



GASTRONOMÍA

**Tesis previa a la obtención del título de
Maestría en Gastronomía Mención en Gestión e Innovación**

AUTOR: Pablo Aurelio Jara Chávez

TUTOR: Gabriel Alejandro Díaz Muñoz

Desarrollo de una barra proteica a base de chocho.

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Pablo Aurelio Jara Chávez declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre DESARROLLO DE UNA BARRA PROTEICA A BASE DE CHOCHO como requisito para optar al grado de Maestría en Gastronomía Mención en Gestión e Innovación y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Internacional del Ecuador, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UIDE).

Los usuarios del RDI-UIDE podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Internacional del Ecuador no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Internacional del Ecuador, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 24 días del mes de Abril de 2025 , firmo conforme:

Autor: Pablo Aurelio Jara Chávez

Firma:

**PABLO
AURELIO
JARA CHAVEZ**  Firmado digitalmente
por PABLO AURELIO
JARA CHAVEZ
Fecha: 2025.04.14
16:44:41 -05'00'

Número de Cédula: 1714097431 Dirección: Pichincha, Quito, La Pradera.

Correo Electrónico: pablojara91@hotmail.com

Teléfono: 0995683943

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación DESARROLLO DE UNA BARRA PROTEICA A BASE DE CHOCHO presentado Pablo Aurelio Jara Chávez para optar por el Título de Maestría en Gastronomía Mención en Gestión e Innovación

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, a los 24 días del mes de Abril de 2025.



Mgtr. Gabriel Alejandro Díaz Muñoz

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magister en Gastronomía e Innovación son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, a los 24 días del mes de Abril de 2025.

Pablo Aurelio Jara Chávez
1714097431

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: DESARROLLO DE UNA BARRA PROTEICA A BASE DE CHOCHO previo a la obtención del Título de Magister en Gastronomía e Innovación reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, a los 24 días del mes de Abril de 2025.

Mgtr. David Guambi

Presidente del tribunal

Mgtr. Ivanova Riofrío

Vocal del tribunal

Mgtr. Santiago Coronel

Vocal del tribunal

DEDICATORIA

A Dios y a mi familia por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros y mentores por su esfuerzo.

ÍNDICE

ÍNDICE	7
--------------	---

ÍNDICE DE CUADROS	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS	12
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
OBJETIVOS.....	16
Objetivo general	16
Objetivos específicos.....	16
INTRODUCCIÓN.....	17
CAPÍTULO I.....	19
1 ESTADO DEL ARTE.....	19
1.1 Antecedentes de la investigación	19
1.2 Barras proteicas	21
1.2.1 Características morfológicas de las barras proteicas	22
1.2.2 Características organolépticas de las barras proteicas.....	23
1.2.3 Valores nutricionales de las barras proteicas.....	24
1.2.4 Equipamiento para elaboración de barras proteicas	25
CAPÍTULO II.....	27
2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL	27
2.1 Historia de las barras proteicas	27
2.2 Granos ecuatorianos.....	27
2.2.1 Chocho.....	30
2.2.1.1 Características generales del chocho	30
2.2.1.2 El chocho en la gastronomía ecuatoriana	32
2.2.1.3 El chocho en la gastronomía internacional.....	33
2.2.1.4 Beneficios del chocho en la alimentación	34
CAPÍTULO III.....	36

3	METODOLOGÍA	36
3.1	Determinación de la metodología	36
3.1.1	Métodos	36
3.1.1.1	Método cualitativo	36
3.1.1.2	Método descriptivo	37
3.1.1.3	Método experimental	37
3.1.2	Técnicas	38
3.1.2.1	Focus Group.....	38
3.1.2.2	Revisión bibliográfica y documental	39
	CAPÍTULO IV	40
4	PROPUESTA.....	40
4.1	Introducción	40
4.2	Investigación de campo	40
4.2.1	Operacionalización	40
4.2.2	Población, muestra o grupo de estudio.....	42
4.2.3	Resultados focus group	42
4.3	Procesos de elaboración.....	54
4.4	Formulación del producto y procesos.....	59
4.4.1	Materiales e ingredientes	59
4.4.2	Procedimientos	61
4.4.2.1	Tratamiento término	61
4.4.2.2	Pelado y cocción	63
4.4.2.3	Deshidratación del chocho.....	63
4.4.2.4	Tostado de avena	63
4.4.2.5	Preparación de agente ligante	64
4.4.2.6	Integración de ingredientes secos	64

4.4.2.7 Mezclado.....	64
4.4.2.8 Moldeado	66
4.4.2.9 Preparar área	67
4.4.2.10 Moldear y hornear barra	68
4.4.2.11 Empaquetado	68
4.4.2.12 Almacenar.....	69
4.4.3 Receta estándar.....	69
4.5 Obtención y selección de los productos.....	77
4.6 Pruebas experimentales (fotos y evidencias).....	78
4.7 Concepto del producto	82
4.8 Análisis de preferencia y aceptabilidad del producto terminado	83
4.9 Discusión	85
CONCLUSIONES.....	87
RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
Anexos.....	95
Anexo 1: Guion Focus Group	95
Anexo 2: Terminología Técnica.....	97

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Características morfológicas de las barras proteicas	22
Cuadro N° 2. Características organolépticas de las barras proteicas	23
Cuadro N° 3. Características organolépticas de las barras proteicas	24
Cuadro N° 4. Equipamiento para la elaboración de barras proteicas.....	25
Cuadro N° 5 Características de la quinua	28
Cuadro N° 6 Características del amaranto	29
Cuadro N° 7 Características de diferentes variedades de maíz de Ecuador.....	29
Cuadro N° 8 Taxonomía del Chocho	30
Cuadro N° 9 Análisis bromatológico del chocho amargo y desamargado	31
Cuadro N° 10 Operacionalización de variables	41
Cuadro N° 11 Muestra del estudio	42
Cuadro N° 12 Proceso de elaboración de barra proteica a base de chocho	56
Cuadro N° 13 Listado de materiales y utensilios	60
Cuadro N° 14 Ingredientes	60
Cuadro N° 15. Receta estándar de barra proteica a base de chocho	70
Cuadro N° 16. Receta estándar de barra proteica a base de chocho con amaranto	72
Cuadro N° 17. Receta estándar de barra proteica a base de chocho con quinua ..	74
Cuadro N° 18. Receta estándar de barra proteica a base de chocho con maiz.....	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1 Consumo de barras proteicas	43
Gráfico No. 2 Frecuencia de consumo	43
Gráfico No. 3 Barra proteica del mercado	44
Gráfico No. 4 Ingredientes para elaborar barra.....	44
Gráfico No. 5 Conocimiento del chocho y beneficios	45
Gráfico No. 6 Considera al chocho como ingrediente de barra	45
Gráfico No. 7 Razones del chocho como ingrediente.....	46
Gráfico No. 8 Consumiría barra a base de chocho.....	46
Gráfico No. 9 Aspectos para consumir una barra proteica	47
Gráfico No. 10 Precio dispuesto a pagar.....	47
Gráfico No. 11 Factores para promocionar y posicionar en el mercado.....	48
Gráfico No. 12 Sugerencias generales	48
Gráfico No. 13 Consumo de barras proteicas	49
Gráfico No. 14 Frecuencia de consumo	49
Gráfico No. 15 Barra proteica del mercado	50
Gráfico No. 16 Ingredientes para elaborar barra.....	50
Gráfico No. 17 Conocimiento del chocho y beneficios	51
Gráfico No. 18 Considera al chocho como ingrediente de barra	51
Gráfico No. 19 Razones del chocho como ingrediente.....	52
Gráfico No. 20 Consumiría barra a base de chocho.....	52
Gráfico No. 21 Aspectos para consumir una barra proteica	52
Gráfico No. 22 Precio dispuesto a pagar.....	53
Gráfico No. 23 Factores para promocionar y posicionar en el mercado.....	53
Gráfico No. 24 Sugerencias generales	54
Gráfico No. 25 Flujograma del proceso productivo de la barra proteica.....	59
Gráfico No. 26 Diagrama de flujo de tratamiento término	62
Gráfico No. 27 Diagrama de flujo de mezclado	65
Gráfico No. 28 Diagrama de flujo de moldeado	67
Gráfico No. 29 Diagrama de flujo de moldeado	69
Gráfico No. 30 Composición química proximal del chocho desamargado	78

Gráfico No. 31 Procesamiento del chocho.....	78
Gráfico No. 32 Preparación de la avena.....	79
Gráfico No. 33 Preparación de agente ligante	80
Gráfico No. 34 Preparación de barras proteicas.....	81
Gráfico No. 35 Hornear barras proteicas	82
Gráfico No. 36 Aceptabilidad del producto	83

RESUMEN

Las barras energéticas se han convertido en productos consumidos por diferentes tipos de personas debido al creciente interés por mejorar la alimentación, consumiendo alimentos que les aporten los nutrientes que requieren para alcanzar un estilo de vida saludable. En este sentido, este estudio pretende desarrollar una barra proteica a base de chocho para lo cual se definirán las necesidades nutricionales en la dieta del mediodía de personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que laboran en el área centro norte de la ciudad de Quito. Para la elaboración de la investigación se propone una metodología de tipo cualitativa, descriptiva y experimental. La obtención de la información se realizó por medio de un focus group con el fin de conocer las preferencias de las personas en relación al consumo de barras proteicas, además se realizó un proceso de experimentación para la elaboración de la barra proteica como parte de la propuesta gastronómica del estudio. Como resultados se obtuvo un producto que aporta a que las personas tengan una alimentación equilibrada, que contribuye a mantener una adecuada nutrición y que sea accesible. Por lo tanto, se busca la creación de una barra proteica a base de chocho que pueda ser comercializada en la mayor parte de establecimientos del sector al cual se dirige la investigación.

ABSTRACT

Energy bars have become products consumed by different types of people due to the growing interest in improving their diet by consuming foods that provide them with the nutrients they need to achieve a healthy lifestyle. In this sense, this study aims to develop a protein bar based on chocho, for which the nutritional needs in the midday diet of people who perform physical activity between 25 and 45 years old who work in the north central area of the city of Quito will be defined. For the development of the research, a qualitative, descriptive and experimental methodology is proposed. The information was obtained through a focus group in order to know the preferences of people in relation to the consumption of protein bars, in addition, an experimentation process was carried out for the development of the protein bar as part of the gastronomic proposal of the study. The results were a product that helps people have a balanced diet, that contributes to maintaining adequate nutrition and that is accessible. Therefore, the creation of a protein bar based on lupine is sought, which can be marketed in most establishments in the sector to which the research is directed.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Desarrollar una barra proteica a base de chocho cumplan con las necesidades nutricionales en la alimentación del medio día en personas que realizan actividad física entre 25 a 45 años que trabajen en la zona centro norte de la ciudad de Quito.

Objetivos específicos

- Determinar las características del chocho para su uso en la elaboración de la barra proteica.
- Definir las necesidades nutricionales de las personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que trabajan en la zona centro norte de la ciudad de Quito.
- Establecer los parámetros de elaboración de la barra proteica con base en el cumplimiento de los estándares requeridos para este tipo de productos.

INTRODUCCIÓN

La elaboración de barras proteicas es una temática que ha llamado la atención de diferentes investigadores (Calsada et al., 2022). La razón principal es que surge la necesidad de ofertar productos que nutritivos, debido a que la alimentación se ha convertido en una dimensión que cada vez trae mayores dificultades por la amplia variedad poco saludables disponibles en el mercado. La presente investigación se centra en el desarrollo de una barra proteica basada en granos locales de Ecuador, dirigida a personas que realizan actividad física entre los 25 a 45 años en la zona centro norte de Quito. Esta iniciativa responde a la necesidad de ofrecer opciones nutricionales saludables en un contexto donde la alimentación rápida suele ser poco saludable. El proyecto se alinea con el Plan Nacional de Desarrollo (2021) el cual en su objetivo 5 busca impulsar la productividad y la competitividad, para lo cual plantea que dentro de la educación superior se promueva la innovación y el emprendimiento, dando la posibilidad a los estudiantes de crear nuevos productos que respondan a una necesidad específica. Además, se considera la Ley Orgánica de Educación Superior (2018), la cual en su Art. 8, literal a) establece la importancia de desarrollar la producción científica y hacer uso de la innovación para la conformación de procesos educativos integrales.

El acelerado ritmo de vida que se lleva actualmente y la necesidad de inmediatez para cumplir con las responsabilidades laborales ha provocado que las personas busquen alternativas de alimentación rápidas, lo que constituye la principal oportunidad de desarrollo para una barra de cereal. Las alternativas existentes corresponden en su mayoría a productos ultraprocesados y poco saludables que ponen en riesgo la salud nutricional de las personas. Como explican Hernández et al. (2021), la población adulta trabajadora, en algunos casos, toma la decisión de consumir procesados debido a que de esta manera invierten menor cantidad de tiempos en la preparación de alimentos, sin embargo, esta solución inmediata termina generando efectos adversos en la salud como la obesidad y el sobrepeso ya que no consumen los nutrientes que requieren conforme a sus características físicas, edad, peso, tipo de actividades que realizan, entre otros.

En ese sentido, Angulo et al. (2018) explican que como consecuencia de la creciente problemática relacionada a la alimentación que experimentan los trabajadores, la nutrición ha cobrado mayor importancia, razón por la cual se procura la implementación de acciones y programas para mejorar esta situación. La razón es que los hábitos alimenticios inadecuados son los responsables del desarrollo de patologías de tipo cardiovascular, metabólico, endocrinológico y también de ciertos tipos de cáncer.

Sumado a este hecho, la evidencia demuestra que trabajadores que no cuentan con un estado nutricional adecuado no logran rendir de manera adecuada en sus empresas lo cual provoca el incremento de niveles de absentismo y la reducción en los niveles de productividad. La razón más frecuente para que los trabajadores no se alimenten de manera correcta es que cerca de sus trabajos no cuentan con lugares en los que puedan adquirir alimentos nutritivos. En la mayor parte de los casos su única opción son los productos procesados los cuales cumplan con la función de satisfacerlos, pero no les aportan los nutrientes para que mantengan un buen estado de salud (Jiménez, 2022).

A decir de Hernández et al. (2021) los hábitos alimenticios poco saludables son el resultado de la intervención de factores de tipo social, cultural, económicos, prácticas colectivas y condiciones individuales. Es decir, la alimentación responde a diversas dimensiones que determinan la calidad de los productos que se consumen. Por esta razón es fundamental la existencia de opciones saludables y accesibles para que todas las personas puedan consumir alimentos que les aporten los nutrientes que les ayuden a lograr un estado de salud óptimo y así evitar el desarrollo de enfermedades.

Por esta razón, la problemática que se pretende abordar por medio de la elaboración del presente estudio es ¿cómo desarrollar una barra proteica con base en granos que se encuentran en Ecuador que cumplan con las necesidades nutricionales en la alimentación del medio día en personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que trabajen en la zona centro norte de la ciudad de Quito?

El objetivo general del estudio es desarrollar una barra proteica con base en granos que se encuentran en Ecuador que cumplan con las necesidades nutricionales en la alimentación del medio día en personas que realizan actividad física entre 25

y 45 años que trabajen en la zona centro norte de la ciudad de Quito. Para esto, se debe determinar las características de los granos ecuatorianos que se utilizarán para la creación de la barra proteica; se definieron las necesidades nutricionales de las personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que trabajan en la zona centro norte de la ciudad de Quito; y se establecieron los parámetros de elaboración de la barra proteica con base en el cumplimiento de los estándares requeridos para este tipo de productos.

CAPÍTULO I

1 ESTADO DEL ARTE

1.1 Antecedentes de la investigación

La elaboración de barras proteicas es un campo de investigación que ha cobrado relevancia en los últimos tiempos debido a la necesidad de mejorar los hábitos alimenticios de la población por medio de productos de fácil acceso y consumo. Para comprender mejor la problemática, en este apartado se presentan algunos estudios que abarcan el campo de investigación que se plantea abordar en la realización del presente proyecto de tesis, desde un contexto general mundial al desarrollo de investigación local.

En el contexto mundial, en la Universidad de Pamplona se presentó el estudio titulado “Elaboración de una barra proteica con recubrimiento de un gel energético a base de café”, realizado por Calsada, Caballero y Soto (2022). Esta investigación se desarrolló en base a una metodología experimental y el objetivo principal fue elaborar una barra proteica con recubrimiento formulado a base de gel con características energéticas a base de café. El nivel de aceptabilidad del producto se basó en criterios como la textura, tamaño, aroma, sabor, color, textura y dureza.

A nivel latinoamericano se considera el estudio titulado, “Desarrollo de barras nutritivas utilizando cereales, granos andinos y concentrado proteico de pota”, elaborado en Perú por Roldán et al. (2022). Los autores se plantearon como objetivo elaborar una barra nutritiva que alcance una aceptabilidad adecuada para incrementar la cadena de valor de los cereales y al mismo tiempo aportar al cumplimiento de los requerimientos nutricionales de los niños y niñas de entre 3 a 10 años de edad, tomando en cuenta sus características específicas. La aceptabilidad

alcanzó un porcentaje del 93% en los niños y niñas que lo consumieron ya que los procedimientos implementados para la elaboración de la barra proteica fueron eficaces.

Por otro lado, un estudio titulado “Barras energéticas a base de cereales”, realizado por Luna (2021) se plató como objetivo indagar sobre las diversas barras energéticas elaboradas utilizando cereales y establecer cuáles son los más utilizados para posteriormente comparar el valor nutricional de cada uno. La investigación consistió en una revisión bibliográfica de carácter descriptivo tomando en cuenta publicaciones de diferentes bases de datos tanto instituciones como de revistas indexadas.

Los principales resultados mostraron que entre los cereales y granos más utilizados para la elaboración de barras energéticas se encuentran la quinoa, el amaranto, el trigo y la avena. A estos se les adiciona otros ingredientes como miel, coco, agua, azúcar, coco, chocolate y mantequilla, los cuales aportan carbohidratos, fibra, grasa y proteína a las personas que los consumen. Los valores nutricionales más altos se observaron en las barras elaboradas a base de avena y quinoa (Luna, 2021). La información presentada en esta investigación es importante porque permite conocer los ingredientes que presentan mayores beneficios a las personas, aspecto que debe ser tomado en cuenta al momento de elaborar la barra proteica.

Por su parte, el estudio titulado “Desarrollo de una barra energética a partir de cultivos andinos: Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Avena (*Avena Sativa*) y Amaranto (*Amaranthus Caudatus L.*)”, elaborado por Aponte (2024), tuvo como propósito, elaborar una barra energética utilizando como base principal el uso de quinoa, avena y amaranto. La barra se consideró como apta para el consumo humano, debido a que cumplió con los criterios y estándares de calidad, además de que el aporte nutricional para los consumidores fue óptimo.

Además, se toma en cuenta el estudio titulado “Uso de kiwicha precocida (*Amaranthus caudatus*) para la elaboración de barras funcionales” realizado por Burgos y Del Castillo (2021), tuvo como objetivo principal valorar el aporte nutricional, así como la calidad microbiológica y la textura de los granos utilizados para la producción de las barras. El nivel de aceptación de la barra fue adecuado

ya que el producto contó con propiedades nutricionales y proteicas que aporta de manera positiva en la alimentación de las personas de diferentes grupos etarios.

Finalmente, se hace referencia al estudio titulado “Obtención de barras nutritivas a base de centeno (*Secale cereale* L), amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) y stevia (*Stevia rebaudiana ertoni*) como fuentes de proteínas, vitaminas y calorías”, realizado por Azogue et al. (2024), cuyo objetivo fue la producción de barras nutritivas utilizando centeno, amaranto y Stevia. Los componentes de la barra y sus características nutricionales permitieron determinar que su consumo se recomendaba en todos los grupos etarios, e incluso en personas con condiciones especiales como diabetes, sobrepeso, obesidad y desnutrición.

Las investigaciones expuestas en este apartado, resultan de utilidad para conocer cuáles son los principales ingredientes que diferentes autores han utilizado para la elaboración de barras proteicas, así como las proporciones de cada uno. También permiten identificar los procedimientos para la realización de las pruebas necesarias hasta llegar a la receta final, la cual debe cumplir con los estándares de calidad necesarios para poder ser consumidos por las personas.

En el proceso de revisión no se identificó estudios en los cuales el ingrediente principal sea el chocho. Se debe tomar en cuenta que este producto posee un alto contenido de proteína, nutrientes, micronutrientes, así como también de aceites, lo cual lo convierte en un elemento a incluir en la dieta de las personas. En este sentido, realizar el presente proyecto es importante ya que se aprovecha los beneficios de uno de los granos propios del Ecuador, de esta manera se revaloriza sus propiedades y se crea una barra proteica que ayuda a quienes la consuman a adquirir nutrientes esenciales para mantener un adecuado estado de salud.

1.2 Barras proteicas

Las barras nutricionales son alimentos producidos mediante la compresión de los ingredientes, que suelen ser cereales tostados, oleaginosas, distintos tipos de frutos secos y diversas semillas, además de agentes aglutinantes como jarabes azucarados (Zenteno, 2014; Zenteno, 2014). Los ingredientes más comunes, según plantea Zenteno (2014), son la avena, tanto en hojuelas como en otras presentaciones, y el jarabe de azúcar como ligante.

Estos alimentos pueden ser de tres grandes tipos: barras con contenidos similares de proteínas, carbohidratos y grasas, barras con énfasis en los carbohidratos o bien barras con énfasis en proteínas; estas últimas son las barras proteicas, las que tienen como origen la necesidad de deportistas competidores de suplementar su alimentación (Bosquesi et al., 2016).

Por otra parte, dependiendo del tipo de proteína de que estén compuestas, las barras proteicas pueden ser elaboradas con bases de proteína de origen vegetal, animal y mixtas, de modo que es posible que se adapten a las necesidades de los distintos consumidores (Correia et al., 2023).

