocho con sabor a vainilla se determinó que el 33% de las personas que degustaron el producto les agrada levemente, el otro 25% coincidieron su sabor que les agrada mucho, y les agrada totalmente, y el 17% les desagrada moderadamente por esa razón es aceptable.

## HELADO DE CREMA SABOR A VAINILLA A BASE DE CHOCHO

### COLOR

**Cuadro N° 10**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	2	17%
No me agrada Ni me desagrada	2	17%
Me agrada levemente	1	8%
Me agrada moderadamente	3	25%
Me agrada mucho	1	8%
Me agrada totalmente	3	25%

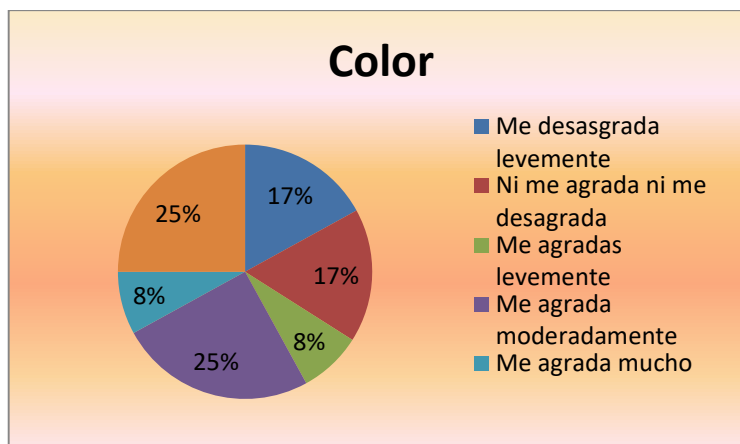


<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, Mayo 2013

Elaborado por: UvidiaM

### Grafico N°2



Elaborado por: UvidiaM.

**ANALISIS:** Los resultados obtenidos por su color en el análisis se demuestran en su presentación que es agradable ya que el mayor porcentaje de los degustadores son aquellos que coinciden con su grado de aceptabilidad.

## HELADO DE CREMA SABOR A VAINILLA A BASE DE CHOCHO

### OLOR

#### CUADRO N°11

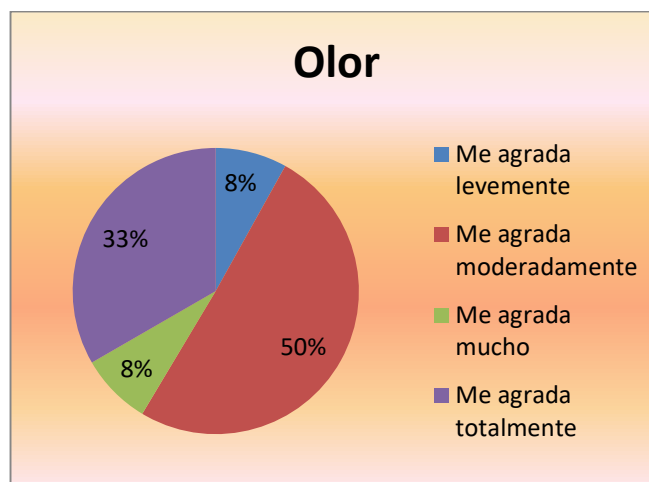
DESCRIPCION	N <sup>a</sup> DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	-	-
Me agrada levemente	1	8%
Me agrada moderadamente	6	50%
Me agrada mucho	1	8%
Me agrada totalmente	4	34%

<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013

Elaborado por: Uvidia M

**Gráfico N° 3**



Elaborado por:UvidiaM.

**Análisis:**En esta muestra de helado de chocho con sabor a vainilla en su olor, se determinó que es aquel que tiene el 50% de grado de aceptabilidad en su característica organoléptica de los degustadores, entonces es aquel influyo para que sea agradable por sus ingredientes con sus respectivas formulas.

**HELADO DE CREMA SABOR A VAINILLA BASE DE CHOCHO  
TEXTURA**

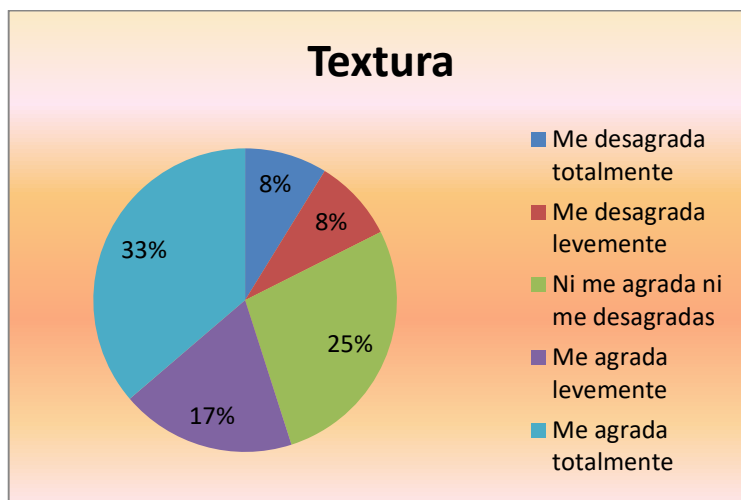
**CUADRO N° 12**

DESCRIPCION	Nº DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	1	8%
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	1	8%
No me agrada Ni me desagrada	3	25%
Me agrada levemente	2	17%
Me agrada moderadamente	1	8%
Me agrada mucho	-	-
Me agrada totalmente	4	34%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

Elaborado por: UVIDIA, M

**Grafico N°**



Elaborado por: UvidiaM.

**Análisis:** En esta muestra del helado de chocho sabor vainilla en su textura se determinó que por su manera de utilizar el estabilizante en la preparación se obtuvo una textura muy buena factor que influyó para tener un resultado de calidad en la elaboración del helado de chocho sabor a vainilla.

### HELADOS EN MANTECADO SEGÚN EL INEN

Azúcar	13%
Huevo	1.5%
Leche	1.6%
Extracto	23%
Estabilizante	1%
Aire	100%

### PRUEBAS DEL LABORATORIO DE LOS HELADOS SABOR A VAINILLA A BASE CHOCHO

INGREDIENTES	MUESTRA#1	MUESTRA#2	MUESTRA#3	MUESTRA#4	MUESTRA#5
AZUCAR	180gr	133.23gr	120gr	70gr	350gr
HUEVO	100gr	41.65gr	200gr	60gr	50gr
LECHE	50gr	91.63gr	50gr	20gr	40gr

EXTRACTO	180gr	167gr	160gr	50gr	100gr
ESTABILIZANTE	10gr	4.16gr	7gr	6gr	3gr
AIRE	100%	100%	80%	50%	60%
Agua	100gr	562gr	300gr	150gr	460gr

**ANALISIS MUESTRA #1:** En esta muestra realizada su sabor fue desagradable debido a la cantidad excesiva de la albumina de huevo, la preparación tuvo una textura grumosa y no se compacto.

