

Elaboración de gelatina a base de colágeno bovino, escama de pescado y vitamina frutal

Riveros Álvarez Sharith Natalia

Salcedo Ricaurte Michael Francisco

Ramírez Moncada Zhara Danniela

Institución Educativa Juan José Rondón

Agroindustria Alimentaria

Ing Beatriz Torrez

Paz de Ariporo – Casanare

2025

DEDICATORIA

“A todos aquellos que hicieron parte de este proyecto y dejaron su granito de arena, y no solo en lo conceptual sino que también en nuestros corazones, pero especialmente se lo dedicamos a las personas que hicieron que nuestro proyecto estuviera lleno de dedicación, aprendizaje y amor.”

Sharith Natalia R. Álvarez

Zhara Danniel R. Moncada

Maikol Francisco S. Ricaute

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, nos gustaría agradecer a todos las personas que contribuyeron con el éxito y desarrollo de nuestro proyecto, en especial a Nirth Moncada por habernos brindado su supervisión y acompañamiento en el desarrollo del producto, Beatriz Torres por habernos guiado durante todo este proceso y Yeferson Mora por su tiempo y conocimiento, como últimos pero no menos importantes a mis compañeros por los buenos momentos, por los chistes y por las discusiones que ayudaron a reforzar la unión del grupo, muchas gracias a todos ustedes por formar parte de esta experiencia, siempre estarán en nuestros corazones.

Sharith Natalia R. Álvarez

Zhara Danniela R. Moncada

Maikol Francisco S. Ricaute

ÍNDICE

Capítulo I

planteamiento del Problema

1.1. Título.....	9
1.2. Planteamiento del problema.....	9
1.3 formulación del problema.....	11
1.4. Objetivos	
1.4.1. Objetivo general.....	11
1.4.2. ObjetivoS específico.....	11
1.5. Justificación.....	12
1.6. Alcances y limitaciones.....	14
1.7. Delimitaciones.....	16

Capítulo II

Marco referencial

2.1. Antecedentes.....	18
2.2. Marco teórico.....	21
2.3. Marco conceptual.....	
2.5. Marco legal.....	31

Capítulo III

Diseño metodológico

3. Tipo de investigación.....	33
3.2. Población y muestra	
3.2.1. Población.....	33
3.2.2. Muestra.....	33
3.2.3. Variables.....	34
3.3. Fases de la investigación.....	34
3.4. Instrumentos para la recolección de la información.....	34

Capítulo IV

4. Discusiones y resultados.....	41
Referencias.....	46

RESUMEN

El primer objetivo fue realizar operaciones unitarias en la realización del producto el cual es una gelatina a base de colágeno bovino, escama de pescado y vitamina frutal el cual se inició recolectando la materia prima (patas de res, escamas de pescado y frutas) luego se desinfecto y se removieron todas las impurezas.

Despues se removio el pelaje de las patas y se extrajo el colágeno por medio de cocción, y se trituraron las escamas para obtener un polvo fino.

Luego, el colágeno obtenido de las dos materias primas se mezclo con la fruta y se agrego a un molde el cual fue llevado a refrigeración.

El segundo objetivo fue realizar pruebas de aceptación a personas que participan directa e indirectamente en el colegio que tengan más de 30 años mediante una encuesta en la cual se evaluó que tan aceptable podría ser el producto.

El tercer objetivo fue realizar costos de producción de la gelatina el cual la materia prima tuvo un costo de 6.000

ABSTRACT

The first objective was to perform unit operations in the production of the product, a gelatin based on bovine collagen, fish scales, and fruit vitamins. The process began by collecting the raw materials (cow feet, fish scales, and fruit), then disinfecting them and removing all impurities.

The fur was then removed from the feet and the collagen was extracted by cooking, and the scales were ground to obtain a fine powder.

The collagen obtained from the two raw materials was then mixed with the fruit and added to a mold, which was then refrigerated.

The second objective was to conduct acceptance tests on people over 30 years of age who directly and indirectly participate in the school. The product was evaluated through a survey to determine its acceptable level.

The third objective was to determine the production costs of the gelatin, the raw material costing 6,000.

CAPITULO I

1.1 Título: gelatina a base de colágeno bovino, marino y vitamina frutal

1.2 Planteamiento del problema

En las últimas décadas ha aumentado de forma sostenida la demanda de alimentos y suplementos con beneficios funcionales orientados al cuidado de la piel, las articulaciones y el bienestar general. El colágeno, proteína estructural predominante en el tejido conectivo, es esencial para la firmeza y elasticidad de la piel, la integridad de cartílagos y tendones, y la reparación tisular; su déficit se asocia con arrugas, pérdida de firmeza, mayor fragilidad articular y deterioro en la cicatrización.

La biosíntesis de colágeno es compleja y depende de cofactores enzimáticos: en particular, la vitamina C (ácido ascórbico) actúa como cofactor esencial en las reacciones de hidroxilación de residuos de prolina y lisina (propil- y lisil-hidroxilasas), transformaciones necesarias para la estabilidad del triple hélice y el entrecruzamiento del colágeno maduro. La insuficiencia de vitamina C reduce la producción y calidad del colágeno y, en la práctica, la presencia de vitamina C en formulaciones nutricionales favorece la síntesis y la estabilización del colágeno endógeno.

En el mercado de suplementos existen distintas fuentes de colágeno entre las más comunes, el colágeno bovino (derivado de tejidos como piel y patas) y el colágeno marino/piscícola (proveniente de piel, escamas y huesos de pescado). Estas fuentes difieren en

composición (proporciones de tipos de colágeno y perfiles de péptidos tras hidrólisis), peso molecular de los péptidos y potenciales ventajas funcionales por lo que pueden ofrecer perfiles de eficacia y aceptación distintos según la aplicación final.

Paralelamente, las preferencias del consumidor y la ingeniería de productos han impulsado formatos más agradables y de fácil adherencia, las gomitas se han consolidado como un formato atractivo para nutraceuticos y suplementos por su palatabilidad, facilidad de consumo y posibilidades de formulación (ajuste de textura, inclusión de edulcorantes alternativos y encapsulado de activos).

No obstante, formular una gomita que incorpore colágeno (de distintas fuentes) junto con una fuente estable y efectiva de vitamina (vitamina C de origen frutal como acerola o concentrados de cítricos) plantea retos técnico científicos importantes en la estabilidad del activo (degradación de vitamina C por calor y oxígeno), compatibilidad con la matriz gelatinosa o con agentes gelificantes alternativos, conservación de la actividad biológica de péptidos de colágeno tras procesamiento, aceptabilidad organoléptica y garantías de inocuidad (alérgenos y etiquetado de origen animal).

