

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “MIRIKIRI”

CARRERA: INDUSTRIA DE ALIMENTOS



**ELABORACIÓN DE CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA
DE QUINUA (*Chenopodium quinoa willd*) ENRIQUECIDO CON
CHARQUE DE LLAMA**

POR:

JUANA MARIBEL RAMOS ROJAS

TUTOR:

ING. VERÓNICA CATACTORA CHIRI

**Proyecto de Grado presentado para optar el Título de Técnico Superior en
Industria de Alimentos**

Comanche - Bolivia

2017

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mi Madre, a mi esposo, a mi hija, a mis docentes por sus enseñanzas y dedicación y a todas las personas que han contribuido a mi crecimiento profesional y personal día a día.

en especial a Jose Luis Gómez Silvestre.

DEDICATORIA

A dios todo poderoso

A mis amorosos padres

A mi amado esposo

A mi hija adorada

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE IMÁGENES	viii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I	1
1.1. TEMA	1
1.2. DIAGNÓSTICO	1
1.3. JUSTIFICACIÓN	2
a) JUSTIFICACIÓN TÉCNICA	2
b) JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA	2
c) JUSTIFICACIÓN SOCIAL	3
d) JUSTIFICACIÓN MEDIO AMBIENTAL	3
1.4. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.5. OBJETIVOS	4
a) OBJETIVOS GENERAL	4
b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.6. ALCANCE	5
a) ALCANCE TEMPORAL	5
b) ALCANCE ESPACIAL	5
1.7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	5
a) MÉTODOS	5
b) TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	6
c) SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN	8
MARCO TEÓRICO	10
1. CREMA INSTANTÁNEA	10

1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS DE LA CREMA INSTANTÁNEA:	11
1.2. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CREMAS INSTANTÁNEA:	11
1.3. VALOR NUTRICIONAL DE LA CREMA INSTANTÁNEA:	12
2. LA QUINUA.....	12
2.1. TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA DEL CULTIVO DE QUINUA	12
2.1.1. TAXONOMÍA DE LA QUINUA.....	12
2.2. CARACTERÍSTICA BOTÁNICA DE LA QUINUA	13
2.2.1. PLANTA.....	13
2.2.2. RAÍZ	13
2.2.3. TALLO.....	13
2.2.4. RAMIFICACIONES	14
2.2.5. INICIO DE PANOJA-MIENTO.....	14
2.2.6. PAJONA-MIENTO	14
2.2.7. FLORES.....	14
2.2.8. EL FRUTO.....	15
2.2.9. COSECHA.....	15
2.2.10. SAPONIFICACIÓN DE LA QUINUA.....	16
2.3. VARIEDADES DE QUINUA	16
2.4. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL GRANO DE QUINUA	18
2.5. COMPARACIÓN NUTRICIONAL DE LA QUINUA CON OTROS CEREALES	18
3. HOJAS DE QUINUA.....	19
3.1. MORFOLOGÍA DE LAS HOJAS DE QUINUA:.....	19
3.2. VALOR NUTRICIONAL DE LAS HOJAS DE QUINUA	20
4. LA CARNE DE LLAMA.....	20
4.1. COMPARACIÓN NUTRICIONAL DE LA CARNE DE LLAMA CON OTROS CARNES.....	20
4.2. CHARQUE DE LLAMA	21
4.3. VALOR NUTRICIONAL DEL CHARQUE DE LLAMA	21

5. DESHIDRATACIÓN DE HORTALIZAS:	22
6. LA CEBOLLA	22
7. LA ZANAHORIA	22
8. PROTEÍNAS.....	23
8.1. CANTIDAD DE PROTEÍNAS REQUERIDA SEGÚN LA EDAD Y EL PESO CORPORAL	23
8.2. FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS:.....	24
9. COSTOS DE PRODUCCIÓN	25
9.1. COSTOS FIJOS:	25
9.2. COSTOS VARIABLES:	25
9.3. UTILIDADES:	25
CAPITULO III	26
PROPUESTA DE INNOVACIÓN	26
1. TITULO DE LA PROPUESTA.....	26
2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	26
a) ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:	26
b) INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:.....	29
2.1. PROPÓSITO DE LA PROPUESTA	34
2.2. LOCALIZACIÓN	35
2.3. ETAPAS DEL PROYECTO.....	37
2.3.1. DIAGRAMA DE ELABORACIÓN.....	37
2.3.2. PROCESO DE ELABORACIÓN	38
2.4. IMPACTO TECNOLÓGICO SOCIAL AMBIENTAL Y ECONÓMICO	46
2.5. PRESUPUESTO	46
2.6. RESULTADOS ESPERADOS	47
CAPITULO IV	49
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
BIBLIOGRAFÍA.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DE LA CREMA.....	11
TABLA N° 2 VALOR NUTRICIONAL DE LA CREMA INSTANTÁNEA.....	12
TABLA N° 3 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA QUINUA	18
TABLA N° 4 COMPARACIÓN NUTRICIONAL CON OTROS CEREALES	19
TABLA N° 5 VALOR NUTRICIONAL DE LAS HOJAS DE QUINUA	20
TABLA N° 6 COMPARACIÓN NUTRICIONAL DE LA CARNE DE LLAMA CON OTRAS CARNES.....	21
TABLA N° 7 VALOR NUTRICIONAL DEL CHARQUE DE LLAMA.....	21
TABLA N° 8 CANT. DE PROTEÍNAS SEGÚN EL PESO CORPORAL DE LA	23
TABLA N° 9 CANTIDAD DE PROTEÍNAS SEGÚN EL PESO CORPORAL DEL HOMBRE.....	24
TABLA N° 10 FORMULACIÓN PLANTEADA.....	27
TABLA N° 11 FORMULACIÓN AL 10%.....	27
TABLA N° 12 FORMULACIÓN AL 15%.....	28
TABLA N° 13 FORMULACIÓN AL 20%.....	28
TABLA N° 15 FLUJO DE CAJA DE LA CREMA INSTANTÁNEA.....	33
TABLA N° 16 COSTOS DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	34
TABLA N° 17 PROYECCIÓN DE VENTAS	34
TABLA N° 17 COSTOS DE PRODUCCIÓN	47
TABLA N° 18 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	48

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1 EL GRANO DE LA QUINUA.....	15
IMAGEN N° 2 MORFOLOGÍA DE LAS HOJAS DE QUINUA	20
IMAGEN N° 3 LA QUINUA	38
IMAGEN N° 4 MOLEDORA DE CEREALES	39
IMAGEN N° 5 HARINA DE QUINUA	39
IMAGEN N° 6 CARNE DE LLAMA	40
IMAGEN N° 7 CHARQUE DE LLAMA.....	40
IMAGEN N° 8 ZANAHORIAS SANAS	41
IMAGEN N° 9 RASPADO DE LA ZANAHORIA	41
IMAGEN N° 10 EXTENDIDO DE LA ZANAHORIA	42
IMAGEN N° 11 EL DESHIDRATADOR	42
IMAGEN N° 12 ZANAHORIA DESHIDRATADA	43
IMAGEN N° 13 CEBOLLAS EN BUEN ESTADO.....	43
IMAGEN N° 14 EXTENSIÓN DE LAS CEBOLLAS.....	44
IMAGEN N° 15 HOJAS DE QUINUA PICADAS	45
IMAGEN N° 16 EXTENDIDO DE LAS HOJAS	45

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1 CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS DE LA SOPA INSTANTANEAS	11
CUADRO N° 2 TAXONOMIA DE LA QUINUA	13
CUADRO N° 3 VARIEDADES DE QUINUA	17

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1 ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO	29
FIGURA N° 2 CONSUMO DE LA CREMA INSTANTÁNEA.....	30
FIGURA N° 3 INDUSTRIAS QUE PROCESAN EL	30
FIGURA N° 4 PORCENTAJE DE LAS FORMULACIONES.....	31
FIGURA N° 5 PORCENTAJE DE COMPARACIÓN DE PROTEÍNAS	32
FIGURA N° 6 COMPARACIÓN DE KCAL.....	32
FIGURA N° 7 MAPA DE LA PROVINCIA PACAJES.....	35
FIGURA N° 8 DIAGRAMA DE ELABORACIÓN DE CREMA INSTANTÁNEA	37

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N°1 DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

ANEXO N° 2 DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA

ANEXO N°3 INFORME DE ENSAYO DEL LABORATORIO DE IBNORCA

ANEXOS N° 4 DOCUMENTALES DE ENCUESTA

ANEXOS N° 4 DOCUMENTALES DE ENTREVISTA

ABREVIATURAS

°C	Grados Centígrados
cm	Centímetros
g	Gramo
g/ml	Gramo por Mililitro
h	Hora
Kg	Kilogramos
m	Metro
min	Minuto
s	Segundo
%	Por ciento
Cant.	Cantidad

SIMBOLOGÍA

A	Área
b.h	Base Húmeda
Dpsup	Diámetro Superior
t	Tiempo
Δt	Diferencial de Tiempo
Δx	Diferencial de Humedad Libre
X	Humedad Libre en Gramos
X_t	Humedad en Base Seca
X*	Humedad en Equilibrio
W_i	Peso Inicial de la Muestra
W_s	Peso de Sólidos Secos
m_i	Humedad Inicial
m_e	Humedad de Equilibrio
m_c	Humedad Crítica pH
pH	Potencial de Hidrógeno
HR	Humedad Relativa
a_w	Actividad de Agua
g	Gramos
s.s	Sólidos Secos
R_c	Velocidad de Secado
P_o	Presión de Vapor
b	Pendiente de la Isoterma

GLOSARIO

AMINOÁCIDOS: Sustancia química orgánica que constituye el componente básico de las proteínas.

BASALES: son aquellos que se separaron más tempranamente que otros miembros del mismo grupo.

ECOTIPO: Forma genéticamente diferenciada de una especie que vive en un hábitat o ecosistema determinados.

FASCICULADA: Que está formado por elementos agrupados en pequeños haces.

METABOLISMO: Conjunto de los cambios químicos y biológicos que se producen continuamente en las células vivas de un organismo.

LANCEOLADA Que está formado por elementos agrupados en pequeños haces.

PIVORANTE: [raíz de una planta] Que se hunde verticalmente en la tierra, como una prolongación del tronco.

POLIFORMO: es una figura plana construida juntando numerosos polígonos idénticos. el polígono de base es a menudo un cuadrado o triángulo, lo que permite hacer un plano de forma convexa

PUBESCENCIA: Período de la vida de la persona en el que se desarrollan los caracteres sexuales secundarios y se alcanza la capacidad de reproducción; constituye la primera fase de la adolescencia y el paso de la infancia a la edad adulta

INTRODUCCIÓN

La quinua (*Chenopodium quinoa willd*), se caracteriza por ser un grano altamente nutritivo y tener enorme potencialidad de uso en la agroindustria por tal razón es necesario transformarla en subproductos, lo cual nos permite un mejor aprovechamiento de sus cualidades nutricionales.

Uno de los derivados de la quinua es la obtención de hojas deshidratadas, el cual es uno de los métodos más antiguos. El éxito de este procedimiento proporciona estabilidad microbiana, debido a la reducción de la actividad del agua, la actividad de agua de las hojas de quinua es aproximadamente 0.97 aw. La transferencia de calor debe ser tal que se alcance el calor latente de evaporación y que se logre que el agua atraviese el alimento y lo abandone.

Su aplicación de la deshidratación en la elaboración de sopas, cremas, verduras con el método de exposición al aire libre en un sistema cerrado eliminando rápidamente la humedad en las capas externas provocando un endurecimiento en la superficie, impidiendo que se produzca la correcta deshidratación del producto. Pero su aprovechamiento es que el producto se conserve por más tiempo.

Entre las alternativas que se presenta es la sopa o crema instantánea el cual es un producto que tiene gran demanda en el mercado por su facilidad en la preparación, ya que se necesita solo 10 - 15 minutos para la cocción.

La crema instantánea es un deshidratado procesado y elaborado industrialmente, con un aporte nutricional ya que conserva sus proteínas de los vegetales y cereales como hidratos de carbono 63.71%, ácidos grasos 13.14%, aminoácidos y proteínas 15.76% y las vitaminas y minerales 7.5% (Tapia, 1990)

El presente proyecto se enfoca en la elaboración de **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”** para el desarrollo del enunciado se determina la correcta formulación mediante tablas de comparación al requerimiento nutricional de cada persona para su respectiva elaboración. Además, comprobar porcentaje de proteínas del producto terminado. Por último, realizar la determinación del costo de producción.

Mediante la elaboración de **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”** es un incentivo al cultivo tradicional de la quinua y un aporte en producción a la ganadería de camélidos, siendo ambas las principales materias primas para su elaboración, otro de los beneficios es aprovechar las propiedades nutricionales que son necesarias para el correcto funcionamiento de nuestro organismo, de acuerdo al requerimiento nutricional en kcal de cada ser humano. La quinua y el charque de llama contiene un alto valor nutricional en proteínas de 57.24 % y 12.46 % respectivamente de esa manera nos favorece a una buena alimentación y una rápida preparación ya que estos productos no necesitan de mucho tiempo para su cocción.

CAPITULO I

1.1. TEMA

ELABORACIÓN DE CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA (*Chenopodium quinoa willd*) ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA

1.2. DIAGNÓSTICO

Los alimentos son los principales suministros de nutrientes para el metabolismo, cuya misión es cubrir las necesidades del organismo. Es por eso que deben ser ingeridos en la variedad y cantidad necesaria para que cubra los requerimientos nutricionales de cada persona.