**ANALISIS MUESTRA #2:** En esta muestra los resultados obtenidos son agradables por que se realizó la preparación con cantidades adecuadas en relación las normativas establecidas del INEN y se obtuvo un sabor agradable.

**ANALISIS MUESTRA #3:** En esta muestra se determinó por la cantidad excesiva de líquido en la preparación fue total mente insípida factor que influyó en la pérdida de sabor.

**ANALISIS MUESTRA #4:** En esta muestra se usó cantidades mínimas de azúcar y como resultado obtenido un sabor insípido.

**ANALISIS MUESTRA #5:** En esta muestra se determinó que por no incorporar aire suficiente obtenemos como resultado el volumen de la preparación mínima en donde no es rentable y tampoco obtenemos su textura buena en los helados.

## MUESTRA N<sup>o</sup>2

### FORMULACIÓN PARA LOS HELADOS EN MANTECADOS SABOR A FRESA CON CHOCHO

#### 1) Calculo de la base del helado

Total de la base	100%
Pulpa de la fruta	20%
Base de la pulpa	120 %
Peso de la base	peso de la mezcla x100/%de la mezcla
Peso de la base	1kg x100/120 =833gr

#### 2) Calculo del peso de la pulpa de fresas

Peso de la mezcla	100gr
Peso de la base	833gr
Peso de la pulpa	167 gr

### 3) Calculo de los insumos

<b>Base del insumo = peso de la base x % insumo /100</b>
<b>a. leche descremada o en polvo</b>
b. $833\text{gr} \times 11\% / 100 = 91.63$
<b>c. grasa vegetal o animal</b>
d. $833\text{gr} \times 5\% / 100 = 41.65$
<b>e. azúcar</b>
f. $833\text{gr} \times 16\% / 100 = 133.28$
<b>g. Estabilizante cmc</b>
h. $833\text{gr} \times 0.5\% / 100 = 4.16$

## MANTECADO SABOR A FRESA CON CHOCHO SABOR

**CUADRO N° 13**

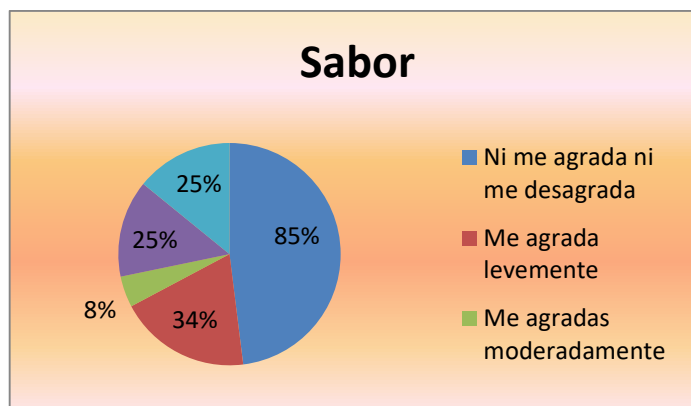
DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	1	8%
Me agrada levemente	4	34%
Me agrada moderadamente	1	8%
Me agrada mucho	3	25%
Me agrada totalmente	3	25%

<b>TOTAL</b>	12	<b>100%</b>
--------------	----	-------------

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013

Elaborado por: Uvidia M.

**Gráfico N° 5**



Elaborado por: Uvidia M

**Análisis:** En esta muestra del helado de chocho con sabor a fresa en su característica en su sabor los resultados obtenidos son agradables porque se realizó la preparación con cantidades adecuadas en relación las normativas establecidas del INEN y se obtuvo un sabor que les gusto para que tenga su mayor grado de aceptabilidad en un 85% de satisfacción en los degustadores.

**MANTECADO SABOR A FRESA A BASE CHOCHO  
COLOR**

**CUADRO N° 14**

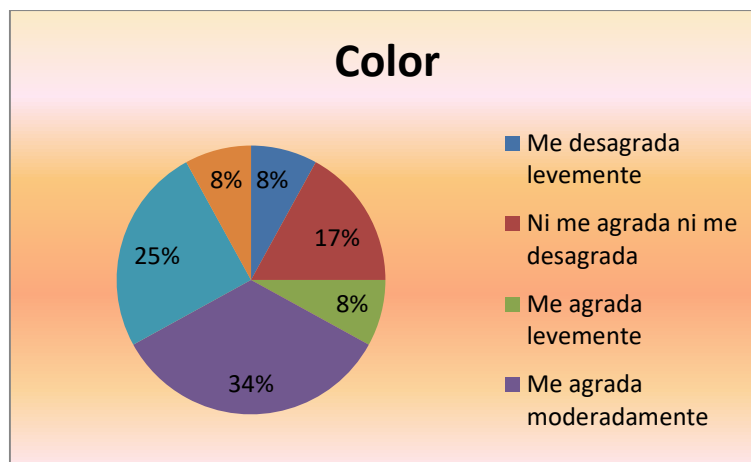
DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	1	8%
No me agrada Ni me desagrada	2	17%
Me agrada levemente	1	8%
Me agrada moderadamente	4	34%
Me agrada mucho	3	25%
Me agrada totalmente	1	8%

<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

Elaborado por: UVIDIA, M.

### Gráfico N° 6: Mantecado sabor a fresa con chocho



Elaborado por: UVIDIA, M

**Análisis:** En esta muestra del helado de chocho con sabor a fresa en su color, se determinó que tan solo el 34% les agrada moderadamente, de tal manera que puede a ver sido que por ser una fruta de color no tan intenso a más de eso que la fresa tiene una cocción y pierde su color en ese momento y con el chocho que tiene un color pálido y no obtenemos una buena combinación en la presentación.

### EN MANTECADO SABOR A FRESA A BASE DE CHOCHO

#### OLOR

#### CUADRO N° 15

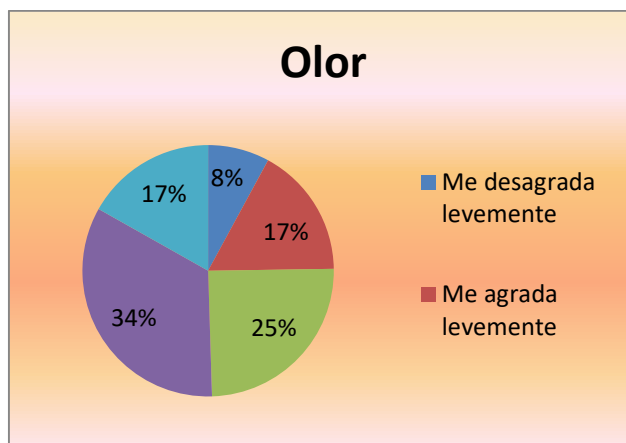
DESCRIPCION	N <sup>a</sup> DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	1	8%
No me agrada Ni me desagrada	-	-
Me agrada levemente	2	17%
Me agrada moderadamente	3	25%
Me agrada mucho	4	34%

Me agrada totalmente	2	17%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

Elaborado por: Uvidia M

**Grafico N°7:**



Elaborado por:Uvidia M.