En consecuencia, existe una brecha entre la evidencia científica sobre los beneficios del colágeno (y el papel de la vitamina C en su síntesis) y la oferta comercial de productos en formatos atractivos la faltan formulaciones optimizadas que integren de forma sinérgica colágeno bovino y piscícola con vitamina frutal, asegurando conservación de las propiedades funcionales, seguridad, estabilidad y una experiencia de consumo aceptable para el usuario. Esta carencia constituye tanto un problema de innovación tecnológica como una oportunidad

para la valorización de subproductos animales (patas bovinas, huesos de pescado) y la creación de alimentos funcionales con mayor valor agregado.

1.3 Formulación del problema

Aprovechamiento del colágeno bovino proviene de las vacas (patas), desechos de los peces (huesos) y vitamina frutal.

¿Cómo puede diseñarse y producirse una gelatina que combine colágeno bovino, colágeno piscícola y vitamina frutal, de manera que sea eficaz, segura y atractiva para los consumidores interesados en mejorar su salud a través de la suplementación?

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Elaboración de gelatina a base de colágeno bovino, escama de pescado y vitamina frutal

1.4.2 Objetivos específicos

Aplicar y optimizar operaciones unitarias (hidrolización, filtración, concentración y gelificación) para la extracción, purificación e incorporación del colágeno bovino y piscícola en la formulación de gomitas, garantizando la conservación de su bioactividad y la calidad del producto final.

Realizar pruebas sensoriales y de aceptación en un grupo representativo de la población, evaluando características organolepticas sabor, textura, color, aroma y percepción

de beneficios funcionales, con el fin de determinar el nivel de preferencia y viabilidad comercial del producto.

Estimar los costos de producción y proponer una estrategia de precio que permita ofrecer un producto económicamente viable y accesible, considerando insumos, procesos de extracción, formulación y empaque, así como la rentabilidad en el mercado.

1.5 Justificación

La creación del plan de negocio **“PURA ESENCIA”** surge de la necesidad de ofrecer al mercado un producto que combine el placer de consumir una golosina con un alto valor nutricional, respondiendo a la creciente demanda de alimentos funcionales que aporten beneficios reales para la salud. En un contexto donde las familias buscan alternativas más saludables frente a los dulces tradicionales, el desarrollo de gelatina elaboradas a partir de patitas de res ricas en colágeno representa una propuesta innovadora y diferenciadora, capaz de generar un impacto positivo en la salud articular, la piel y los tejidos conectivos (Espinoza Huayta & Flores Huaman, 2023).

El colágeno es la proteína más abundante en el cuerpo humano y constituye el componente estructural esencial de cartílagos, tendones, huesos y piel. Con el paso del tiempo, su síntesis natural disminuye, provocando pérdida de elasticidad en la piel, dolores articulares y mayor fragilidad ósea, lo que incrementa el riesgo de enfermedades degenerativas como artritis, artrosis y tendinitis (Lajusticia, 2013).

Diversas investigaciones científicas han demostrado que la suplementación oral con colágeno hidrolizado favorece la regeneración del cartílago y reduce el dolor en patologías articulares, evitando en algunos casos intervenciones quirúrgicas invasivas (Lajusticia, 2013).

Por ello, la incorporación de colágeno en un formato de fácil consumo, como las gomitas, representa una alternativa práctica para niños, jóvenes y adultos que buscan mejorar su salud osteoarticular de forma preventiva o complementaria. El modelo de negocio propuesto considera la producción, comercialización y distribución a través de canales estratégicos, comenzando con una tienda en línea y ferias locales, lo que permitirá acercar el producto directamente al consumidor final.

La segmentación del mercado está dirigida principalmente a padres de familia de nivel socioeconómico A y B, con hijos entre 5 y 15 años, quienes valoran la calidad, el aporte nutricional y la innovación en los alimentos que adquieren (Espinoza Huayta & Flores Huaman, 2023).

Esta estrategia no solo atiende una demanda emergente de alimentos funcionales y saludables, sino que también fomenta el aprovechamiento sostenible de subproductos bovinos, contribuyendo a la economía circular y a la reducción de desperdicios en la industria cárnica.

En términos de salud pública, la importancia del colágeno como suplemento nutricional está cada vez más respaldada por la comunidad científica. Su consumo regular se ha relacionado con la prevención y el alivio de dolencias como artritis, artritis reumatoide, artrosis,

inflamaciones articulares y cartilaginosas, espondilitis anquilosante, tendinitis, bursitis, dolor muscular y fibromialgia, entre otras patologías crónicas (Lajusticia, 2013).

Estas evidencias fortalecen la propuesta de **“PURA ESENCISA”** como un producto con potencial para mejorar la calidad de vida de los consumidores y posicionarse en un mercado en crecimiento que busca funcionalidad, salud y conveniencia.

están acorde a nuestra idea y los activos se encuentran al alcance. (Autor(es)-***Espinoza Huayta, Dulce Valeria Flores Huaman, Merly Yudith 2023***)

1.6 Alcances y limitaciones

ALCANCES

Se optimizará el aprovechamiento del colágeno bovino (proveniente de patas de res) y piscícola (extraído de la escama de pescado), reduciendo su pérdida durante el proceso de extracción.

Se desarrollará una nueva alternativa de consumo que combine colágeno y vitaminas en un solo producto funcional (gelatina).

Se contribuirá a la mejora de la salud de la piel, favoreciendo su estructura, elasticidad y apariencia.

LIMITACIONES

La disponibilidad y adquisición de la materia prima, tanto del colágeno bovino proveniente de las patas de res como del colágeno piscícola extraído de la escama de pescado, representa uno de los principales retos para la ejecución del proyecto. La obtención de insumos de calidad que garanticen la presencia de todos los nutrientes necesarios puede verse afectada por factores externos, como la variabilidad en la oferta de productos de origen animal, los costos de transporte, la estacionalidad de la pesca y las condiciones de almacenamiento que aseguren la inocuidad de los materiales. Estas circunstancias podrían generar retrasos en el cronograma establecido, especialmente si no se cuenta con proveedores confiables o si los precios del mercado sufren fluctuaciones imprevistas.