En la actualidad, las barras alimenticias corresponden a productos nutricionales de rápido consumo y bajo costo. Olivera et al. (2012) plantean que su producción se centra en la obtención de un alimento adecuado en términos tecnológicos, económicos y organolépticos, lo que tiene como resultado un producto con una no muy alta calidad nutricional.

1.2.1 Características morfológicas de las barras proteicas

La caracterización morfológica refiere al análisis de los aspectos físicos de un determinado elemento. La palabra proviene de los vocablos *mophos* = forma y *logos* = estudio. Por lo tanto, hace referencia del estudio de la forma (Hobaye, 2020).

En este sentido, dentro del presente estudio se hace referencia a las características morfológicas de las barras proteicas, las cuales suele ser diferentes en su composición; no obstante, existen características morfológicas que son normalmente similares para todos estos productos (Márquez y Pretell, 2018; Olivera M. et al., 2012; Bosquesi et al., 2016):

Cuadro N° 1. Características morfológicas de las barras proteicas

Característica	Descripción
Forma compacta	Comúnmente tienen una forma compacta y sólida, lo que facilita su manipulación y transporte.
Textura densa	La textura de las barras proteicas es densa y firme, lo que las hace fáciles de masticar y digerir.

Tamaño estándar	Normalmente las barras proteicas tienen un tamaño estándar que las hace convenientes para consumir como un refrigerio o como parte de una comida.
Envoltura individual	En general, las barras proteicas vienen envueltas individualmente en envases de plástico o papel, lo que las hace fáciles de transportar y almacenar.
Ingredientes visibles	Los ingredientes de las barras proteicas son visibles, entre los que destacan trozos de frutas secas, nueces o semillas, entre otros, lo que agrega textura y sabor.

Elaborado por: Autor.

Fuente: (Márquez y Pretell, 2018; Olivera M. et al., 2012; Bosquesi et al., 2016)

1.2.2 Características organolépticas de las barras proteicas

Las características organolépticas son aquellas cualidades de los productos alimenticios que son percibidas por los sentidos y determinan la aceptabilidad de estos. Generalmente, hacen referencia al sabor, olor, color, y textura (Campus, 2024).

En relación a la elaboración de barras proteicas, se considerar que las características organolépticas son importantes ya que son los elementos que permiten identificar si el producto es aceptado o no por los potenciales consumidores. Verduga et al. (2022) identifica las siguientes:

Así, dentro de estas características están las siguientes:

Cuadro N° 2. Características organolépticas de las barras proteicas

Característica	Descripción
Sabor	Corresponde a la percepción de los alimentos que se obtiene con el sentido del gusto. Estos pueden ser dulces, salados, ácidos, amargos o umami.
Olor	El olor depende principalmente de los componentes de un determinado producto, se percibe a través del olfato. El aroma se puede potenciar en función de los procesos de elaboración.

Color	Se percibe por medio del sentido de la vista y depende tanto de los ingredientes como de los procesos de elaboración. Este aspecto puede generar que un alimento sea menos o más apetecible.
Textura	Se percibe por medio del sentido del tacto y da cuenta de aspectos como la rigidez, viscosidad, grosor y rigidez. Estos elementos son importantes porque también determinan si un producto es agradable o no para el consumidor.

Elaborado por: Autor.

Fuente: (Verduga et al., 2022)

1.2.3 Valores nutricionales de las barras proteicas

Los valores nutricionales de las barras proteicas dependen en gran medida de los ingredientes con los cuales han sido elaborados. A continuación, se presenta información referente a diferentes casos en los que se utilizaron distintos tipos de granos o alimentos para la elaboración de estos productos:

Una barra energética elaborada a partir de cultivos andinos como quinoa (*Chenopodium quinoa*), avena (*Avena Sativa*) y amaranto (*Amaranthus Caudatus* L.)”, presentó los siguientes valores:

Cuadro N° 3. Características organolépticas de las barras proteicas

Característica	Valor
Humedad	5.02
Ceniza	1.85
Grasa	28.3
Proteína	15.9
Fibra	13.8
Carbohidrato	35.13
Calorías	458.82

Elaborado por: Autor.

Fuente: (Aponte, 2024)

Los valores mencionados permitieron determinar que el producto es apto para el consumo humano ya que aportan en la alimentación de las personas (Aponte, 2024).

En el caso de una barra proteica a base de kiwicha precocida (*Amaranthus caudatus*), se determinó que presentaron valores calóricos altos (9,83) y proteicos adecuados (9,85). Es decir, logran cubrir hasta un 11% de la ingesta dietética de referencia (IDR). Esto significa que se trata de un producto que aporta de manera positiva en la alimentación de las personas, permitiendo que adquieran los nutrientes para lograr un nivel de salud óptimo (Burgos y Del Castillo, 2021)

Por su parte, barras nutritivas elaboradas a base de centeno (*Secale cereale* L), amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) y stevia (*Stevia rebaudiana ertoni*), presentaron los siguientes valores nutricionales: 10,2% de proteína, 2,16% de grasa, 8,71% de fibra, 52,4% de carbohidratos, 1,01% de cenizas, 25,5% de humedad y 49% de calorías. La barra final estuvo compuesta por centeno (18 g), amaranto (4 g) y Stevia (1 ml) (Azogue et al., 2024).

Como se puede observar, los valores nutricionales de las barras proteicas varían dependiendo tanto de los ingredientes como de los procesos para el procesamiento de estos elementos. Por esta razón, no se puede hablar de información estandarizados, sin embargo, si se puede afirmar que contribuyen en la alimentación de quienes los consumen.

1.2.4 Equipamiento para elaboración de barras proteicas

La elaboración de barras de proteína requiere del uso de equipo adecuado para garantizar que el producto sea de calidad y cumpla con los requerimientos que permitan que sea apto para el consumo humano. Desde el planteamiento de González (2021) en la siguiente tabla se identifica el equipamiento necesario el cual se relaciona con el tipo de proceso que se debe realizar:

Cuadro N° 4. Equipamiento para la elaboración de barras proteicas

Proceso	Explicación	Equipo
Proceso de trituración	Consiste en triturar los diferentes ingredientes que se utilizaran para la elaboración de la barra proteica.	Trituradora de alimentos profesional.

Proceso de mezcla	Implica la mezcla de todos los ingredientes que se utilizan para la lograr la consistencia deseada en la barra proteica.	Mezcladora profesional de alimentos
Proceso de laminado	Refiere a la manipulación de la masa, aplanándola hasta lograr el grosor deseado.	Rodillo de acero inoxidable
Proceso de medición	Consiste en medir las dimensiones de cada una de las piezas de la barra de proteína.	Calibre medidor
Proceso de corte	Se procede a realizar el corte de las barras con base en las medidas establecidas previamente.	Cortador de masas de acero inoxidable
Proceso de envasado	Refiere al proceso de sellar los empaques de la barra proteica.	Termoselladora

Elaborado por: Autor.

Fuente: (González, Desarrollo, formulación y optimización de barritas de proteínas elaboradas a partir de frutos secos, fruta deshidratada y proteína de leche, 2021)

El equipo que utilizado para la elaboración de la barra proteica también depende del tipo de ingredientes que se utilice. De manera genera se establece que los equipos mencionados en este apartado son lo esenciales para cumplir las diferentes fases del proceso de producción y así poder crear un producto que cumpla con los estándares de calidad dispuestos en la normativa, en relación al tratamiento de alimentos.

CAPÍTULO II

2 DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

2.1 Historia de las barras proteicas

El primer antecedente de la barra energética corresponde al año 1960 en el cual, como parte de los programas de la NASA, el doctor Howard Bauman desarrollaron lo que denominaron como un “palito energético”. La finalidad principal fue que los astronautas lo pudieran consumir mientras estaban en el espacio. Inicialmente, se lo caracterizó como un snack que aportaba energía y dentro de sus componentes se encontraban proteínas, grasas y carbohidratos, además se lo podía saborizar con naranja, malta, chocolate, entre otros (Carrasco, 2010).

La popularidad alcanzada por los palitos energéticos producidos por la NASA, hizo posible que a finales del año 1960 la Pillsbury Company lanzara en el mercado de Estados Unidos la barra Space Food Sticks. Con el aporte de Robert Muller se implementaron las medidas alimentarias necesarias para asegurar que el producto pueda ser consumido por la población (Andrade, 2017).

Por su parte, Nobecilla (2020) menciona que la barra energética como tal, fue producida en el año de 1983 por un deportista quien había descubierto los beneficios y el aporte para alcanzar un mejor rendimiento en las competencias. Es en el año 1986 que se inicia a comercializar la barra PowerBar, cuyo principal nicho de mercado fueron los deportistas, ya que eran ellos quienes necesitaban tener mayores fuentes de energía (Carrasco, 2010).

Es en el año 2011 en Argentina se define a las barras de energía como masas que se encuentran compuestas por diferentes tipos de cereales que han sido tratados previamente para alcanzar la textura y consistencia deseadas. Actualmente, se han popularizado y han alcanzado grandes nichos de mercado debido a que se trata de productos fáciles de consumir que aportan a mantener adecuados niveles de energía para el cumplimiento de las tareas cotidianas.

2.2 Granos ecuatorianos

Ecuador al ser un país andino, cuenta con granos como el amaranto, la quinua, el maíz o el chocho lo cuales son utilizados en la gastronomía gracias al alto

contenido de propiedades nutricionales que poseen. Además, se caracterizan por ser versátiles y adaptarse a diferentes tipos de preparaciones, razón por la cual, forman parte de la dieta de gran parte de la población del país (Cárdenas et al., 2019).

La quinua, según explica el Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria, INIAP (2013) es un grano que crece en la sierra ecuatoriana, se caracteriza por ser rica en elementos como la fibra. Se la puede consumir en diferentes tipos de preparaciones ya que aporta beneficios para la salud en temas como la digestión, control del nivel de azúcar y el control del peso. En la tabla a continuación se presentan sus principales componentes nutricionales:

Cuadro N° 5 Características de la quinua

Contenido	Grano sin procesar	Grano procesado
Proteína	15,73%	16,14%
Minerales totales	2,54%	3,27%
Grasa	6,11%	9,43%
Fibra	6,22%	5,56%
Carbohidratos	69,37%	65,59%
Saponina	0,06%	0%
Calcio	0,07%	0,06%
Fósforo	0,35%	0,73%
Magnesio	0,19%	0,27%
Sodio	0,01%	0,02%
Potasio	0,66%	0,68%

Elaborado por: Autor.

Fuente: (INIAP, 2013)

El amaranto por su parte, se cultiva en la sierra ecuatoriana a una altura de entre 2000 y 2800 metros, se lo considera como un pseudo cereal ancestral ya que su cultivo se remonta a la época inca. Los estudios respecto a sus componentes dan cuenta de que se trata de un alimento altamente complejo y completo que aporta a las personas diferentes proteínas, minerales, calcio, hierro, vitaminas, entre otros. En la tabla a continuación se detalla de mejor manera esta información (INIAP, 2013):

Cuadro N° 6 Características del amaranto

Contenido	Grano
Proteína	15,5%
Minerales totales	3,06%
Grasa	8,78%
Fibra	4,7%
Carbohidratos	68,41%
Calcio	0,09%
Fósforo	0,74%
Magnesio	0,29%
Sodio	0,02%
Potasio	0,54%

Elaborado por: Autor.

Fuente: (INIAP, 2013)

En relación al maíz, Basantes et al. (2022) menciona que se trata de un producto que se cultiva en diferentes áreas de la sierra del país, considerado como el alimento de los dioses, es de alta importancia en la nutrición de todas las personas debido a que poseen nutrientes necesarias para el bienestar del ser humano. En Ecuador existen diferentes tipos de variedades y cada una posee propiedades particulares, tal como se muestra a continuación.

Cuadro N° 7 Características de diferentes variedades de maíz de Ecuador

Tipo	% de Proteína	% de Almidón
Chaucho	9.14	74.63
Guadango	7.21	74.86
Canguil	10.72	62.88
Morocho	8.84	73.57

Elaborado por: Autor.

Fuente: (Basantes et al., 2022)

Los granos mencionados presentan características que son beneficiosas para la adecuada alimentación y nutrición de las personas. Su uso en diferentes tipos de preparaciones, aportan para que puedan ser consumidos por personas de diversos grupos etarios. La importancia de estos productos se debe a que son de origen nacional, por lo cual es posible acceder a ellos de manera directa para su uso en la industria alimenticia. En relación al chocho, en el apartado a continuación, se realiza una descripción detallada.

2.2.1 Chocho

2.2.1.1 Características generales del chocho

El chocho es un grano que posee un alto contenido de proteína, nutrientes, micronutrientes, así como también de aceites. Se cultiva en áreas que poseen una altura entre los 2800 y 3500 msnm, el tiempo de cosecha se produce en un lapso de tiempo aproximado que puede variar de 180 a 240 días. Los países en los cuales se presentan los principales niveles son Bolivia, Perú y en Ecuador en las provincias de Cotopaxi, Cañar y Chimborazo (Cárdenas et al., 2019).

Debido a las condiciones climáticas en las que crece es una planta resistente que puede soportar plagas, heladas o sequías. Su consumo aporta una importante cantidad de nutrientes en la alimentación de las personas, razón por la cual se lo considera como uno de los productos de mayor consumo. Según explica Arellano (2022) la caracterización taxonómica en la siguiente:

Cuadro N° 8 Taxonomía del Chocho

Dominio	Eucariota
Reino	Plantae
División	Espermatofitas
Subdivisión	Angiosperma
Clase	Dicotiledónea
Subclase	Arquiclamidea
Orden	Rosales
Familia	Leguminosa
Género	Lupinos

Nombre común	Tarwi, tahuri, altramuz, chocho
---------------------	---------------------------------

Elaborado por: Autor.

Fuente: (Arellano, 2022)

El chocho se encuentra compuesto por una variedad de nutrientes los cuales son fundamentales en la alimentación de los seres humanos para cumplir con los requerimientos nutricionales diarios. Además, presenta un importante porcentaje de aceites dentro de los que destacan los ácidos grasos principalmente linolénico, linoleico y oleico, los cuales ayudan al crecimiento del cuerpo y al correcto funcionamiento del sistema nervioso central (Cárdenas et al., 2019).

También presenta un contenido de fibra importante, el cual alcanza un porcentaje del 10,37% una vez que se encuentra desamargado. Aporta a generar saciedad, combate condiciones como la obesidad, ayuda a evitar problemas de estreñimiento y en general a un correcto funcionamiento de aparato digestivo. En la cáscara también se observa concentraciones de calcio importantes que alcanzan el 0,48%, así como un nivel de fósforo del 0,43% (Guerra y Pablo, 2018).

Dentro de los componentes nutricionales del chocho también se encuentran los minerales, estos son fundamentales para que el cuerpo de las personas produzca niveles de hemoglobina normales, así como también para el transporte de oxígeno en la sangre. En general, cada uno de los elementos que los componen ayudan en el proceso de absorción de proteínas y en la transformación de vitaminas (Arellano, 2022).

A continuación, se presenta el análisis bromatológico del chocho amargo y desamargado, tomando en cuenta lo expuesto por Cárdenas et al. (2019):

Cuadro N° 9 Análisis bromatológico del chocho amargo y desamargado

Componente %	Amargo %	Desamargado %
Proteína	47,8	50,05
Grasa	18,9	21,22
Fibra	11,07	10,37
Cenizas	4,52	2,54
Humedad	10,13	77,05

Alcaloides	3,26	0,03
Almidón total	4,34	2,88
Mg	0,24	0,07
Ca	0,12	0,48
P	0,6	0,43
Fe (ppm)	78,45	75,25

Elaborado por: Autor.

Fuente: (Cárdenas et al., 2019)

Como se puede observar en la tabla, existen diferencias en los valores de los distintos componentes del chocho cuando este se encuentra amargo y después de someterlo al proceso de desamargado. Sin embargo, su valor nutricional y su aporte a la alimentación de los seres humanos continúa siendo importante independiente de la manera en que sea consumido, razón por la cual forma parte de los alimentos utilizados en la dieta ecuatoriana.

2.2.1.2 El chocho en la gastronomía ecuatoriana

El chocho es un alimento importante dentro de la alimentación de la población ecuatoriana. Dentro de la gastronomía se lo utiliza para el desarrollo de diferentes productos derivados, lo cuales se utilizan para el consumo y también para la elaboración de diferentes platillos. Según explica el INIAP (2016) dentro de los usos alternativos se encuentran los siguientes:

- Carne vegetal de chocho

Se obtiene a partir de un proceso de fermentación del chocho, para esto se utiliza esporas de moho de la familia *Rhizopus* pertenecientes a la especie *oligosporus*. Para que el producto final sea de calidad es importante que el grano esté descascarado y sea molido entero. Posteriormente se lo dispone en bandejas de aluminio. Una vez listo se lo fríe y adquiere el sabor de la carne, se lo puede incluir en diferentes platillos (INIAP, 2016).

- Aji de chocho

Se trata de una salsa con diferentes niveles de picante que se puede utilizar para acompañar diferentes platos. Su elaboración requiere de ingredientes como el ají, el chicho, tomate, sal, agua y aceite. En una licuadora se procede a moler todos los

ingredientes y al final se agrega cebolla picada, se lo puede conservar en recipientes herméticos si no se consume de manera inmediata (INIAP, 2016).

- Leche vegetal

La elaboración de leche vegetal requiere que el grano se encuentre desamargado. En una licuadora se procede a colocar una medida de chocho y dos medidas de agua, se mezcla hasta obtener una solución homogénea. Luego se filtra y se pueden agregar otros ingredientes como azúcar o saborizantes. Se la utiliza para la elaboración de productos como el queso o el yogurt (INIAP, 2016).

- Ceviche de chocho

Es un platillo típico de Ecuador. Para su preparación se requieren los siguientes ingredientes: jugo de tomate, cebolla, perejil, cilantro, sal y pimienta, jugo de limón, aceite, cuero de cerdo y chochos enteros. Se mezclan todos los ingredientes y se acompaña con canguil, tostado o chifles de plátano y ají (Ministerio de Turismo, 2024).

2.2.1.3 El chocho en la gastronomía internacional

El chocho, pese a ser un alimento altamente conocido principalmente en las regiones andinas, aún no ha logrado popularizarse a nivel internacional por lo que su uso en la gastronomía es limitado. Si bien a nivel local la producción de harinas, yogures, quesos, entre otros, se ha popularizado, a escala global aún no se ha explotado la versatilidad de este alimento.

Como explica Quelal (2019) la falta de conocimiento del chocho, su versatilidad y beneficios en la gastronomía internacional ha dificultado que pueda ser incorporado en la preparación de diferentes platillos. Por lo tanto, este se convierte en un espacio aún por explorar debido a que es necesario internacionalizar los beneficios del chocho, así como dar a conocer los versátil que puede ser al momento de incluirlo como un alimento que ayuda a ampliar el espectro gastronómico en el mundo.

García (2023) menciona que una de las maneras en que se puede dar a conocer a nivel internacional el chocho, como un ingrediente que puede ser utilizado en la gastronomía es con la exportación de productos creados a nivel local. Tal es el caso de una bebida creada en Ecuador pero que ha logrado posicionarse en el mercado

brasileño y el del Reino Unido. Así, esta leche de chocho, hace posible que las personas de otros países conozcan sobre la existencia del grano, lo cual favorece que puedan experimentar con él para la creación de otros productos.

De igual manera sucede con el queso elaborado a base de harina de chocho, a decir de Seraquive e Iñiguez (2024) en un mercado en el cual los productos veganos cobran mayor relevancia, opciones nutritivas con altos niveles proteicos pueden representar una oportunidad para ingresar en mercados internacionales. Así, el queso del chocho se configura como un producto innovador que puede abrir las puertas a nuevos escenarios que hagan posible reconocer las propiedades de este producto para su inclusión en la gastronomía mundial.

2.2.1.4 Beneficios del chocho en la alimentación

El INIAP (2024) señala que el chocho posee un 0.48% de calcio y su consumo ayuda a mantener la salud de huesos y dientes, debido a que este elemento se encuentra en mayor concentración en la cáscara, debe ser consumido sin pelar. De igual manera, los estudios revelan que está conformado por un 0,43% de fósforo, el cual aporta de manera significativa en la producción de energía, al fortalecimiento del sistema óseo y en la actividad del músculo cardíaco.

Dentro de los microelementos del chocho se ha identificado el hierro, esencial para la producción y el transporte de hemoglobina, también cumple un papel importante en el transporte de oxígeno. También ayuda a que el organismo mantenga defensas óptimas para enfrentar enfermedades. En general, este grano andino posee un elevado contenido de grasa y proteína, convirtiéndolo en un alimento que debe ser consumido por la población (INIAP, 2024).

Según explica Llerena (2024), el chocho presenta grandes beneficios en la alimentación de las personas, los más destacados son:

- Es una importante fuente de calcio.
- Posee grandes cantidades de fósforo, elemento esencial para el organismo.
- Contiene altos niveles de hierro.
- Aporta las proteínas que el ser humano requiere para mantener un óptimo estado de salud.

- Regula la actividad del músculo cardiaco.
- Permite al organismo generar energía.
- Incrementa la resistencia a las enfermedades.

Por su parte, Grandes (2022) manifiesta que el chocho es un alimento que posee diferentes tipos de principios activos, que han sido eficaces al momento de tratar enfermedades como la diabetes, y para mantener el control del índice glucémico. Es decir, el chocho aporte a mantener el control del nivel de glucosa en la sangre, mejorando de manera significativa la calidad de vida que padecen esta patología de carácter degenerativa.