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de chocho sabor a fresa en su olor, se determinó que el 34% les agrada debido a que su olor característico del chocho es bastante desagradable en su amargura y con la combinación de la fruta que no es demasiado fuerte tiene como resultado para muchos de los degustadores que no sea tan aceptable en la degustación.

### EN MANTECADO SABOR A FRESA A BASE DE CHOCHO TEXTURA

**Cuadro N° 16**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	1	8%
Me agrada levemente	4	34%
Me agrada moderadamente	3	25%

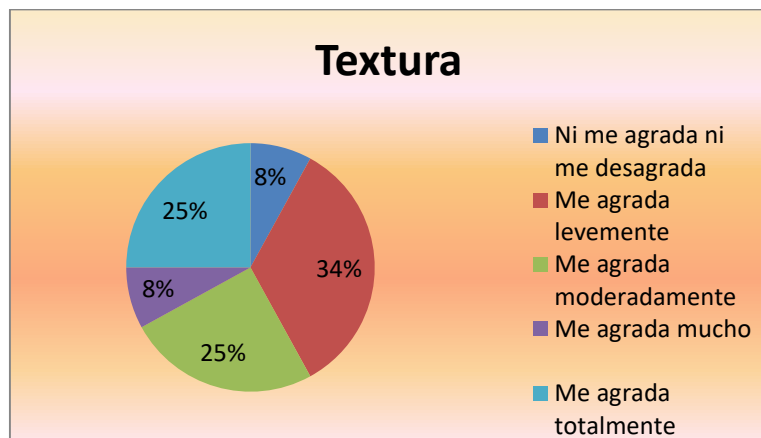


Me agrada mucho	1	8%
Me agrada totalmente	3	25%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

Elaborado por: Uvidia M

**Grafico N° 8:**



Elaborado por: UvidiaM

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de chocho sabor a fresa en su textura, se determinó que el 34% les agrada levemente ya que su consistencia es bastante densa por el espesor de la pulpa de la fresa. Y también por su coagulante del estabilizante demuestra en la preparación sea bastante espesa.

#### HELADO DE YOGURT SEGÚN INEN

Fruta	6%
Grasa	20%
Solido no graso	0.85%
Estabilizante	1.5%
Agua	70%

#### PRUEBAS DEL LABORATORIO

INGREDIENTE S	MUESTRA #1	MUESTRA#2	MUESTRA#3	MUESTRA#4	MUESTRA #5
AZUCAR	250gr	180gr	150gr	133.28gr	50gr
GRASA	300gr	170gr	200gr	41.65gr	60gr
EXTRACTO	500gr	200gr	300gr	167gr	20gr

ESTABILIZANT E	10gr	15gr	20gr	4.16gr	1.5gr
AIRE	50%	40%	80%	100%	30%

**ANALISIS MUESTRA #1:** En esta muestra tuvimos como resultado una mezcla muy grasosa y desagradable al paladar debido a la cantidad de grasa, además tuvo exceso de azúcar hizo que la preparación no tuviera un buen sabor.

**ANALISIS MUESTRA #2:** En esta prueba se demostró que al no incorporar el aire necesario en los momentos indicados con tiempos para que los cristales sean disueltos tenemos como resultado una preparación con exceso de hielo y su textura muy sólida.

**ANLISIS MUESTRA #3:** En esta muestra por causa del estabilizante hace que la preparación sea muy compacta por la cantidad excesiva del CMC.

**ANALISIS MUESTRA #4:** En esta muestra que se elaboró los helados se demostró que el porcentaje de las cantidades son adecuadas para obtener el tipo de helado con sus características específicas en sabor, olor, color, textura.

**ANALISIS MUESTRA #5:** En esta muestra se determinó una textura inapropiada ya que por la falta de aire al incorporar no obtuvimos la preparación idónea de un helado a causa del azúcar por no agregar cantidades adecuadas tuvimos como resultado una muestra insípida.

## FORMULACIÓN PARA LOS HELADOS DE YOGURT SABOR A DURAZNO A BASE DE CHOCHO

### 1) Calculo de la base del helado

Total de la base	100%
Pulpa de la fruta	20%
Base de la pulpa	120 %
Peso de la base	peso de la mezcla x100/%de la mezcla
Peso de la base	1kg x100/120 =833gr

### 2) Calculo del peso de la pulpa

Peso de la mezcla	100gr
Peso de la base	833gr
Peso de la pulpa	167 gr

### 3) Calculo de los insumos

<b>Base del insumo = peso de la base x % insumo /100</b>
<b>a. leche descremada o en polvo</b> 833gr x11%/100=91.63
<b>b. grasa vegetal o animal</b> 833grx5%/100=41.65
<b>c. azúcar</b> 833grx16%/100=133.28
<b>d. Estabilizante cmc</b> 833grx0.5%/100=4.16
<b>e. Yogurt</b> 833grx67.5%/100=562gr

### MUESTRA Nª3

### HELADO DE YOGURT SABOR A DURAZNO A BASE DE CHOCHO SABOR

Cuadro N° 17

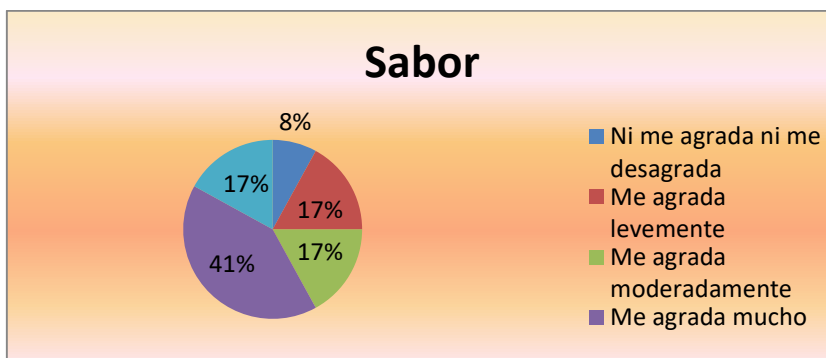
DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	1	8%
Me agrada levemente	2	17%
Me agrada moderadamente	2	17%
Me agrada mucho	5	41%

Me agrada totalmente	2	17%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

Elaborado por: Uvidia M

### Grafico N°9



Elaborado por: Uvidia M

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de chocho y yogurt sabor a durazno, se determinó que el 41% les agrada mucho, ya que esta muestra se elaboró los helados y se demostró que el porcentaje de las cantidades son adecuadas para obtener el tipo de helado con sus características específicas en sabor que les agrada a los degustadores.