Según el diagnóstico realizado en el Municipio de Comanche específicamente en la banca comunal se demuestra, que el 95% de las personas consume cremas instantáneas y dentro de ese porcentaje cerca del 75% lo consume 2 ó 3 veces a la semana. (**Ver anexo N° 4**)

La quinua (*Chenopodium quinoa willd*), es un producto originario de los países andinos y su consumo sigue manteniéndose como una de las formas ancestrales en la dieta de la población del área rural, su cultivo en la Localidad de Comanche es variado la principal variedad que se produce es la quinua real. Por lo general, la quinua tarda en madurar entre 160 y 180 días desde la siembra hasta su cosecha. (**Mujica Ortiz, 2006**)

El charque de Llama tiene un mayor contenido de proteínas en relación con otras carnes, y el porcentaje de grasa que no incide en la formación de colesterol es así que responde a las necesidades y requerimientos del consumidor. Además, las potencialidades del Municipio de Comanche es la producción de carne de llama de forma deshidratada siendo el método de conservación más efectiva. La producción es de 100 kg/ mes por familia principalmente en la comunidad de **Palcoma Centro**. Esto se determinó por las entrevistas realizadas en la misma región, las entrevistas se pueden ver en el (**anexo N° 5**). Por lo tanto, se pretende elaborar la **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON**

CHARQUE DE LLAMA” De manera, inocua y de calidad viendo las necesidades de la población, así de esa manera beneficiar al pueblo de Comanche económicamente y nutricionalmente.

1.3. JUSTIFICACIÓN

a) JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

Con el presente estudio se contribuirá en el requerimiento nutricional que necesita nuestro organismo. Además, se beneficiará con el equipo de deshidratación al **INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR MIRIKIRI**, el cumple una función principal en el proceso de su elaboración de deshidratados al realizar este estudio abriremos las posibilidades para posteriores investigaciones que pretendan mejorar el producto.

b) JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El presente proyecto pretende generar beneficios en la alimentación y dar valor agregado a la quinua y al charque de llama en el Municipio de Comanche, ya que es uno de productores de la misma. Otra de las razones por la que se pretende elaborar la crema instantánea es porque este es un producto de fácil acceso a la canasta familiar, por ser económico al alcance del bolsillo de cualquier persona. Siendo un producto nutritivo con alto valor nutricional y de un bajo costo.

Según estudios la rentabilidad económica de la quinua esta entre el 30% y 40% de acuerdo a la experiencia de países vecinos como Perú y Ecuador, además, los costos de producción son bajos. Por lo que se dice que la quinua va perdiendo su costo a diferencia de los años anteriores. **(Apaza, 2017)**

Según el presidente de la Cámara Boliviana de Exportadores de Quinua y Productos Orgánicos **(Cabolqui)**, Juan Pablo Soleme, en 2016 se registró una caída en el precio internacional de la quinua de un 40 por ciento por tonelada a raíz de la presencia del producto peruano en el mercado.

En 2016, el precio de la tonelada de quinua fue de 2.400 dólares frente a los 5.000 dólares que se reportó por el mismo volumen en 2015. La caída del precio internacional de la quinua provocó que el quintal de ese alimento se venda hasta en 300 bolivianos en el mercado interno. este precio no cubre los costos de producción.

En 2013, el quintal de quinua se vendía en 2.100 a 2.300 bolivianos en el mercado interno, aseguró aseguro en presidente de C.B.E.Q P. (*Apaza, 2017*)

c) JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Con la elaboración de este producto nutritivo y de bajo costo se pretende crear nuevas fuentes de trabajo beneficiando de manera directa al Municipio de Comanche e indirectamente al consumidor.

Los principales beneficiarios serán los habitantes de la Población de Comanche por proveer con las materias primas, como ser la quinua y el charque que es la principal producción de la región. Como beneficiarios secundarios serán los consumidores que están entre los: niños, jóvenes, estudiantes, profesionales y personas mayores que tengan falta de disponibilidad de tiempo. Además, con la presente investigación motivamos a los agricultores a Incentivar el cultivo tradicional de la quinua y a valorar la hoja de quinua. La crema instantánea contiene 3.68 g de proteínas y 0.29 de grasa lo cual le hace un alimento nutritivo.

d) JUSTIFICACIÓN MEDIO AMBIENTAL

La quinua se produce bajo condiciones de labranza mínima, con una tecnología limpia, donde el cultivo es semestral, permite la rotación y asociación de cultivos, mejora los suelos y requiere de un bajo consumo de agua. Además, estudios han verificado que es un cultivo que se caracteriza por ser purificador del aire. Por lo tanto, este proyecto no representa contaminación más favorece al ciclo vital de nuestra madre tierra. (*Ritva-Repo-Carrasco, 1988*)

1.4. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en los mercados tradicionales y supermercados, cuentan con una gran diversidad de oferta de productos instantáneos, sin embargo. Estos son productos importados con alto contenido de aditivos alimentarios, que no son favorables al organismo a lo largo del tiempo.

Con el presente proyecto se pretende presentar una alternativa saludable de **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”**. Que aporte al requerimiento nutricional necesario para el organismo del ser humano. Y de esta manera satisfacer la necesidad nutricional de nuestra sociedad. Ya que cada ser humano necesita consumir 2500 – 2900 de kcal /día, según el aporte nutricional las cremas instantáneas en cada 100 g contienen 55.23 kcal, 0.29 de grasa, y 9.23g de carbohidratos, 5 g de fibra y 3.68 g de proteínas valorándose un alimento nutritivo y fundamentalmente para el funcionamiento de nuestro organismo. *(Dregal, 1990)*

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Es por tal razón que se formula los siguientes problemas al ver el bajo aprovechamiento de nutrientes en los consumidores.

1. PREGUNTA GENERAL

¿Existirá la oportunidad de obtener un producto instantáneo, a base de quinua enriquecida con hojas de quinua y charque de llama, para satisfacer la demanda nutricional y aprovechar la materia prima que existe en el Municipio de Comanche?

2. PREGUNTAS ESPECÍFICAS

¿Cómo establecer la formulación apropiada para la elaboración de una crema instantánea según el requerimiento nutricional?

¿Se podrá comprobar el porcentaje de proteínas en la **“CREMA instantánea CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”** en el laboratorio de “IBNORCA”?

¿Cómo realizar los costos de producción de la crema instantánea?

1.5. OBJETIVOS

a) OBJETIVOS GENERAL

- Elaborar **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”** para satisfacer la demanda

nutricional y aprovechar la materia prima que existe en el Municipio de Comanche.

b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la formulación apropiada para la elaboración de **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”**, mediante tablas de comparación al requerimiento nutricional de cada persona.
- Comprobar el porcentaje de proteínas en la **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”** mediante el análisis bromatológico en el laboratorio de **“IBNORCA”**.
- Realizar los de costos de producción de **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”**.

1.6. ALCANCE

a) ALCANCE TEMPORAL

En la elaboración y redacción del proyecto tuvo una duración de cuatro meses en el cual se estableció las encuestas de aceptabilidad de las cremas instantáneas para la formulación del producto, el análisis bromatológico y realizar los costos de producción.

b) ALCANCE ESPACIAL

La ejecución del proyecto se realizó en el Municipio de Comanche. Por lo tanto, este proyecto engloba a toda la población de Comanche. Básicamente se busca ofrecer a los consumidores del pueblo de Comanche un producto de fácil preparación que conserve las propiedades nutricionales de la quinua y el charque de llama para impulsar el consumo y producción de este grano andino.

1.7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

a) MÉTODOS

El proyecto se desarrolló según los siguientes métodos:

- **Método descriptivo:**

Sirve para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes. Permite detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos. Con este tipo de método se puede trabajar con mayor profundidad los hechos que conforman el problema de investigación. (*Profesional, 2017*)

Es el tipo de investigación que consiste en describir las etapas y el análisis de la **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”**, a la vez también nos ayudó a la descripción cuantitativa de las características físico-químicas del objeto en estudio de las materias primas agrupando y determinando de esta manera sus características y propiedades, a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, llegando a la obtención e interpretación de resultados claros que se muestran en el presente proyecto.

- **Método explicativo:**

Busca encontrar las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo último es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste. Los estudios de este tipo implican esfuerzos del investigador y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. (*Profesional, 2017*)

Con este tipo de investigación se obtuvieron datos para la investigación los mismos que serán clasificados, ordenados, analizados e interpretados, con los que contribuyeron para formular adecuadamente problemas planteados. Este tipo de método fue utilizado en todas las etapas del proyecto el mismo que ayudó a pasar los resultados obtenidos durante su elaboración

b) TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Se utilizó las principales técnicas:

- **Análisis estadístico:**

Es un componente del **análisis** de datos. En el contexto de la inteligencia de negocios, el **análisis estadístico** requiere recoger y averiguar cada muestra de datos individual en una serie de artículos desde los cuales se puede extraer las muestras. (*Apaza R. L., 2006*)

Este tipo de técnica se utilizó de manera especial para demostrar las formulaciones planteadas para su correcta elaboración. Sirve como indicadores en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo ser controladas por el investigador dentro del lugar de trabajo, además permite seleccionar el mejor tratamiento en cada una de las etapas del proceso de elaboración del producto, el mismo que nos ayuda a continuar desarrollando el tema propuesto.

- **Balance másico:**

El **balance de masa o balance másico**, puede definirse como una contabilidad de entradas y salidas **de masa** en un proceso o de una parte de éste. No es más que la aplicación de la ley de conservación de la masa que expresa “La masa no se crea ni se destruye” (*Apaza R. L., 2006*)

Esta técnica es utilizada principalmente para hacer los cálculos de la materia prima. Se basa en el balanceo del peso que entra en un sistema debe salir del sistema o acumularse dentro de él. así los balances de materia se desarrollan comúnmente para la masa total que cruza los límites de un sistema. También pueden enfocarse a un elemento o compuesto químico. Cuando se escriben balances de materia para compuestos específicos en lugar de para la masa total del sistema, se introduce un término de producción.

- **Comparación de cuadros:**

Un cuadro comparativo es una herramienta muy útil para poder realizar, como su nombre lo indica, una comparación entre diversos elementos de un mismo tipo, o de diferentes orígenes. El método para elaborar un cuadro comparativo

es el mismo en casi todos los casos, pudiendo variar su apariencia (**Apaza R. L., 2006**)

Se describió cada una de sus características de los insumos en este caso las proteínas, de tal manera con mucha facilidad se puede identificar cuál de ellas representa más ventajas en el momento de elaboración.

- **Costos de producción:**

Es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de los materiales, utilidades y los gastos indirectos de fabricación cargados a los trabajos en su proceso. Se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios; se consideran los factores de la producción: al capital, constituido que uso para los pagos de las materias primas tomando en cuenta los intereses, utilidades, etc. (**Apaza R. L., 2006**)

Este análisis incluye los costos de trabajo, pagos de sueldos, salarios y prestaciones a obreros y empleados, así como también los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo (materias primas, combustibles, energía eléctrica, servicios, etc.).

c) SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Para la formulación de nuestro producto los sujetos de investigación fueron las tablas de comparación de las tres formulaciones que se planteó utilizando el método del tanteo de las cuales se tomó como muestra ejemplar la formulación que contiene más proteínas.
- En la investigación para comprobar el porcentaje de las proteínas del producto terminado se llevó a cabo el proceso del análisis en el **laboratorio de IBNORCA** la razón por lo que el estudio se realizó en IBNORCA es porque el INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR MIRIKIRI no cuenta con los materiales y equipos para el respectivo estudio.

- El costo de producción que se realizó fue mediante el análisis de costos de producción incluyendo los costos fijos y costos variables de las materias primas y materiales que ayudaron en la elaboración de la **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”**.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

1. CREMA INSTANTÁNEA

La crema instantánea es un producto industrial, es un producto instantáneo se encuentran entre los platos más antiguos. Son de fácil preparación ya que su tiempo máximo de cocción es de 10 a 15 minutos (*Calcinas, 2008*)

Los ingredientes básicos de la mayor parte de las cremas son de leguminosas, granos, verduras y hortalizas estos ingredientes determinan, sabor y el espesor de las sopas; mientras que las leguminosas tienen alto porcentaje de fécula. Para la obtención de las cremas, estos ingredientes son triturados dándole la consistencia cremosa a las sopas. Es por tal razón que se les nombra como cremas. (*Calcinas, 2008*)

LOS PRINCIPALES BENEFICIOS DE LA CREMA SON:

los principales beneficios de la crema instantánea al momento de consumir son:

1- **El consumo de crema instantánea ayuda a disminuir la ingesta de alimentos:** las personas consumen 20% menos **calorías** cuando incluyen sopa en su alimentación.

2- **La crema disminuye la densidad energética de la dieta:** La densidad energética es la relación existente entre el volumen y las calorías aportadas por la dieta, a mayor **volumen** y menor **contenido calórico**, menor densidad energética. En el caso de la crema instantánea, al tener alto contenido en agua y muy pocos alimentos sólidos, tiene una densidad calórica baja, es decir, pocas calorías por porción.

3- **Tomar crema instantánea es saludable:** favorece la adquisición de otros hábitos que conforman una dieta sana. Existen muchas variedades de cremas, pero la mayoría de ellas contienen alimentos muy saludables y un gran aporte hídrico, por ejemplo: de frijoles, de arroz, de pollo, de verduras, de fideos, de avena y otros cereales.