Otro aspecto que podría dificultar el desarrollo del proyecto es el espacio destinado para la producción, el cual se adecuará en una residencia particular. Si las condiciones del lugar no cumplen con los requerimientos básicos de higiene, ventilación o capacidad para la instalación de equipos, se podrían presentar obstáculos que limiten la correcta ejecución de las etapas de extracción, procesamiento y formulación de las gomitas.

1.7 DELIMITACIONES

Delimitación espacial

El proyecto se desarrollará en una residencia ubicada en **Carrera 4 #7-19, barrio Los Centauros, municipio de Paz de Ariporo, Casanare, Colombia**, donde se realizarán las etapas de extracción y elaboración de la gelatina de colágeno.

Delimitación temporal

Para la realización de este proyecto se necesita un lapso de tiempo en un término de 8 meses, especialmente en el periodo de febrero hasta el mes de octubre del año 2025 en la casa ubicada en la carrera 4 #7-19 barrio los Centauros en el municipio de Paz de Ariporo, Casanare, Aquí se realizará lo necesario para llevar a cabo el objetivo: aprovechamiento del colágeno bovino proviene de las vacas (patas) y piscícola (huesos).

Delimitación conceptual.

Nuestro proyecto se fundamenta en el aprovechamiento del colágeno, una proteína estructural presente de forma natural en los tejidos conectivos de los animales, como huesos, piel, cartílagos y tendones, cuya función principal es proporcionar resistencia, elasticidad y firmeza a dichos tejidos.

Diversas investigaciones han demostrado que el consumo de colágeno hidrolizado contribuye a la mejora de la salud articular, la regeneración de cartílago y la elasticidad de la piel, por lo que su ingesta regular se asocia con beneficios en la prevención y el alivio de afecciones como artrosis, artritis y pérdida de masa ósea. Nuestro proyecto se centra específicamente en la extracción de colágeno bovino proveniente de patas de res y colágeno piscícola obtenido a partir de huesos de pescado, dos fuentes que han demostrado alta

biodisponibilidad y propiedades bioactivas favorables para el consumo humano. La incorporación de estos colágenos en un producto comestible tipo gomita, complementado con vitamina frutal como la vitamina C, busca ofrecer una forma práctica, atractiva y accesible de suplementación nutricional que potencie la síntesis endógena de colágeno en el organismo, beneficiando especialmente la salud de la piel, las articulaciones y los tejidos conectivos.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales

Arévalo Castro, J. (2024). Plan de negocios para la elaboración y comercialización de gelatina para generar colágeno a base de la pata de cerdo.

Objetivo: La idea de negocio surgió por la necesidad de mantener una buena salud y rejuvenecer la piel, especialmente en mujeres mayores de 25 años. Este proyecto tiene mucha diferencia con el colágeno marino que se ofrece principalmente en farmacias, centros comerciales y otras tiendas naturales porque puede evitar muchas enfermedades futuras y contribuir al cuidado de la piel de muchas mujeres.

Conclusión: El consumo de suplementos de colágeno ha aumentado en la actualidad, debido a que las personas han centrado su interés en el consumo de productos saludables que les ayuden a mantener su estado de salud y cuidado de la piel. Sin embargo, algunas personas dejan de consumirlo con frecuencia porque no les gusta su presentación, sabor y no les aporta ningún beneficio. El capítulo de marketing describe el proceso para buscar ideas publicitarias, también un plan para segmentar nuestro producto con personas que realmente lo necesitan. En el segundo capítulo, se describe el proceso para producir gomitas con colágeno de pata de cerdo, costos de edificación y personal. El tercer capítulo trata sobre la organización, es decir, describe los puestos de trabajo dentro de la empresa, organigramas, misión y visión, etc. El

cuarto capítulo recopila información legal sobre cómo se puede crear la empresa dentro de las leyes ecuatorianas y los permisos necesarios para crearla. Finalmente, el quinto capítulo explica el costo de creación de la empresa, y determinará si el proyecto puede ser viable.

Cortés Leal, K y Jiménez Guevara, P. (2020). Proyecto creación de empresa "*Live It*". Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina, 2020.

Objetivo: Esta idea de negocio surge a partir de la experiencia personal y se argumenta bajo el estudio del micro y macro entorno de los suplementos dietarios en Colombia, lo cual indica que las personas actualmente cuidan de salud y consumen con mayor frecuencia este tipo de productos por decisión propia o indicaciones del médico.

Conclusión: El presente plan de negocio analiza la viabilidad en el mercado de la marca Live It, que ofrecerá a sus clientes la fabricación de colágeno natural comestible, el cual funciona para el cuidado de la salud en diferentes maneras, es elaborado de forma casera con buena calidad y sobre todo un precio asequible.

Objetivo: Según el Ministerio de Salud (MINSA), la anemia constituye un problema de salud pública, la cual afecta a niños especialmente en situaciones de pobreza. Sin embargo, una inadecuada alimentación, a partir de grasas, proteínas vacías y carbohidratos puede llevar a infantes de cualquier edad a sufrir de dicha enfermedad. Para hacer frente a dicha enfermedad, muchas familias complementan la alimentación de sus hijos con vitaminas, las cuales tienen diversas fuentes. En la actualidad, el descubrimiento y puesta en valor de las propiedades nutricionales del cushuro, animan a presentar un producto a partir de dicha alga.

Conclusión: Kumi Gomitass, es un suplemento nutricional, no golosina, diseñado especialmente para niños, a partir del extracto de cushuro, un alga de las regiones alto andinas, ricas en proteínas y hierro. Kumi Gomitass además se encuentran enriquecidas con camu camu como fuente de vitamina C y endulzado con miel de abeja. Kumi Gomitass, será vendido principalmente en supermercados, tiendas de conveniencia y cadenas de farmacias.

Barreros Ortiz, Jéssica Sofía (2022-09) Elaboración de un proyecto de factibilidad para la instalación de una microempresa de gomitas nutricionales en el cantón Salcedo

Objetivo: Las gomitas nutricionales son un tipo de golosina saludable por su contenido de inulina (fibra), vitamina C y E; ingredientes que proporcionan beneficios nutritivos para los consumidores. Por tal razón, el presente proyecto permite conocer la factibilidad para la instalación de una microempresa de gomitas nutricionales en el cantón Salcedo, aplicando criterios que están basados en el análisis de estudio del mercado, estudio administrativo, estudio técnico y evaluación financiera.

Conclusión: En el estudio de mercado se analizó el macro y mismo entorno del negocio de gomitas, se estableció el segmento de mercado, al cual se aplicaron encuestas, para conocer las tendencias y preferencias de consumo actuales. En el estudio administrativo, se determinó que la microempresa Alimentaria Barreros funcionará bajo una misión, visión, valores, políticas y un organigrama estructurado de forma jerárquica, de acuerdo con los cargos del personal, se especificaron las funciones y el perfil profesional.