### HELADO DE YOGURT SABOR A DURAZNO A BASE DE CHOCHO COLOR

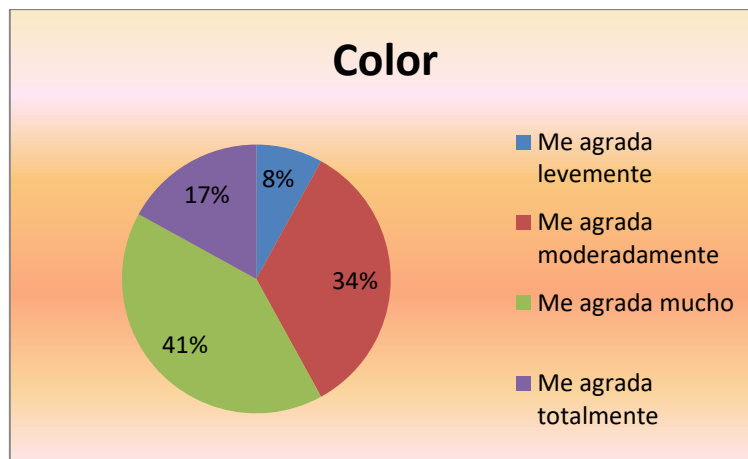
#### CUADRO N° 18

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	-	-
Me agrada levemente	1	8%
Me agrada moderadamente	4	34%
Me agrada mucho	5	41%
Me agrada totalmente	2	17%

<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013  
Elaborado por: Uvidia M.

### GRAFICO N°10



Elaborado por: Uvidia M

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de yogurt sabor a durazno con chocho en su color, se determinó que el 41% les agrada de tal manera que al momento de la elaboración todos los ingredientes son de un color pálido y por ende su combinación en su color no tiene una buena vistosidad agradable.

### HELADO DE YOGURT DE CHOCHO CON DURAZNO OLOR

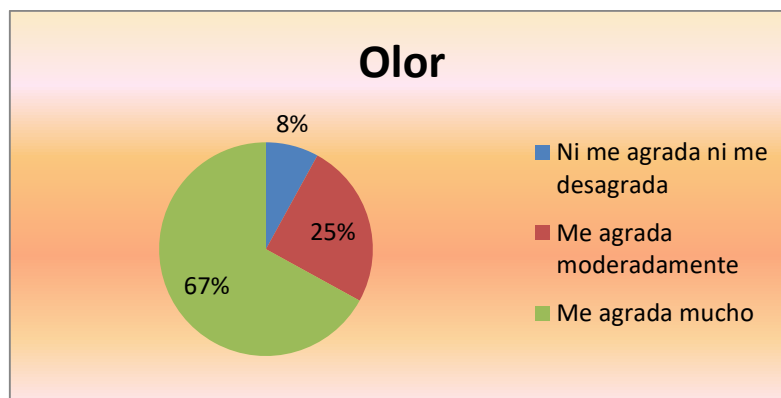
**Cuadro N° 19**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	1	8%
Me agrada levemente	-	-
Me agrada moderadamente	3	25%
Me agrada mucho	8	67%

Me agrada totalmente	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: UvidiaM.

**GRAFICO N°11**



Elaborado por: UVIDIA. M

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de yogurt sabor a durazno con chocho en su olor, se determinó como resultado que el 67% les agrada mucho de tal manera que el olor del durazno es bastante concentrado ya que el durazno va directamente en su preparación en el helado y por ende tiene un olor bastante agradable.

## HELADO DE YOGURT CON SABOR A DURAZNO A BASE CHOCHO TEXTURA

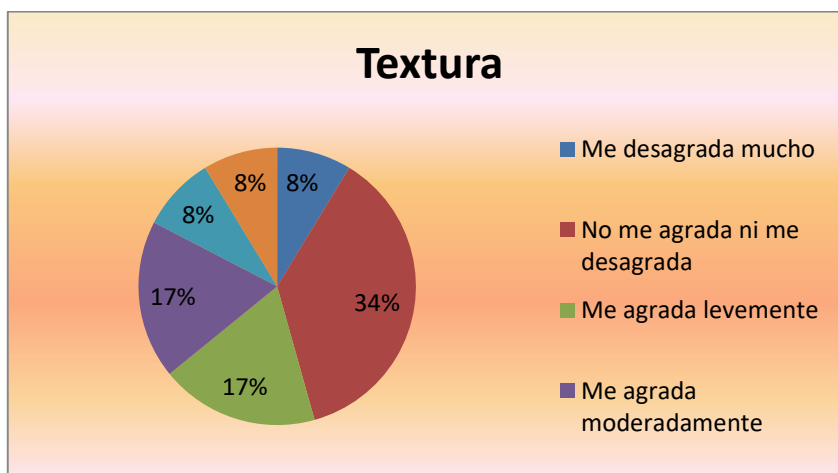
**CUADRO N° 20**

DESCRIPCION	Nº DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	1	8%
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	4	34%
Me agrada levemente	2	17%
Me agrada moderadamente	2	17%
Me agrada mucho	1	8%

Me agrada totalmente	1	8%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: UvidiaM

### GRAFICO N°12



Elaborado por:Uvidia M

**ANALISIS:**En esta muestra del helado de yogurt sabor a durazno con chocho su textura suele no tener mayor aceptación, por eso se determinó que el 34% no les agrada ni les desagrada, esto demuestra que el factor obtenido en la textura es porque el durazno va triturado directamente en su preparación y algunos no les gusta esta manera de presentación.

### GRANIZADO SEGÚN INEN

Azúcar	13%
Extracto	15%
Estabilizante	1.5%
Zumo	15%

### PRUEBAS DEL LABORATORIO DE LOS GRANIZADOS SABOR A NARANJA A BASE DE CHOCHO

INGREDIENTES	MUESTRA #1	MUESTRA #2	MUESTRA #3	MUESTRA #4	MUESTRA #5
AZUCAR	600gr	300gr	280gr	100gr	133.28gr
ZUMO	350gr	150gr	500gr	280gr	562gr

EXTRACTO	250gr	70gr	170gr	300gr	167gr
ESTABILIZANTE	12gr	8gr	7gr	1.5gr	4.16gr

**ANALISIS MUESTRA #1:** Con esta formulación obtuvimos un sabor demasiado dulce por la cantidad excesiva de la azúcar en donde no permite obtener una aceptabilidad al helado.

**ANALISIS MUESTRA #2:** En esta formulación debido a la cantidad mínima de chocho agregada obtuvimos un sabor insípido en donde no tuvimos su aceptabilidad del helado.

**ANALISIS MUESTRA #3:** En esta formulación debido a la cantidad excesiva de chocho su textura fue muy sólida hasta tuvimos como resultado demasiados grumos y por ende su sabor fue desagradable.