4- **Es muy fácil de preparar:** la crema instantánea es una de las **comidas saludables** más fáciles de realizar. Ya que es un material deshidratado que solo se prepara con un litro de agua además solo necesita poco tiempo para su cocción. (*Calcinas, 2008*)

1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS DE LA CREMA INSTANTÁNEA:

En la tabla N° 1 se muestra los parámetros físico-químicos donde se puede observar que contiene una humedad de 15.32, y un pH de 4.84, densidad de 1.3 y una viscosidad ligera.

TABLA N° 1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DE LA CREMA INSTANTÁNEA

PARÁMETROS EN PORCENTAJE	
HUMEDAD	15.32
PH	4.84
Viscosidad	ligera
DENSIDAD	1.3

FUENTE: <https://es.slideshare.net/rubenramiromiranda/tecnologia-de-elaboracin-de-un-cereal-instantaneo-a-base-de-quinua-villacres-e-rm> (2009).

1.2. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CREMAS INSTANTÁNEA:

Entre las características sensoriales de la crema instantánea tiene un sabor característico a la quinua, un color crema, y un aroma característico a la quinua y el charque y una textura uniforme tal como lo describe en el cuadro N°1:

CUADRO N° 1 CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA SOPA INSTANTÁNEAS

características	Organolépticas
SABOR	Característico
COLOR	Blanco crema
AROMA	Característico
TEXTURA	Polvo fino

FUENTE: especificaciones técnicas ministerio de salud pdf. (2016).

1.3. VALOR NUTRICIONAL DE LA CREMA INSTANTÁNEA:

En la tabla N° 2 se observa el valor nutricional de la crema como se puede ver contiene más energía y proteína y una menor cantidad de grasa. De esa manera es considerado como uno de los productos saludable en cuanto al requerimiento nutricional.

TABLA N° 2 VALOR NUTRICIONAL DE LA CREMA INSTANTÁNEA

CANTIDAD DE PROPORCIÓN: 100ml /17gr	
Energía	54,23 Kcal
Grasa total	0.29 g.
Carbohidrato	9.23 g.
Fibra total	5 g.
Proteína	3,68 g

*FUENTE: composición de alimentos, editorial cooperación internacional
– AECL. (2012)*

2. LA QUINUA

La quinua (*Chenopodium quinua Willd*), es un nutritivo cereal que se cultivó en forma tradicional en el área Andina desde la época incaica. La quinua es uno de los pocos cultivos que se puede sembrar en las alturas. Se puede Cultivar sola o asociada con otros granos o tubérculos. (*Gandarillas, 2008*)

La quinua (*Chenopodium quinua Willd*) es una especie nativa comestible que constituyó un componente en la alimentación de los pueblos prehispánicos de las tierras altas de los Andes. Su uso fue común en las zonas Andinas hasta el primer tercio de este siglo, cuando los países de la zona iniciaron la importación masiva de trigo. (*Gandarillas, 2008*)

2.1. TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA DEL CULTIVO DE QUINUA

2.1.1. TAXONOMÍA DE LA QUINUA

En la taxonomía de la quinua mencionamos la sub división, clase orden, familia y el género las cuales se encuentran en el cuadro N° 2.

CUADRO N° 2 TAXONOMÍA DE LA QUINUA

Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledóneas
Subclase	Arquiclamídea
Orden	Centrospermas
Familia	Chenopodeáceas
Genero	Chenopodium
Nombre científico	<i>Chenopodium quinoa</i> Willd

FUENTE: *Tecnología de la Innovación Agrícola CONCOPE 1999*

2.2. CARACTERÍSTICA BOTÁNICA DE LA QUINUA

2.2.1. PLANTA

Es una planta anual que puede medir de 1 a 3,5m de altura, según los ecotipos, las razas y el medio ecológico donde se cultivó

Según el desarrollo de la ramificación, se pueden encontrar plantas con un solo tallo principal y ramas laterales muy cortas en ecotipos del altiplano, o plantas con todas las ramas de igual tamaño en los ecotipos de valle, dándose todos los tipos intermedios. Este desarrollo de ramas puede modificarse parcialmente, según la densidad de siembra que tenga el cultivo (**Anónimo., 1997**)

2.2.2. RAÍZ

La germinación de la quinua se inicia pocas horas de tener humedad, alargándose primero la radícula que continúa creciendo y da lugar a una raíz pivotante vigorosa. La raíz es fasciculada, llegando a tener una profundidad de 0,50 cm a 2,80 m según el eco-tipo, la profundidad del suelo y la altura de la planta. (**Anónimo., 1997**)

2.2.3. TALLO

El tallo es de sección circular cerca de la raíz, transformándose en angular donde nacen ramas y hojas. La corteza del tallo está endurecida, mientras la médula es suave cuando las plantas son tiernas, y seca con textura esponjosa cuando maduran. (**Anónimo., 1997**)

2.2.4. RAMIFICACIONES

Se observa ocho hojas verdaderas extendidas con presencia de hojas axilares hasta el tercer nudo, las hojas cotiledones se caen y dejan cicatrices en el tallo, también se nota presencia de inflorescencia protegida por las hojas sin dejar al descubierto la panoja, ocurre de los 45 a 50 días de la siembra, en esta fase la parte más sensible a las bajas temperaturas y heladas no es el ápice sino por debajo de éste, y en caso de bajas temperaturas que afectan a las plantas, se produce el "Colgado" del ápice.

(Anónimo:, 1997)

2.2.5. INICIO DE PANOJA-MIENTO

La inflorescencia se nota que va emergiendo del ápice de la planta, observando alrededor aglomeración de hojas pequeñas, las cuales van cubriendo a la panoja en sus tres cuartas partes; ello ocurre de los 55 a 60 días de la siembra, así mismo se puede apreciar amarilla-miento del primer par de hojas verdaderas (hojas que ya no son fotosintéticamente activas) y se produce una fuerte elongación del tallo, así como engrosamiento. **(Anónimo:, 1997)**

2.2.6. PAJONA-MIENTO

La inflorescencia sobresale con claridad por encima de las hojas, notándose los glomérulos que la conforman; así mismo, se puede observar en los glomérulos en la base los botones florales individualizados, ello ocurre de los 60 a los 80 días después de la siembra, a partir de esta etapa hasta el inicio del grano lechoso se puede consumir las inflorescencias en reemplazo de las hortalizas de inflorescencia tradicionales **(Anónimo:, 1997)**

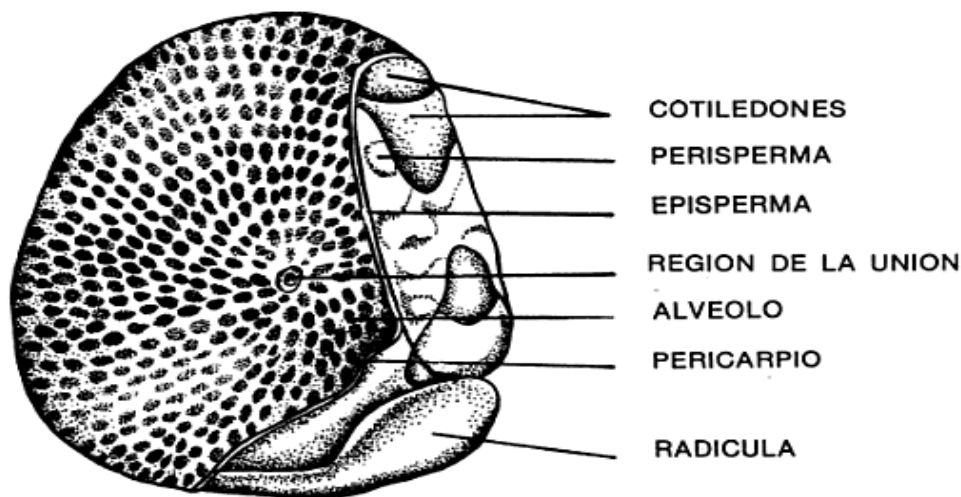
2.2.7. FLORES

En una misma inflorescencia se pueden presentar flores hermafroditas, generalmente terminales y femeninas. La proporción de flores varían según los eco-tipos. La quinua puede presentar gran variación sexual y cuando se presentan flores hermafroditas con poco grano de polen **(Anónimo:, 1997)**

2.2.8. EL FRUTO

El fruto de la quinua es un aquenio; el perigonio cubre una sola semilla y se desprende con gran facilidad al frotarlo. A su vez la semilla está envuelta por un epispermo casi adherido (*Anónimo, 1997*)

IMAGEN N° 1 EL GRANO DE LA QUINUA



FUENTE: https://www.researchgate.net/figure/313820494_fig5_Figura-13Ilustracion-del-fruto-de-la-quinua-14 (2008)

La semilla es pequeña, aproximadamente de 2 mm de diámetro y 1 mm de espesor. El color puede ser amarillo, café, crema, blanco o translúcido.

El pericarpio, está formado por tres capas, pegado a la semilla y contiene saponina en un rango de 0.2% - 5.1%. Las semillas vienen dispuestas en panojas, éstas tienen entre 15 y 70 cm, puede llegar a un rendimiento de 220 g de granos por panoja.

2.2.9. COSECHA

La cosecha se realiza una vez que las plantas llegan a la madurez fisiológica, reconocible por que las hojas inferiores cambian de color y son caedizas, dando una coloración amarilla característica a toda la planta. El grano, al ser presionado con las uñas ofrece resistencia que dificulta la penetración. Para llegar a esta fase transcurre de 5 a 8 meses, según el ciclo vegetativo de las variedades. Es conveniente

asegurarse de la maduración para determinar la fecha de cosecha. Los pasos de cosecha se dividen en cinco fases: Siega o corte, Formación de arcos o parvas, Golpeado o garroteo, Venteado, limpieza y Secado del grano. **(Anónimo:, 1997)**

2.2.10. SAPONIFICACIÓN DE LA QUINUA

El pericarpio del grano de quinua contiene saponinas, lo que le da un sabor amargo. Estas saponinas hay que eliminarlas antes que el grano pueda ser consumido. El método de eliminación de saponinas puede ser clasificados en: métodos húmedos métodos secos y métodos combinados. Los métodos húmedos son los tradicionalmente empleados por los campesinos y las amas de casa. Se lavan los granos haciendo fricción con las manos o a veces con la ayuda de una piedra. **(Ritva-Repo-Carrasco, 1988)**

El método húmedo es muy eficiente para la eliminación de saponinas. Sin embargo, existen ciertos problemas con ellos como el elevado costo del secado del producto de producto y la eliminación del agua con saponina. También existe el riesgo de que en el grano empiece a germinar durante el proceso del lavado y secado, porque la quinua tiene un poder germinativo muy elevado. En la universidad Agraria la Molina (Perú) se ha diseñado un método de lavado con un equipo experimental encontrando las condiciones más favorables para el lavado de la quinua periodos de remojo 30 minutos tiempo de agitación 20 minutos y temperatura de lavado de 40°C. **(Ritva-Repo-Carrasco, 1988)**

2.3. VARIEDADES DE QUINUA

Existen diversas variedades de quinua como la quinua del valle, quinua del altiplano, quinua de terrenos salares, quinua del nivel del mar y quinua de los yungas. Son las principales variedades mencionadas en el cuadro N° 3:

CUADRO N° 3 VARIEDADES DE QUINUA

VARIEDADES	DESCRIPCIÓN
Quinuas de valle:	Esta variedad crece en valles secos como los de Junin y en valles húmedos como los de Cajamarca, entre los 2000 y 3000 metros de altitud. Tiene un largo período de crecimiento y pueden alcanzar hasta los 3.5 metros de altura. Ejemplos de este sub-grupo son la Rosada de Junin, Nariño, Amarilla de Marangani, Dulce de Quitopampa y otras.
Quinuas de altiplano:	Esta variedad se encuentra en las pampas altas y en los alrededores del lago Titicaca y son resistentes a las heladas. A diferencia de la quinua del valle, la del altiplano tiene un corto periodo de crecimiento y son de poca altura. Los ejemplos principales de este tipo son la quinua blanca de Juli, Kanccolla, Cheweca y Witulla.
Quinuas de terrenos salinos o salares:	Este tipo es cultivado en las llanuras del altiplano Boliviano, en los salares de Uyumi y Mendoza. Los ejemplos principales son Kellu, Michka y Real Blanca.
Quinuas a nivel del mar:	Esta variedad esta adaptada a climas húmedos con temperaturas regulares como las del sur de Chile, en Concepción y Valdivia. Son plantas de tamaño mediano con semillas de color amarillo. Los ejemplos principales son Baer, Litu, y Pichaman.
Quinuas de Yungas:	Esta última se localiza en los valles interandinos de Bolivia. Están adaptadas a climas subtropicales por lo que resisten niveles altos de precipitación y calor. Las plantas son de color verde oscuro y se tornan naranja a medida que maduran. Sus semillas son blancas o amarillas.

FUENTE: (Wilfredo Rojas, 2010)

En la actualidad los granos de quinua son transformados en quinua pelada, la cual es usada como materia prima para la producción de hojuelas o harinas. La quinua pelada es el grano seleccionado, despadrado, con estructura externa debilitada (escarificado),

lavado y secado. Estos procesos son realizados con el fin de reducir el sabor amargo, Saponina, y para limpiar las impurezas.

La variedad que se utilizó para la elaboración de **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”** Fue la quinua real dado que es la principal variedad que se produce en la región.