Desde el punto de vista de Moposita et al. (2023) el chocho posee una alta concentración de proteína, carbohidratos, lípidos, calcio y fibra, hecho que permite que pueda ser consumido solo y también ser agregado en diferentes preparaciones. Dentro de los productos alimenticios que se pueden crear se encuentran harina, queso, yogurt, aceite, bebidas, leche, entre otros. Por esta razón se convierte en un elemento importante para la alimentación y nutrición de los seres humanos.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 Determinación de la metodología

En este apartado se presenta la metodología aplicada en la investigación, es decir se presentan los procesos que se implementan con el fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados. A continuación, se realiza la descripción de los métodos, técnicas e instrumentos que se utilizan para recolectar la información necesaria para conocer la realidad de la población de estudio, así como sus requerimientos al momento de tomar la decisión de consumir una barra proteica a base de chocho.

3.1.1 Métodos

El estudio utiliza una metodología de carácter cualitativa, cuantitativa, descriptiva y experimental, la razón es que tiene como objetivo principal: desarrollar una barra proteica a base de chocho cumplan con las necesidades nutricionales en la alimentación del medio día en personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que trabajen en la zona centro norte de la ciudad de Quito.

3.1.1.1 Método cualitativo

El método cualitativo, como explican Batthyány y Cabrera (2020) permite tener un conocimiento integral en relación a las características principales del objeto de estudio. Ayuda a plantear cuestionamientos en relación a las razones que determinan el por qué un determinado fenómeno de investigación se desarrolla de una manera determinada. A partir de su implementación es posible profundizar en cada una de las dimensiones que conforman el campo de estudio.

Uno de los aspectos más destacados de la metodología cualitativa, es que el investigador tiene la oportunidad de interactuar directamente con la población objeto de estudio para conocer su percepción respecto a el fenómeno de investigación. El acercamiento a la problemática se realiza desde una perspectiva más subjetiva, sin embargo, esto no significa que la información no cumpla con los criterios de veracidad y validez (Batthyány y Cabrera, 2020).

En el marco de esta investigación la metodología cualitativa es fundamental para la comprensión de las necesidades nutricionales de las personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años. Conocer a mayor profundidad las características y preferencias de la población objeto de estudio, las cuales constituyen los potenciales consumidores de la barra proteica a base de chocho para asegurar su posicionamiento en el mercado.

3.1.1.2 Método descriptivo

El método descriptivo centra su interés en el conocimiento de las características de la población que participa directamente de la realidad o problemática que se analiza. Es decir, su principal enfoque es la descripción del contexto en el cual se desenvuelve la realidad en análisis. Hace posible establecer diferentes cuestionamientos para encontrar las respuestas que permitan establecer descripciones acerca de la manera en que operan las variables identificadas como de interés para el investigador (Ceballos et al., 2018).

En este sentido, dentro del presente estudio ayuda a realizar la caracterización respecto a los gustos, preferencias, necesidades y requerimientos de las personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que trabajen en la zona centro norte de la ciudad de Quito. De esta manera, se asegura que la composición de la barra proteica cumpla con los estándares que se necesitan tanto a nivel nutritivo, como de calidad para que sea seguro para el consumo humano y pueda ser comercializado en diferentes locales a nivel de la ciudad.

3.1.1.3 Método experimental

El método experimental, siguiendo el planteamiento de Hernández et al. (2014) consiste en la manipulación de las variables que hacen parte del objeto de investigación. Aplicando las directrices del método científico, se implementan una serie de procedimientos con el objeto de realizar cambios o transformaciones en la variable dependiente cuando la independientes es sometida a procedimientos o acciones específicos.

En el caso particular de este estudio, se habla de un enfoque experimental debido a que se busca la elaboración de una barra proteica a base de chocho. Por lo tanto,

se requiere la ejecución de varios procesos que implican la identificación de los diferentes ingredientes, medidas, cantidades, métodos de procesamiento entre otros. La finalidad es la creación de un producto que beneficie en la nutrición de la población objeto de estudio para garantizar un óptimo posicionamiento en el mercado.

3.1.2 Técnicas

Las técnicas para el proceso de recolección de información son importantes porque de su adecuada selección, diseño e implementación depende la calidad de los datos que se obtengan para dar cumplimiento de los objetivos de estudio. En el caso puntual del presente proyecto al ser de carácter cualitativo y cuantitativo se plantea la implementación de una encuesta y la revisión bibliográfica.

3.1.2.1 Focus Group

El Focus Group es una técnica de investigación que puede ser aplicada a un grupo específico, el cual es seleccionado de manera directa por parte del investigador. Consiste en una reunión presencial o a través del uso de la tecnología en la cual se realizan preguntas en torno a una temática de interés particular para la obtención de respuestas que aporten en la comprensión de la problemática por medio de un proceso de análisis e interpretación. Dentro de los aportes más importantes, se encuentran que hace posible conocer la percepción de un grupo representativo de involucrados de tal manera que la visión no se encuentre parcializada (Rodas y Pacheco, 2020).

Para el cumplimiento de los objetivos del estudio se considera importante la aplicación de un Focus Group dirigido a expertos gastronómicos y deportistas de la ciudad de Quito. Se plantea un total de 12 preguntas abiertas, las mismas que buscan obtener datos relacionados a las preferencias de la población de estudio y a la posibilidad de consumo de una barra proteica elaborada a base de chocho (Ver Anexo 1).

3.1.2.2 Revisión bibliográfica y documental

La revisión bibliográfica y documental es importante para poder formular el soporte teórico del estudio. Aporta información relevante, obtenida por diferentes investigadores, que validan la información por medio de minuciosos procesos de selección y análisis de la información relevante respecto a un ámbito de estudio específico (Hernández et al., 2014).

En la realización de la presente investigación, se utilizan fuentes secundarias, es decir se toman en cuenta estudios previos para conocer acerca de los diferentes procedimientos existentes para la elaboración de barras proteicas. Además de información sobre los principales ingredientes que se utilizan, el manejo de los granos, el equipamiento necesario, así como las directrices a tomar en cuenta para la formulación de un producto de calidad que aporte en la alimentación, en la nutrición y en consecuencia en la salud de personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que trabajen en la zona centro norte de la ciudad de Quito.

CAPÍTULO IV

4 PROPUESTA

4.1 Introducción

Esta propuesta está basada en el desarrollo de una barra proteica a base de chocho, el cual se caracteriza por tener altos niveles de proteína y aminoácidos. El propósito principal de esta propuesta es presentar un producto natural y con beneficios nutricionales.

En tal virtud, el chocho será sometido a un procedimiento de limpieza, iniciando con el pelado, remojo y cocción; con ello, el ingrediente principal quedará libre de impurezas y al mismo tiempo con una humedad del 12%. Una vez limpio el producto se almacenará a una temperatura de 4°C y posteriormente se deshidratará a 70°C con la finalidad de aumentar su durabilidad, mejorar la textura y disminuir la humedad.

Para el proceso de elaboración de la barra energética se utilizará otros ingredientes, tales como azúcar y avena para preparar un ligante. A esta mezcla se le agregará el chocho y se moldeará según las dimensiones deseadas. Se hornea y deja enfriar y estará lista para el consumo.

4.2 Investigación de campo

Para que la barra energética cumpla con las necesidades y características del consumidor se realiza una investigación de campo, para ello se identifica las variables de estudio, la población y se presenta los resultados del focus group, como se puede observar a continuación:

4.2.1 Operacionalización

Las variables del estudio acerca del desarrollo de una barra proteica a base de chocho son las siguientes:

- ***Variable independiente***
Barra proteica a base de chocho
- ***Variable dependiente***
Otros granos.
Precio.

Interés.

Posicionamiento.

En la tabla a continuación, se presenta la operacionalización de las variables identificadas y las cuales se analizan en el presente estudio con la finalidad de dar cumplimiento a los objetivos planteados:

Cuadro N° 10 Operacionalización de variables

Variable	Definición	Definición operacional	Indicadores	Instrumento
Independiente Barra proteica a base de chocho	Uso del chocho como base para la elaboración de barras proteicas.	Proporción de chocho empleado y técnicas empleadas para la elaboración de la barra proteica	Proporción de chocho. Técnicas de elaboración.	Focus Group Revisión bibliográfica
		Características Morfológicas	Forma. Textura. Tamaño. Envoltura. Ingredientes.	
		Características organolépticas	Sabor. Olor. Color. Textura.	
		Valores nutricionales	Grasa. Proteína. Carbohidrato. Calorías Fibra	
		Equipamiento	Maquinaria y utensilio para la elaboración	
Otros granos	Ingredientes que pueden formar parte de la barra proteica.	Características generales	Amaranto Quinoa Maíz	
Precio	Valor a pagar.	Costos	Materia prima Producción Mano de obra	Focus Group
Interés	Nivel de interés por el producto.	Barras proteicas a base de granos andinos	Preferencias. Expectativas. Características.	Revisión bibliográfica
Posicionamiento	Lugar en el mercado	Aceptación de parte del grupo objetivo.	Viabilidad del proyecto. Rentabilidad. Ganancias.	

Elaborado por: Autor.

4.2.2 Población, muestra o grupo de estudio

La población de estudio corresponde a la totalidad de personas o elementos que forman parte del objeto de investigación. Por su parte la muestra, hace referencia al grupo representativo que comparte características comunes que interesan al investigador para realizar el análisis correspondiente de las variables de estudio (Hernández et al., 2014).

En este sentido, para aplicar la técnica de focus group la población de estudio está conformada por expertos gastronómicos y deportistas de la ciudad de Quito. Para la muestra, se aplica el muestreo no probabilístico por conveniencia, que según Ventura (2017) consiste en seleccionar a los participantes que cumplan con características especiales. De este modo, la muestra se conforma por el siguiente número de participantes:

Cuadro N° 11 Muestra del estudio

Personas	Número
Expertos gastronómicos	4
Deportistas	4
Total	8

Elaborado por: Autor.

En total el estudio se realizará con 8 personas, 4 expertos gastronómicos y 4 deportistas que tienen experiencia en el consumo de barras proteicas. Se selecciona a este tipo de profesionales debido a que están vinculados con el consumo de barras proteicas, por tanto, se puede recopilar datos técnicos y nutricionales. Además, se limitó a un total de 8 participantes debido a que con este número de personas se facilita la participación activa y se tiene la posibilidad de manejar una dinámica profunda. En efecto, Cortés (2008) menciona que varios autores recomiendan aplicar la técnica de grupo focal a un total de 4 a 12 o de 7 a 10, con un promedio de 8 individuos.

4.2.3 Resultados focus group

Con la finalidad de cumplir con todos los objetivos propuestos se llevó a cabo una investigación de campo a través de un focus group dirigido a expertos

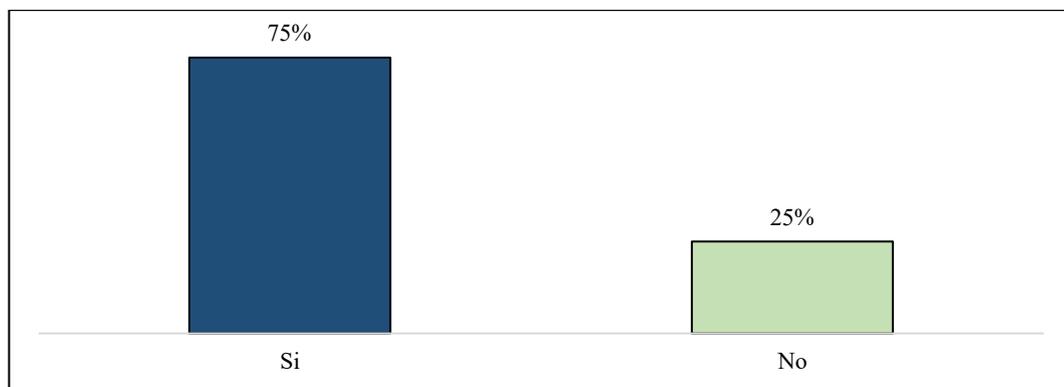
gastronómicos y deportistas. Por medio de este instrumento se indagó acerca del conocimiento de las barras proteicas, así como la aceptación del consumo de una barra a base de chocho.

Los resultados obtenidos sirven de base para la elaboración de la barra proteica a base de chocho, para que cumpla con las características, tales como sabor, textura, ingredientes y valor nutricional mencionadas por los clientes, logrando así satisfacer sus necesidades y expectativas.

En tal virtud, a continuación, se presenta los resultados obtenidos del grupo de expertos gastronómicos.

1. ¿Consume barras proteicas?

Gráfico No. 1 Consumo de barras proteicas

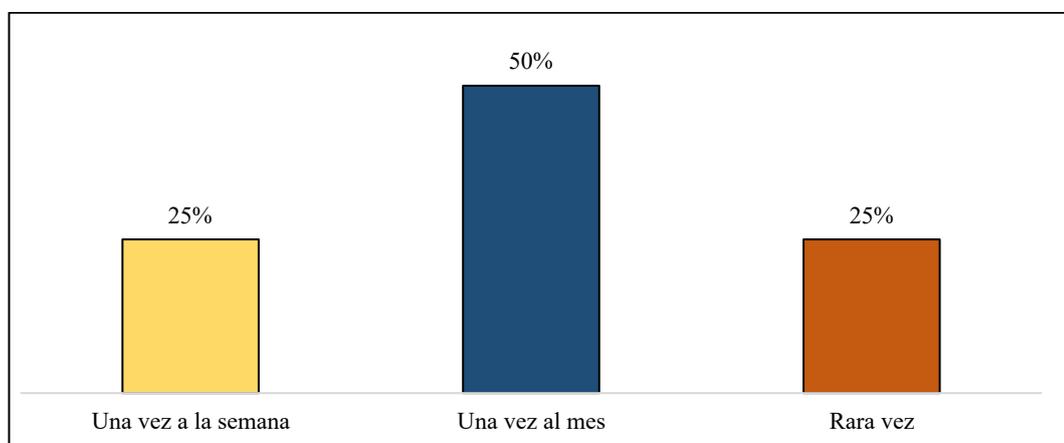


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Como se puede observar, la mayoría de los expertos gastronómicos consumen barras proteicas con un 75%, mientras que el 25% no lo hace.

2. ¿Con que frecuencia consume barras proteicas?

Gráfico No. 2 Frecuencia de consumo

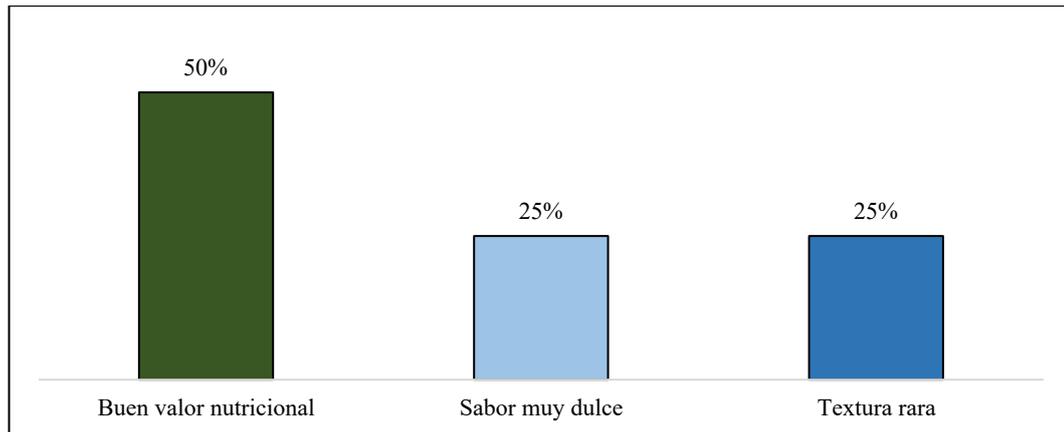


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

La frecuencia de consumo es ocasional, es decir, una vez al mes con el 50%, 1 vez a la semana o rara vez con el 25%. Esto significa que la barra proteica no es un producto de consumo diario.

3. ¿Cómo considera las barras proteicas existentes en el mercado en relación a aspectos como sabor, textura, ingredientes y valor nutricional?

Gráfico No. 3 Barra proteica del mercado

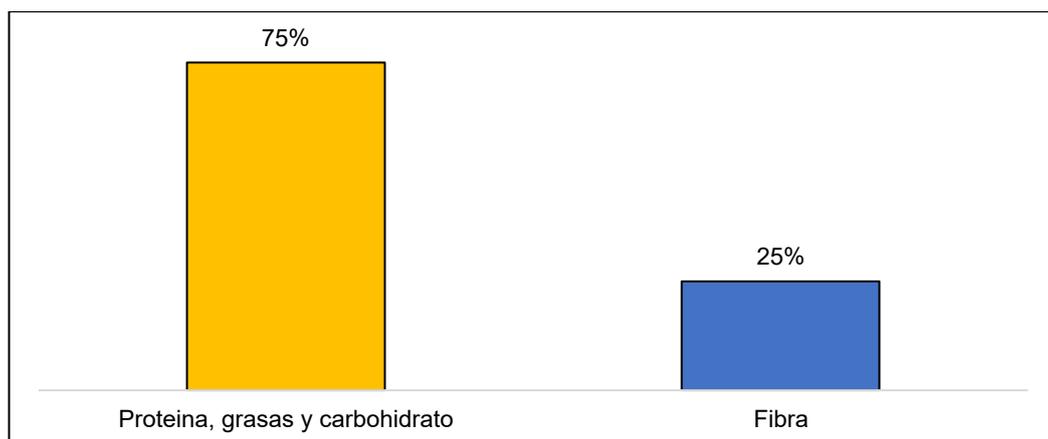


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Con relación a la percepción del sabor, textura, ingredientes y valor nutricional se tiene criterios diferentes, así pues, coinciden con el alto valor nutricional en un 50%, pero no se encuentran conformes con las texturas y sabores.

4. ¿Cuáles son los ingredientes que deberían considerarse al momento de elaborar una barra proteica?

Gráfico No. 4 Ingredientes para elaborar barra



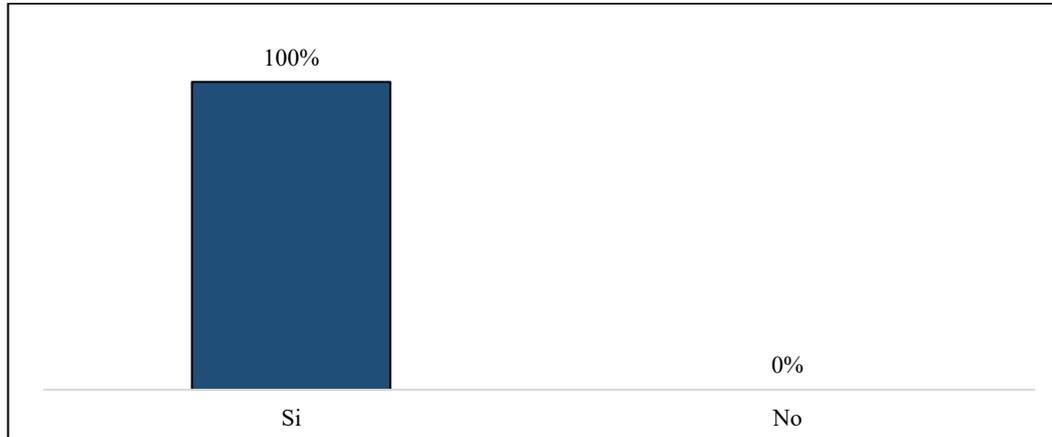
Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Con respecto a los ingredientes que deberían considerarse al momento de elaborar una barra proteica, todos los expertos coinciden que se tiene que incluir

ingredientes naturales, ricos en proteínas, carbohidratos y en menor porcentaje en fibra.

5. ¿Conoce el chocho y sus beneficios?

Gráfico No. 5 Conocimiento del chocho y beneficios

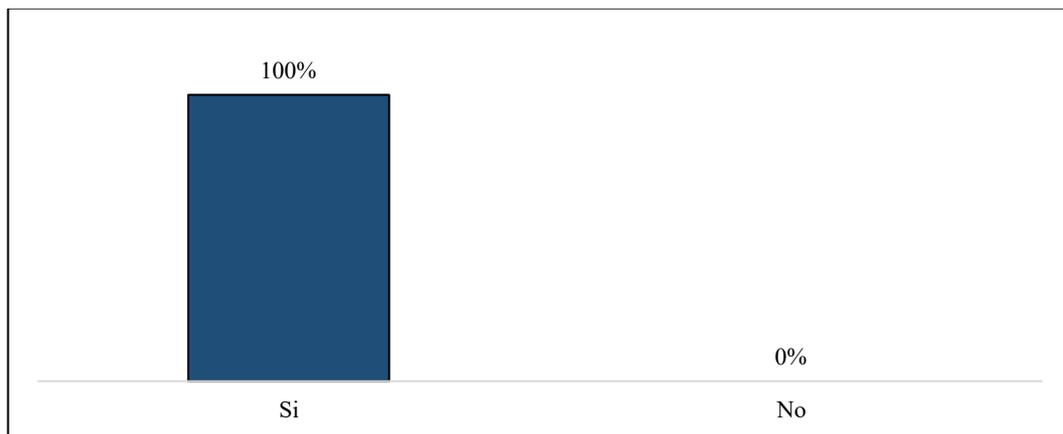


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Por otro lado, indagando acerca del chocho, todos los expertos (100%) mencionaron que si conocen este alimento, que contiene un alto valor proteico y nutricional.

6. ¿Considera que el chocho puede ser un ingrediente a considerar para elaborar una barra proteica?