**ANALISIS MUESTRA #4:** En esta formulación realizada tuvimos como resultado la preparación en que no se compacto por su cantidad mínima del estabilizante y por ende no tenemos la textura respectiva del helado.

**ANALISIS MUESTRA #5:** En esta formulación tenemos como resultado que sus características de un granizado es aceptable ya que de una manera directa utilizamos los ingredientes con sus porcentajes adecuados y obtuvimos como resultado un buen sabor.

## FORMULACIÓN PARA EL GRANIZADO SABOR A NARANJA A BASE DE CHOCHO

### 1) Calculo de la base del helado

Total de la base	100%
Pulpa de la fruta	20%
Base de la pulpa	120 %
Peso de la base	peso de la mezcla x100/%de la mezcla
Peso de la base	1kg x100/120 =833gr

### 2) Calculo del peso de la pulpa de naranja



Peso de la mezcla	100gr
Peso de la base	833gr
Peso de la pulpa	167 gr

3) **Calculo de los insumos**

<b>Base del insumo = peso de la base x % insumo /100</b>
<b>a. azúcar</b> 833grx16%/100=133.28
<b>b. Estabilizante cmc</b> 833grx0.5%/100=4.16
<b>c. Agua</b> 833grx67.5%/100=695.28gr

**MUESTRA Nª4**  
**GRANIZADO SABOR A NARANJA A BASE DE CHOCHO**  
**SABOR**

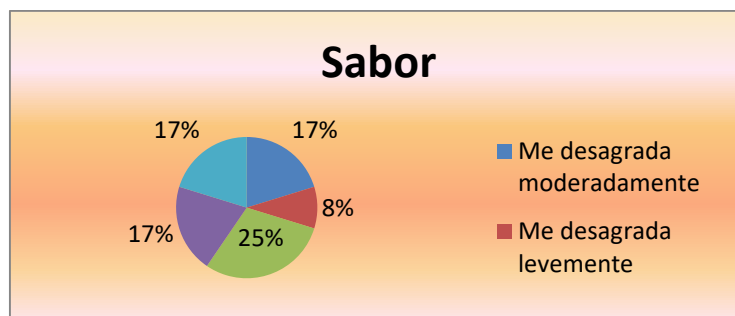
**Cuadro N° 21**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	2	17%
Me desagrada levemente	1	8%
No me agrada Ni me desagrada	-	-
Me agrada levemente	2	17%
Me agrada moderadamente	3	25%
Me agrada mucho	2	17%

Me agrada totalmente	2	17%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: Uvidia M.

**GRAFICO N°13**



Elaborado por: Uvidia M

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de agua sabor a naranja con chocho, se determinó que un 25% les agrada moderadamente, es por su formulación que tenemos como resultado de sus ingredientes ya que de una manera directa no se siente el sabor exclusivo de la materia prima agregada en los granizados y obtuvimos como resultado diferentes comentarios que no existe el sabor ideal de naranja con el chocho.

**GRANIZADO SABOR NARANJA A BASE DE CHOCHO  
COLOR**

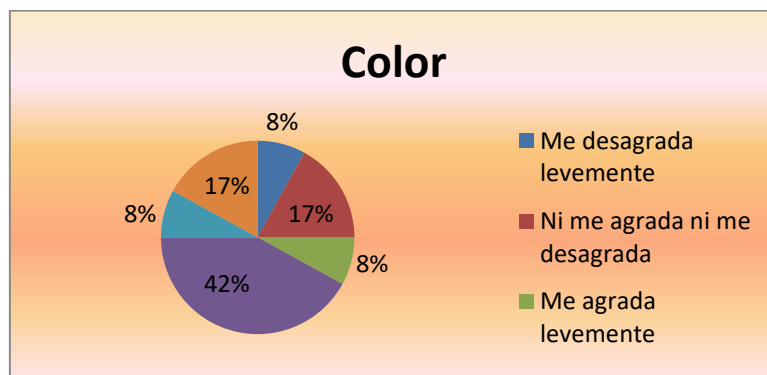
**Cuadro N° 22**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	1	8%
No me agrada Ni me desagrada	2	17%
Me agrada levemente	1	8%
Me agrada moderadamente	5	42%
Me agrada mucho	1	8%
Me agrada totalmente	2	17%

<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>
--------------	-----------	-------------

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: Uvidia M

**GRAFICO N°14**



Elaborado por:Uvidia M

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de granizado sabor a naranja con chocho en su color, se determinó que el 42% les agrada moderadamente, ya que el color de la naranja no están intenso porque es natural porque no utilizamos colorantes vegetales para la preparación y no tiene mucha vistosidad así los degustadores de los granizados con la combinación con el chocho.

### GRANIZADO SABOR A NARANJA COA BASE DE CHOCHO OLOR

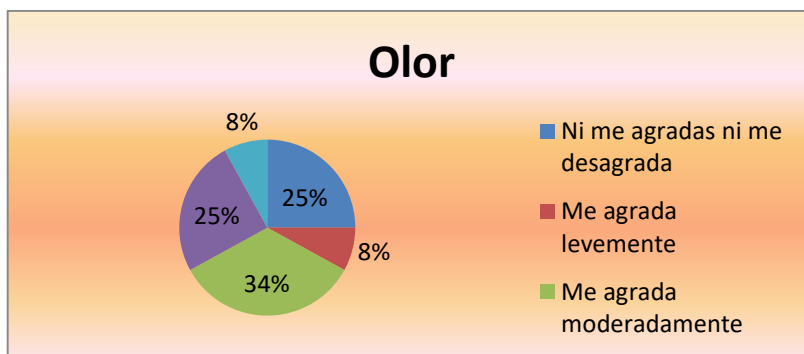
**Cuadro N° 23**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	3	25%
Me agrada levemente	1	8%
Me agrada moderadamente	4	34%
Me agrada mucho	3	25%

Me agrada totalmente	1	8%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: Uvidia M.

**GRAFICO N°15**



Elaborado por:UvidiaM

**ANALISIS:** En esta muestra del granizado sabor a naranja con chocho su olor les agrada moderadamente, por causa del chocho que tiene su olor característico de su amargura y por ende para los degustadores no les pareció agrado totalmente el olor de esta preparación de granizado de naranja con chocho.

## GRANIZADO SABOR A NARANJA A BASE DE CHOCHO TEXTURA

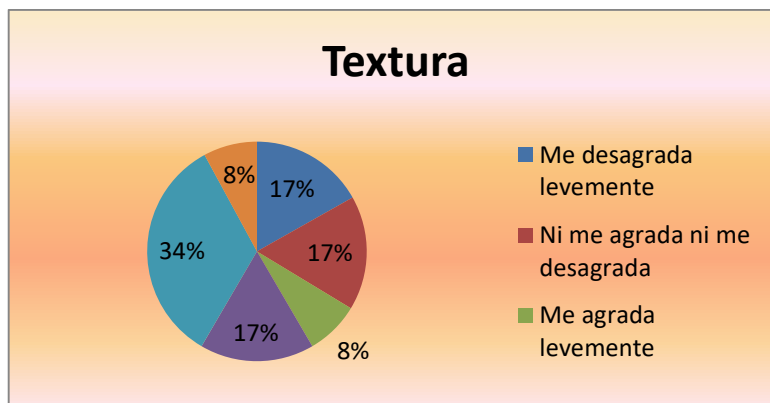
**Cuadro N° 24**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	2	17%
No me agrada Ni me desagrada	2	17%
Me agrada levemente	1	8%
Me agrada moderadamente	2	17%
Me agrada mucho	4	34%

Me agrada totalmente	1	8%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: Uvidia M.