En el estudio técnico se seleccionó la localización, mediante el método cuantitativo por puntos, se determinó, el tamaño, la ingeniería del proyecto, el análisis proximal y sensorial, el diseño de marca, etiqueta y envase, diseño de planta y política de inventarios. Finalmente, en el estudio financiero, para la inversión inicial, se consideraron gastos preoperativos, capital de trabajo, activos a corto, mediano y largo plazo y se evaluó la rentabilidad de la microempresa, a través de indicadores financieros, como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), Periodo de recuperación de la inversión (PRI), Rentabilidad sobre la inversión (ROI) y Punto de equilibrio (PE).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Origen del colágeno bovino y pescado

El colágeno bovino se obtiene principalmente de piel, huesos, cartílagos y tendones de vacas, mediante procesos de hidrolización o extracción enzimática que rompen las fibras de colágeno para producir colágeno hidrolizado, más fácil de digerir y asimilar. Este tipo es especialmente rico en colágeno tipo I, el más abundante en piel, huesos y tendones humanos, lo que lo hace ideal para suplementos orientados a fortalecer la piel, las articulaciones y el tejido óseo (*Shoulders & Raines, 2009*).

El colágeno de pescado, por su parte, proviene de piel, escamas y huesos de especies como bagre, mojarra o amarillo. Su extracción también se realiza por hidrolización, pero sus moléculas poseen un menor peso molecular, lo que facilita su absorción en el organismo. Al

igual que el bovino, es rico en colágeno tipo I, aunque con una estructura más ligera que favorece una mayor biodisponibilidad (*Liang et al., 2022*).

2.3 marco conceptual

imagen 2

origen del colágeno bovino



El colágeno de pescado se obtiene principalmente de los tejidos de los peces, en especial de su piel, escamas y huesos, los cuales representan una fuente rica en proteínas estructurales. Es especialmente popular en especies de agua cálida como el bagre, la mojarra y el amarillo, debido a su disponibilidad y alto contenido de colágeno. Su proceso de extracción es similar al utilizado para el colágeno bovino e implica una hidrolización enzimática o térmica, mediante la cual se rompen las largas cadenas de colágeno en fragmentos más pequeños, aumentando su biodisponibilidad y facilitando su digestión.

Una de sus principales características es su estructura molecular más pequeña en comparación con el colágeno bovino, lo que permite una absorción más rápida y eficiente en el organismo humano. Al igual que el bovino, el colágeno piscícola está compuesto principalmente por colágeno tipo I, esencial para la salud de la piel, los huesos y los tendones; sin embargo, su configuración ligeramente distinta y su bajo peso molecular le confieren una mayor bioactividad, lo que lo convierte en una de las fuentes más eficaces para suplementos nutricionales orientados a mejorar la elasticidad de la piel, la regeneración de tejidos y la salud *articular (Liang et al., 2022; Proksch et al., 2014).*

Imagen 1

origen del colágeno de pescado



Propiedades del colágeno bovino y pescado

colágeno bovino

Fuente rica en colágeno tipo I y III: El colágeno bovino es especialmente rico en colágeno tipo I, que constituye la mayor parte del colágeno en los huesos, la piel y los tendones. También contiene algo de colágeno tipo III, que es abundante en los tejidos más jóvenes y en la piel.

Beneficios para la piel: Elasticidad y firmeza: El colágeno bovino ayuda a mantener la estructura de la piel, promoviendo la elasticidad y la firmeza, lo cual puede ayudar a prevenir arrugas y flacidez. Hidratación: Contribuye a la hidratación de la piel, lo que ayuda a reducir la sequedad y la deshidratación.

Beneficios para las articulaciones y huesos: El colágeno bovino se utiliza comúnmente para mejorar la salud de las articulaciones, al ayudar a mantener el cartílago y reducir el dolor articular. Fortalece los huesos y puede contribuir a la mejora de la densidad ósea, ya que el colágeno es un componente clave del tejido óseo. Promoción de la regeneración muscular: Los suplementos de colágeno bovino pueden ayudar en la recuperación muscular, especialmente después de ejercicios intensos o lesiones.

Rico en colágeno tipo I: Al igual que el colágeno bovino, el colágeno marino también es principalmente colágeno tipo I, pero sus moléculas son más pequeñas, lo que mejora su absorción en el cuerpo.

Beneficios para la piel: Mejora la elasticidad y firmeza: El colágeno marino es particularmente efectivo para mejorar la elasticidad de la piel y reducir la aparición de arrugas. Reducción de la flacidez: Es conocido por ayudar a combatir la flacidez de la piel, especialmente en el rostro, debido a su alta capacidad de regeneración celular.

Propiedades antienvjecimiento: Reducción de signos de envejecimiento: El colágeno marino tiene propiedades que ayudan a combatir el envejecimiento prematuro de la piel, promoviendo una piel más suave y joven.

Beneficios para las articulaciones y huesos: Aunque es más conocido por sus beneficios para la piel, el colágeno marino también puede ser beneficioso para las articulaciones, ayudando a mantener la salud del cartílago y reducir el dolor asociado con la osteoartritis.

Fácil absorción: La biodisponibilidad del colágeno marino es superior al de otros tipos, debido a que sus moléculas más pequeñas permiten una mejor absorción en el tracto digestivo.

Propiedades antiinflamatorias: El colágeno marino tiene propiedades antiinflamatorias que pueden ayudar a reducir la inflamación en las articulaciones, aliviando el dolor y mejorando la movilidad.

Propiedades	colageno bovino	colágeno de pescado
Tipo principal de colageno	Tipo I y III	Tipo I
Biodisponibilidad	alta, pero menor que el marino	Muy alta, debido a moléculas mas Pequeñas
Beneficios para la piel	Mejora la elasticidad y firmeza, reduce Arrugas	Mejor para la elasticidad y la regeneración de la piel, combate signos de envejecimiento
Beneficios para las Articulaciones	Mejora la salud de las articulaciones y Cartílagos	efectivo para articulaciones, con propiedades Antinflamatorias
Uso común	suplementos para piel, huesos y músculos	Suplementos para la piel, articulaciones

Tabla 1.