Gráfico No. 6 Considera al chocho como ingrediente de barra

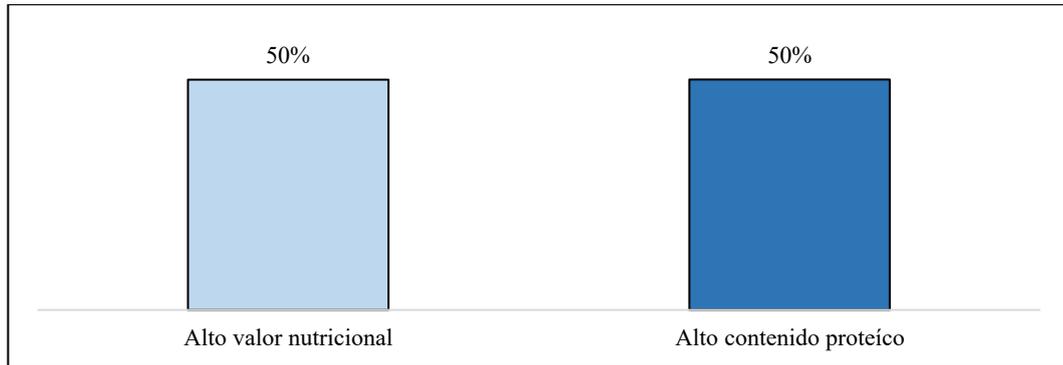


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

De igual forma, todos los expertos están de acuerdo con que el chocho puede ser un ingrediente a considerar para elaborar una barra proteica.

7. ¿Cuáles son las razones por las cuales el chocho puede ser un ingrediente a utilizar en la elaboración de barras proteicas?

Gráfico No. 7 Razones del chocho como ingrediente

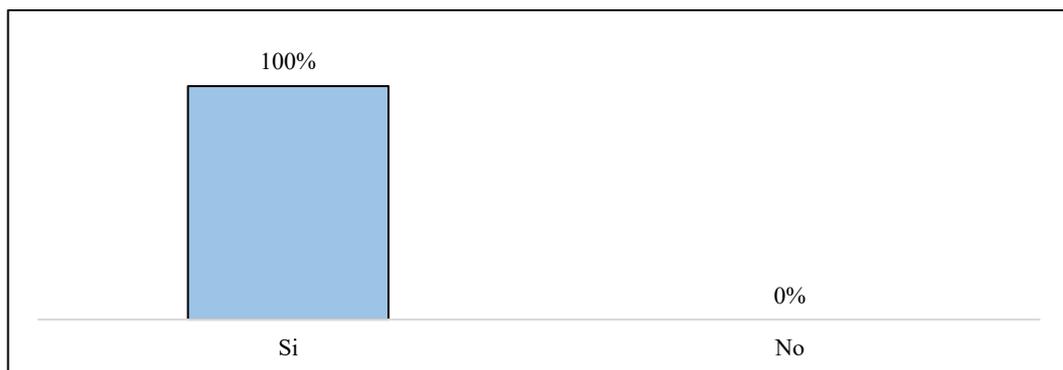


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Entre las razones se destacada, el alto valor nutricional y proteico. Además, comentario por el alto contenido en fibra, grasas saludables y su bajo costo. Así como también la adaptabilidad con otros sabores.

8. ¿Consumiría una barra proteica elaborada a base de chocho?

Gráfico No. 8 Consumiría barra a base de chocho

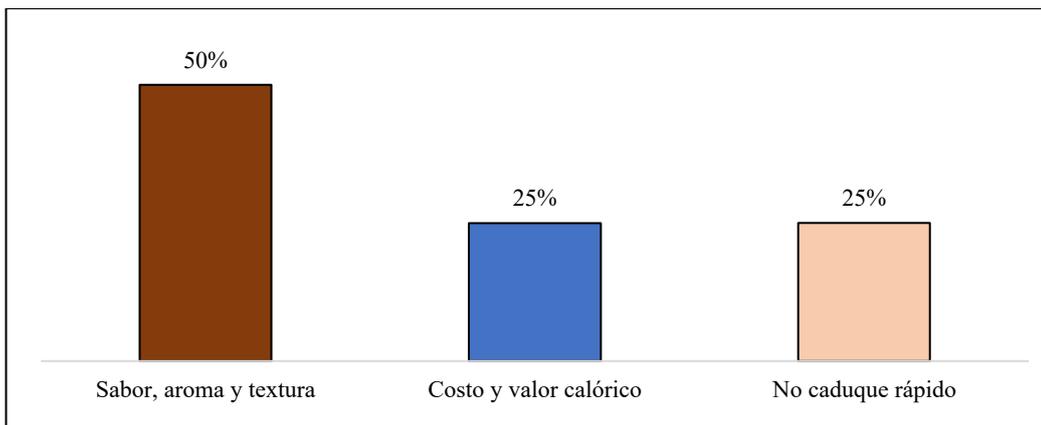


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Considerando los aspectos mencionados anteriormente, todos los expertos muestran la intención de consumir una barra proteica elaborada a base de chocho.

9. ¿Qué aspectos consideraría para el consumo de una barra proteica elaborada a base de chocho?

Gráfico No. 9 Aspectos para consumir una barra proteica

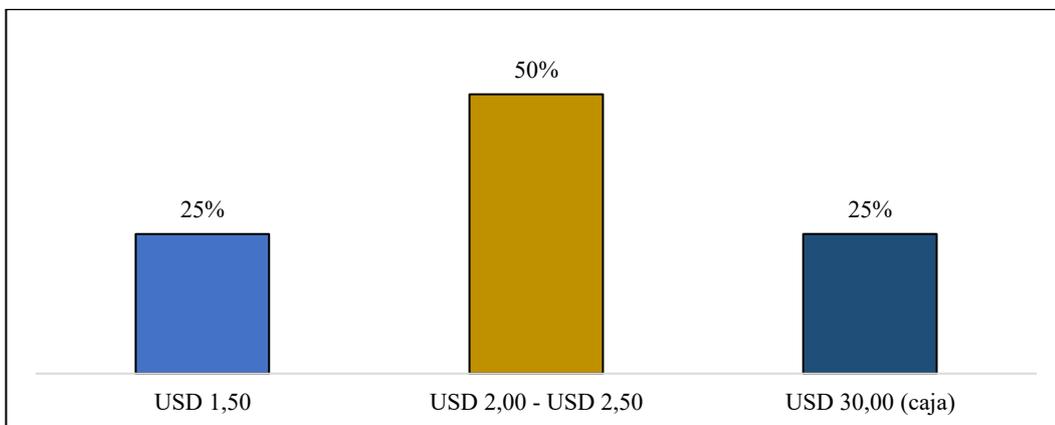


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Los aspectos que consideran para el consumo de una barra proteica elaborada a base de chocho son: sabor, textura, aroma, valores nutricionales, costo, caducidad y la presentación. En tal virtud, la barra energética debe ser un producto nutricionalmente atractivo y al mismo tiempo sensorialmente agradable.

10. ¿Tomando en cuenta el precio de otras barras proteicas existentes en el mercado, cual es el valor que estaría dispuesto a pagar?

Gráfico No. 10 Precio dispuesto a pagar

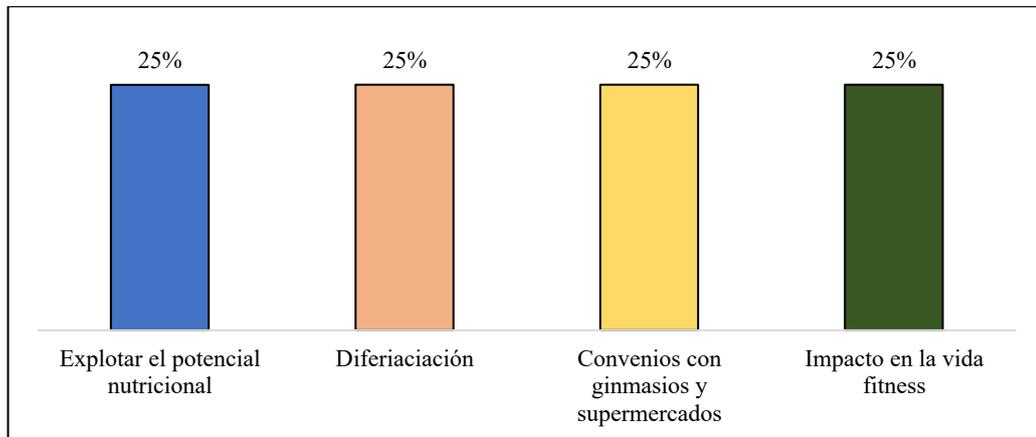


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

El rango de precios que estarían dispuestos a pagar es de \$1,50 a \$2,50 llegando a costar una caja a \$30. Estos precios están acordes con los precios del mercado de productos similares.

11. ¿Qué factores se deben tomar en cuenta para la adecuada promoción y posicionamiento de una barra proteica a base de chocho en el mercado?

Gráfico No. 11 Factores para promocionar y posicionar en el mercado

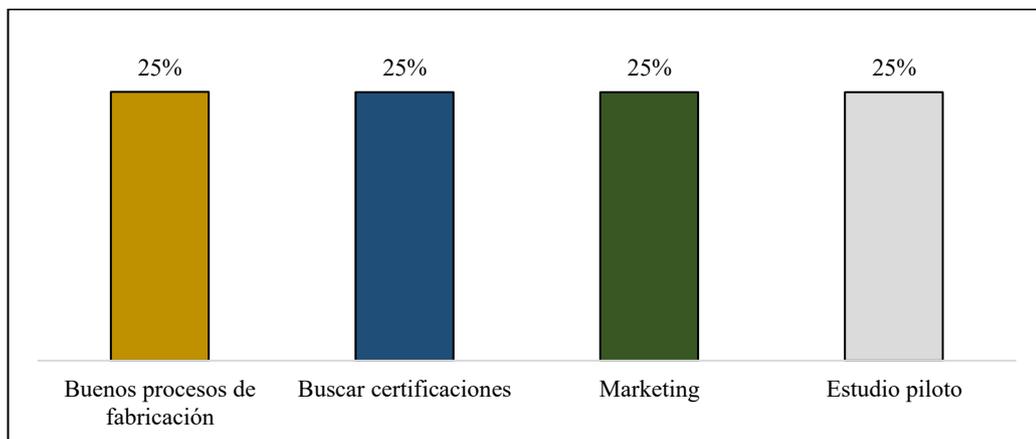


Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Sobre los factores que se deben tomar en cuenta para la adecuada promoción y posicionamiento de una barra proteica a base de chocho en el mercado, se plantea la importancia de resaltar el contenido nutricional y aspectos diferenciadores; así como también realizar convenios con supermercados, gimnasios y dirigirse hacia un público objetivo bien definido resaltando el impacto en la vida fitness.

12. ¿Qué sugerencias generales podría realizar para asegurar que la barra proteica tenga éxito en el mercado?

Gráfico No. 12 Sugerencias generales



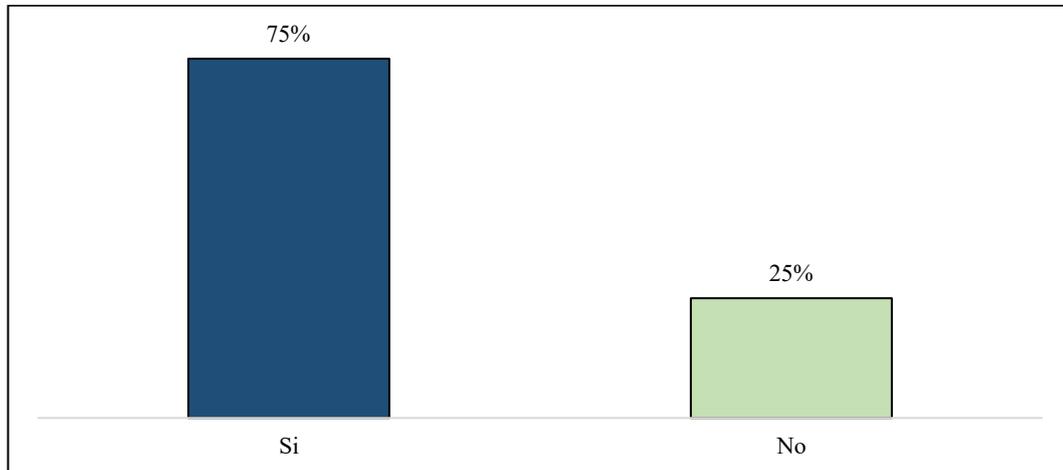
Fuente: Focus group aplicado a expertos gastronómico

Sobre las sugerencias generales que se podría realizar para asegurar que la barra proteica tenga éxito en el mercado se menciona la necesidad de garantizar buenos procesos de fabricación, que cuente con todas las certificaciones, se introduzca a través de un estudio de mercado piloto y publicidad dirigida al público objetivo.

De la misma manera, a continuación, se presenta los resultados obtenidos del grupo de deportistas:

1. ¿Consume barras proteicas?

Gráfico No. 13 Consumo de barras proteicas

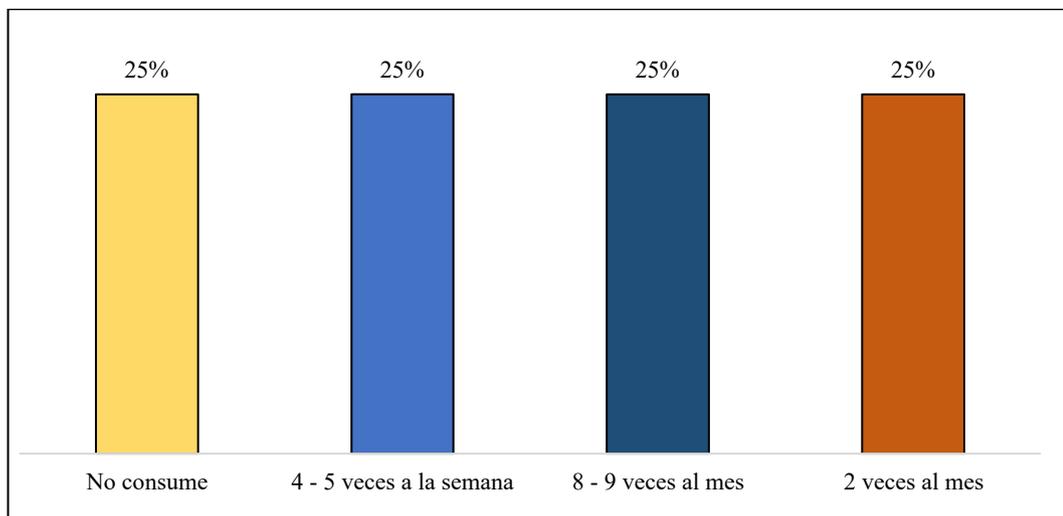


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Como se puede observar, la mayor parte de los deportistas consumen barras proteicas, a excepción del entrenador personal.

2. ¿Con que frecuencia consume barras proteicas?

Gráfico No. 14 Frecuencia de consumo

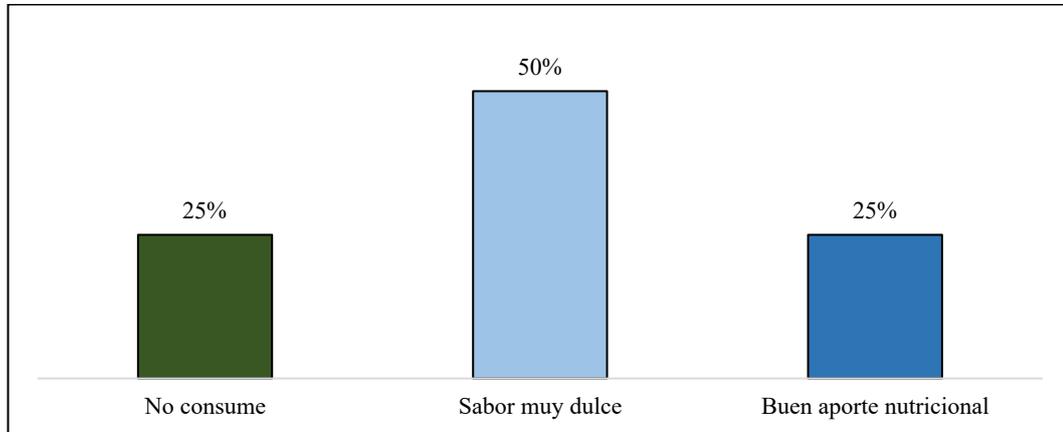


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

La frecuencia de consumo varía desde 2 veces al mes hasta un máximo de 5 a la semana.

3. ¿Cómo considera las barras proteicas existentes en el mercado en relación a aspectos como sabor, textura, ingredientes y valor nutricional?

Gráfico No. 15 Barra proteica del mercado

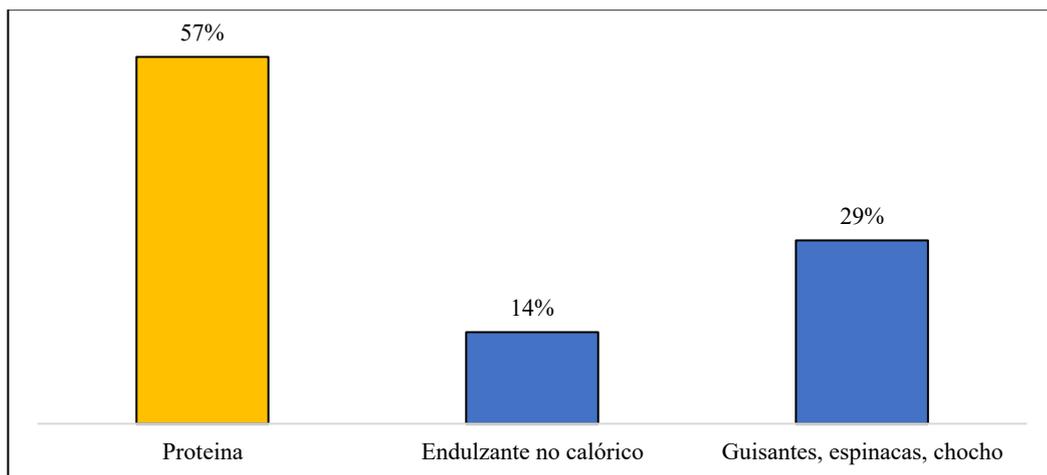


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Con relación a la percepción del sabor, textura, ingredientes y valor nutricional coinciden que son muy dulces y con sabores limitados; por lo cual recomiendan que se debería explorar nuevos ingredientes. Así también plantean que si tienen un buen aporte nutricional.

4. ¿Cuáles son los ingredientes que deberían considerarse al momento de elaborar una barra proteica?

Gráfico No. 16 Ingredientes para elaborar barra

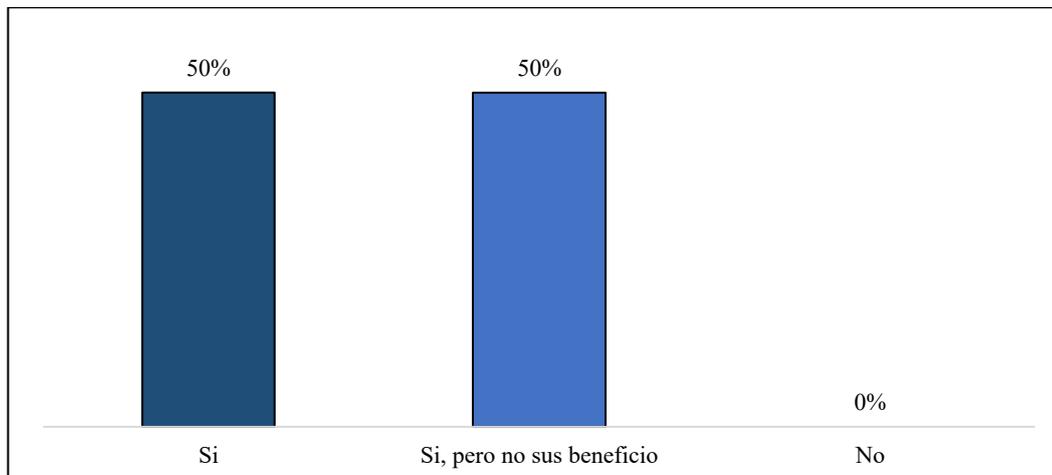


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Con respecto a los ingredientes que deberían considerarse al momento de elaborar una barra proteica, se destaca a las proteínas, endulzantes no calóricos y nutrientes naturales, tales como espinaca, guisantes y chocho.

5. ¿Conoce el chocho y sus beneficios?

Gráfico No. 17 Conocimiento del chocho y beneficios

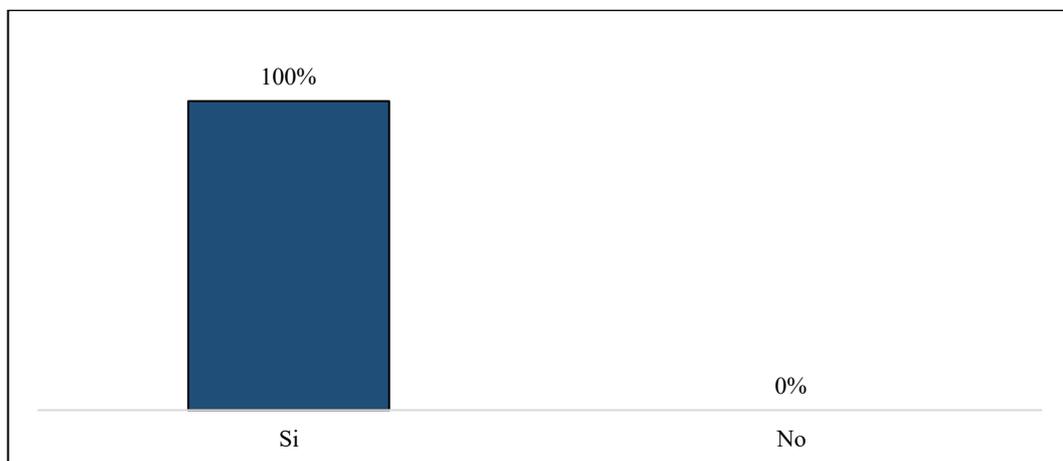


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Por otra parte, indagando acerca del chocho, todos los deportistas mencionaron que, si conocen este alimento; sin embargo, algunos no están familiarizados con los beneficios nutricionales que posee.