### GRAFICO N°16



Elaborado por: Uvidia M.

**ANALISIS:** En esta muestra del granizado con sabor a naranja con chocho en su textura, se determinó que el 34% les agrada mucho, es por su consistencia que no es tan apreciada por el hielo, eso hace que debemos ver la manera para que tenga una textura más suave si agregamos otro suplemento más al granizado.

### HELADOS DE HIELO SEGÚN EL INEN

Azúcar	13%
Extracto	15%
Estabilizante	1.5%
Zumo	15%

### PRUEBAS DE LABORATORIO DE LOS HELADOS DE AGUA SABOR A LIMON A BASE DE CHOCHO

INGREDIENTE	MUESTR A #1	MUESTR A# 2	MUESTR A# 3	MUESTR A# 4	MUESTR A# 5
AZUCAR	100gr	133.28gr	250gr	170gr	450gr
ZUMO	300gr	695.28gr	800gr	500gr	450gr

EXTRACTO	185gr	167gr	300gr	250gr	400gr
ESTABILIZANT E	10gr	4.16gr	15gr	12gr	7gr

**ANALISIS MUESTRA #1:** En esta muestra de elaboración de los helados por su cantidad excesiva del estabilizante hace que la preparación sea totalmente grumosa y la muestra sea inaceptable por su textura.

**ANALISIS MUESTRA #2:** En muestra se establece como resultado que su sabor es especial con frutas cítricas, es una buena combinación con el chocho factor que influye a que tenga una mayor aceptabilidad del helado por su sabor agradable.

**ANALISIS MUESTRA #3:** En esta muestra se determina que al no hacer uso de sus de las cantidades adecuadas de cada uno de los de los ingredientes la preparación es desagradable por su mayor concentración del azúcar en donde su sabor se vuelve muy empalagoso.

**ANALISIS MUESTRA #4:** En esta muestra por causa de su cantidad excesiva de zumo de limón no obtuvimos el sabor característico del porcentaje que agregamos del chocho hiso que pierda su sabor.

**ANALISIS MUESTRA #5:** En esta muestra se determinó una textura inapropiada ya que por falta de tiempo al momento del batido hizo que obtengamos una textura muy densa y desagradable.

## FORMULACIÓN PARA LOS HELADOS DE AGUA A SABOR A LIMÓN A BASE DE CHOCHO

### 1) Calculo de la base del helado

Total de la base	100%
Pulpa de la fruta	20%
Base de la pulpa	120 %
Peso de la base	peso de la mezcla x100/%de la mezcla
Peso de la base	1kg x100/120 =833gr

## 2: Calculo del peso de la pulpa de limón

Peso de la mezcla	100gr
Peso de la base	833gr
Peso de la pulpa	167 gr

## 3) Calculo de los insumos

<b>Base del insumo = peso de la base x % insumo /100</b>
<b>a. azúcar</b> $833\text{gr} \times 16\% / 100 = 133.28$
<b>b. Estabilizante cmc</b> $833\text{gr} \times 0.5\% / 100 = 4.16$
<b>c. Agua</b> $833\text{gr} \times 67.5\% / 100 = 695.28\text{gr}$

### MUETRA N°5

### HELADO DE AGUA SABOR A LIMON A BASE DE CHOCHO SABOR

#### Cuadro N° 25

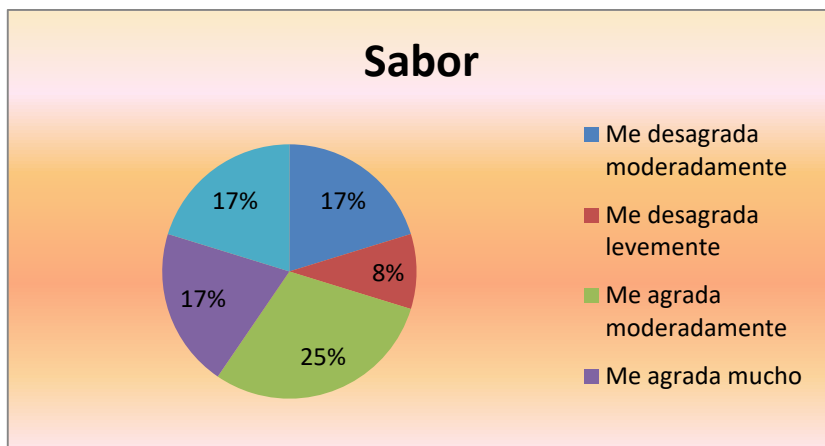
DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	2	17%
Me desagrada levemente	1	8%
No me agrada Ni me desagrada	-	-
Me agrada levemente	2	17%

Me agrada moderadamente	3	25%
Me agrada mucho	2	17%
Me agrada totalmente	2	17%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

Elaborado por: UvidiaM.

### GRAFICO N°17



Elaborado por:Uvidia M

**ANALISIS:**En esta muestra del helado de agua sabor a limón con chocho, se determinó que un 25% les agrada moderadamente, esta muestra se establece como resultado que su sabor es especial con frutas cítricas, es una buena combinación con el chocho factor que influye a que tenga una mayor aceptabilidad del helado que su sabor sea agradable

### HELADO DE AGUA SABOR A LIMÓN A BASE DE CHOCHO COLOR

#### CUADRO N° 26

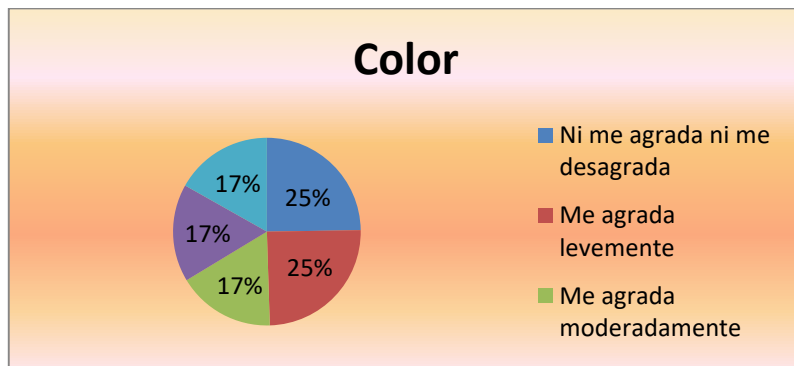
DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente		
Me desagrada mucho		
Me desagrada moderadamente		
Me desagrada levemente		
No me agrada Ni me desagrada	3	25%
Me agrada levemente	3	25%
Me agrada moderadamente	2	17%



Me agrada mucho	2	17%
Me agrada totalmente	2	17%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: UvidiaM.