La quinua real es un producto natural tiene como nombre científico (**Chenopodium quinoa Will**), planta cultivada en el altiplano boliviano desde la época de los incas, es de tipo quenopodiacea pseudo cereal, que produce una semilla comestible pequeña de 2.63 mm de diámetro, grano redondo semi-aplanado de color blanco amarillento (**INCAE 2001**)

2.4. COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL GRANO DE QUINUA

La quinua (*Chenopodium quinoa willd*), es un grano que posee una gran cantidad de minerales, vitaminas, proteína y otros elementos esenciales para la alimentación humana, según la (**FAO y OMS**), por su alto valor nutricional Es interesante anotar que el almidón de quinua, empieza a gelatinizarse a temperaturas similares a las del trigo o la papa. (**Mujica Ortiz, 2006**)

TABLA N° 3 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA QUINUA

Análisis	Promedio (Mínimo)	Promedio (Máximo)
Proteínas	11.0	21.3
Grasas	5.3	8.4
Carbohidratos	53.5	74.3
Fibra	2.1	4.9
Ceniza	3.0	3.6
Humedad (%)	9.4	13.4
Saponinas		1,43

FUENTE: Jungle quinua el grano de los andes (1975)

2.5. COMPARACIÓN NUTRICIONAL DE LA QUINUA CON OTROS CEREALES

La comparación nutricional del grano de la quinua con otros cereales se observa en la tabla N° 4.

TABLA N° 4 COMPARACIÓN NUTRICIONAL CON OTROS CEREALES

COMPONENTES	CEREALES		
	QUINUA	CAÑAHUA	TRIGO
PROTEÍNAS	11.7	14.0	8.6
GRASAS	6.3	4.3	1.5
CARBOHIDRATOS	68.0	64.0	73.7
FIBRA	5.2	9.8	3.0
CENIZA	2.8	5.4	1.7
HUMEDAD	11.2	12.2	14.5

FUENTE: (a) Moron, 1999; (b) FAO/OMS/ONU citado por Alipio Canahua Murillo y Angel Mujica Sanchez

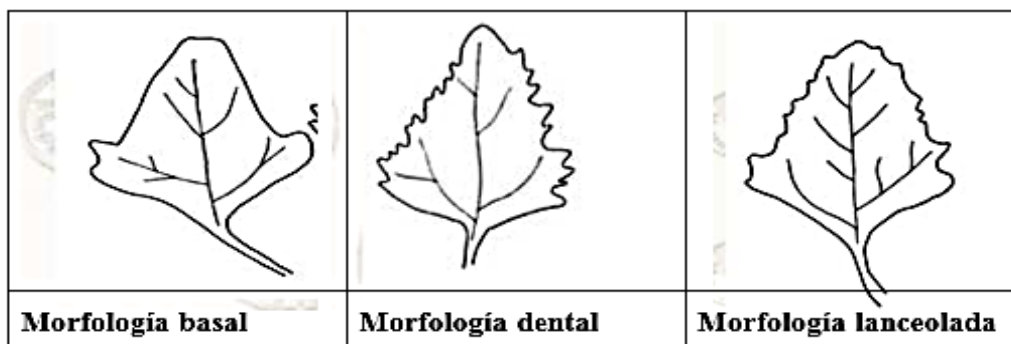
3. HOJAS DE QUINUA

Son de carácter polimorfo en una sola planta; las hojas son basales, romboides, mientras que las hojas superiores, generalmente alrededor de la inflorescencia, son lanceoladas. Lámina de las hojas tiernas están cubiertas de una pubescencia granulosa vesiculosa en el envés y algunas veces en el haz. Esta cobertura varía de blanco al color rojo-púrpura. indica que algunas variedades tienen hojas sin pubescencia. (*Mujica Ortiz, 2006*)

3.1. MORFOLOGÍA DE LAS HOJAS DE QUINUA:

Las hojas son dentadas en el borde, pudiendo tener muy pocos o hasta 25 dientes, según la raza. La coloración varía de verde claro en la variedad Nariño, hasta verde oscuro en Kcancolla; se transforma en amarilla, rojas o purpura según la madurez, cayéndose finalmente las hojas basales. (*Mujica Ortiz, 2006*)

IMAGEN N° 2 MORFOLOGÍA DE LAS HOJAS DE QUINUA



FUENTE: <http://quinua%20hacia%20su%20cultivo%20comercial.htm#>, (2008)ppt

3.2. VALOR NUTRICIONAL DE LAS HOJAS DE QUINUA

El valor nutricional de la hoja de la quinua radica en una mayor cantidad de energía y un porcentaje mínimo en colesterol a continuación se menciona en la siguiente tabla:

TABLA N° 5 VALOR NUTRICIONAL DE LAS HOJAS DE QUINUA

NUTRIENTES	CANTIDAD
Energía	50
Proteína	4.70
Grasa Total (g)	0.60 Colesterol (mg)
Glúcidos	9.50

FUENTE: (Iberoamericana, 2005)

4. LA CARNE DE LLAMA

La palabra carne en su más amplia expresión significa cualquier alimento tomado para nutrirse. Sin embargo, en el uso común, el término se refiere a aquellas partes de los animales que se usan como alimento. (Moya, 2002)

4.1. COMPARACIÓN NUTRICIONAL DE LA CARNE DE LLAMA CON OTROS CARNES

La comparación de proteínas, grasas, calorías y colesterol se encuentran en la tabla N° 6 donde se observa que tiene una baja cantidad de grasa, humedad, calorías y colesterol, pero contiene una cantidad elevada de proteínas.

TABLA N° 6 COMPARACIÓN NUTRICIONAL DE LA CARNE DE LLAMA CON OTRAS CARNES

COMPONENTES	CARNES		
	CARNE DE LLAMA	CARNE VACUNO	CARNE DE CORDERO
PROTEÍNAS	58.70	23.6	25.5
GRASAS	3.9	5.7	16.5
HUMEDAD	37	65	53
CALORÍAS	97	174	258
COLESTEROL	-	69	93

FUENTE: Porcentaje y comparación de la carne de llama INTA 1997

4.2. CHARQUE DE LLAMA

La fibra y la carne son los dos productos importantes que ofrece la llama. La fibra ha sido el producto más aprovechado hasta la actualidad de manera comercial. La carne representa la principal fuente de proteínas con un (57,24 % de proteínas y un 7,48% de grasa), para los habitantes de la zona alto andina, aunque siempre ha existido autoconsumo rural y local, es bajo el ingreso en los canales comerciales formales. (Moya, 2002)

4.3. VALOR NUTRICIONAL DEL CHARQUE DE LLAMA

El valor nutricional en cada 100 gramos de charque de llama se observa en la tabla N° 7, se puede ver claramente que contiene más proteínas.

TABLA N° 7 VALOR NUTRICIONAL DEL CHARQUE DE LLAMA

COMPONENTES	CHARQUE DE LLAMA
PROTEÍNAS	57.70
GRASAS	3.60
GLÚCIDOS	1.10
ENERGÍA	279
COLESTEROL	-

FUENTE: Porcentaje y comparación de la carne de llama INTA 1997

5. DESHIDRATACIÓN DE HORTALIZAS:

La deshidratación es el proceso de secado, es un método de conservación de alimentos, consistente en extraer el agua de estos, lo que inhibe la proliferación de microorganismos y dificulta la putrefacción. El secado de alimentos mediante el sol y el viento para evitar su deterioro ha sido practicado desde la antigüedad. El agua suele eliminarse por evaporación (secado al aire, al sol, ahumado o al viento) pero, en el caso de la liofilización, los alimentos se congelan en primer lugar y luego se elimina el agua por sublimación. **(Calcinas, 2008)**

6. LA CEBOLLA

La cebolla suele ser una de las más valoradas por sus múltiples propiedades. Tiene escaso aporte calórico, está compuesta fundamentalmente por agua y, a su vez, es ideal por su contenido de minerales, fibras y también vitaminas. Entre los minerales que se pueden encontrar dentro de la composición nutritiva de la cebolla, nos encontramos que tiene importantes cantidades de hierro, calcio, fósforo o magnesio, entre otros. También tiene un importante aporte de vitaminas del grupo B, también del C y E. Además de los fundamentales folatos, tan buenos para la producción de glóbulos blancos y rojos **(Hessayon, 1988)**.

7. LA ZANAHORIA

Las zanahorias poseen beta caroteno (de ahí su nombre carota) que es la sustancia que se convierte en vitamina A en el cuerpo humano. Según los análisis una porción de 1/2 taza de zanahorias cocidas, contiene cuatro veces la cantidad diaria recomendada de vitamina A en la forma de caroteno beta protector. De hecho, la mayoría de las personas obtienen la vitamina A de unas pocas verduras, además de las zanahorias: batata, col, espinacas, brócoli y la calabaza, entre las cuales la zanahoria tiene entre 10 y 100 veces más. Las zanahorias (en crudo) también son aperitivas y buenas para los anoréxicos, ayudan a bajar el colesterol; gracias a las pectinas son buenas para regular el tránsito intestinal. **(Hessayon, 1988)**.

8. PROTEÍNAS

Proteínas son componentes esenciales de las células del cuerpo, donde la mayor parte se encuentra en los músculos si también en las enzimas, hemoglobina, anticuerpos y hormonas son proteínas. Las necesidades de proteína en el adulto son de 0,8 gr. Por Kg. de peso cada gramo de proteína consumida proporciona 4 kilo calorías. **(FAO, 2000).**

8.1. CANTIDAD DE PROTEÍNAS REQUERIDA SEGÚN LA EDAD Y EL PESO CORPORAL

En la tabla n° 8 se muestra la cantidad de las proteínas y kcal requeridas por el organismo de la mujer varía de acuerdo al peso corporal, a la edad y a la altura.

TABLA N° 8 CANT. DE PROTEÍNAS SEGÚN EL PESO CORPORAL DE LA MUJERES

MUJERES						
EDAD	PESO Kg	ALTURA Cm.	T.M.B. Kcal/día	Múltiplo T.M.B.	RACION MEDIA DE kcal/kg	RACION MEDIA DE kcal/día
11-14	46	157	1310	1.67	47	2200
15-18	55	163	1370	1.6	40	2200
19-24	58	164	1350	1.6	38	2200
25-50	63	163	1380	1.55	36	2200
51+	65	160	1280	1.5	30	1900

FUENTE: *Química de los Alimentos, Salvador B. 1990*

La cantidad de las proteínas y kcal requeridas por el organismo del hombre varía de acuerdo al peso corporal, a la edad y a la altura. En la tabla N° 9 se muestran los datos y parámetros a cerca de ello.

TABLA N° 9 CANTIDAD DE PROTEÍNAS SEGÚN EL PESO CORPORAL DEL HOMBRE

HOMBRES						
EDAD	PESO Kg	ALTURA Cm.	T.M.B. Kcal/dia	Múltiplo T.M.B.	RACION MEDIA DE kcal/kg	RACION MEDIA DE kcal/dia
11-14	45	157	1440	1.7	55	2500
15-18	66	176	1760	1.67	45	3000
19-24	72	177	1780	1.67	40	2900
25-50	79	176	1800	1.6	37	2900
51+	77	173	1530	1.5	30	1300

FUENTE: *Química de los Alimentos, Salvador B. 1990*

8.2. FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS:

Las funciones principales que desempeñan las proteínas en el desarrollo del cuerpo humano **son:**

- Intervienen en la formación de elementos esenciales, como son los tejidos corporales, razón por la cual son tan recomendables durante el periodo de gestación del feto y crecimiento de los niños.
 - son las encargadas de producir la regeneración del cabello y uñas que lentamente se registran toda la vida de una persona.
 - Proporcionan los aminoácidos esenciales.
 - Son materia prima para la formación de los jugos digestivos, hormonas, proteínas plásticas, hemoglobina, vitaminas y enzimas.
 - Funcionan como amortiguadores, ayudando a mantener la reacción de diversos medios como el plasma.
 - Actúan como transporte de gases como oxígeno o dióxido de carbono en la sangre.
 - Actúan como defensa, los anticuerpos son proteínas de defensa natural contra infecciones y/o agentes extraños.
 - Brindan resistencia al colágeno es la principal proteína integrante de los tejidos.
- (Albarracín, 1999).**

9. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Se define como el valor de los insumos que requieren las unidades económicas para realizar su producción de bienes y servicios; se consideran aquí los pagos a los factores de la producción: al capital, constituido por los pagos al empresario (intereses, utilidades, etc.), al trabajo, pagos de sueldos, salarios y prestaciones a obreros y empleados, así como también los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo (materias primas, combustibles, energía eléctrica, servicios, etc.). **(Peterson, 2001)**

9.1. COSTOS FIJOS:

Los costos fijos, son aquellos que no varían cuando se producen pequeñas modificaciones en el nivel de actividad de una compañía. Por lo general, los costos fijos se asocian a la estructura de la empresa. Este tipo de costos implican gastos periódicos (mensuales, anuales, etc.) que pueden preverse. Los costos variables, como su nombre lo sugieren, varían con mayor frecuencia y son más sensibles a los cambios en la producción de la firma. **(Peterson, 2001)**

9.2. COSTOS VARIABLES:

Los costos variables son los gastos que cambian en proporción a la actividad de una empresa. El costo variable es la suma de los costos variables en todas las unidades producidas. Así, los costos fijos y los costos variables constituyen los dos componentes del costo total. Los costos variables se denominan a veces a nivel de unidad producida, ya que los costos varían según el número de unidades producidas. **(Peterson, 2001)**

9.3. UTILIDADES:

La utilidad es la medida de satisfacción por la cual los individuos valoran la elección de determinados bienes o servicios en términos económicos. Los bienes y servicios tienen ciertas propiedades que satisfacen necesidades humanas y que repercuten de forma positiva en sus compradores o consumidores. **(Peterson, 2001)**