6. ¿Considera que el chocho puede ser un ingrediente a considerar para elaborar una barra proteica?

Gráfico No. 18 Considera al chocho como ingrediente de barra

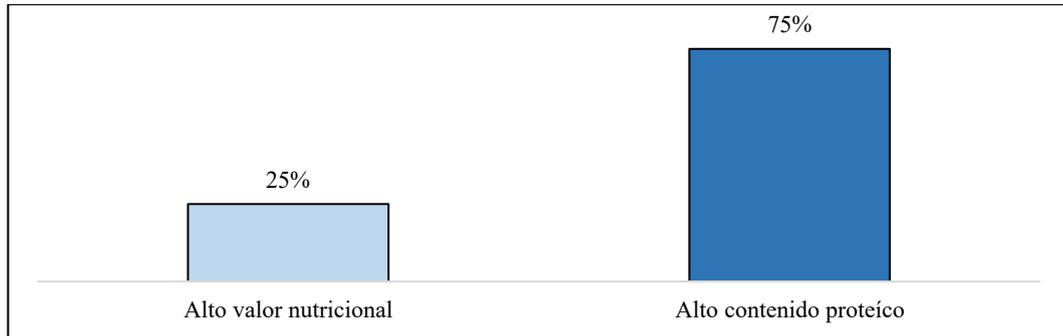


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

A pesar del desconocimiento de los beneficios del chocho, todos los deportistas están de acuerdo que puede ser un ingrediente a considerar para elaborar una barra proteica.

7. ¿Cuáles son las razones por las cuales el chocho puede ser un ingrediente a utilizar en la elaboración de barras proteicas?

Gráfico No. 19 Razones del chocho como ingrediente



Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Entre las razones se destacada, el alto contenido de proteína, micronutrientes, aminoácidos y sabor neutro.

8. ¿Consumiría una barra proteica elaborada a base de chocho?

Gráfico No. 20 Consumiría barra a base de chocho

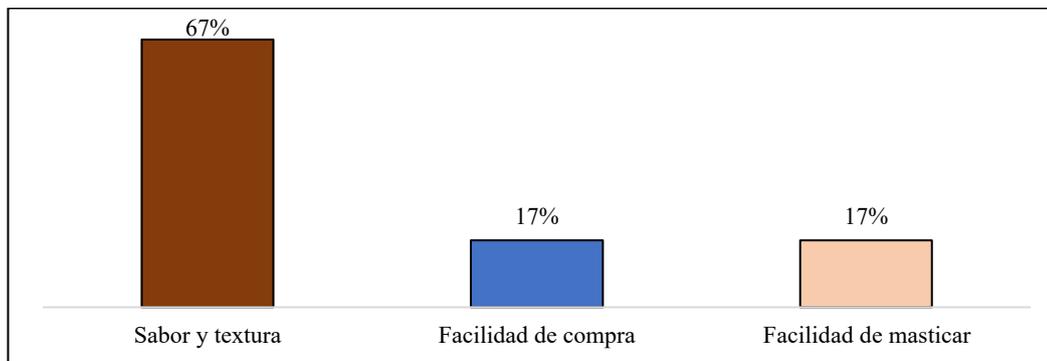


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Tomando en cuenta los aspectos señalados anteriormente, todos los deportistas muestran la intención de consumir una barra proteica elaborada a base de chocho.

9. ¿Qué aspectos consideraría para el consumo de una barra proteica elaborada a base de chocho?

Gráfico No. 21 Aspectos para consumir una barra proteica

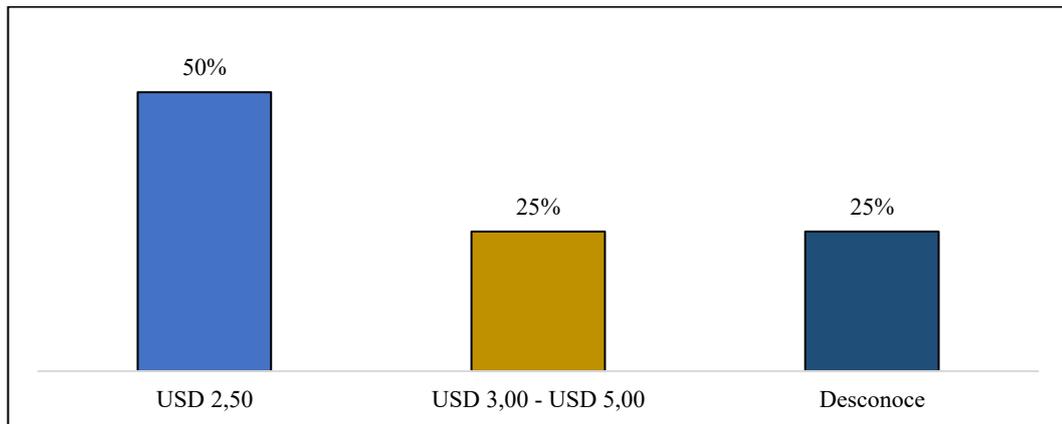


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Los aspectos que consideran para el consumo de una barra proteica elaborada a base de chocho son: sabor, textura, sin muchos aditivos, facilidad de masticar y facilidad de compra. Este último se refiere a posibilidad de comprar en diferentes puntos de venta. En tal virtud, la barra energética debe ser accesible y agradable al paladar.

10. ¿Tomando en cuenta el precio de otras barras proteicas existentes en el mercado, cual es el valor que estaría dispuesto a pagar?

Gráfico No. 22 Precio dispuesto a pagar

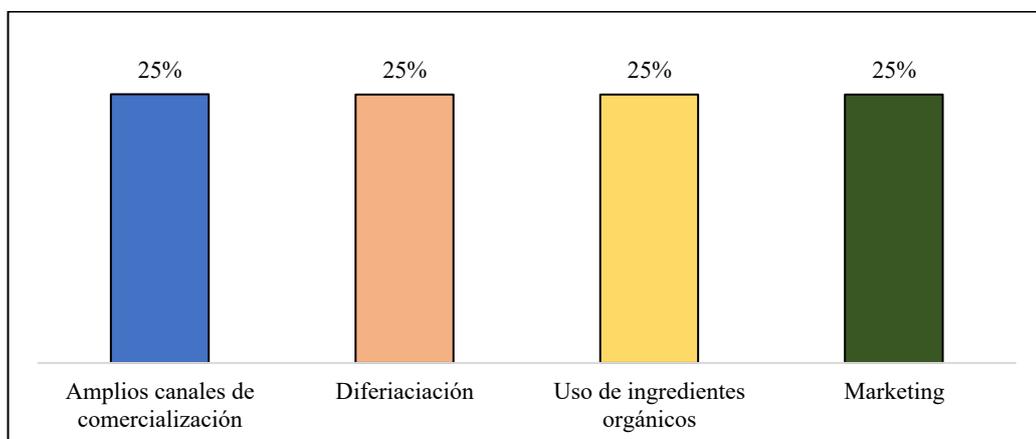


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

El rango de precios que estarían dispuestos a pagar varía desde \$2,50 hasta un máximo de \$5. Estos precios son más altos comparado con los mencionados por los expertos en gastronomía.

11. ¿Qué factores se deben tomar en cuenta para la adecuada promoción y posicionamiento de una barra proteica a base de chocho en el mercado?

Gráfico No. 23 Factores para promocionar y posicionar en el mercado

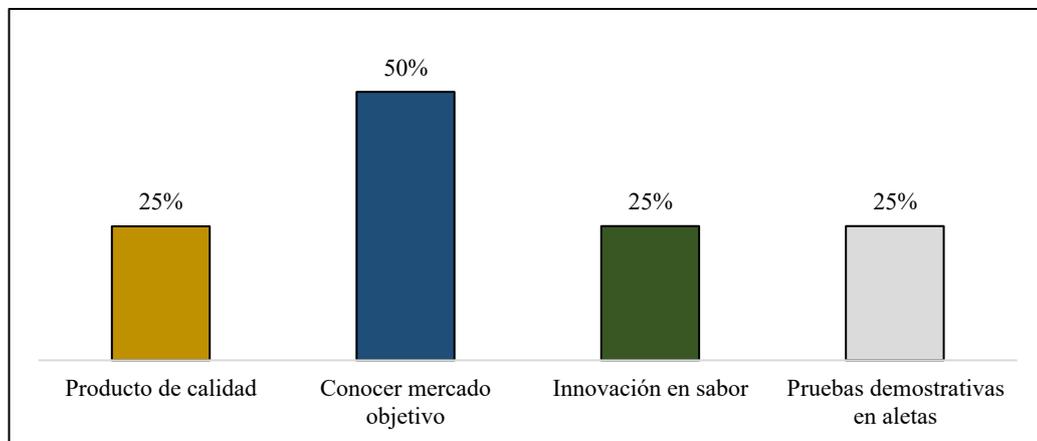


Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Sobre los factores que se deben tomar en cuenta para la adecuada promoción y posicionamiento de una barra proteica a base de chocho en el mercado, se plantea la importancia de resaltar los beneficios del chocho y aspectos diferenciadores; así como también segmentar al público objetivo para dirigirse hacia consumidores preocupados con el consumo de alimentos orgánicos, que sean responsables con el medio ambiente y eviten el consumo de proteína animal. De igual forma, ampliar los canales de comercialización y realizar publicidad.

12. ¿Qué sugerencias generales podría realizar para asegurar que la barra proteica tenga éxito en el mercado?

Gráfico No. 24 Sugerencias generales



Fuente: Focus group aplicado a deportistas

Sobre las sugerencias generales que se podría realizar para asegurar que la barra proteica tenga éxito en el mercado se menciona la elaboración de un producto de calidad e innovador, que cumpla con las expectativas del cliente, comprender las necesidades del público objetivo y asistir a eventos deportivos donde se pueda promocionar directamente a los deportistas.

4.3 Procesos de elaboración

Por proceso de elaboración se entiende a las etapas que se requiere cumplir para elaborar el producto final. En el caso de elaborar barras proteicas comprende desde la selección de la materia prima, el pesado de los ingredientes, procesamiento, amasado, horneado, recubrimiento (si es el caso), enfriado y empaquetado (Olivera M. et al., 2012).

Calsada et al. (2022) menciona que el proceso general para elaborar una barra proteica está conformado por los siguientes pasos:

- **Selección y adquisición de materia prima:** Se adquiere la materia prima, en este caso, asegurando que sea de alta calidad. Almacenar a una temperatura adecuada.
- **Pesado:** Posterior se realiza el pesado de la materia prima, dependiendo de la cantidad de productos que se vaya a realizar.
- **Deshidratación:** En caso de requerir, se coloca la materia prima en recipientes aptos para el calor y se introducen en el horno a 70°C durante 30 a 40 minutos. Es necesario asegurarse de que la circulación de calor sea uniforme para deshidratar adecuadamente y reducir la humedad del producto.
- **Tostar:** Se precalienta el horno a 150°C y se coloca los productos en un recipiente adecuado para tostarla durante 15 minutos. Luego, se deja enfriar. Para añadir textura se suele utilizar ingredientes complementarios.
- **Ligamiento:** Se prepara el agente ligante combinando miel, esencia de naranja y azúcar. Estos ingredientes se colocan en un recipiente y se calientan hasta alcanzar una temperatura de 108°C. Luego, se retira del fuego y se deja enfriar hasta llegar a 30°C.
- **Mezclado:** Se lleva a cabo la mezcla de los ingredientes con el agente ligante. Es importante asegurarse de que la mezcla se realice de manera completa para garantizar la perfecta integración de todos los componentes.
- **Moldeado:** Para moldear, es necesario forrar una bandeja de aluminio con papel encerado y verter sobre él la mezcla preparada anteriormente. Luego, se utiliza un molde divisor para obtener las porciones deseadas.
- **Horneado:** La bandeja con las barras se introduce al horno a una temperatura de 170°C por un tiempo de 10 minutos.
- **Enfriado:** Después de 10 minutos se retira la bandeja del horno, se levanta el molde divisor y se deja enfriar a temperatura ambiente.

- **Empacado:** Una vez que las barras proteicas estén completamente frías, se procede a envasarlas al vacío utilizando fundas de polipropileno.
- **Almacenamiento:** Las barras envasadas se guardan en un entorno fresco y limpio con una temperatura de 18°C, evitando la exposición directa al sol.

De acuerdo a la información recopilada, se diseña el proceso de elaboración de la barra proteica a base de chocho.

Cuadro N° 12 Proceso de elaboración de barra proteica a base de chocho

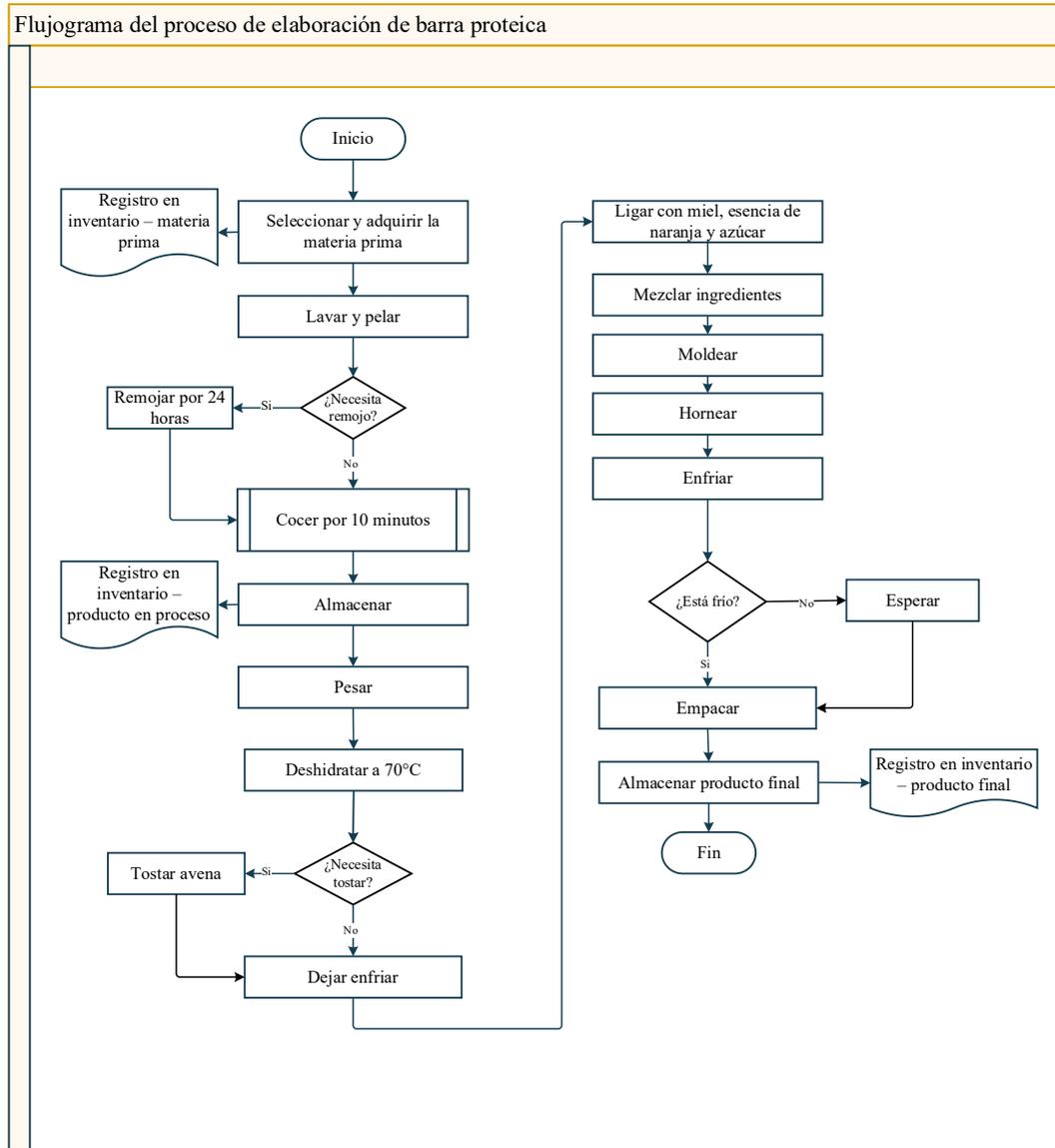
Actividad	Detalle
Selección y adquisición de materia prima	Se adquiere chocho de alta calidad, asegurando que cumpla con los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 2 390:2004
Pelado	Utilización de una peladora eléctrica para retirar la cáscara del chocho.
Remojo	Los granos pelados se dejan en remojo durante 24 horas para eliminar cualquier impureza.
Cocción	Después del remojo, el chocho se cuece durante 10 minutos para completar su limpieza y alcanzar una humedad del 12%.
Almacenado	El chocho limpio y pelado se coloca en un recipiente con tapa y se refrigera a una temperatura de 4°C hasta su uso.
Pesado	Según la cantidad que se vaya a elaborar, se procede a pesar el chocho utilizando una balanza adecuada para asegurar la precisión en las proporciones de los ingredientes.
Deshidratación	Colocar los chochos en recipientes aptos para horno.

Actividad	Detalle
	<p>Introducir en el horno a 70°C durante 30 a 40 minutos, dependiendo del diámetro del chocho.</p> <p>Asegurarse de que la circulación de calor sea uniforme para deshidratar adecuadamente y reducir la humedad del chocho, cambiando su color de blanco a marrón.</p>
Tostar	<p>Precalentar el horno a 150°C.</p> <p>Colocar la avena en un recipiente adecuado y tostarla durante 15 minutos. Dejar enfriar.</p>
Ligar	<p>Preparar el agente ligante combinando miel, esencia de naranja y azúcar.</p> <p>Colocar estos ingredientes en un recipiente y calentar hasta alcanzar una temperatura de 108°C.</p> <p>Retirar del fuego y dejar enfriar hasta llegar a 30°C.</p>
Mezclar	<p>Mezclar el chocho deshidratado con el agente ligante y otros ingredientes (avena tostada, esencia de naranja).</p> <p>Asegurarse de que la mezcla se realice de manera completa para garantizar la perfecta integración de todos los componentes.</p>
Moldear	<p>Forrar una bandeja de aluminio con papel encerado.</p> <p>Verter la mezcla sobre la bandeja y utilizar un molde divisor para obtener las porciones deseadas.</p>

Actividad	Detalle
Hornear	Introducir la bandeja con las barras en el horno a 170°C durante 10 minutos. Completar la cocción y compactación del producto.
Enfriar	Retirar la bandeja del horno y levantar el molde divisor. Dejar enfriar las barras a temperatura ambiente durante aproximadamente 45 minutos.
Empacar	Una vez que las barras proteicas estén completamente frías, se procede a envasarlas al vacío utilizando fundas de polipropileno.
Almacenamiento	Las barras envasadas se guardan en un entorno fresco y limpio con una temperatura de 18°C, evitando la exposición directa al sol.

Elaborado por: Autor.

Gráfico No. 25 Flujograma del proceso productivo de la barra proteica



Elaborado por: Autor

4.4 Formulación del producto y procesos

4.4.1 Materiales e ingredientes

A continuación, se describe los materiales y utensilios utilizados en la elaboración de la barra proteica a base de chocho:

Cuadro N° 13 Listado de materiales y utensilios

Materiales y utensilios	Uso
Cocina	Artefacto utilizado para preparar el agente ligante
Bowl de metal	Mezclar los ingredientes secos y con el agente ligante
Bandeja de hornear	Colocar las barras, la avena
Olla	Preparar el agente ligante
Papel aluminio	Cubrir la bandeja y evitar que se pegue la mezcla
Papel encerado	Evitar que se adhiera las barras en la bandeja de hornear
Horno	Aparato utilizado para deshidratar el chocho, tostar la avena y hornear las barras.
Cuchara	Mezclar ingredientes
Espátula	Aplanar mezcla
Molde divisor	Dividir la mezcla en porciones iguales

Fuente: Propia

Elaborado por: Autor.