**GRAFICO N°18**



Elaborado por:UvidiaM

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de agua sabor a limón con chocho en su color, se determinó que un 25% les agrada totalmente, y al otro también les agrada, eso es un factor importante que su color característico es bueno porque sus combinación con el zumo del limón con el chocho hace que obtengamos su aceptabilidad de los helados.

### HELADO DE AGUA SABOR A LIMÓN A BASE DE CHOCHO OLOR

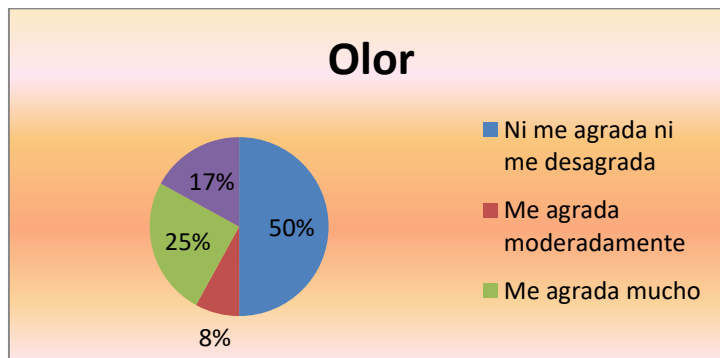
**Cuadro N° 27**

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	-	-
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	6	50%
Me agrada levemente	-	-
Me agrada moderadamente	1	8%

Me agrada mucho	3	25%
Me agrada totalmente	2	17%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: Uvidia M

### GRAFICO N°19



Elaborado por:UvidiaM.

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de agua sabor a limón con chocho en su olor, se determinó que un 50% que ni les agrada ni les desagrada eso demuestra que su olor es neutro con la combinación de una fruta cítrica donde su característica organoléptica es aceptable.

### HELADO DE AGUA SABOR A LIMÓN A BASE DE CHOCHO TEXTURA

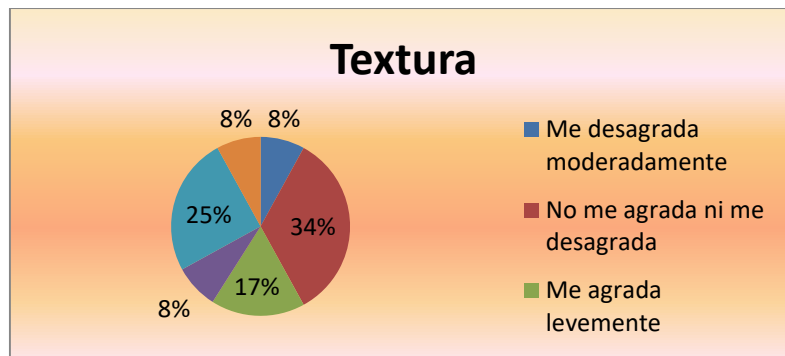
#### CUADRO N° 28

DESCRIPCION	Nª DE PERSONAS	PORCENTAGE
Me desagrada totalmente	-	-
Me desagrada mucho	-	-
Me desagrada moderadamente	1	8%
Me desagrada levemente	-	-
No me agrada Ni me desagrada	4	34%
Me agrada levemente	2	17%
Me agrada moderadamente	1	8%

Me agrada mucho	3	25%
Me agrada totalmente	1	8%
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: Uvidia M.

### GRAFICO N°20



Elaborado por: Uvidia M.

**ANALISIS:** En esta muestra del helado de agua sabor a limón con chocho en su textura, obtuvimos como resultado por sus comentarios que es una muestra agradable en las tres características organolépticas, y tan solo en la textura no es tan aceptable por su dureza del helado.

## A. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

### 1. Decisión

Se desarrolló un análisis del nivel de aceptación de cada muestra, en base a las fichas de la evaluación sensorial realizada a los docentes y estudiantes de la Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la ESPOCH donde obtuvimos como resultado los siguientes datos.

### Cuadro N° 29

<b>SABOR</b>		
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Criterio</b>	<b>Porcentaje</b>
Muestra 1: Helado de Crema de Chocho con vainilla	Agrada Levemente	33%
Muestra 2: Mantecado sabor a fresa con chocho	Agrada Levemente	34%
Muestra 3: Helado de yogurt de chocho con durazno	Agrada Mucho	41%
Muestra 4: Granizado de naranja con chocho	Agrada Mucho	42%
Muestra 5: Helado de agua: limón con chocho	Agrada Moderadamente	25%

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: Uvidia M.

**Análisis:** En este análisis de sabores realizados de cinco muestras a doce profesionales se coincidió una igualdad en los rangos sensoriales de un 42% que les agrada mucho el sabores de helado de chocho con sabor a naranja, por lo tanto este tipo de muestra en sabores dice que si puede tener la aceptabilidad al público.

### CUADRO N° 30

<b>COLOR</b>		
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Criterio</b>	<b>Porcentaje</b>
Muestra 1: Helado de Crema de Chocho con vainilla	Agrada Moderadamente Agrada Totalmente	25% 25%
Muestra 2: Mantecado sabor a fresa con chocho	Agrada Moderadamente	34%
Muestra 3: Helado de yogurt de chocho con durazno	Agrada Mucho	34%
Muestra 4: Granizado de naranja con chocho	Agrada Moderadamente	42%
Muestra 5: Helado de agua: limón con chocho	Ni me agrada ni me desagrada	25% 25%

	Agrada Levemente	
--	------------------	--

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.  
Elaborado por: UvidiaM.

**ANALISIS:** En este análisis de colores realizados de cinco muestras a doce profesionales se obtuvo que a un 42% que les agrada moderadamente en color del helado de granizado sabor a naranja con chocho, por lo tanto este tipo de muestra en el color se dice que si puede tener la aceptabilidad al público.

**CUADRO N° 31**

<b>OLOR</b>		
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Criterio</b>	<b>Porcentaje</b>
Muestra 1: Helado de Crema de Chocho con vainilla	Agrada Moderadamente	50%
Muestra 2: Mantecado sabor a fresa con chocho	Agrada Mucho	34%
Muestra 3: Helado de yogurt de chocho con durazno	Agrada Mucho	67%

Muestra 4: Granizado de naranja con chocho	Agrada Moderadamente	34%
Muestra 5: Helado de agua: limón con chocho	Ni me Agrada ni me Desagrada	50%

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013  
Elaborado por: Uvidia M.