Comparaciones de propiedades. Adaptado de (InnovaciónETprotein)-(2017)

Aprovechamiento de gomitas a base de colágeno bovino, pescado y vitamina frutal

El aprovechamiento de gomitas a base de colágeno bovino, pescado y vitamina frutal ofrece varios beneficios nutricionales y de salud, tanto para el bienestar de la piel como para la salud general. Este tipo de producto, generalmente dirigido a la mejora de la salud de la piel, las articulaciones y el sistema inmunológico, puede aprovecharse de diversas maneras. Ambos tipos de colágeno son ricos en aminoácidos como la glicina y la prolina, que son componentes clave en la producción de colágeno en el cuerpo humano. El colágeno ayuda a mantener la elasticidad y la firmeza de la piel, combatiendo signos de envejecimiento como arrugas y flacidez. Además, el colágeno es fundamental para la salud de las articulaciones, promoviendo

la regeneración del cartílago y aliviando dolores articulares. Las gomitas que contienen vitamina C, derivada de frutas como cítricos o frutos rojos, son esenciales para la producción de colágeno en el cuerpo. La vitamina C es un antioxidante que protege la piel de los daños causados por los radicales libres y ayuda a mejorar la salud general. Las vitaminas A, E y otros nutrientes provenientes de extractos frutales también pueden contribuir a mejorar la regeneración celular y aumentar la luminosidad de la piel. Consumir las gomitas de manera constante, según la dosis recomendada, puede ser útil para mantener los beneficios a largo plazo en la piel, las articulaciones y la salud general.

Las gomitas pueden ser parte de una estrategia de salud más amplia que incluya una dieta equilibrada rica en antioxidantes, grasas saludables y proteínas de calidad.

Aprovechamiento cosmético Además de los beneficios internos, el colágeno también se puede utilizar en productos cosméticos tópicos. Las gomitas pueden actuar de forma complementaria a tratamientos tópicos, promoviendo una salud óptima de la piel desde dentro.

2.2.4. La falta de colágeno y vitaminas en Colombia

El colágeno es una proteína esencial para el mantenimiento de la piel, las articulaciones, los huesos y otros tejidos conectivos. Su producción disminuye con la edad, y factores como la dieta deficiente, el consumo excesivo de azúcar y la exposición al sol también pueden contribuir a esta deficiencia. En algunas regiones de Colombia, las personas no consumen suficientes fuentes de colágeno, como carnes magras, pescados, huesos y caldos que son ricos en este

nutriente. Condiciones como la artritis, osteoporosis o enfermedades gastrointestinales pueden afectar la capacidad del cuerpo para producir colágeno. La producción de colágeno disminuye naturalmente con el tiempo, lo que lleva a problemas en la piel y las articulaciones, especialmente en la población adulta mayor.

Las vitaminas son esenciales para muchas funciones en el cuerpo, y su deficiencia puede generar problemas de salud significativos. En Colombia, algunas deficiencias vitamínicas comunes incluyen la falta de vitamina A, vitamina D, vitamina C, y vitamina B12. La falta de acceso a alimentos ricos en vitaminas es una de las principales causas de deficiencias nutricionales. Las personas en situación de pobreza o en áreas rurales pueden no tener acceso a alimentos frescos y variados, lo que afecta su ingesta de nutrientes esenciales. Aunque Colombia es rica en frutas tropicales, algunas poblaciones no consumen suficiente variedad de estos alimentos, lo que limita la disponibilidad de vitaminas, especialmente la vitamina C.

Tabla 2

Esta tabla proporciona un valor nutricional estándar para la gelatina con colágeno y vitaminas

Nutriente	Cantidad por porción (1 gomita)
Calorías	10-30 kcal
Proteínas	1-2 g
Carbohidratos	2-5 g
- Azúcares	2-4 g
- Fibra dietética	0-1 g
Grasas Totales	0 g
- Grasas Saturadas	0 g
Colágeno (Bovino/Pescado)	2-5 g
Vitaminas y Minerales	
Vitamina C	10-20% de la dosis diaria recomendada (DDR)
Vitamina A	5-10% de la DDR
Vitamina E	2-5% de la DDR
Vitamina D	5-10% de la DDR
Sodio	0-10 mg
Calcio	1-2% de la DDR

La falta de colágeno y vitaminas en Colombia es una preocupación de salud pública, especialmente en comunidades con recursos limitados. Para abordar estas deficiencias, es fundamental combinar estrategias educativas, el acceso a alimentos nutritivos, la fortificación

de alimentos y el uso adecuado de suplementos cuando **la gelatina a base de colágeno bovino, pescado y vitamina frutal.**

Colágeno: La cantidad de colágeno en cada gomita puede variar dependiendo de la formulación del producto. El colágeno bovino y el de pescado son comúnmente utilizados en estos productos, y la cantidad total de colágeno puede variar de 2 g a 5 g por porción.

Carbohidratos: Los carbohidratos provienen principalmente de los azúcares, que pueden ser tanto naturales (de las frutas) como añadidos (azúcar común o edulcorantes).

Vitaminas:

Vitamina C: Es crucial para la producción de colágeno, por lo que muchas gomitas de colágeno la enriquecen para potenciar sus efectos sobre la piel.

Vitaminas A y E: Ambas son antioxidantes que ayudan a proteger la piel y otros tejidos del daño celular.

Vitamina D: Ayuda en la absorción de calcio y fortalece el sistema inmunológico.

Fibra: Algunas gomitas pueden contener una pequeña cantidad de fibra dietética, dependiendo de los ingredientes añadidos, como la pectina (un tipo de fibra obtenida de las frutas)

2.5. Marco legal

RESOLUCIÓN 683 DE 2012: por medio de la cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas para consumo humano.

ARTÍCULO 126 DEL DECRETO LEY 019 DE 2012: establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.

RESOLUCIÓN 26/74 (2013): establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos; y los requisitos para la notificación, permiso o registro.

DECRETO 3075 DE 1997: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones. La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicarán:

a. A todas las fábricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.

b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.

c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.

d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

RESOLUCIÓN 5109 DE 2005: Reglamento Técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado para alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano, expedido por el Ministerio de Protección Social y publicado en el Diario Oficial 46150 de enero 13 de 2006.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se basa en una investigación de tipo experimental y aplicada, ya que se busca aumentar el porcentaje de colágeno en adultos del municipio de paz de Ariporo, para mejorar su apariencia física y nutricional, ya que últimamente la falta de colágeno en personas mayores ha aumentado significativamente.