A continuación, se enlista los ingredientes para la elaboración de la barra proteica a base de chocho:

Cuadro N° 14 Ingredientes

Producto	Proporción %	Tratamiento térmico
Chocho	31%	Deshidratar a 70°C por 30-40 minutos; horneado a 170°C
Avena	26%	Tostar a 150°C durante 15 minutos
Azúcar	23%	Calentar a 108°C para preparar el agente ligante

Producto	Proporción %	Tratamiento térmico
Miel	18%	Calentar a 108°C para preparar el agente ligante
Esencia de naranja	2%	Calentar a 108°C para preparar el agente ligante

Fuente: Propia

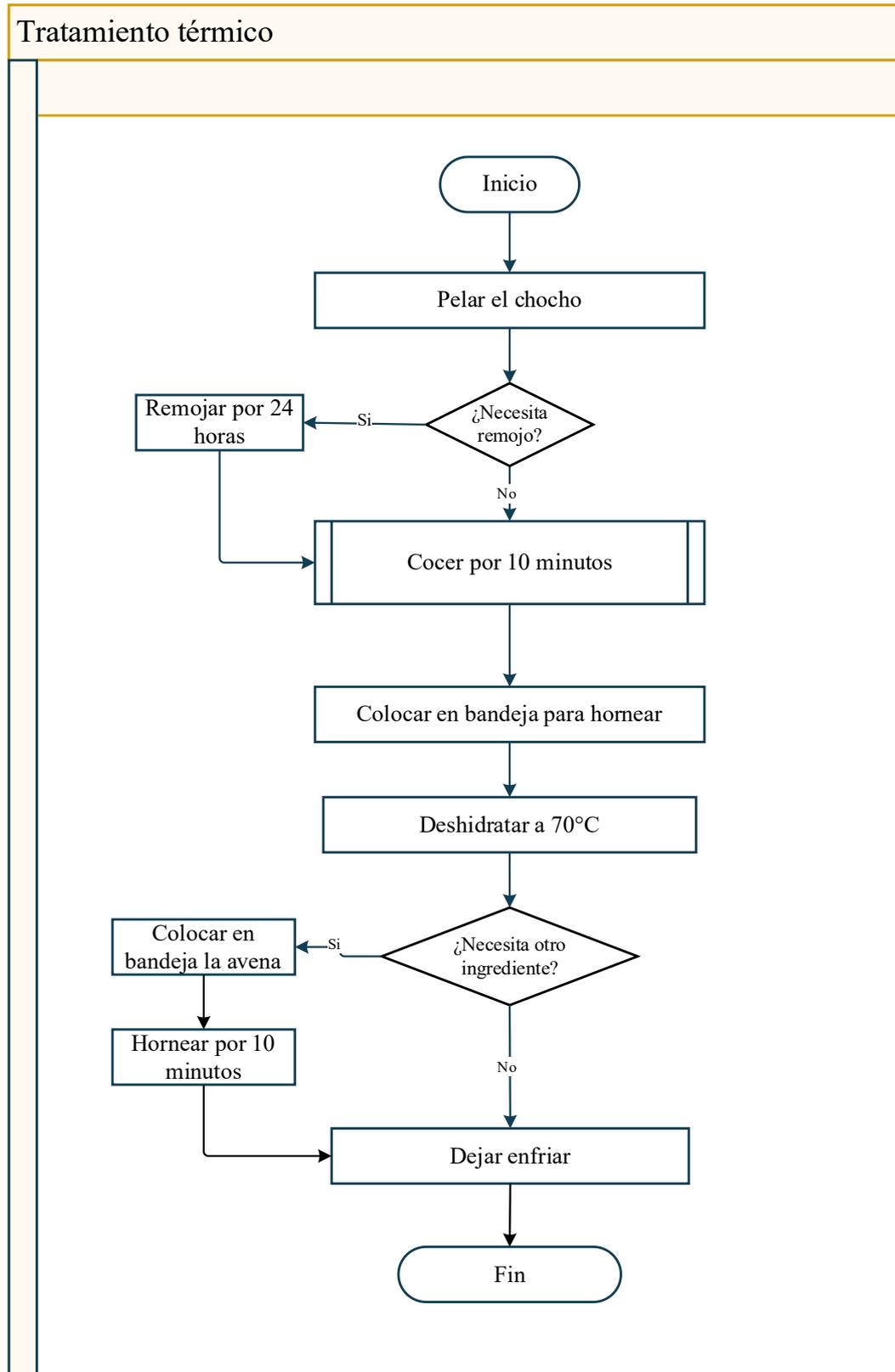
Elaborado por: Autor.

4.4.2 Procedimientos

4.4.2.1 Tratamiento término

Este procedimiento se realiza con la finalidad de hacer una limpieza del chocho, aplicación de diferentes temperaturas para deshidratar y tostar los ingredientes principales.

Gráfico No. 26 Diagrama de flujo de tratamiento término



Elaborado por: Autor

4.4.2.2 Pelado y cocción

De acuerdo con Quelal (2019), el proceso de pelado del chocho es de suma importancia, debido a que con este procedimiento se eliminan compuestos que son difíciles de digerir. En este sentido, el primer paso es pelar el chocho para retirar la cáscara y posteriormente se deja en remojo durante un lapso de 24 horas. Esta actividad es necesaria para ablandar la estructura y eliminar las impurezas y agentes amargos.

La siguiente actividad consiste en cocer el chocho durante un lapso de 10 minutos a una temperatura aproximada de 100°C; que permita eliminar el resto de impurezas que se hayan quedado en el chocho, al mismo tiempo suavizar aún más el producto y lograr que tenga una humedad adecuada. Según López (2013), realizar este proceso permite alcanzar una humedad del 12% que es apta para elaborar la barra proteica.

4.4.2.3 Deshidratación del chocho

El proceso de deshidratación sirve para disminuir el nivel de agua de un alimento, aumentando la vida útil y para evitar que se propaguen microorganismos (López, 2013).

Por tanto, después de cocer el chocho se coloca en una bandeja para hornear y se coloca en un horno, a una temperatura de 70°C por 30 a 40 minutos, de acuerdo con las recomendaciones de Ninaquispe (2013), quien indica estos criterios para eliminar la humedad sin afectar el valor nutricional. Esta actividad es de suma importancia, ya que se reduce el agua del chocho y con ello se evita el crecimiento de microorganismos, prolongan su vida y lo vuelve crujiente. Estas características son necesarias para la elaboración de una barra proteica. Cabe señalar que en la deshidratación el chocho cambia de color blanco a marrón.

4.4.2.4 Tostado de avena

Otro de los ingredientes principales para la elaboración de la barra proteica es la avena. El proceso de tostado de alimentos como la avena permiten alcanzar una textura crujiente (García M. , 2005). Para ello, se pone el horno a precalentar a 150°C y en una bandeja que soporte altas temperaturas se coloca la avena y se

introduce al horno por un tiempo de 15 minutos. Esta actividad es necesaria para que adquiera una textura crujiente y mejore el sabor.

4.4.2.5 Preparación de agente ligante

Para el agente ligante se coloca en un bol de metal el azúcar, miel y la esencia de naranja. Se pone a fuego medio hasta alcanzar una temperatura de 108°C, con lo cual se crea una mezcla viscosa. La miel permite dar una textura suave y la esencia de naranja aporta sabor y el azúcar ayuda en la rigidez que requiere la barra. Zenteno (2014) señala que esta temperatura permite que los ingredientes se caramelicen. Para que el ligante se pueda utilizar, se espera hasta que se enfríe a una temperatura de 30°C.

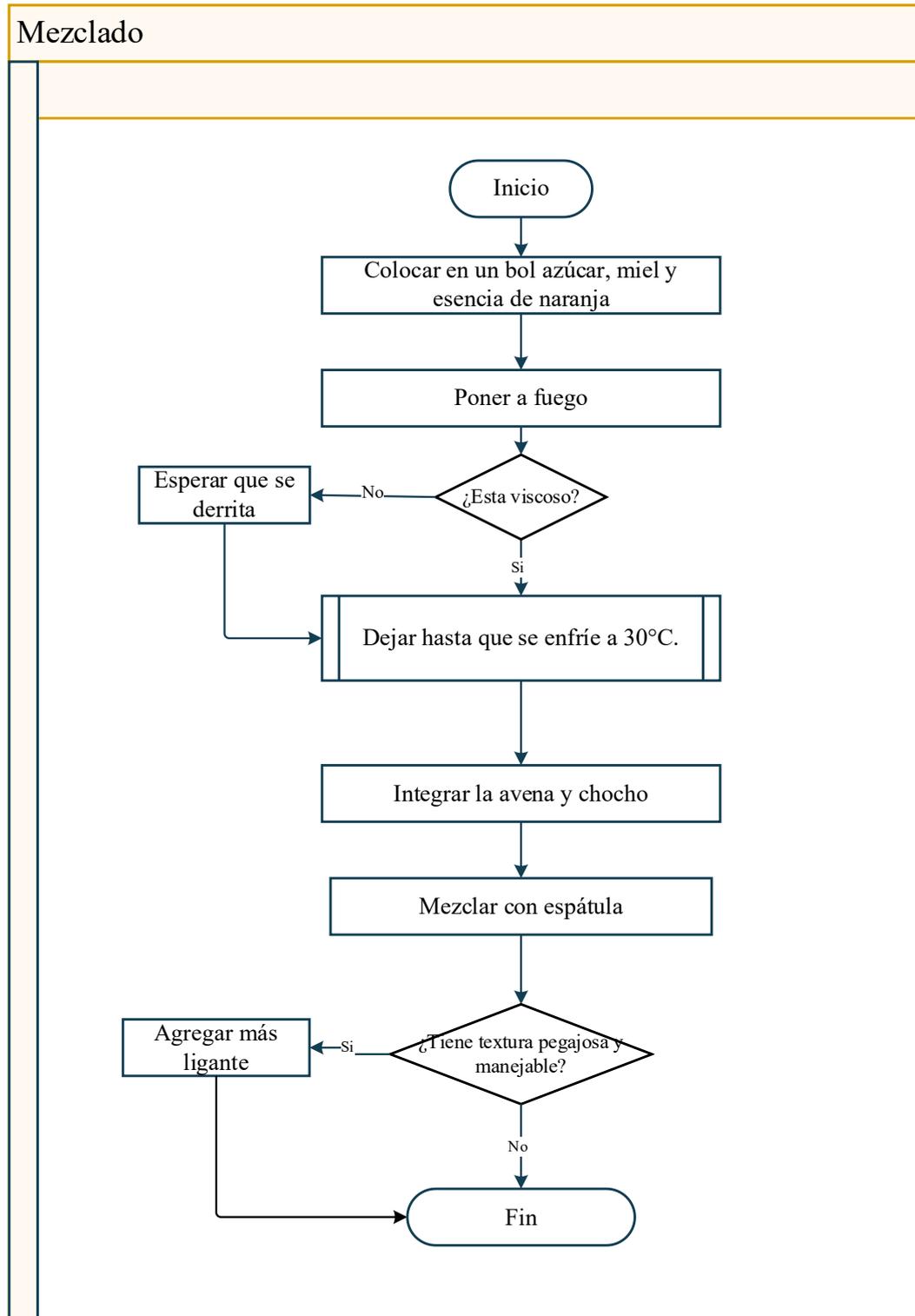
4.4.2.6 Integración de ingredientes secos

Una vez que está listo el agente ligante se coloca en un bol y se añade la avena tostada y el chocho deshidratado. En este paso se pueden agregar otros ingredientes que aporten mayor valor nutricional (Roldán et al., 2022). Después de agregar todos los ingredientes se mezclan con una espátula para que estén bien distribuidos. Es importante revisar que el agente ligante cubra bien a todos los ingredientes secos, para que quede una mezcla con textura pegajosa y manejable.

4.4.2.7 Mezclado

Este procedimiento consiste en mezclar todos los ingredientes para elaborar la barra energética. En esta etapa se deberá realizar una correcta integración de los ingredientes secos con el agente ligante (Olivera M. et al., 2012).

Gráfico No. 27 Diagrama de flujo de mezclado

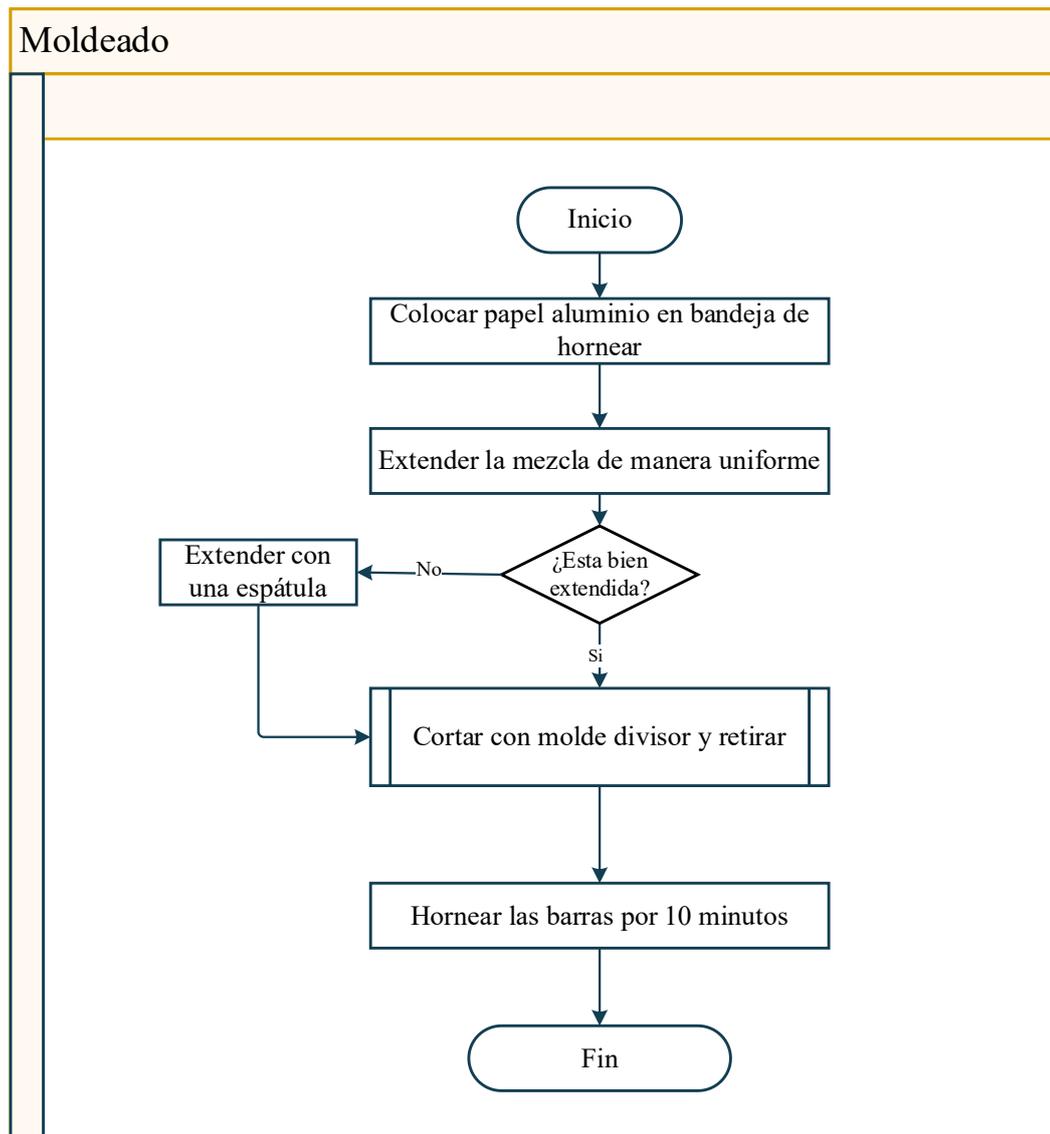


Elaborado por: Autor

4.4.2.8 Moldeado

Este procedimiento consiste en moldear las barras proteicas, para que adquieran forma y tamaño deseado. Para esto se debe realizar con mayor precisión, de tal manera que cada barra tenga el mismo peso y apariencia. En el moldeado se debe cuidar que cada barra contenga el mismo peso, con la finalidad de garantizar una buena apariencia y calidad del producto (Roldán et al., 2022).

Gráfico No. 28 Diagrama de flujo de moldeado



Elaborado por: Autor

4.4.2.9 Preparar área

El primer paso del moldeado consiste en preparar el área, es decir, en un recipiente grande se coloca papel aluminio y sobre él la mezcla. Con una espátula se extiende la mezcla de manera uniforme en la bandeja (González, 2021).

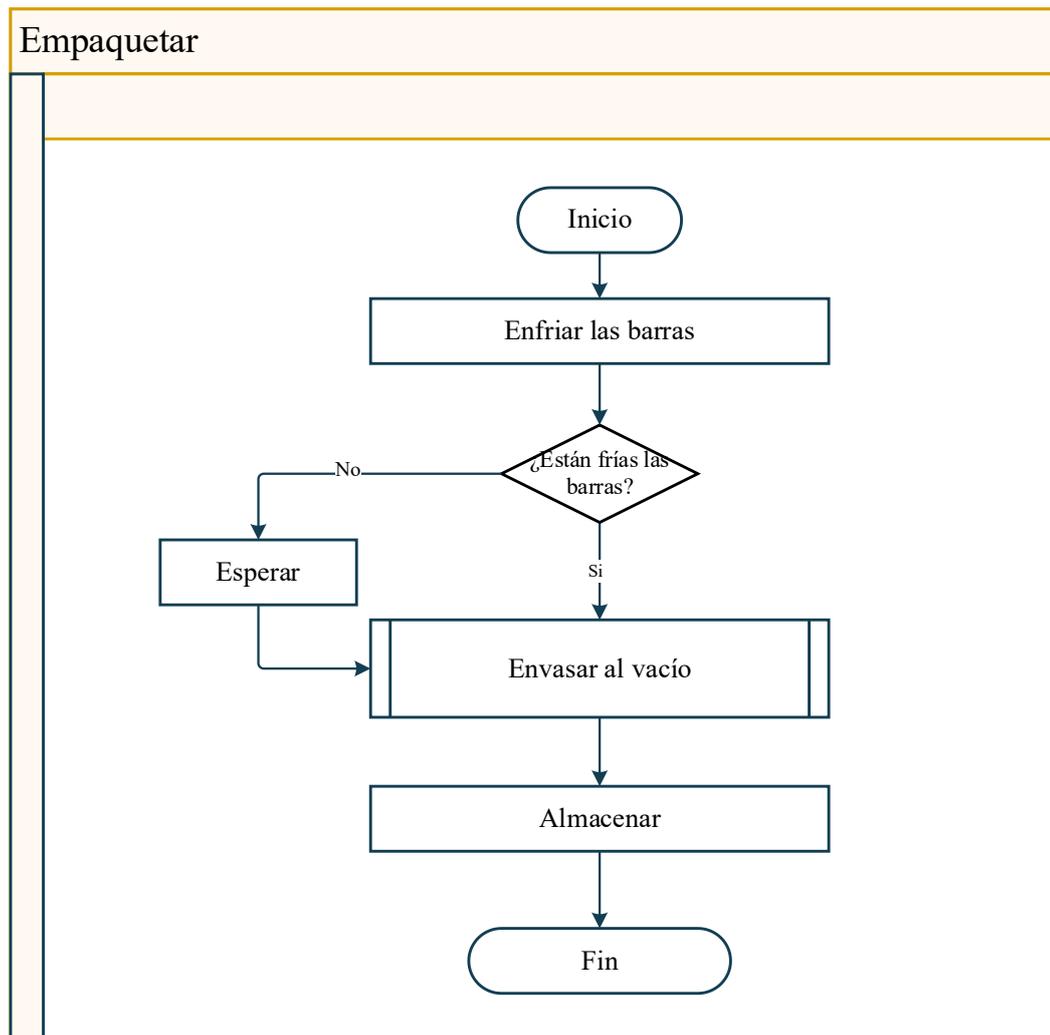
4.4.2.10 Moldear y hornear barra

Con un molde divisor de forma rectangular se corta la mezcla en partes iguales. Con la ayuda de este molde se asegura que cada barra tenga el mismo peso y forma; en otras palabras, cada barra tendrá la misma cantidad de ingredientes. Posteriormente, se retira el molde y se deja las barras en el molde para luego ser horneadas. En efecto, las barras se introducen al horno, previamente calentado, a una temperatura de 170°C por un tiempo de 10 minutos. Ninaquispe (2013) sostiene que esta temperatura permite conseguir la textura deseada y al mismo tiempo activa los sabores de la avena y chocho.

4.4.2.11 Empaquetado

Es el procedimiento final de la elaboración de la barra proteica, que consiste en empaquetar y almacenar el producto. Olivera et al. (2012) manifiesta que después de hornear las barras se deja enfriar completamente a temperatura ambiente. El envasado se realiza al vacío en fundas de polipropileno, mismo que es resistente, durable y reduce la oxidación de los ingredientes.

Gráfico No. 29 Diagrama de flujo de moldeado



Elaborado por: Autor

4.4.2.12 Almacenar

Luego de envasar se procede a almacenar en un lugar fresco y seco, a fin de conservar todos los ingredientes en buen estado. La temperatura para conservar en buen estado el producto es 18°C. Según Escobar et al. (2000) el almacenamiento apropiado permite conservar la calidad y frescura del producto.

4.4.3 Receta estándar

A continuación, se presenta la receta estándar de la barra proteica a base de chocho con avena.

Cuadro N° 15. Receta estándar de barra proteica a base de chocho

RECETA ESTÁNDAR			CODIGO SERIAL:	BTC-0001	FECHA DE REVISIÓN:	31/10/2024
FOTOGRAFÍA						
						
NOMBRE DE LA RECETA	PORCIONES		PRODUCCIÓN	CATEGORÍA	TIEMPO DE PREPARACIÓN	PROCESO DE PREPARACIÓN
Barra proteica a base de chocho y avena	6		6	Snack	45 min	Selección y adquisición de materia prima Pelado Remojo Cocción Almacenado Pesado Deshidratación Tostar Ligar Mezclar Moldear Hornear Enfriar Empacar Almacenamiento
INGREDIENTES	CANTIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO KILO	COSTO TOTAL PRODUCCIÓN	
Chocho	100	gr		0,00472	0,4720	
Avena	85	gr		0,00278	0,2363	
Azúcar	75	gr		0,00109	0,0818	
Miel	60	gr		0,01397	0,8383	
Esencia de naranja	5	ml		0,19960	0,9980	
GRAMAJE PORCIÓN:	60 g			Costo ingredientes	\$2,626	
				Costo total (margen de error)	\$2,63	
				Costo porción	\$0,44	

				Margen de contribución	24%
				Factor multiplicador	\$0,11
				Precio de venta base	\$0,54
				P.V.P.	\$0,54
Notas/ Observaciones					
Utilizar chocho pelado y avena tostada					
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL					
Verificar las temperaturas del horno					
MÉTODOS			TÉCNICAS		
Preparación de ingredientes			Tostado y moldeado		

Adicional se presenta tres opciones de barra energética a base de chocho. En este sentido, se presenta la receta incluido amaranto y avena.