CAPITULO III

PROPUESTA DE INNOVACIÓN

1. TITULO DE LA PROPUESTA

El presente proyecto tiene la propuesta de innovar un nuevo producto que consiste en elaborar **CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA.**

Se basa en la revalorización de las hojas de quinua y un aporte nutricional de la misma, sin embargo, también se estudiará el charque de llama que posee un elevado valor en proteínas y bajo en colesterol. Por lo que es muy saludable para el organismo del ser humano.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

a) ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

- Antes de iniciar con el proyecto se procedió a la encuesta de aceptabilidad del producto, donde se tomó en cuenta la siguiente encuesta. **(ver anexo N° 3)**
- Para determinar la cantidad de proteínas requeridas por el organismo se realizó el muestreo estadístico del peso corporal de 17 estudiantes del Instituto Tecnológico Superior Mirikiri de la carrera de Industria de Alimentos de tercer año.
- Para desarrollar el primer objetivo se determinó las formulaciones utilizando el método de tanteo que consiste en tomar tres muestras con distintos porcentajes de peso en gramos de las principales materias primas que son las hojas de quinua y el charque de llama, las formulaciones fueron del 10%, de 15% y al 20% tal como se muestra en la Tabla N° 10

TABLA N° 10 FORMULACIÓN PLANTEADA

INGREDIENTES	FÓRMULA 1 (10%)	FÓRMULA 2 (15%)	FÓRMULA 3 (20%)
Agua	1000 ml	1000ml	1000ml
Harina de quinua	29.3	29.3	29.3
Sal	7	7	7
Leche en polvo	9.5	9.5	9.5
Especias	1.5	1.5	1.5
Cebolla en polvo	9.5	9.5	9.5
Zanahoria	9.5	9.5	9.5
Orégano	4.4	4.4	4.4
Charqui de llama	4.9	7.8	8.49
Hojas de quinua	9.1	3.54	5.66

FUENTE: métodos formulaciones y raciones ppt 2015

El cual consiste en obtener la formulación que contenga un nivel alto en proteínas de acuerdo a las tablas de comparación del requerimiento nutricional de cada persona. Las tablas de comparación se describen a continuación

TABLA N° 11 FORMULACIÓN AL 10%

INGREDIENTES	CANT. Gr	PROT.	KCAL
Harina de quinua	29.3	3,6	14,4
Sal	7	0	0
Leche en polvo	9.5	3,4	13,6
Especias	1.5	0,24	0,96
Cebolla en polvo	9.5	0,09	0,36
Zanahoria	9.5	0,11	0,44
Orégano	4.4	0,48	1,92
Charqui de llama	4.9	2,82	11,28
Hojas de quinua	2.1	0,09	0,39
TOTAL	80	10,83	43,35

FUENTE: Propio



TABLA N° 12 FORMULACIÓN AL 15%

INGREDIENTES	Cant gr	PROT.	KCAL
Harina de quinua	29.3	3,6	14,4
Sal	7	0	0
Leche en polvo	9.5	3,4	13,6
Espicias	1.5	0,24	0,96
Cebolla en polvo	9.5	0,09	0,36
Zanahoria	9.5	0,11	0,44
Orégano	4.4	0,48	1,92
Charqui de llama	7.8	4,45	17,8
Hojas de quinua	3.54	0,16	0,64
TOTAL	80	12,53	50,12

FUENTE: Propio

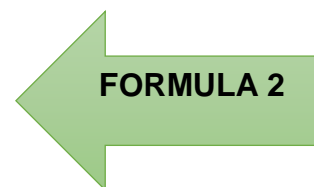
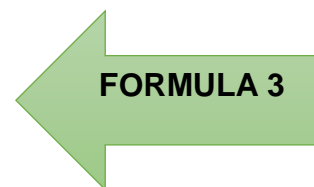


TABLA N° 13 FORMULACIÓN AL 20%

INGREDIENTES	Cant gr	PROT.	KCAL
Harina de quinua	29.3	3,6	14,4
Sal	7	0	0
Leche en polvo	9.5	3,4	13,6
Espicias	1.5	0,24	0,96
Cebolla en polvo	9.5	0,09	0,36
Zanahoria	9.5	0,11	0,44
Orégano	4.4	0,48	1,92
Charqui de llama	8.49	5,89	19,56
Hojas de quinua	5.66	0,26	2,04
TOTAL	80	14,7	58,28

FUENTE: Propio

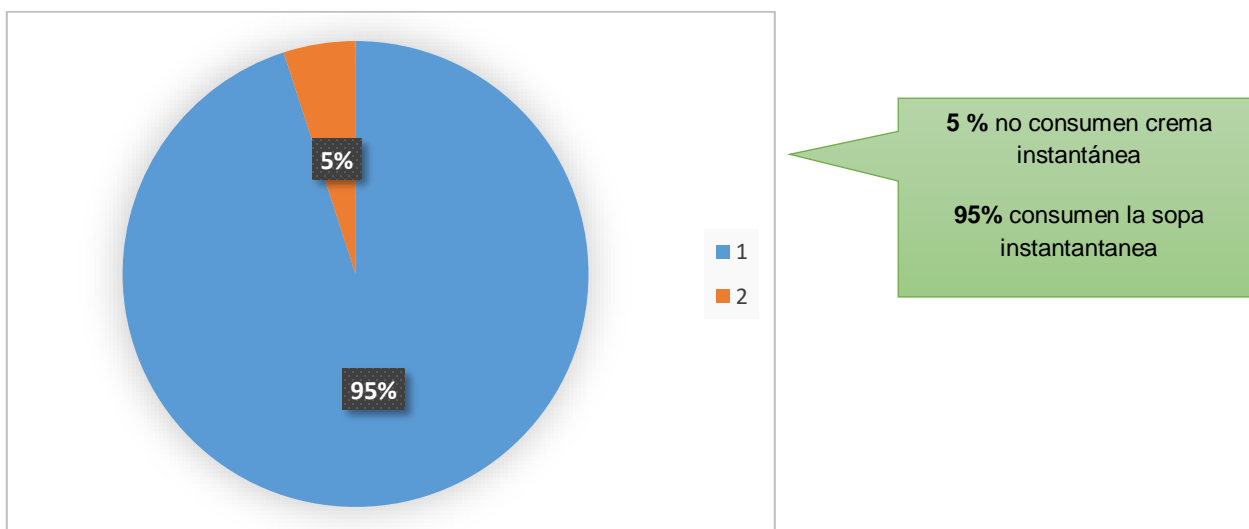


- En el análisis de los resultados en el segundo objetivo se comprobó en los laboratorios de “IBNORCA” que se encuentra ubicado en *av. Tiahuanacu N° 35 zona villa bolívar “E”* el ensayo se realiza para ver el contenido de proteínas. El análisis consiste en comprobar el porcentaje de proteínas obtenido a través de la tabla de comparación que se realizó antes de elaborar las formulaciones.
- El análisis de los costos de producción se realizó tomando en cuenta los costos fijos, variables, utilidades y prestación de equipos del producto elaborado. Todo esto para proyectar las ventas para de futuros años. De esta manera se puede conocer la factibilidad del producto que se pretende elaborar.

b) INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS:

- Antes de iniciar el proyecto se realizó la encuesta de aceptabilidad, realizada en el pueblo de Comanche donde se obtuvo los siguientes datos:
Según la figura N° 1 donde se realizó la encuesta de aceptabilidad, el 5% de las personas encuestadas no consumen crema instantánea y el 95% de las personas encuestadas consumen sopas o cremas instantáneas.

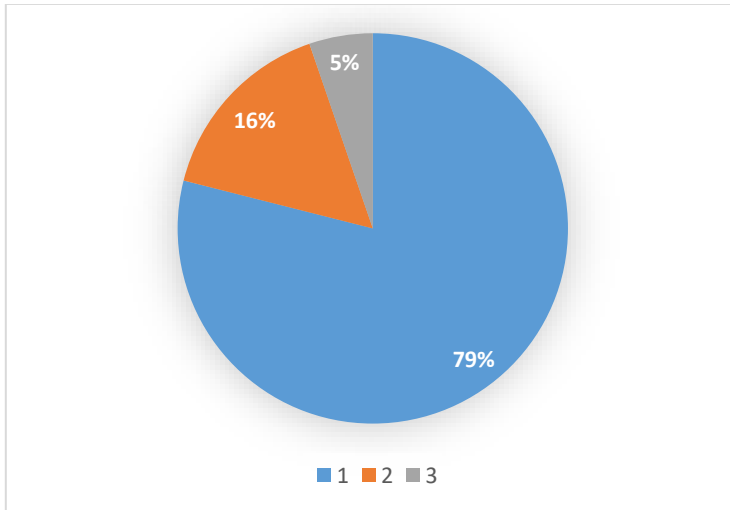
FIGURA N° 1 ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO



FUENTE: Propio

Según la figura N° 2 se observa que un 5% no consume la crema instantánea, un 16% consume una vez a la semana y un 79% dos a tres veces a la semana. Esta encuesta fue tomada en el pueblo de Comanche.

FIGURA N° 2 CONSUMO DE LA CREMA INSTANTÁNEA

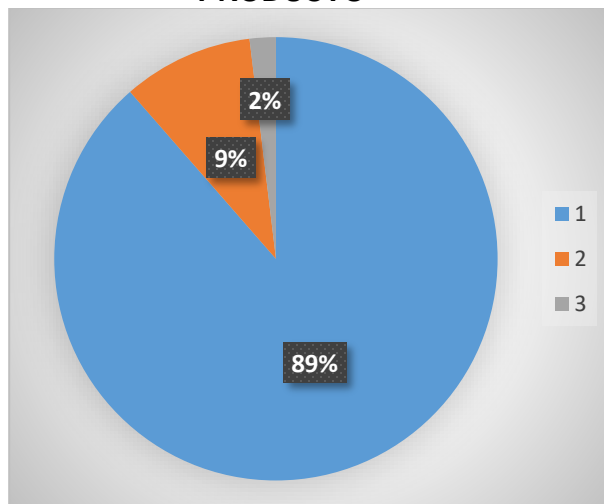


5 % no consumen
79% 2-3 veces a la sem.
16% 1 veces a la sem.

FUENTE: Propio

En la figura N° 3 se realizaron las encuestas donde un 2% de personas no conocen cremas instantáneas en el mercado, el 9 % conoce la crema instantánea de la industria del valle y un 89% de la industria knorr.

FIGURA N° 3 INDUSTRIAS QUE PROCESAN EL PRODUCTO



2 % NO CONOCEN EL PRODUCTO
9% IND. DEL VALLE.
89% IND. KNORR.

FUENTE: Propio

- El muestreo de peso corporal se realizó utilizando datos estadísticos tomando como muestra poblacional a los estudiantes de tercer año de la carrera de industria de alimentos del Instituto Tecnológico Superior **MIRIKIRI** el ejercicio planteado es la siguiente:

Los pesos obtenidos de 17 estudiantes de la carrera de industria de alimentos son: 56, 56, 55, 60, 70, 71, 56, 56, 56, 56, 59, 60, 63, 72, 60, 49, 51, 54, 52

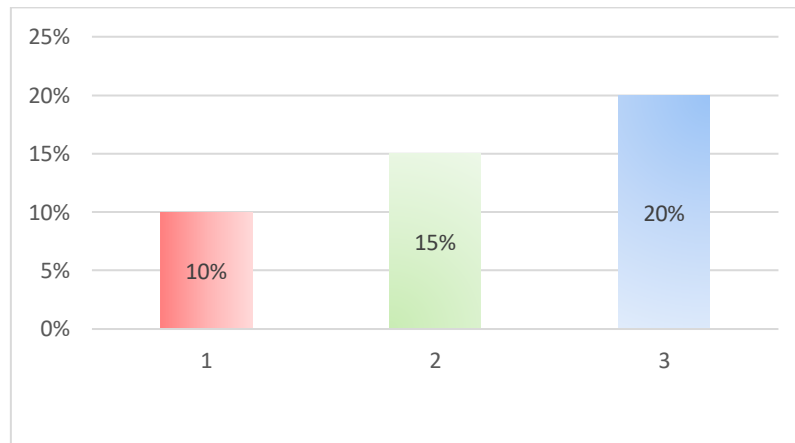
Calcular *EL PESO PROMEDIO*

$$X = \frac{56 + 55 + 60 + 70 + 71 + 56 + 56 + 56 + 56 + 59 + 60 + 63 + 72 + 49 + 51 + 54 + 52}{17}$$

X = 62.1 Es el peso promedio.