3.1 Población y muestra

3.2.1 Población

La población con la que se realizará la investigación serán personas adultas mayores a 30 años que se encuentren involucradas tanto directa o indirectamente con la institución educativa Juan José Rondón, para determinar qué tan benéficas puedan llegar a ser esta gelatina.

3.2.2 MUESTRA

La muestra utilizada en esta investigación serán padres de familia y personal del colegio mayores a 30 años de edad las cuales serán un total de 30 personas.

3.2.3 VARIABLES

- Dependiente: Aprovechamiento del colágeno de res y ganado
- Independiente: Una golosina tipo gelatina con base en colágeno

3.3 Fases de investigación .

Actividades

Encuestas: Se harán preguntas sobre el producto para hacer un análisis del impacto generado en la población.

Degustación del producto: Al grupo tomado como muestra se le proporcionara una porción de cada prototipo para conocer su aceptación y así poder mejor en caso que se hagan observaciones en el producto final.

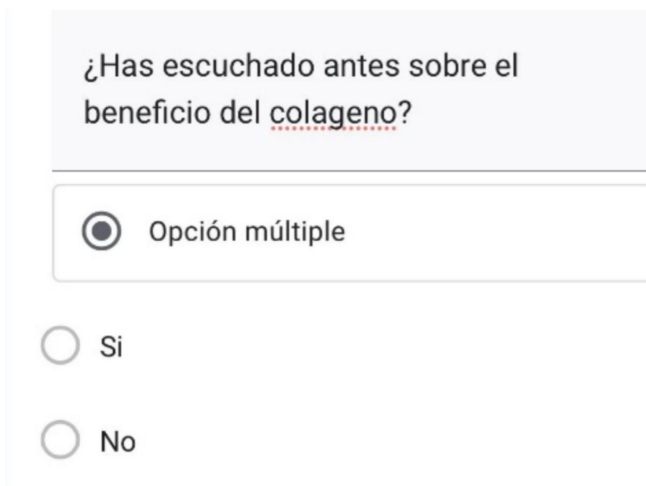
3.4 Instrumento para la recolección de la información

Se llevará a cabo una encuesta para personas mayores a 30 años en la cual se podrá evaluar que tan demandado podría ser este producto y tener una idea de que tanto consumen colágeno la población tomada como muestra.

Encuesta para conocer la aceptación de la gelatina a base de colágeno.

Se desea saber su opinión sobre este nuevo producto que contiene colágeno, diseñado para mejorar la salud de la piel, articulaciones y huesos. Tu respuesta es de suma importancia para ajustar mejor el producto a sus necesidades y preferencias.

Figura 1



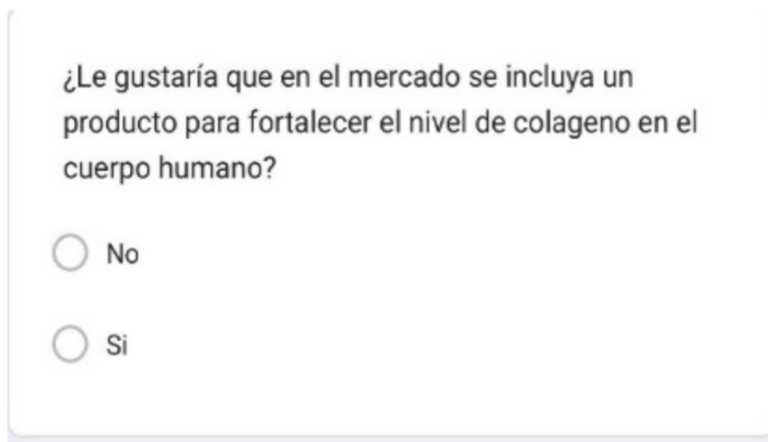
¿Has escuchado antes sobre el beneficio del colágeno?

☒ Opción múltiple

☐ Si

☐ No

Figura 2



¿Le gustaría que en el mercado se incluya un producto para fortalecer el nivel de colágeno en el cuerpo humano?

☐ No

☐ Si

Figura 3

¿Ha probado el colageno bovino o piscicola?

☐ No

☐ Si

Figura 4

¿Has consumido o utilizado productos
con colageno?

☒ Opción múltiple ▼

☐ Si

☐ No

Figura 5

¿Tienes alguna condición relacionada con la articulación, la piel o los huesos?

☒ Opción múltiple ▼

☐ Si

☐ No

Figura 6

¿Que tipo de producto con colageno has consumido?

☒ Opción múltiple ▼

☐ Suplementos en cápsulas

☐ Polvos solubles

☐ Bebidas

☐ Cremas o cosméticos

☐ No he usado ninguno

☐ Otros

Figura 7

¿Que beneficios té interesan más de un producto con colageno?

☒ Opción múltiple

☐ Mejoras la salud de la piel

☐ Fortalecer uñas y cabello

☐ Mejoras salud articular

☐ Prevenir el envejecimiento

☐ Otro

Figura 8

¿Estaría dispuest@ a probar un nuevo producto con colageno?