Cuadro N° 16. Receta estándar de barra proteica a base de chocho con amaranto

RECETA ESTÁNDAR				CODIGO SERIAL:	BTC-0002	FECHA DE REVISIÓN:	31/10 /2024
				FOTOGRAFÍA			
							
NOMBRE DE LA RECETA	PORCIONES		PRODUCCIÓN	CATEGORÍA	TIEMPO DE PREPARACIÓN	PROCESO DE PREPARACIÓN	
Barra proteica a base de chocho y amaranto	6		6	Snack	45 min	Selección y adquisición de materia prima Pelado Remojo Cocción Almacenado Pesado Deshidratación Tostar Ligar Mezclar Moldear Hornear Enfriar Empacar Almacenamiento	
INGREDIENTES	CANTIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO KILO	COSTO TOTAL PRODUCCIÓN		
Chocho	100	gr		0,00472	0,4720		
Avena	25	gr		0,00278	0,0695		
Amaranto	25	gr		0,00551	0,1378		
Azúcar	75	gr		0,00109	0,0818		
Miel	60	gr		0,01397	0,8383		
Esencia de naranja	5	ml		0,19960	0,9980		
GRAMAJE PORCIÓN:	60 g			Costo ingredientes	\$2,597		

				\$2,60	\$1,60
				\$0,43	\$0,27
				24%	24%
				\$0,10	\$0,06
				\$0,54	\$0,33
				\$0,54	\$0,33
Notas/ Observaciones					
Utilizar chocho pelado, avena y amaranto tostado					
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL					
Verificar las temperaturas del horno					
MÉTODOS			TÉCNICAS		
Preparación de ingredientes			Tostado y moldeado		

Otra de las posibles recetas es con quinua y avena, lo cual incrementa los valores nutricionales.

Cuadro N° 17. Receta estándar de barra proteica a base de chocho con quinua

RECETA ESTÁNDAR			CODIGO SERIAL:	BTC-0003	FECHA DE REVISIÓN:	31/10/2024
FOTOGRAFÍA						
						
NOMBRE DE LA RECETA	PORCIONES		PRODUCCIÓN	CATEGORÍA	TIEMPO DE PREPARACIÓN	PROCESO DE PREPARACIÓN
Barra proteica a base de chocho y quinua	6		6	Snack	45 min	Selección y adquisición de materia prima Pelado Remojo Cocción Almacenado Pesado Deshidratación Tostar Ligar Mezclar Moldear Hornear Enfriar Empacar Almacenamiento
INGREDIENTES	CANTIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO KILO	COSTO TOTAL PRODUCCIÓN	
Chocho	100	gr		0,00472	0,4720	
Avena	25	gr		0,00278	0,0695	
Quinua	34	gr		0,00478	0,1625	
Azúcar	75	gr		0,00109	0,0818	
Miel	60	gr		0,01397	0,8383	
Esencia de naranja	5	ml		0,19960	0,9980	
GRAMAJE PORCIÓN:	60 g			Costo ingredientes	\$2,622	
				\$2,62	\$1,62	
				\$0,44	\$0,27	
				24%	24%	
				\$0,10	\$0,06	
				\$0,54	\$0,34	
				\$0,54	\$0,34	
Notas/ Observaciones						
Utilizar chocho pelado, avena y quinua tostado						

PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL	
Verificar las temperaturas del horno	
MÉTODOS	TÉCNICAS
Preparación de ingredientes	Tostado y moldeado

Igualmente, se incluye una receta con maíz obteniendo los siguientes costos:

Cuadro N° 18. Receta estándar de barra proteica a base de chocho con maíz

RECETA ESTÁNDAR			CODIGO SERIAL:	BTC-0004	FECHA DE REVISIÓN:	31/10 /2024
			FOTOGRAFÍA			
						
NOMBRE DE LA RECETA	PORCIONES		PRODUCCIÓN	CATEGORÍA	TIEMPO DE PREPARACIÓN	PROCESO DE PREPARACIÓN
Barra proteica a base de chocho y quinua	6		6	Snack	45 min	Selección y adquisición de materia prima Pelado Remojo Cocción Almacenado Pesado Deshidratación Tostar Ligar Mezclar Moldear Hornear Enfriar
INGREDIENTES	CANTIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO KILO	COSTO TOTAL PRODUCCIÓN	
Chocho	100	gr		0,00472	0,4720	
Avena	45	gr		0,00278	0,1251	
Maíz	100	gr		0,00478	0,4780	
Azúcar	75	gr		0,00109	0,0818	
Miel	60	gr		0,01397	0,8383	
Esencia de naranja	5	ml		0,19960	0,9980	

						Empacar Almacenamiento
GRAMAJE PORCIÓN:	60 g		Costo ingredientes		\$2,993	
				\$2,99	\$2,00	
				\$0,50	\$0,33	
				24%	24%	
				\$0,12	\$0,08	
				\$0,62	\$0,41	
				\$0,62	\$0,41	
Notas/ Observaciones						
Utilizar chocho pelado, avena y maiz tostado						
PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL						
Verificar las temperaturas del horno						
MÉTODOS				TÉCNICAS		
Preparación de ingredientes				Tostado y moldeado		

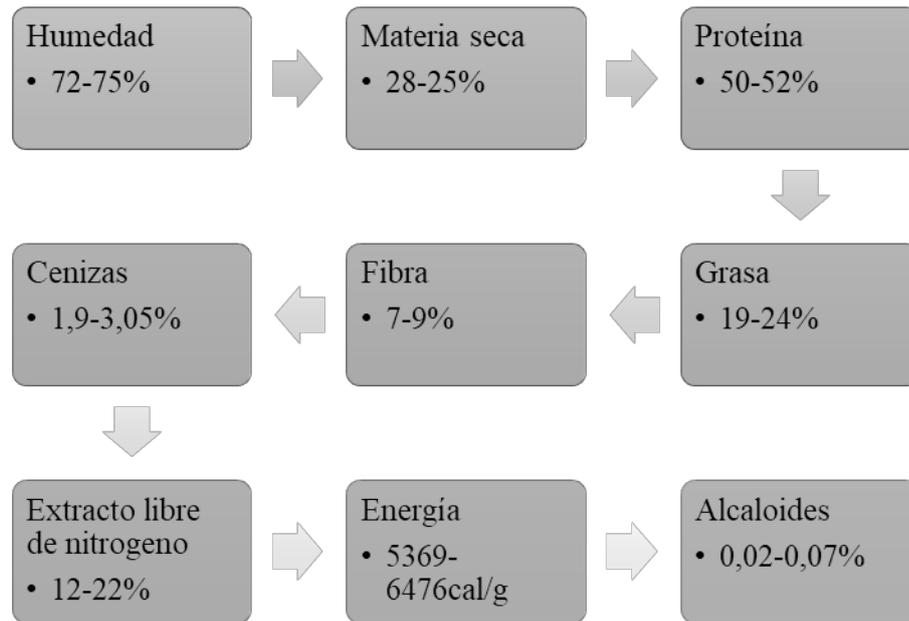
4.5 Obtención y selección de los productos

Para la obtención y selección de la materia prima para elaborar la barra proteica a base de chocho se cumplirá un procedimiento que permita asegurar la calidad de todos y cada uno de los ingredientes. Por consiguiente, se propone cumplir con el siguiente procedimiento:

- Determinar la cantidad de producción para elaborar una orden de compra de la materia prima.
- Solicitar cotizaciones a diferentes proveedores que comercialicen los ingredientes que se requieran.
- Seleccionar a proveedores que cumplan con criterios de tiempo de entrega, calidad y precios, cumplimiento de estándares.
- Antes de concretar la compra se realiza una inspección del producto, especialmente del chocho.
- Una vez que se esté de acuerdo con las especificaciones se concreta la compra.
- Se receipta el pedido y se vuelve a controlar la calidad del producto. En caso de que no exista anomalías se almacena en bodega, caso contrario se informa y se solicita cambio.

En el caso del chocho para ser utilizado tiene que pasar por un proceso de desamargamiento, que tenga un color blanco y libre de sabores extraños. Así también deberá cumplir la normativa vigente INEN 2390:2004, que de acuerdo con Acosta (2023) se contempla las siguientes características:

Gráfico No. 30 Composición química proximal del chocho desamargado

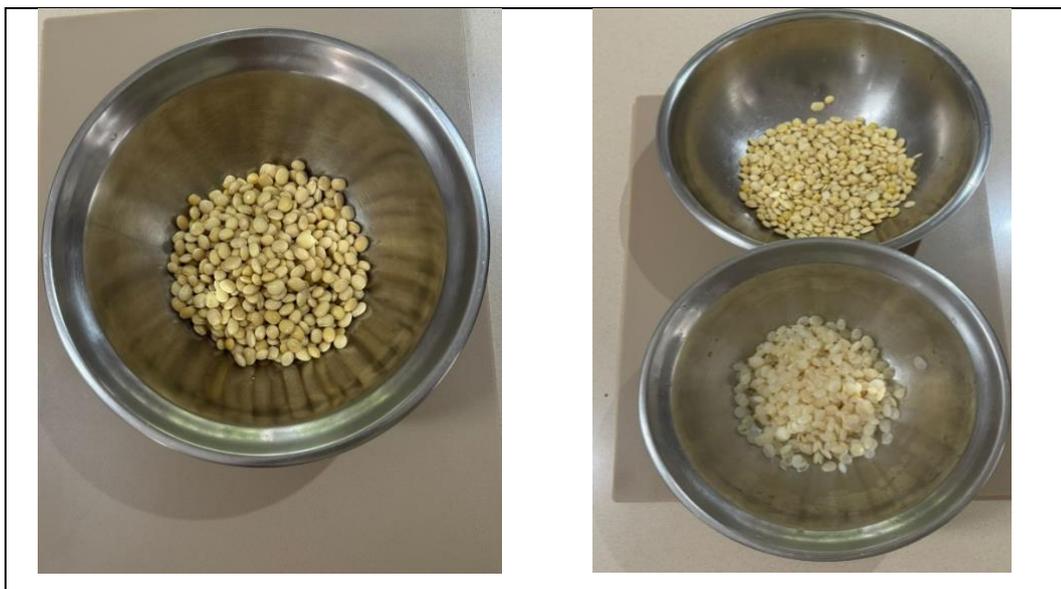


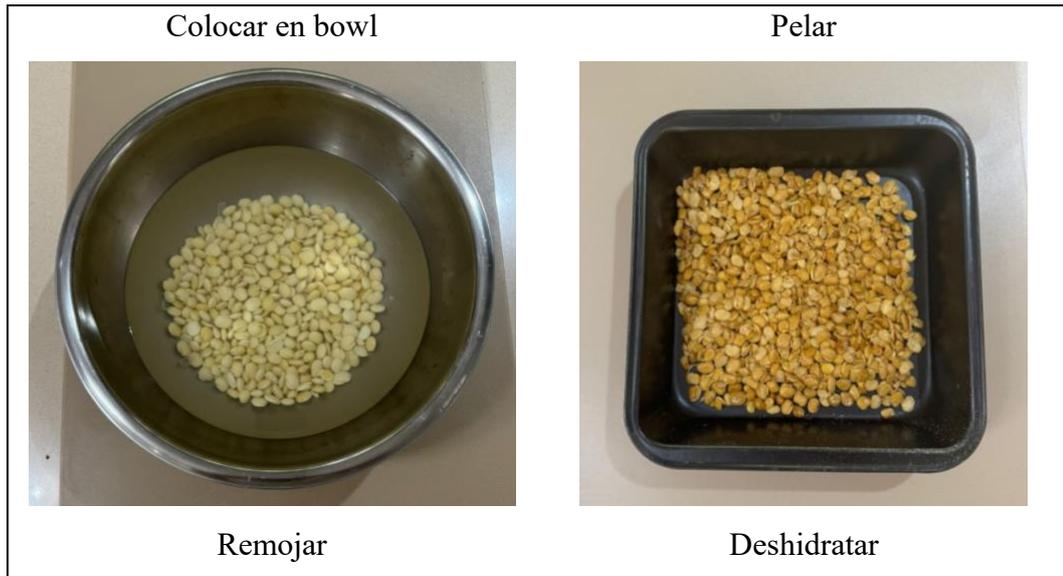
Elaborado por: Autor a partir de Acosta (2023).

4.6 Pruebas experimentales (fotos y evidencias)

Las pruebas experimentales consisten en presentar la evidencia de la aplicación de los procedimientos, en función de la receta de la barra proteica a base de chocho. En este sentido, en el Gráfico No. 31 se puede observar el chocho colocado en un bol, seguido del pelado, el remojo por 24 horas y la deshidratación.

Gráfico No. 31 Procesamiento del chocho

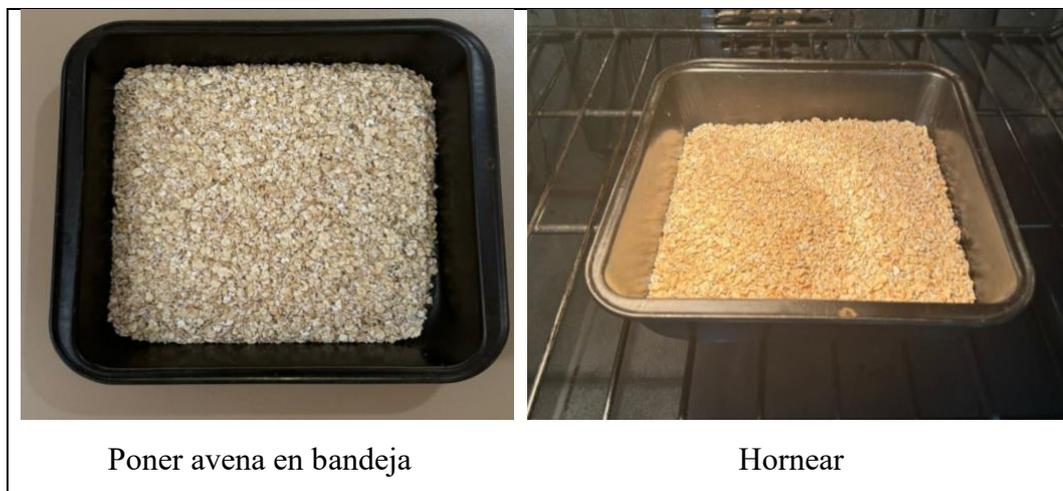




Elaborado por: Autor

El segundo ingrediente es la avena que se coloca en una bandeja, se introduce al horno para tostar, como se observa en el Gráfico No. 32.

Gráfico No. 32 Preparación de la avena

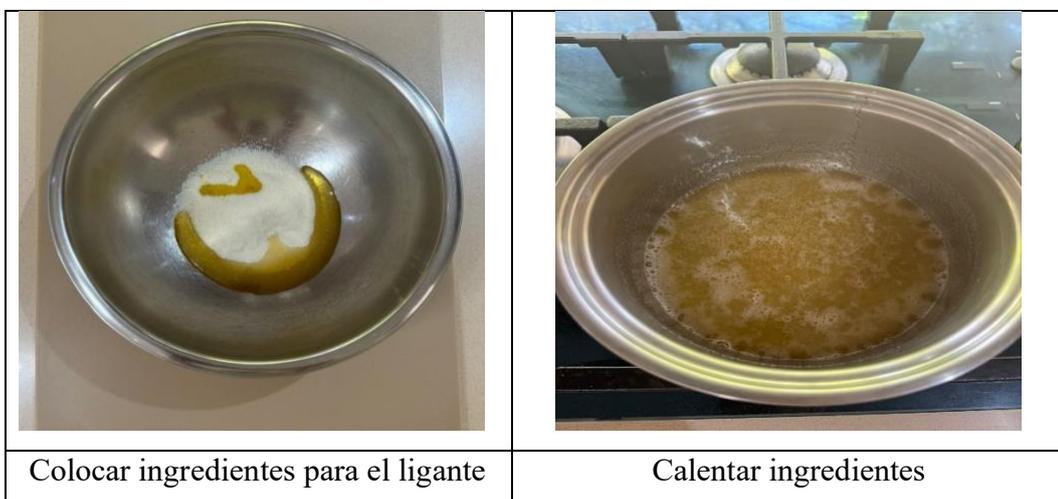


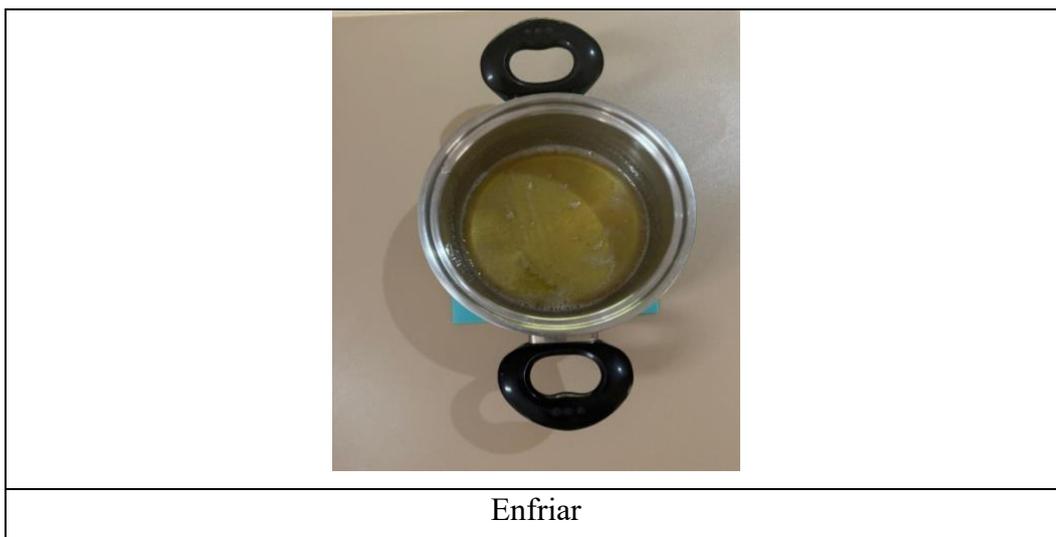


Elaborado por: Autor

De igual forma se prepara el agente ligante, como se observa en la Gráfico No. 33, se coloca la miel, azúcar y esencia de naranja; se pone a calentar a fuego medio y por último se deja enfriar.

Gráfico No. 33 Preparación de agente ligante





Elaborado por: Autor

Se mezcla los ingredientes secos con el agente ligante, como se observa en el Gráfico No. 34 y se coloca en un recipiente cubierto de papel aluminio.

Gráfico No. 34 Preparación de barras proteicas



Elaborado por: Autor

Por último, como se observa en el Gráfico No. 35 se forma las barras proteicas y se pone a hornear. Se deja enfriar y quedan listas para el consumo.

Gráfico No. 35 Hornear barras proteicas



Elaborado por: Autor

4.7 Concepto del producto

El producto elaborado es una barra proteica a base de chocho ideal para las personas que tienen un estilo de vida activo. El ingrediente principal es el chocho, el cual se caracteriza por tener un alto contenido de proteína y aminoácidos; y conjuntamente con la avena y miel hace que el producto tenga una combinación balanceada de nutrientes.

El procedimiento que se llevó a cabo para la elaboración de la barra proteica incluye técnicas de deshidratado y horneado, con la finalidad de lograr una textura crujiente y de mayor duración; esto sin que afecte las propiedades nutricionales de los ingredientes.

En este sentido, la barra energética posee las siguientes características:

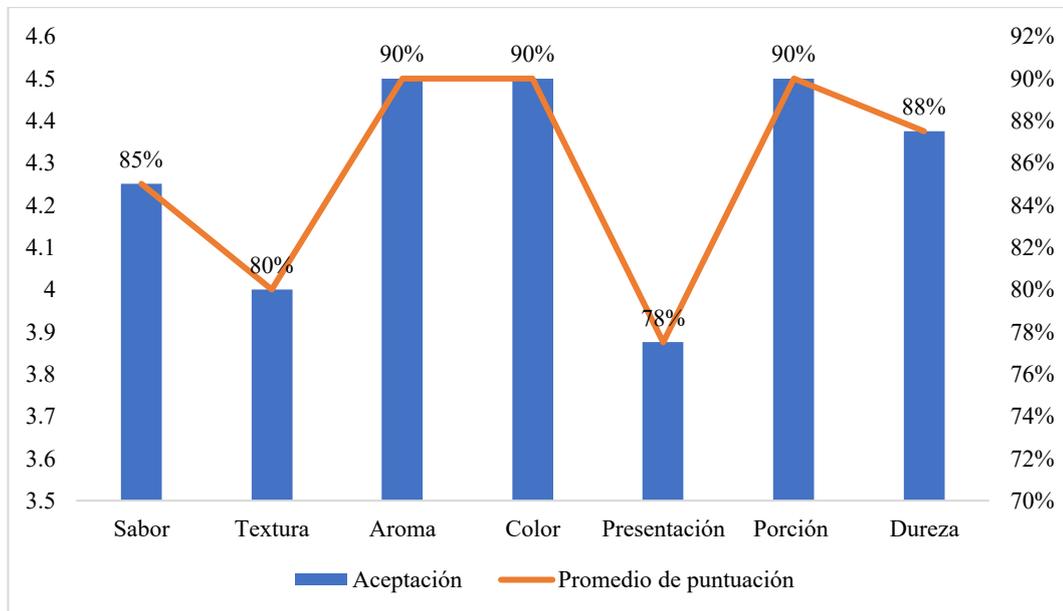
- Alto nivel proteico
- Carbohidratos y fibra para mantener niveles estables de energía
- Grasas saludables
- Contiene ingredientes naturales, sin colorantes ni preservantes.
- No contiene gluten
- Consumir como snack

De acuerdo a estas características se contempla que la barra proteica a base de chocho está dirigida a deportistas, así como a personas que estén interesadas e consumir productos saludables y sin conservantes.

4.8 Análisis de preferencia y aceptabilidad del producto terminado

Para evaluar la aceptabilidad de la barra proteica a base de chocho se realizó una degustación a los expertos gastronómicos y deportistas para que califiquen el sabor, textura, aroma, color, presentación, porción y dureza. Los resultados se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico No. 36 Aceptabilidad del producto



Elaborado por: Autor en base a degustación aplicada

Como se puede observar, el aroma, color y porción tuvo una aceptación del 90%. Entre los comentarios destacados se encuentra que el producto tiene agradable

aroma, con un toque de cereal, color dorado y porción adecuada para un snack. En cuanto a la dureza se comentó que se podría mejorar para que sea mas blanda, con ello facilite masticar. Con respecto al sabor, es suave y natural, pero podría mejorar con un toque de especias. En cuanto a la presentación se plantea que podría mejorar un empaque llamativo.