- Las formulaciones se realizaron con el método del tanteo, el ejemplo se observa en la figura N° 4 donde se expresa los porcentajes planteados para la elaboración de la crema instantánea:

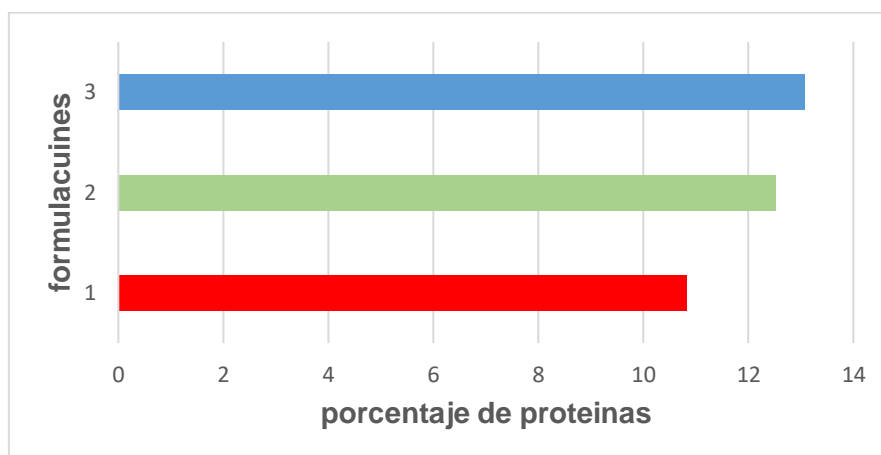
FIGURA N° 4 PORCENTAJE DE LAS FORMULACIONES



FUENTE: *Propio*

En la figura N° 4 nos indica que hubo tres formulaciones de las cuales la primera formulación contiene: el 10.83% de proteína, en la formulación 2 contiene el 12.53% de proteína y en la formulación 3 contiene el 13.07 de proteínas. Siendo esta ultima la muestra que contiene más proteínas. Ahora en la figura N° 5 se muestra la comparación de proteínas, es la cantidad de proteínas que contiene cada formulación

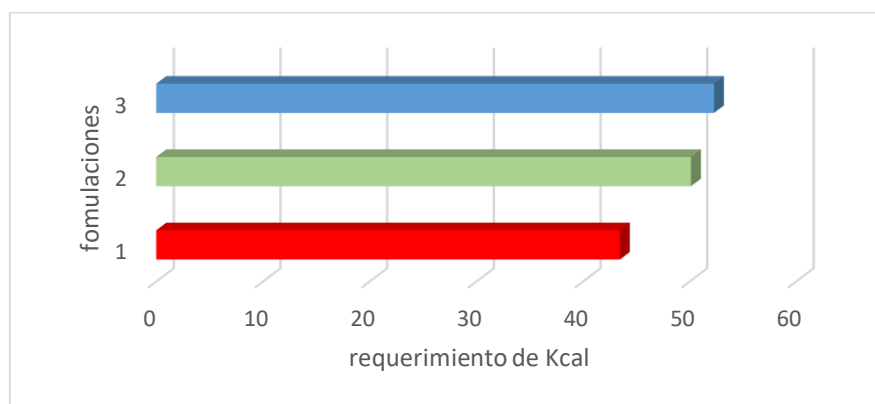
FIGURA N° 5 PORCENTAJE DE COMPARACIÓN DE PROTEÍNAS



FUENTE: *Propio*

En la figura N° 6 se observa la comparación del requerimiento de Kcal que contiene cada formulación: en la formulación 1 se observa que contiene el 43.35%, en la formulación 2 contiene 50.12% y en la formulación 3 contiene 52.28% de Kcal.

FIGURA N° 6 COMPARACIÓN DE KCAL



FUENTE: *Propio*

- El estudio realizado en el laboratorio de "IBNORCA" dio como resultado: el porcentaje de proteína es el 17 % tres veces más de lo que se obtuvo teóricamente (**ver anexo N° 3**)
- Para obtener los resultados del análisis de costos se trabajó mediante un flujo de cajas, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

En la tabla N° 15 se observa los resultados del flujo de caja, se comenzó con una inversión de -242.741,52 bs. En el primer año la ganancia incorporable es de 37.273,52 bs. En el segundo año la ganancia incrementa a 59.639,99 bs. En el tercer año las ganancias incrementan a 87.503,72 bs. En el cuarto año incrementa 97.443,96 bs. Y en el último año es de 335.749,32 bs.

TABLA N° 14 FLUJO DE CAJA DE LA CREMA INSTANTÁNEA

CONCEPTO	AÑO					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		2.880.000,00	2.908.800,00	3.054.240,00	3.206.952,00	3.367.300,00
Costos producción		-2.709.719,14	-2.736.816,33	-2.872.622,62	-3.015.208,89	-3.164.914,01
Costos administración		-28.807,92	-28.807,92	-28.807,92	-28.807,92	-28.807,92
Costos comercialización		-3.400,00	-3.400,00	-3.400,00	-3.400,00	-3.400,00
Imprevistos		-86.400,00	-58.176,00	-30.542,40	-32.069,52	-33.673,00
Depreciación		-8.576,00	-8.576,00	-8.576,00	-8.576,00	-8.576,00
Intereses		-1.044,82	-732,20	-385,19	0,00	0,00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	0,00	42.052,12	72.291,55	109.905,87	118.889,67	127.929,07
Impuestos	0,00	-10.513,03	-18.072,89	-27.476,47	-29.722,42	-31.982,27
Depreciación		8.576,00	8.576,00	8.576,00	8.576,00	8.576,00
Inversión inicial	-23.746,00					
Inversión capital de trabajo	-228.493,92					
Recuperación capital de trabajo						228.493,92
Préstamo	9.498,40					
Amortización de préstamo		-2.842,05	-3.154,67	-3.501,68	0,00	0,00
Valor de desecho (residual)						2.732,60
FLUJO DE CAJA	-242.741,52	37.273,04	59.639,99	87.503,72	97.743,26	335.749,32

INDICADORES						
VAN	82.109,79		Tasa TRMA	18%		
TIR	27,8%					

FUENTE: *propio*

En los indicadores de VAN Y TIR nos da como resultado nos dan: El VAN es de 82.109,79 y el TIR es de 27%. Tomando en cuenta la Tasa de rentabilidad mínima aceptable planteada es de 18%.

En la tabla N° 16 se estiman los costos de los equipos y servicios prestados para la elaboración de crema instantánea como ser los hornos, la mesa, las ollas la balanza, la selladora y la deshidratado.

TABLA N° 15 COSTOS DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

N°	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Vida útil	Depreciación Anual	Valor residual
1	Horno	Pieza	1	5.000,00	5.000,00	8	625,00	600,00
2	Mesón de inox	Pieza	1	1.500,00	1.500,00	8	187,50	180,00
3	Ollas de inox	Pieza	2	200,00	400,00	8	50,00	48,00
4	balanza analítica	Pieza	1	300,00	300,00	8	37,50	36,00
5	deshidratadora	pieza	1	3.800,00	3.800,00	5	760,00	456,00
6	Selladora de bolsas	Pieza	1	1.500,00	1.500,00	1	1.500,00	180,00
7	moledora eléctrica	Pieza	1	5.000,00	5.000,00	5	1.000,00	600,00
8	bandejas inox	Pieza	4	100,00	400,00	1	400,00	48,00
				COSTO TOTAL	17.900,00		4.560,00	2.148,00

FUENTE: Propia

En la tabla N °15. Se muestra los costos fijos, costos variables, servicios prestados, y utilidades tomando en cuenta estos datos, Ahora mostraremos un ejemplo donde se explica los datos aproximados de las proyecciones de ventas de la crema instantánea de quinua de manera anual en los próximos 5 años las cuales Se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N° 16 PROYECCIÓN DE VENTAS

PRODUCTO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Incremento porcentual		1%	5%	5%	5%
crema instantánea de quinua y charque	720.000	727.200	763.560	801.738	841.825
TOTAL	720.000	727.200	763.560	801.738	841.825

FUENTE: Propia

2.1. PROPÓSITO DE LA PROPUESTA

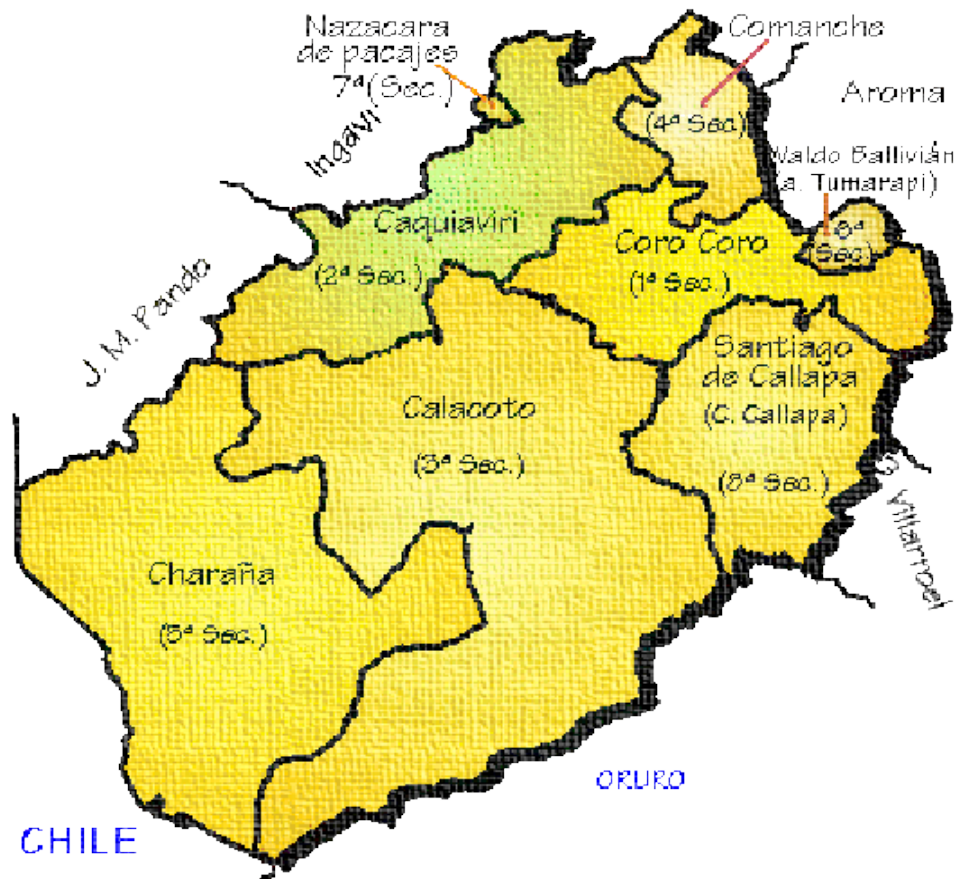
- Se pretende tener la mejor formulación con alto valor proteico utilizando las tablas de comparación de acuerdo al requerimiento nutricional de cada persona.
- Obtener y comprobar el porcentaje de proteínas del producto en el laboratorio de IBNORCA. que se encuentra ubicado en la *av. Tiahuanacu N° 35 zona villa bolívar "E"*

- Realizar los costos de producción para ver la factibilidad del producto utilizando el flujo de cajas para proyecciones futuras.

2.2. LOCALIZACIÓN

Comanche es la cuarta sección de la Provincia Pacajes, situada a una distancia de 70 km de la ciudad de La Paz. Limita al norte con el municipio Viacha, al oeste con el municipio Caquiaviri y al este con los municipios Collana y Colquencha. Su clima es frío y seco con una temperatura media de 7.34°C. Su fisiografía altiplánica está conformada por serranías y colinas. A través de este Municipio surcan los ríos El Chico, Comanche, Villcuma, Mani, Chacoma, Catari, Colorado, Totor Jokho y Khala Payllu, entre otros. Todas estas fuentes de agua son aptas para la implementación de proyectos de riego, agua potable y consumo animal. (Monasterio, 2011)

FIGURA N° 7 MAPA DE LA PROVINCIA PACAJES



FUENTE: Monasterio, R. Prov Pacajes La Paz 2011.

Sus actividades económicas principales se circunscriben a la agricultura y a la ganadería, para lo cual cuenta con suelos aptos. En la agricultura cultivan principalmente papa, cebada, quinua, trigo y oca. Esta producción es baja debido a las condiciones climáticas adversas, existiendo, por tanto, excedentes pequeños para la comercialización. La transformación de la papa en chuño es una actividad común en el Municipio, al igual que la transformación de la quinua en Kispña. **(Monasterio, 2011)**