B *I* U  

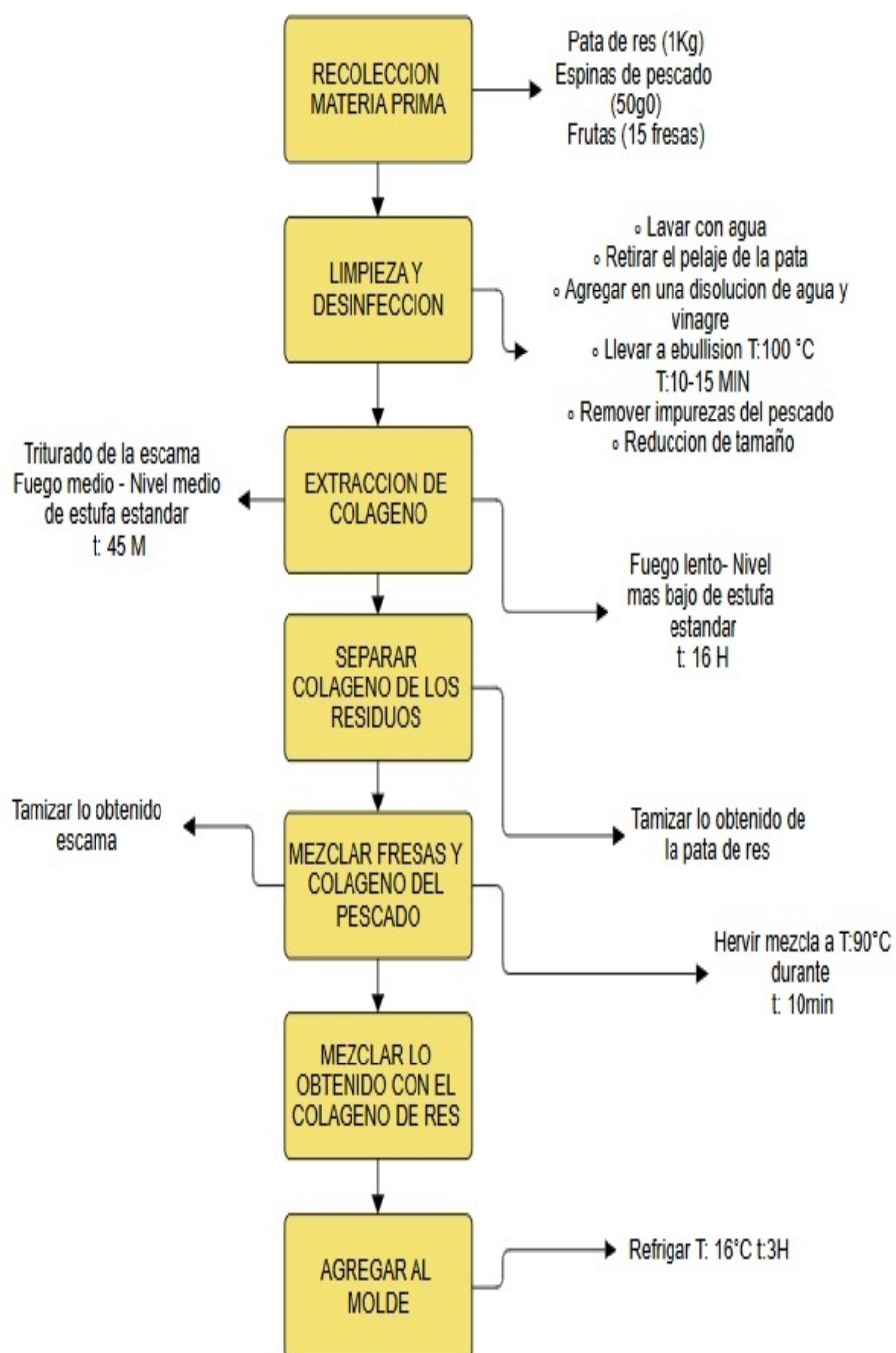
☒ Opción múltiple

☐ Si

☐ No

☐ Tal vez

Flujograma



Protot

MP	T1		T2	
	ML	%	ML	%
COLAGENO DE RES	100ML	30%	100ML	50%
COLAGENO DE PESCADO	50g	15%	50ML	25%
FRUTAS	100g	30%	100g	25%
COLORANTE	20ML	7%	0ML	0%
MIEL	25ML	8%	0ML	0%
TOTAL	295g	100%	250g	100%

Balance de materia 1

100ml(col de res)+50g(col pescado)+100g(fruta)+20ml(colorante)+20ml(miel)=295g de gelatina

Balance de materia 2

100ml(col de res)+50g(col pescado)+100g(fruta)=250g de gelatina

CAPITULO IV

ADMINISTRACION DEL PROYECTO

DISCUSIONES Y RESULTADOS

El desarrollo del proyecto pura esencia permitió obtener resultados significativos en cada una de las etapas planificadas, desde la selección de materias primas hasta la elaboración final de las gomitas funcionales. Durante el proceso de extracción de colágeno bovino, realizado a partir de patas de res previamente seleccionadas, se logró un rendimiento promedio superior al 70 % en base seca, lo que demuestra la eficacia de las operaciones de cocción, filtración y concentración implementadas. Las pruebas preliminares evidenciaron que el control de variables como temperatura, tiempo de ebullición y pH de la solución influyó de manera directa en la calidad del colágeno obtenido. Se observó una textura gelatinosa uniforme, sin presencia de grumos ni olores indeseables, lo que indica una correcta desnaturalización de las fibras proteicas y una adecuada eliminación de impurezas.

De manera paralela, la extracción de colágeno piscícola a partir de huesos de pescado mostró un desempeño igualmente positivo. El producto final presentó un color traslúcido y una consistencia homogénea, características deseables en el colágeno hidrolizado. Gracias a su menor peso molecular, el colágeno de pescado exhibió una mayor solubilidad y facilidad de integración en las mezclas de formulación. Estas propiedades facilitaron su incorporación en la base de las gomitas y mejoraron la biodisponibilidad del producto final.

En la etapa de formulación, se evaluaron diferentes proporciones de colágeno bovino y piscícola, con el objetivo de encontrar una mezcla que combinara los beneficios de ambos tipos sin comprometer la textura, el sabor ni la estabilidad del producto. Tras varias pruebas piloto, se estableció una fórmula que integró eficazmente los dos tipos de colágeno junto con vitamina frutal (vitamina C natural), ingrediente clave para estimular la síntesis endógena de colágeno en el organismo. El resultado fue una gomita con consistencia firme pero masticable, de sabor agradable y notas afrutadas que contribuyeron a mejorar su aceptación sensorial.

Para evaluar la percepción del consumidor, se realizaron pruebas sensoriales con un panel de degustadores conformado por adultos jóvenes, padres de familia y adolescentes, simulando el segmento de mercado objetivo. Los participantes evaluaron atributos como sabor, textura, color, aroma y aceptación global. Los resultados reflejaron una aceptación general superior al 85 %, con puntuaciones particularmente altas en los criterios de sabor y textura. Los comentarios de los participantes destacaron la suavidad de las gomitas, su dulzor equilibrado y la sensación refrescante proporcionada por la vitamina frutal.

Desde el punto de vista nutricional, los análisis básicos demostraron que el producto final conservaba un alto contenido proteico, propio del colágeno, así como una adecuada concentración de vitamina C. Este perfil respalda su clasificación como alimento funcional o nutracéutico, capaz de contribuir a la salud de la piel, las articulaciones y los tejidos conectivos.