De acuerdo a estos resultados la barra energética tuvo una buena aceptación del público objetivo.

4.9 Discusión

La aplicación del focus group con expertos gastronómicos y deportistas ha proporcionado informaciones relevantes respecto a las barras proteicas elaboradas con chocho. Los resultados obtenidos son de suma importancia para el desarrollo del producto, debido a que evidencian las perspectivas y expectativas de los consumidores.

En este sentido, un resultado notable fue la alta tasa de consumo de barras proteicas, con un 75% de los expertos gastronómicos. No obstante, la frecuencia de consumo varía, siendo la más común de una vez al mes. Esto demuestra que, pese al interés en las barras proteicas, estas no son vistas como un alimento esencial dentro de la dieta diaria. Existen varios aspectos que pueden estar influyendo en esta percepción. Por un lado, la saturación del mercado con opciones que no satisfacen completamente las expectativas del consumidor o que son vistas como un snack.

Con relación a calidad de las barras existentes, los participantes del focus group manifestaron críticas sobre el sabor y la textura, pese a que el 50% de ellos considera que tienen un alto valor nutricional. La textura es un factor crítico en la aceptación de cualquier producto alimenticio, y las respuestas sobre la necesidad de innovar en sabor y textura resaltan la importancia de realizar pruebas de degustación y ajuste de formulaciones antes de lanzar el producto al mercado.

De igual forma, se destaca la aceptación del chocho como un ingrediente para la elaboración de barras proteicas. Todos los expertos del focus group coincide que este alimento tiene un alto valor nutricional. Por consiguiente, esta perspectiva se alinea con la experiencia personal del autor como deportista; el chocho no solo es una fuente de proteína vegetal de alta calidad, sino que también contiene beneficios nutricionales adicionales, como fibra y ácidos grasos saludables. Así, incluirlo dentro de la dieta contribuye a una dieta equilibrada y sostenible.

Por otra parte, los deportistas, mostraron una disposición a pagar precios más altos por las barras proteicas. El rango de precios que estarían dispuestos a pagar varía desde \$2,50 hasta un máximo de \$5,00, lo cual evidencia que conocen el valor del producto.

Con respecto a la publicidad y posicionamiento, tanto expertos gastronómicos como deportistas concuerdan en la necesidad de una promoción bien dirigida. Para ello se contempla resaltar el contenido nutricional y los aspectos diferenciadores del chocho. De la misma manera, se mencionó la importancia de realizar convenios con gimnasios y supermercados para facilitar la distribución y aumentar la visibilidad del producto. Estos esfuerzos ayudarían a lograr captar el mercado necesario.

Se plantearon sugerencias generales para asegurar el éxito en el mercado. Se mencionó que se requiere garantizar buenos procesos de fabricación y cumplir con todas las certificaciones requeridas. En paralelo, se sugirió llevar a cabo un estudio de mercado piloto para evaluar la aceptación inicial del producto antes de su lanzamiento en todo el mercado. Estas estrategias no solo aportan a asegurar la calidad del producto, sino que también crean credibilidad y la confianza del consumidor en la marca.

En este contexto, los resultados obtenidos del focus group no solo validan la propuesta de crear una barra proteica a base de chocho, sino que también resaltan aspectos que se deben tomar en cuenta para asegurar la calidad del producto y aceptación en el mercado. Como autor de la presente propuesta, considero que la inclusión de ingredientes naturales, en este caso el chocho, una buena relación calidad-precio y una experiencia sensorial positiva serán factores claves para la aceptación del producto en el mercado.

CONCLUSIONES

- Se determinó que el chocho es un alimento que contienen altas propiedades nutricionales, principalmente proteína en más del 50% ácidos grasos, fibra, calcio, entre otros. Estos componentes hacen del chocho un alimento completo y por ende es ideal para elaborar una barra proteica.
- Se estableció las necesidades nutricionales de las personas que realizan actividad física entre 25 y 45 años que trabajan en la zona centro norte de la ciudad de Quito, que comprende el consumo de proteínas, fibras y nutrientes naturales. Por tal razón, dentro de su consumo semanal si incluyen las barras proteicas, que no contengan aditivos y de fácil accesibilidad.
- A través de la aplicación del focus group a expertos y deportistas se pudo determinar que existe un alto porcentaje de aceptación para el consumo de una barra proteica a base de chocho.
- Se estableció los parámetros de elaboración de la barra proteica con base en el cumplimiento de los estándares requeridos para este tipo de productos, partiendo de la compra de materia prima de calidad, que cumpla con la NTE INEN 2 390:2004, aplicación de técnicas de pelado, tostado, deshidratado y moldeado, con lo cual se elabore un producto uniforme y de gran aceptación del público objetivo.
- Con el análisis y propuesta de la receta estándar se pudo determinar que la elaboración de una unidad tendrá un costo de \$0,44 más el IVA y el margen de contribución el precio de venta es de \$0,54. Si se combina con amaranto el precio es de \$0,54, con quinua \$0,54 y con maíz \$0,62.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda aprovechar las propiedades nutricionales del chocho a través de la elaboración de la barra proteica. Igualmente, es importante seguir el procedimiento de compra de materia prima con la finalidad de garantizar la calidad del producto final.
- Es importante desarrollar campañas publicitarias, convenios y establecer adecuados canales de comercialización, con el fin de que deportistas y personas interesadas en el consumo de barra puedan adquirir el punto en supermercados o tiendas de barrio.
- Es necesario que se mantenga presente la información recabada en el focus group, con respecto a las características de las barras proteicas, con la finalidad de garantizar un producto que guste al cliente y sea consumido.
- Es fundamental mantener un estricto control de calidad del producto final y además es necesario cumplir con todas las normas de higiene. Adicional se sigue tomando en cuenta las sugerencias mencionadas en los resultados de aceptabilidad, en cuanto a la presentación y textura, de tal forma que el consumidor se sienta satisfecho por el producto.
- Es importante realizar estudios de degustación de las diferentes combinaciones de ingredientes, con la finalidad de establecer cual de estas combinaciones tiene una mejor aceptación en el mercado; de esta manera, reestructurar y mejorar la propuesta de valor.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. (2023). *Implementación de mejoras en la producción de chocho con estándares de calidad para cumplir la norma con un plan para notificación sanitaria la empresa "Don Chocho" en la parroquia de Pintag*. Tesis de grado, Instituto tecnológico superior ecuatoriano de productividad: <https://itsep.edu.ec/wp-content/uploads/2023/08/Tesis-chocho-Magaly-Acosta.pdf>
- Andrade, N. (2017). *Elaboración de barras energéticas, utilizando semillas y dulces tradicionales de la gastronomía ecuatoriana*. UDLA.
- Angulo, N., Aparicio, M., Ibáñez, M., y Sanjuán, V. (2018). Nutrición en el trabajo y actividades de promoción de la salud: revisión sistemática. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 64(251), 200-216. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0465-546X2018000200200&script=sci_arttext
- Aponte, E. (2024). *Desarrollo de una barra energética a partir de cultivos andinos: Quinoa (Chenopodium quinoa), Avena (Avena Sativa) y Amaranto (Amaranthus Caudatus L.)*. Ambato: UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36524/1/CAL%20006.pdf>
- Arellano, A. (2022). *ánalisis nutricional y actividades biológicas de compuestos bioactivos derivados del chocho (Lupinus Mutabilis)*. Ambato: UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34918/1/AL%20809.pdf>
- Azogue, H., Ledesma, P., García, I., y Montero, V. (2024). Obtención de barras nutritivas a base de centeno (Secale cereale L), amaranto (Amaranthus hypochondriacus) y stevia (Stevia rebaudiana ertonii) como fuentes de proteínas, vitaminas y calorías. *InGenio Journal*, 7(1), 1-11. <https://doi.org/https://doi.org/10.18779/ingenio.v7i1.706>
- Basantes, F., Aragón, J., y Albuja, M. (2022). *Cultivos Andinos de importancia agro productiva y comercial en la Zona 1 del Ecuador*. UTN.

- Batthyány, K., y Cabrera, M. (2020). *Metodología de la investigación en ciencias sociales: apuntes para un curso inicial*. Montevideo: Udelar. CSE.
- Bosquesi, R., Camisa, J., y Dos Santos, F. (2016). Avaliação dos teores de proteínas e lipídios em barras protéicas. *Revista Brasileira de NutriçãoEsportiva*, 10(55), 24-30.
<https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/600/522>
- Burgos, V., y Del Castillo, V. (2021). Uso de kiwicha precocida (*Amaranthus caudatus*) para la elaboración de barras funcionales. *Revista Chilena de Nutricion*, 48(3), 307-318. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182021000300307>
- Calsada, N., Caballero, L., y Soto, E. (2022). Elaboración de una barra proteica con recubrimiento de un gel energético a base de café. *Ciencia Y Tecnología Alimentaria*, 20(2), 5-23. <https://doi.org/10.24054/limentech.v20i2.2282>
- Calsada, N., Caballero, L., y Soto, E. (2022). Elaboración de una barra proteica con recubrimiento de un gel energético a base de café”. *@limentech Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 20(2), 5-23.
<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/alimen/article/view/2282/2426>
- Campus. (2024). *¿Qué son las propiedades organolépticas?*
<https://www.ecoembesthecircularcampus.com/propiedades-organolepticas/>
- Cárdenas, N., Romero, E., Salazar, J., Cevallos, C., y Ruiz, G. (2019). Análisis comparativo de la composición nutricional del chocho, quinua y soya, y su aplicación en la elaboración de harinas. *La Ciencia la Servicio de la Salud y la Nutrición*, 10, 260-269.
<http://revistas.esPOCH.edu.ec/index.php/cssn/article/view/265>
- Carrasco, E. (2010). *Elaboración de barras energéticas a base de trigo rellenas con borjón*. UDLA.
- Ceballos, L., Rodríguez, L., y González, S. (2018). La Metodología de la Investigación Cualitativa como necesidad en la carrera de Licenciatura en Enfermería. *MENDIVE*, 16(3), 470-483.
- Correia, A., Ribeiro, B., Guth, G., Caballero, G., y Santos, J. (2023). Análise do teor de proteínas em barras proteicas de origem animal, mista e vegetal, e adequação da rotulagem à legislação. *Revista Brasileira de Nutrição*

Esportiva, 17(105), 449-458.
<https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/2173/1360>

Cortés, C. (2008). La técnica del Focus Group para determinar el diseño de experiencias de formación de usuarios. En P. Hernández, *Métodos cualitativos para estudiar a los usuarios de la información* (págs. 33-60). Universidad Nacional Autónoma de México.

Escobar, B., Estévez, A., y Guiñez, A. (2000). Almacenamiento de barras de cereales elaboradas con cotiledones de algarrobo (*Prosopis chilensis* (Mol) Stuntz). *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50(2), 152-156. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222000000200007&lng=es&nrm=iso. ISSN 0004-0622

Feria, H., Matilla, M., y Mantecón, S. (2020). La entrevista y la encuesta: ¿métodos o técnicas de investigación empírica? *Revista Didasc@lia: D&E*, XI(3), 62-79. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7692391.pdf>

García, D. (13 de Noviembre de 2023). *¿Cómo hizo una bebida de chocho para llegar a Brasil?* Forbes Ec: <https://www.forbes.com.ec/negocios/seis-formas-ganar-dinero-usando-tu-expertise-ia-mas-alla-trabajos-tech-n51310>

García, M. (2005). *Tecnología de cereales*. Universidad de Granada.

González, J. (2021). *Desarrollo, formulación y optimización de barritas de proteínas elaboradas a partir de frutos secos, fruta deshidratada y proteína de leche*. Universidad Politécnica de Madrid.

González, J. (2021). *Desarrollo, formulación y optimización de barritas de proteínas elaboradas a partir de frutos secos, fruta deshidratada y proteína de leche*. Universidad Politécnica de Madrid.

Grandes, L. (2022). *El chocho (*lupinus mutabilis*), y mortiño (*vaccinium meridionale*), en la innovación gastronómica de Latacunga, provincia de Cotopaxi*. UNIANDES. <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/14615/1/UA-ESCL-PDI-005-2022.pdf>

Guerra, D., y Pablo, P. (2018). Análisis proximal y perfil de aminoácidos del aislado proteico del chocho andino ecuatoriano (*Lupinus mutabilis*).

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7113389>

- Hernández, D., González, M., Vázquez, J., Lima, A., Vázquez, C., y Colunga, C. (2021). Hábitos de alimentación asociados a sobrepeso y obesidad en adultos mexicanos: una revisión integrativa. *Ciencia y enfermería*, 27(7), 1-13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29393/ce27-7hadh60007>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Hobaye, H. H. (2020). *¿Qué son las características morfológicas?* Quora: <https://es.quora.com/Qu%C3%A9-son-las-caracter%C3%ADsticas-morfol%C3%B3gicas>
- INIAP. (2013). *Catálogo de variedades mejoradas de granos andinos: chocho, quinua y amaranto para la sierra de Ecuador*. PRONALEG.
- INIAP. (2016). *Usos alternativos del chocho*. FUNDACYT.
- INIAP. (19 de Abril de 2024). *INIAP investigó propiedades nutritivas del chocho, alternativa para una mejor alimentación*. <https://www.agricultura.gob.ec/iniap-investigo-propiedades-nutritivas-del-chocho-alternativa-para-una-mejor-alimentacion/#:~:text=Act%C3%BAA%20como%20un%20controlador%20del,la%20resistencia%20a%20las%20enfermedades>.
- Jiménez, M. (2022). *Eficacia de la promoción de la salud en el trabajo sobre la salud de los trabajadores: revisión sistemática y metaanálisis*. Córdoba: Universidad de Córdoba. <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/24102/2022000002574.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ley Orgánica de Educación Superior. (2018). Registro Oficial Suplemento 298.
- Llerena, L. (2024). Beneficios del chocho para mejorar la nutrición . *Qualitas*, 24(24), 66-75.
- López, G. (2013). *Efecto de la deshidratación osmótica, el secado y el recubrimiento en la obtención de chocho crocante*. Escuela Politécnica Nacional.

- Luna, P. (2021). *Barras energéticas a base de cereales*. Riobamba: ESPOCH.
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/15527/1/27T00480.pdf>
- Márquez, L., y Pretell, C. (2018). Evaluación de características de calidad en barras de cereales con alto contenido de fibra y proteína. *Rev.Bio.Agro* , 16(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.18684/bsaa.16n2.1167>
- Ministerio de Turismo. (19 de Abril de 2024). *Ceviche de Chochos*.
<https://www.turismo.gob.ec/el-ceviche-de-chochos-saludable-delicioso-y-tradicional/#:~:text=El%20cevichocho%20es%20una%20idea,un%20pode%20aj%C3%AD%20y%20canguil>.
- Moposita, D., Godoy, M., Romero, M., y Moposita, L. (2023). Uso de germinados de chocho (*Lupinus mutabilis*) y quinua (*Chenopodium quinoa*) para la elaboración de una bebida nutricional. *Polo del Conocimiento*, 8(5), 1387-1403. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9335829>
- Ninaquispe, V. (2013). Secado del tarwi (*Lupinus mutabilis*) por métodos combinados: deshidratación osmótica y microondas con aire caliente. *Agroindustrial Science*, 1(1), 155-165.
- Noblecilla, A. (2020). *Desarrollo de una barra energética a base de avena (Avena sativa), maní (Arachis hypogaea), guayusa (Ilex guayusa) endulzada con miel de abeja*. Guayaquil: UCSG.
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/15558/1/T-UCSG-PRE-TEC-CIA-71.pdf>
- Olivera, M., Ferreyra, V., Giacomino, S., Curia, A., Pellegrino, N., Fournier, M., y Apro, N. (2012). Desarrollo de barras de cereales nutritivas y efecto del procesado en la calidad proteica. *Rev. chil. nutr.*, 39(3), 18-25.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000300003>
- Olivera, M., Ferreyra, V., Giacomino, S., Curia, A., Pellegrino, N., Fournier, M., y Apro, N. (2012). Desarrollo de barras de cereales nutritivas y efecto del procesado en la calidad proteica. *Revista chilena de nutrición*, 39(3), 18-25.
- Plan Nacional de Desarrollo. (2021). Quito: Senplades.
- Quelal, M. (2019). *Estudio de la comercialización del chocho desamargado (Lupinus mutabilis Sweet) en el Distrito Metropolitano de Quito*. UASB.

<https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6650/1/T2877-MAE-Quelal-Estudio.pdf>

- Quelal, M. (2019). *Estudio de la comercialización del chocho desamargado (Lupinus mutabilis Sweet) en el Distrito Metropolitano de Quito*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- RAE. (29 de Agosto de 2024). *Real Academia de la Lengua*. Diccionario: <https://dle.rae.es/diccionario>
- Rodas, F., y Pacheco, V. (2020). Grupos Focales: Marco de Referencia para su Implementación. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 182-195. <https://doi.org/https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1401>
- Roldán, D., Omote, J., Molleda, A., y Olivares, F. (2022). Desarrollo de barras nutritivas utilizando cereales, granos andinos y concentrado proteico de pota. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 24(1), 17-26. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18271/ria.2022.383>
- Roldán, D., Omote, J., Molleda, A., y Olivares, F. (2022). Desarrollo de barras nutritivas utilizando cereales, granos andinos y concentrado proteico de pota. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 24(1), 17-26. <https://doi.org/10.18271/ria.2022.383>
- Seraquive, Á., y Iñiguez, F. (2024). Niveles de Adición de Harina de Chocho, Lupinus Mutabilis, en la Elaboración de Quesos Frescos Artesanales. *Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 10472-10480. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10353
- Ventura, J. (2017). ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*, 43(3), 648-649.
- Verduga, K., Santamaría, J., Gordillo, G., y Montero, C. (2022). Barras energéticas de sachá inchi: optimización de la formulación mediante diseño estadístico de mezclas. *Enfoque UTE*, 13(1), 58-72. <https://www.redalyc.org/journal/5722/572269616004/html/>
- Zenteno, S. (2014). Barras de cereales energéticas y enriquecidas con otras fuentes vegetales. *Revista de Investigación Universitaria*, 3(2), 58-66. <https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/riu/article/view/678>

Anexos

Anexo 1: Guion Focus Group

TEMA: Desarrollo de una barra proteica a base de chocho

Focus Group en relación a la barra proteica a base de chocho con la participación de expertos gastronómicos y deportistas

- *Bienvenida y explicación general de la dinámica del Focus Group.*
- *Explicación acerca del propósito del Focus Group el cual corresponde a recibir retroalimentación en relación a la nueva barra proteica.*
- *Presentación breve de los participantes en el Focus Group.*
- *Realización de preguntas.*

Preguntas

1. ¿Consume barras proteicas?
2. ¿Con que frecuencia consume barras proteicas?
3. ¿Cómo considera las barras proteicas existentes en el mercado en relación a aspectos como sabor, textura, ingredientes y valor nutricional?
4. ¿Cuáles son los ingredientes que deberían considerarse al momento de elaborar una barra proteica?
5. ¿Conoce el chocho y sus beneficios?
6. ¿Considera que el chocho puede ser un ingrediente a considerar para elaborar una barra proteica?
7. ¿Cuáles son las razones por las cuales el chocho puede ser un ingrediente a utilizar en la elaboración de barras proteicas?
8. ¿Consumiría una barra proteica elaborada a base de chocho?
9. ¿Qué aspectos consideraría para el consumo de una barra proteica elaborada a base de chocho?

10. ¿Tomando en cuenta el precio de otras barras proteicas existentes en el mercado, cual es el valor que estaría dispuesto a pagar?
11. ¿Qué factores se deben tomar en cuenta para la adecuada promoción y posicionamiento de una barra proteica a base de chocho en el mercado?
12. ¿Qué sugerencias generales podría realizar para asegurar que la barra proteica tenga éxito en el mercado?

- *Agradecimiento.*
- *Despedida y recordar a los participantes que sus opiniones son anónimas y se utilizarán únicamente en el contexto del presente estudio.*

Anexo 2: Terminología Técnica

- **Materia prima:** bien o recurso que atraviesa un proceso de producción para convertirse en un bien de consumo (RAE, 2024).
- **Lavado y pelado:** proceso de limpieza y preparación de determinados ingredientes para utilizarlos en la elaboración de productos (RAE, 2024).
- **Almacenado:** proceso de guardado y acomodo de productos siguiendo determinadas especificaciones (RAE, 2024).
- **Pesado:** acción de pesar para conocer la cantidad o volumen de determinados elementos (RAE, 2024).
- **Deshidratación:** acción a través de la cual se somete un elemento a determinadas temperatura para extraer la cantidad de agua necesaria (RAE, 2024).
- **Tostar:** proceso en el cual se somete el producto a una temperatura para generar un cambio es su textura, sabor, olor, entre otros (RAE, 2024).
- **Ligamiento:** uso de un agente ligante en combinación con otros ingredientes y sometidos a una determinada temperatura (RAE, 2024).
- **Mezclado:** acción y efecto de mezclar o mover hasta alcanzar la textura y consistencia deseadas (RAE, 2024).
- **Moldeado:** dar una determinada forma a un producto (RAE, 2024).
- **Horneado:** someter el producto a una temperatura específica para su cocción (RAE, 2024).
- **Enfriado:** acción de enfriar sometiendo el producto a una temperatura específica (RAE, 2024).
- **Empacado:** proceso a través del cual lo producto se colocan en los envases seleccionados para su presentación (RAE, 2024).
- **Almacenamiento:** acción de guardado en un determinado lugar, siguiendo especificaciones concretas (RAE, 2024).