**ANALISIS:** En este análisis del olor realizados de cinco muestras a doce profesionales se obtuvo que a un 67% que les agrada mucho en su olor del helado de yogurt sabor a durazno con chocho, por lo tanto este tipo de muestra en su olor se dice que si tiene la aceptabilidad al público.

### CUADRO N° 32

<b>TEXTURA</b>		
<b>Tipo de Muestra</b>	<b>Criterio</b>	<b>Porcentaje</b>
Muestra 1: Helado de Crema de Chocho con vainilla	Agrada Totalmente	34%
Muestra 2: Mantecado sabor a fresa con chocho	Agrada Levemente	34%

Muestra 3: Helado de yogurt de chocho con durazno	Ni me Agrada Ni me Desagrada	34%
Muestra 4: Granizado de naranja con chocho	Agrada Moderadamente	34%
Muestra 5: Helado de agua: limón con chocho	Ni me Agrada Ni me Desagrada	34%

**FUENTE:** Encuestas aplicadas a estudiantes y docentes de la ESPOCH, mayo 2013.

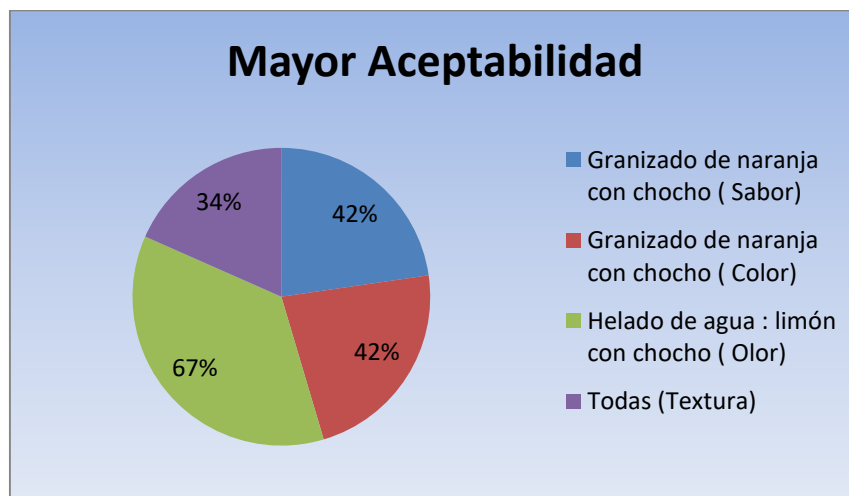
Elaborado por: Uvidia M.

**ANALISIS:** En este análisis de textura de los helados realizados de cinco muestras a doce profesionales se obtuvo que un 34% q coinciden todas las muestras que les agrada levemente, que ni les agrada ni les desagrada, en que les agrada moderadamente, sus texturas de los cinco tipos de helados por lo tanto sus texturas de todos tiene la aceptabilidad al público.

### MAYOR ACEPTABILIDAD DE LAS MUESTRAS

#### CUADRO N°33

Cualidades Sensoriales	Tipo de muestra	Promedio de aceptabilidad
Sabor	Nª4 : Granizado de naranja con chocho	42%
Color	Nª4 : Granizado de naranja con chocho	42%
Olor	Muestra 5: Helado de agua: limón con chocho	67%
Textura	Todas	34%



Elaborado por: UvdiaM.

**ANALISIS:** De todas las muestras realizadas en la degustación se obtuvo un 67% de aceptabilidad de la muestra del helado de agua con sabor a limón con chocho tiene su mayor aceptabilidad al público ya que es una de las muestras en donde concluimos que la mejor combinación de todas las muestras las frutas, es por su mayor grado de acidez que desvanece su sabor característico al chocho.

## VI. CONCLUSIONES

- Una vez finalizada la etapa investigativa de este proyecto en base a los objetivos planteados se concluye que tras de analizar los resultados de la investigación se puede asegurar que en la heladería de nuestra Gastronomía



nos encontramos con una infinidad de productos con los cuales podemos elaborar un sin número de postres con productos q tenemos en el medio.

- Se concluyó que el bagazo del chocho no es tan recomendado utilizar en la elaboración de los helados porque su consistencia es bastante grumosa al momento de incorporar aire.
- Se concluyó que el chocho no compagina con productos grasos de tal manera que al momento de cremar con la pulpa existe una separación de ingredientes con la pulpa por su alta cantidad de grasa.
- Queda demostrado que hay como realizar helados a base de chochos basándonos con formulaciones adecuadas y sus porcentajes de requerimiento en cada tipo de helados con diferentes productos al ser combinados.
- Concluimos mediante la evaluación sensorial que su mejor helado es el de combinación del chocho con productos cítricos donde no obtenemos el tufo característico del chocho al ser procesado al momento que ya está elaborado los helados a base de chocho.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda utilizar tan solo la leche del chocho antes que utilizar la pulpa completa para evitar que la textura nos resulte grumosa en el helado terminado y así obtener un buen sabor.

- Es recomendable utilizar el chocho en buen estado que el desaguado este totalmente, q no tenga el amargo característico del mismo para así obtener un producto de calidad con su materia prima buena.
- Se recomienda utilizar tiempos exactos al momento de congelación el helado para evitar que los cristales se nos congele mucho y así obtener una mezcla cremosa en el helado par que al final tengamos un helado con su textura perfecta.
- Es recomendable que al estabilizante hay que utilizar directamente a su preparación en el momento de haber ya casi culminada la elaboración del helado.
- Se recomienda utilizar el recetario adjunto ya que hemos realizado con porcentajes respectivos para cada uno de las recetas de los helados en donde hemos aplicado técnicas específicas de nuestra gastronomía.
- Se recomienda investigar productos que no estén influenciados en diferentes áreas para así seguir elaborando productos nuevos en nuestra gastronomía

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **CHOCHOS (CONCEPTO)**

[www.wordreference.com/definición/chocho](http://www.wordreference.com/definición/chocho)

2013-04-15

**CULTIVOS ANDINOS (CHOCHO )**

[www.rlc.fao.org/es](http://www.rlc.fao.org/es)

2013-04-15

**HELADOS (CONCEPTO)**

[www.slideshare.net/](http://www.slideshare.net/)

2013-04-18

**LANDRA, M.** Como hacer helados en casa. Barcelona: Vecchi.S.A

**Alvarez, M.** El Chocho. Quito: INIAP. 2003.

**PAVON.J.** Cultivo de granos Andinos del Ecuador .Quito: IbnDigital.2008.

**Madrid, A.** Elaboración, Análisis y Control de Calidad de los Helados. Madrid: AMB2008.

**Ecuador: MAGAP.** Técnica agropecuaria del Chocho. Quito: INIAP. 2010

**Felipe Gallego, J.** Diccionario Hostelería, Hotelería y Turismo Restaurante y Turismo Cafetería y Bar. Australia: Paraninfo. 2004