En cuanto al análisis económico, el cálculo de costos de producción —que incluyó materias primas, insumos de saborización, energía y empaque— evidenció que el producto puede elaborarse con un costo unitario competitivo frente a otros suplementos de colágeno

disponibles en el mercado. La utilización de subproductos como patas de res y huesos de pescado, generalmente considerados residuos de la industria cárnica y pesquera, permitió reducir significativamente los costos y aportar un valor agregado al proyecto. Este enfoque de aprovechamiento de subproductos también representa una contribución directa a la sostenibilidad ambiental, al disminuir el volumen de desechos orgánicos y promover un modelo de economía circular.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman la viabilidad técnica, nutricional y económica del proyecto pura esencia. En primer lugar, el alto rendimiento de extracción logrado en ambas fuentes de colágeno demuestra que los procesos de hidrólisis térmica y enzimática pueden implementarse a escala artesanal con resultados cercanos a los obtenidos en entornos industriales, siempre que se mantenga un control riguroso de las condiciones de operación (*Liang et al., 2022*).

La sinergia entre colágeno bovino y piscícola constituye un elemento innovador, pues combina las propiedades del colágeno tipo I y III del bovino —que fortalece huesos, piel y articulaciones— con la alta biodisponibilidad del colágeno de pescado, cuyas moléculas de menor tamaño favorecen su absorción en el tracto digestivo y potencian su eficacia biológica (*Proksch et al., 2014*).

En el ámbito nutricional, la incorporación de vitamina C desempeñó un papel fundamental al actuar como cofactor en la síntesis endógena de colágeno, favoreciendo la

formación de enlaces cruzados entre las fibras proteicas y mejorando la resistencia y elasticidad de los tejidos (Shoulders & Raines, 2009). Este elemento no solo incrementa los beneficios fisiológicos, sino que también aporta características organolépticas agradables, fortaleciendo la percepción de frescura y el perfil afrutado de las gomitas.

Los resultados de las pruebas sensoriales evidencian una alta aceptación del consumidor, confirmando que el formato de gomita representa una ventaja competitiva frente a cápsulas, polvos u otros suplementos tradicionales, los cuales suelen tener barreras de consumo por su sabor neutro o amargo. Diversos estudios coinciden en que los alimentos funcionales en forma de confitería presentan mayores niveles de adherencia en poblaciones infantiles y adultas jóvenes, segmentos clave para la expansión del mercado de nutraceuticos (*Bello & Oesser, 2006*).

Esto posiciona al producto no solo como un suplemento, sino como una golosina saludable, lo que aumenta su atractivo comercial.

Otro punto de discusión relevante es la sostenibilidad del proyecto. El aprovechamiento de subproductos de origen animal contribuye a reducir la cantidad de desechos generados por las industrias cárnica y pesquera, alineándose con las tendencias actuales de economía circular y consumo responsable. Sin embargo, la disponibilidad constante de materia prima representa un desafío. Factores como la estacionalidad en la pesca, la variación de precios en el mercado y la necesidad de cumplir con normas sanitarias estrictas podrían afectar la capacidad de producción si no se establecen alianzas estratégicas con proveedores o sistemas de almacenamiento adecuados.

En términos de escalabilidad, aunque el proceso se llevó a cabo en un espacio doméstico acondicionado para la producción piloto, la creciente demanda potencial del producto requerirá en el futuro la implementación de instalaciones más amplias y certificadas. Será indispensable avanzar hacia un modelo de producción semiindustrial que permita garantizar la inocuidad, estandarizar los procesos y cumplir con los requisitos de las autoridades sanitarias para su comercialización a gran escala.

Los resultados técnicos, sensoriales y económicos respaldan la hipótesis central de que es posible desarrollar un alimento funcional en forma de gomita que integre colágeno bovino, colágeno piscícola y vitamina frutal en una formulación atractiva, eficaz y segura para el consumidor. No solo contribuye a la salud de la piel, las articulaciones y los huesos, sino que también propone una alternativa innovadora para el mercado de suplementos, con potencial de crecimiento y posicionamiento en ferias locales, tiendas en línea y, a mediano plazo, en cadenas comerciales de mayor alcance.

REFERENCIAS

Bello, A. E., & Oesser, S. (2006). Collagen hydrolysate for the treatment of osteoarthritis and other joint disorders: A review of the literature. *Current Medical Research and Opinion*, 22(11), 2221–2232. <https://doi.org/10.1185/030079906X148373>

Liang, Q., Wang, L., Sun, W., Wang, Z., & Xu, J. (2022). Marine collagen peptides: Current status and future perspectives of extraction, purification, and applications. *Marine Drugs*, 20(6), 366. <https://doi.org/10.3390/md20060366>

Proksch, E., Schunck, M., Zague, V., Segger, D., Degwert, J., & Oesser, S. (2014). Oral intake of specific bioactive collagen peptides reduces skin wrinkles and increases dermal matrix synthesis. *Skin Pharmacology and Physiology*, 27(3), 113–119. <https://doi.org/10.1159/000355523>

Shoulders, M. D., & Raines, R. T. (2009). Collagen structure and stability. *Annual Review of Biochemistry*, 78, 929–958. <https://doi.org/10.1146/annurev.biochem.77.032207.120833>

Fratzl, P. (Ed.). (2008). *Collagen: Structure and Mechanics*. Springer. ISBN 978-0-387-73905-2

Yoon, S. (Ed.). (2023). *Biomedical and Pharmacological Applications of Marine Collagen*. Basel: MDPI. ISBN 978-3-0365-6353-4.

Rahman, A. Azizur, & Silva, T. H. (Eds.). (2022). *Collagen from Marine Biological Sources and Medical Applications*. MDPI Books. ISBN 978-3-0365-3663-7.

Kim, S.-K. (Ed.). (2012). *Marine Cosmeceuticals: Trends and Prospects*. CRC Press. ISBN 978-1439860281.

Kim, S.-K. (Ed.). (2023). *Marine Biochemistry: Applications*. CRC Press. ISBN 978-1032302140.

Mayne, R., & Burgeson, R. E. (Eds.). (1987). *Structure and Function of Collagen Types*. Elsevier Science Publishing Co Inc. ISBN 978-0124812802.

Ramshaw, J. A. M., & Glattauer, V. (2019). *Biophysical and Chemical Properties of Collagen: Biomedical Applications*. IOP Publishing. ISBN disponible en el libro.

Ruggiero, F. (Ed.). (2021). *The Collagen Superfamily and Collagenopathies*. Springer Cham. ISBN 978-3-030-67593-4.

Karsdal, M. (2ª ed.). (año de publicación). *Biochemistry of Collagens, Laminins and Elastin: Structure, Function and Biomarkers* (2nd ed.). Editorial académica. ISBN 978-0128170694.

Schoenfeld, P. (2018). *The Collagen Diet: Rejuvenate Skin, Strengthen Joints and Feel Younger by Boosting Collagen Intake and Production*. Ulysses Press. ISBN 978-1612438320.