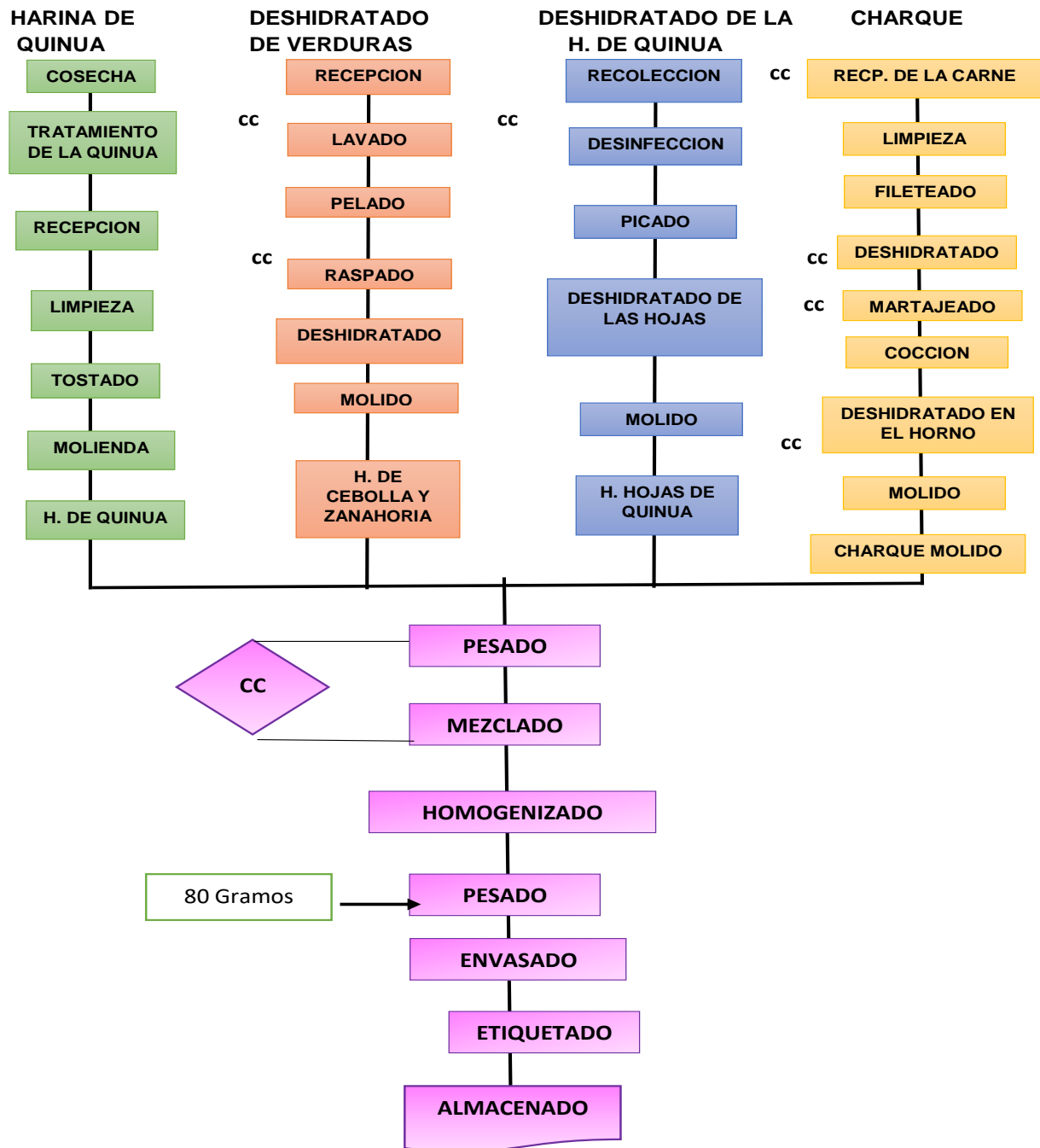
El potencial del Municipio se encuentra en la actividad agropecuaria. Sin embargo, debido al riesgo climático, las organizaciones que promueven el desarrollo local trabajan en proyectos destinados al incremento de la producción de pasturas y forrajes, de modo que se asegure la nutrición del hato ganadero. Esta actividad nos incentiva a recuperar y conservar de la biodiversidad genética de plantas cultivadas como ser la quinua; y la hoja de la quinua que de apoco ya va quedando en el olvido. Sin embargo, las no solo revalorizamos esta materia prima sino también aportamos en el valor nutricional con la elaboración de **“CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”**

según los datos obtenidos de la **INE 2012** instituto nacional de estadísticas. La población de Comanche tiene 3880 **Habitantes**, y un crecimiento del **0.5%** anual, así como la población va incrementando el consumo de los productos alimenticios también va aumentando. Por lo que la ejecución del presente proyecto engloba a todo el Municipio de Comanche.

2.3. ETAPAS DEL PROYECTO

2.3.1. DIAGRAMA DE ELABORACIÓN

FIGURA N° 8 DIAGRAMA DE ELABORACIÓN DE CREMA INSTANTÁNEA



FUENTE: *propia*

2.3.2. PROCESO DE ELABORACIÓN

a) Obtención de la harina de quinua

- **Compra de la quinua:** La compra de la quinua real se lo realiza en el Municipio de Comanche teniendo en cuenta que esta sea producida orgánicamente debe estar limpia sin ninguna impureza, el grano debe estar libre de enfermedades y sin ninguna impureza.

IMAGEN N° 3 LA QUINUA



FUENTE: Imagen propia

- **Eliminación de la saponina:** La eliminación de la saponina se realiza manualmente mediante el remojo y frotamiento en agua de los granos, en bañadores adecuados para este fin, ya que el pH de esta solución es básico de color verde a azul, característica de los sabores agrios de la saponina de la quinua. Repetir el lavado y frotado hasta que no se presente la espuma característica de la saponina y con la ayuda de un indicador de pH medir hasta alcanzar un color naranjado a rojo lo que indica la acidez de la solución.
- **Secado de la quinua:** Para el secado de la quinua se extiende sobre manteles en mesas para secar con acción directa de los rayos solares. Removiendo cada intervalo de tiempo guardando por la noche bajo techo para que no se vuelva a hidratar con la humedad del medio ambiente.
- **Molienda de la quinua:** Se procedió a moler los granos de quinua previamente secados mediante la utilización en un molino de cuatro martillos, con retorno de dos vueltas que tiene la capacidad de moler 26 quintales por día cualquier tipo de cereal y a diferentes mallas.

IMAGEN N° 4 MOLEDORA DE CEREALES



FUENTE: Imagen propia

- **Harina de quinua:** La harina de quinua para que se considere así; debe ser sometida a un análisis organoléptico que consiste primero en un análisis visual esta debe ser de color blanco opaco, con un olor característico, sabor característico y tamaño de partículas mínima para pasar por una malla de 0:000 (norma internacional para considerarla harina).

IMAGEN N° 5 HARINA DE QUINUA



FUENTE: Imagen propia

b) Preparación de la Carne de llama

Para la deshidratación de la carne se la debe preparar en su consistencia cárnica con la ayuda de material de cocina se debe eliminar todas las grasas y cartílagos en lo posible para una deshidratación homogénea y pareja. Cortar en lonjas lo más delgado posible, ya que acelera la deshidratación ser más rápida.

IMAGEN N° 6 CARNE DE LLAMA



FUENTE: Imagen propia

- **Carne Deshidratada** La carne deshidratada ha perdido peso, humedad, presenta grietas su acanalada se procede al desmenuzado y molido. Puede ser almacenada

IMAGEN N° 7 CHARQUE DE LLAMA



FUENTE: Imagen propia

c) Deshidratación de la zanahoria

- **Compra de la zanahoria** La compra de la zanahoria se la realiza en los centros de abasto ferias o mercados de la ciudad, de la feria de Comanche, en grandes cantidades para abaratar los costos, con las siguientes características deben ser frescas, de color anaranjado intenso, libre del ataque de plagas, enfermedades, de origen orgánico. sin plaguicidas y en lo posible sin lastimaduras.

IMAGEN N° 8 ZANAHORIAS SANAS



FUENTE: *Imagen propia*

- **Pelado de la zanahoria:** El pelado de las zanahorias se lo realizo en forma manual con la ayuda de cuchillos adecuadamente preparados para esta operación con el fin de eliminar los posibles restos de ataques de plagas, enfermedades, lastimaduras. El pelado o la eliminación de la cáscara, se realizó con el propósito de deshidratación sea homogénea y pareja en el momento de la molienda.
- **Raspado de la zanahoria** El raspado de las zanahorias, se realizó con el propósito que la deshidratación sea homogénea y pareja en el momento de la molienda.

IMAGEN N° 9 RASPADO DE LA ZANAHORIA



FUENTE: *Imagen propia*

- **Extensión de la zanahoria:** raspada y pesado Se realizó el procedimiento de extender la zanahoria en un bastidor formando una lámina delgada, para que la deshidratación sea homogénea ya que la aireación es por abajo y arriba

IMAGEN N° 10 EXTENDIDO DE LA ZANAHORIA



FUENTE: *Imagen propia*

- **Introducir en el deshidratador:** Se introdujo a horno deshidratador para que la zanahoria pierda humedad hasta que cumpla con los requisitos establecidos de humedad y presentación, este proceso se debe realizar en las estaciones de otoño - invierno donde la radiación solar es más y las horas luz es más fuerte ya que no hay precipitación pluvial ni mucha humedad.

IMAGEN N° 11 EL DESHIDRATADOR



FUENTE: *Imagen propia*

- **Almacenado:** Finalmente se realiza el almacenado de la zanahoria deshidratada utilizando para este fin envases cerrados para que se pueda hidratar y su posterior molienda.

IMAGEN N° 12 ZANAHORIA DESHIDRATADA



FUENTE: *Imagen propia*

d) Deshidratación de la cebolla

- **Compra de la cebolla:** La compra de la cebolla de los mercados se debe realizar en grandes cantidades para abaratar costos, con características de ser frescas, de un color característico, libre del ataque plagas, enfermedades, restos de plaguicidas y lastimaduras.

IMAGEN N° 13 CEBOLLAS EN BUEN ESTADO



FUENTE: *Imagen propia*

- **Pelado de la cebolla:** El pelado de las cebollas se lo realizo en forma manual con la ayuda de cuchillos adecuadamente preparados para esta operación con el fin de eliminar posibles restos de ataques de plagas, enfermedades, lastimaduras. El pelado o la eliminación de la cáscara, se realizó con el propósito que la deshidratación sea homogénea y pareja en el momento de la molienda.

- **Raspado de la cebolla:** El raspado de la cebolla se realizó para poder deshidratar fácilmente, así de esa manera poder obtener un extendido homogéneo
- **Extensión de la cebolla:** raspada y pesado Extender la cebolla en el bastidor formando una lámina delgada, para que la deshidratación sea homogénea y pareja, ya que la aireación es por abajo y arriba

IMAGEN N° 14 EXTENSIÓN DE LAS CEBOLLAS



FUENTE: Imagen propia

- **Almacenado** El almacenado del deshidratado de la zanahoria se debe realizar en los envases cerrados para que se pueda hidratar y su posterior realizar molienda.
- e) **Deshidratación de las hojas de quinua**
- **Compra de las hojas de quinua:** La compra de las hojas de la quinua se realizó través de los agricultores de la región de Comanche, sus principales características deben ser frescas, de un color verde característico, libre del resto de plaguicidas y lastimaduras ataque plagas, enfermedades, las hojas deben conservar su frescura
 - **Deshojado de la quinua:** El deshojado se realizó de forma manual ya que se trabajó solo con las hojas y tiene que estar libres de plagas, enfermedades, restos de plaguicidas, lastimaduras por lo que se clasificaron las sanas de las enfermas

- **Picado de las hojas:** El picado de la hoja de quinua se realizó en forma manual con la ayuda de cuchillos preparados para este fin y así poder deshidratar en menos tiempo y más homogéneo.

IMAGEN N° 15 HOJAS DE QUINUA PICADAS



FUENTE: Imagen propia

- **Extensión de las hojas:** Extender el perejil en el bastidor formando una lámina delgada, para que la deshidratación sea homogénea y pareja, ya que la aireación es por abajo y arriba.

IMAGEN N° 16 EXTENDIDO DE LAS HOJAS



FUENTE: Imagen propia

- **Introducir en el deshidratador** Para su deshidratación se debe realizar en las estaciones de otoño- invierno donde la radiación solar es más fuerte y las horas luz es mayor ya que no hay precipitación pluvial ni encapotamiento del cielo por las nubes.
- **Almacenado** El almacenado del deshidratado del perejil se debe realizar en envases cerrados para que se pueda hidratar y su posterior molienda.

2.4. IMPACTO TECNOLÓGICO SOCIAL AMBIENTAL Y ECONÓMICO

Con el presente estudio se contribuirá en el requerimiento nutricional que necesita nuestro organismo elaborando la crema instantánea a base de quinua y charque de llama. Además, se dará el valor agregado a la quinua y al charque de llama ya es la potencialidad del Municipio de Comanche. Otra de las razones por la que se pretende elaborar la crema instantánea es porque este es un producto de fácil acceso a la canasta familiar, por ser económico al alcance del bolsillo de cualquier persona. Siendo un producto nutritivo con alto valor nutricional y de un bajo costo.

Con la elaboración de este producto nutritivo y de bajo costo se pretende crear nuevas fuentes de trabajo beneficiando de manera directa al Municipio de Comanche e indirectamente al consumidor. Los principales beneficiarios serán los habitantes de la Población de Comanche por contribuir con las materias primas, como ser la quinua y el charque que es la principal producción en la región. Como beneficiarios secundarios serán los consumidores que están entre los: niños, jóvenes, estudiantes, profesionales y personas mayores que tengan falta de disponibilidad de tiempo.

2.5. PRESUPUESTO

Los costos de producción para iniciar se muestran en la tabla N° 17 en la materia prima se estima 635.569,20 bs. En los insumos se pretende una inversión de 1.160.157,60 bs. En los suministros 5.972,40 bs. En el empaque 5.562,90 bs. La mano de obra 876.850,00. Dando como resultado una total inversión de **2.684.112,10 bs**, tomando en cuenta esta inversión el producto elaborado se comercializa a 3,55 bs.

TABLA N° 17 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad por unidad de producto	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
MATERIA PRIMA					
HARINA DE QUINUA	G	29,30000	22.150.800,00	0,02	443.016,00
CHARQUE	G	8,49000	6.418.440,00	0,03	192.553,20
					635.569,20
INSUMOS					
LECHE EN POLVO	G	9,50000	7.182.000,00	0,08	574.560,00
CEBOLLA	G	9,50000	7.182.000,00	0,03	215.460,00
ZANAHORIA	G	9,50000	7.182.000,00	0,03	215.460,00
SAL	G	7,00000	5.292.000,00	0,00	5.292,00
OREGANO	G	4,40000	3.326.400,00	0,02	49.896,00
HOJA DE QUINUA	G	5,66000	4.278.960,00	0,01	42.789,60
ESPECIAS	g	1,50000	1.134.000,00	0,05	56.700,00
			0,00	0,00	0,00
TOTAL INSUMOS					1.160.157,60
SUMINISTRO					
GLP	und.	1,00000	756.000,00	0,0035	2.646,00
ENERGÍA ELÉCTRICA	Kw/h	1,00000	756.000,00	0,0028	2.116,80
AGUA	l	1,00000	756.000,00	0,0016	1.209,60
TOTAL SUMINISTROS					5.972,40
EMPAQUE					
BOLSAS POLIETILENO ALTA DENSIDAD	und.	1,00000	756.000,00	0,007	5.292,00
BOLSAS POLIETILENO BAJA DENSIDAD	und.	1,00000	63.000,00	0,004	270,90
TOTAL EMPAQUE					5.562,90
MANO DE OBRA (si aplica por unidad de producto)					
TÉCNICO 1	Destajo	1,00000	756.000,00	1,10	831.600,00
OBRERO	Destajo	0,50000	45.250,00	1,00	45.250,00
TOTAL MANO DE OBRA					876.850,00
COSTO DIRECTO DE PRODUCCIÓN					2.684.112,10
COSTO DIRECTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN					3,55

FUENTE: Propio

2.6. RESULTADOS ESPERADOS

Se pretende tener un producto accesible con un costo de 4 bs. Lo cual está de acuerdo a las encuestas de aceptabilidad tomadas en el municipio de comanche. Ya que en el mercado tiene un costo de 5 a 6 bs cada crema instantánea, pero no se encuentra el nivel nutricional como en la crema instantánea de quinua y charque de llama. En la tabla N° 18 se observa las proyecciones de venta para el producto elaborado.

Describiendo la cantidad mensual y la cantidad anual así también el precio y el ingreso económico del producto

TABLA N° 18 COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN

Nombre del Producto	Unidad	Cantidad Mensual	Cantidad Anual	Porcentaje del Total	Precio	Precio Ponderado	Ingreso
crema instantánea de quinua y charque	Bolsa	60000	720000	1,0	4	4,0	2880000
TOTAL		60000	720000	1,00		4,0	2880000
crema instantanea de quinua y charque			720000			4,0 bs	2880000
Crecimiento Anual en %			1%				

FUENTE: Propio

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES:

- Se logró determinar la formulación apropiada para la “CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”, mediante las tablas de comparación al requerimiento nutricional de cada persona. Llegando a la conclusión de que la formulación tres es la que contiene más proteínas y kcal.
- Se alcanzó comprobar el porcentaje de proteínas en la “CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA” mediante el análisis bromatológico en el laboratorio de “IBNORCA” de la muestra seleccionada. El resultado fue de 17,15 %.
- Se consiguió realizar los costos de producción de “CREMA INSTANTÁNEA CON HOJAS Y HARINA DE QUINUA ENRIQUECIDO CON CHARQUE DE LLAMA”. Incluyendo los costos fijos, variables, utilidades y servicios prestados de los materiales y equipos de trabajo. El costo total de la crema instantánea fue el **4 bs. Cada unidad** de acuerdo al análisis económico realizado.

B. RECOMENDACIONES

- Se recomienda trabajar bajo un método específico para el balance másico de las materias primas a partir de ello se puede elaborar las formulaciones correctas.
- La falta de equipos dificulta los análisis bromatológicos por lo que se recomienda optar por un laboratorio prestado. para garantizar la calidad del producto.
- Se recomienda adquirir los insumos en una cantidad mayor para minimizar los costos de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- Anónimo:. (1997). CULTIVO DE LA QUINUA. 1-2.
- Apaza, P. (2017). EXPORTACIONES DE LA QUINUA. *Los Tiempos*, 12-13.
- Apaza, R. L. (2006). *PROCESO DE INVESTIGACION*. La Paz: Bolivia.
- Calcinas, C. (2008). *ELABORACION DE SOPAS INSTANTANEAS*. Potosi: PDF.
- Dregal, S. B. (1990). *QUIMICA DE LOS ALIMENTOS*. Mexico: Alhambra.
- Elena Villares, D. S. (febrero de 2009). *slideshare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/rubenramiromiranda/tecnologia-de-elaboracin-de-un-cereal-instantaneo-a-base-de-quinua-villacres-e-rm>
- Gandarillas, H. (2008). *EL CULTIVO DE LA QUINUA*. La Paz- Bolivia.
- Gonzales, J. L. (2016). *REGLAMENTO DE ALIMENTOS CONSERVADOS*. Bogota: Ediciones Paraninfo.
- Iberoamericana, F. U. (2005). *COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS*. Obtenido de [COMPOSICION DE LOS ALIMENTOS: http://www.composicionnutricional.com/alimentos/QUINUA-HOJAS-DE-4](http://www.composicionnutricional.com/alimentos/QUINUA-HOJAS-DE-4)
- Monasterio, R. (2011). *ASOCIACION COMUNITARIA CANTERAS DE COMANCHE*. LA PAZ.
- Moya, B. (2002). *MANUAL DE ELABORACION DE CHARQUE*. Bogota.
- Mujica Ortiz, S. (2006). *AGROINDUSTRIA DE LA QUINUA*. Peru: Peruan.
- Peterson, G. (2001). *CONTABILIDAD DE COSTOS POR PROCESOS*. Mexico.
- Profesional, V. D. (2017). *MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DEL PERFIL Y PROYECTO DE GRADO*. La Paz.

- Ritva-Repo-Carrasco. (1988). *INTRODUCCION A LA CIENCIA Y TECNOLOGIA DE CEREALES Y GRANOS ANDINOS*. Lima-Peru.
- Tapia, M. (1990). *CULTIVOS ANDINOS SUBEXPLORADOS Y SU APOORTE A LA NUTRICION*. Lima: Limusa.
- Wilfredo Rojas, J. L. (2010). *GRANOS ANDINOS*. Bolivia: Padulosi.

ANEXOS

ANEXO N° 1

DETERMINACIÓN DE HUMEDAD

MÉTODO N° 1. MÉTODO DE DETERMINACIÓN DE HUMEDAD.

Caracterización química: Contenido de Humedad.

Método. Adaptado en el departamento de Nutrición y Calidad del LABORATORIO DE IBNORCA.

Principio.

Se basa en la determinación de la cantidad de agua existente en la muestra. Se realiza para poder expresar los resultados en base seca. Por diferencia se obtiene el contenido de materia seca en la muestra.

Procedimiento.

- Lavar los crisoles con agua destilada, secar en una estufa a 105°C por 8 hr en un desecador y una vez frío pesar.
- Se pesa de 1 a 2 gramos de muestra molida en los crisoles, se lleva a la estufa a 105°C por 12 horas (preferible por una noche), se saca los crisoles con la muestra en un desecador hasta que estén fríos y se pesan.

Cálculos.

Se usa la ecuación:

$$x = \frac{P_{cmh} - P_{cms}}{P_{cmh} - P_c} \times 100$$

Donde:

% H = Porcentaje de humedad.

P_c: peso crisol.

P_{cmh}: peso del recipiente mas muestra húmeda.

P_{cms}: peso del recipiente mas muestra seca.

ANEXO N° 2

MÉTODO N° 2. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNA

Método. Adaptado en el Dpto. de Nutrición y Calidad del LABORATORIO IBNORCA.

Principio

El nitrógeno de las proteínas y otros compuestos se transforman en sulfato de amonio al ser digeridas en ácido sulfúrico en ebullición, el residuo se enfría, se diluye con agua y se le agrega hidróxido de sodio y se procede a destilar. El amoniaco presente se desprende y se recibe en una solución de ácido bórico, que luego se titula con ácido clorhídrico estandarizado.

Reactivos

- Ácido sulfúrico concentrado (92%)
- Ácido clorhídrico 0.02 N
- Hidróxido de sodio al 50 %
- Ácido bórico al 4 %
- Indicador mixto: rojo de metilo al 0.1 % y verde de bromocresol al 0,2 % en alcohol al 95 %.
- Mezcla catalizadora: 800 g de sulfato de potasio o sodio, 50 g de sulfato cúprico penta hidratado, y 50 g de dióxido de selenio.
- Agua desmineralizada

Digestión

- Pesar exactamente alrededor de 0,04 g de la muestra, colocar dentro del balón de digestión y añadir 0,5 g de catalizador y 2 ml de ácido sulfúrico al 92 %.

los balones en el digestor micro Kjeldahl en los calentadores a 500 °C hasta que la solución adquiera una coloración verde. Retirar los balones del digestor y enfriar.

Destilación

- Colocar la muestra en el destilador, añadir 10 ml de hidróxido de sodio al 50 %,

destilar recogiendo el destilado en 6 ml de ácido bórico al 4 % hasta obtener 60 ml de volumen.

Titulación

- Al destilado se agrega 4 gotas del indicador mixto y se titula con ácido clorhídrico 0,02 N hasta que la solución cambie de color. Se realiza también una titulación con un blanco.

Cálculos:

Se utiliza la ecuación:

$$\%P = \frac{(Ma - Mb) \times N \times 0.014 \times 6.25}{Pm} \times 100$$

$$\% P = \frac{(Ma - Mb) \times F}{Pm} \times 100$$

Donde:

P = Contenido de proteína (%)

N = Normalidad del ácido titulante

Ma = ml de ácido gastados en la titulación de la muestra

Mb = ml de ácido gastados en la titulación del blanco

Pm = Peso de la muestra en gramos

6.25 = Factor de conversión de nitrógeno a proteína

ANEXO N° 3

ANÁLISIS DE IBNORCA

Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

Nº 011412

REG.-PRE-TLQ-04-01

INFORME DE ENSAYOS



2017-11-24

1 1

FECHA: CREMA INSTANTANEA PÁGINA: DE:

PRODUCTO:

MARCA:

FECHA DE FABRICACIÓN: FECHA DE VENCIMIENTO:

SOLICITANTE: DIRECCIÓN: COMANCHE PROV. PACAJES - LA PAZ

NOTA IMPORTANTE: LOS RESULTADOS TIENEN SIGNIFICADO RESTRINGIDO APLICABLE SOLO A LA MUESTRA.

INFORMACION GENERAL

Código del laboratorio: CER- 05/17 (5892)	Código del cliente: CREMA INSTANTANEA DE HARINA Y HOJAS DE QUINUA ENRIQUECIDA CON CHARQUE DE LLMA
Fecha de recepción de muestra	2017-11-20
Fecha de realización de ensayos	2017-11-20 al 2017-11-24

RESULTADOS ANALITICOS

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR OBTENIDO	METODO DE ENSAYO
Humedad	%	8,13	NB 074
Proteínas (b.s.)	%	17,51	NB 312053

OBSERVACIONES

1. La muestra fue proporcionada por el solicitante.
2. Métodos de ensayos:
 - > NB 074 Cereales - Método para determinar el contenido de humedad.
 - > NB 312053 - Determinación de proteínas totales en cereales - Método Micro-kjeldahl

Fabrizio Noriega Salazar
JEFE DE LABORATORIO

"ESTE INFORME ES NULO SI PRESENTA TACHADURAS O ENMIENDAS, NO PUDIENDO SER REPRODUCIDO TOTAL O PARCIALMENTE NI SER UTILIZADO EN NINGÚN MEDIO DE COMUNICACIÓN "

dd/fn/Form. 5892 (CER-05/17)/Copia: Archivo TLQ

La Paz: Calle 7 N° 545 casi esq. Av 14 de Septiembre - Zona Obrajes • Telfs: (591-2) 2783628 - 2788368 Fax: 591-2) 2788609 Cel.: 72002742 - 72002736 • e-mail: info@ibnorca.org • Casilla 5034
 Santa Cruz: Av. Virgen de Cotoca N° 3876 (esquina tercer anillo externo) Teléfonos: (591-3) 3474688 - 3474742 - Fax: (591-3) 3113380 • e-mail: infosc@ibnorca.org
 Cochabamba: Av. Gabriel René Moreno N° 1116 (entre Casto Rojas y Parque Demetrio Canelas acera Este) Telfs: (591-4) 4242428 - 4242429 - Fax (591-4) 4242438 • e-mail: infocb@ibnorca.org
 Sucre: Calle Estudiantes N° 2 • Telf.Fax: 6456424 • Cel.: 72876412 • e-mail: info@ibnorca.org
 Tarija: Calle Bolívar N° 233 (entre Suipacha y Méndez) z. Las Panosas • Telf.Fax: (591-4) 6663506 • Celular: 72987257 • e-mail: info@ibnorca.org
 Oruro: Calle Potosí esq. Adolfo Mier N° 1495 • Teléfono/Fax: (591-2) 5287474 • Cel.: 71842815 • email: infoor@ibnorca.org
 El Alto - Laboratorio: Av. Tiahuanacu N° 35 - Zona Villa Bolívar "E" Telf.: (591-2) 2823234 Cel.: 72085400
 Página Web: www.ibnorca.org - NIT 1020745020

Formato Normalizado A4 (210 mm x 297 mm) conforme a Norma Boliviana NB 723001:2002

ANEXO N° 4

ENCUESTA PARA CREMA INSTANTÁNEA DE QUINUA Y CHARQUE DE LLAMA

NOMBRE.....

1.- Lugar de residencia: _____

2.- ¿Cuántas cremas deshidratadas conoce?

1.....

2.....

3.....

3.- ¿Cuánto UD usualmente pagaría por una crema deshidratada?

() 7 Bs

() 6.Bs

() 5 Bs

4.- Las razones por las cuales usted selecciona la crema deshidratada es:

(Seleccione solo una Opción)

Marca_____Precio_____Calidad_____Otros_____

ANEXO N° 5

GUÍA DE ENTREVISTA

ENTREVISTADOR

Fecha

IDENTIFICACIÓN

**P.1. Nombre y apellidos de la persona a quien
entrevistar.....**

1. ¿Cómo es la producción de charque de llama en su localidad?

R.....
.....
.....
.....

2. ¿cuantos kilos/al mes producen charque de llama?

R.....
.....
.....
.....

3. ¿Cómo es la comercialización del charque de llama?

R.....
.....
.....
.....