

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**“Estudio pre factibilidad para la producción y comercialización de  
gelatina producida a base de colágeno de la piel de pota (*Dosidicus  
Gigas*) en Paita Piura”**

---

**Línea de Investigación:**

Diseño y fabricación de productos

**Autor(es):**

Br. Chunga Peralta, Kenya Joseph

Br. Ordinola Taboada, Diego Alberto

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Dra. Landeras Pilco, María Isabel

**Secretario:** Ms. De La Rosa Anhuaman, Filiberto

**Vocal:** Mg. Velásquez Contreras, Segundo

**Asesor:**

Dr. Ludeña Gutiérrez, Alfredo Lázaro

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-5674-5886>

**TRUJILLO – PERÚ 2022**

**Fecha de sustentación: 25 de Junio del 2022**



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“ESTUDIO PRE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE GELATINA PRODUCIDA A BASE DE  
COLÁGENO DE LA PIEL DE POTA (*DOSIDICUS GIGAS*) EN PAITA PIURA.”**

**APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR**

**PRESIDENTE**

**ING. MARIA ISABEL LANDERAS PILCO**

**CIP:44282**

**SECRETARIO**

**Ms. FILIBERTO DE LA ROSA ANHUAMAN**

**VOCAL**

**ING. SEGUNDO VELÁSQUEZ CONTRERAS**

**ASESOR**

**ING. ALFREDO LAZARO LUDEÑA GUTIERREZ**

**CIP: 38159**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada a Dios, porque me brinda la capacidad de superarme cada día y me guía por el buen camino dándome fuerzas para poder continuar en este proceso de obtener uno de nuestros anhelos más deseados y paciencia para poder afrontar todas las adversidades.

A mi familia, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en quienes somos ahora.

A mi novio, por su amor incondicional y apoyo durante todo este proceso.

**Kenya J. Chunga Peralta**

Esta tesis va dedicada a Dios quien estuvo guiándome día a día por un buen camino y dándome esas energías para seguir adelante como también ayudarme al no desesperarme ante los problemas que se presentaban, afrontando las adversidades y lo más importante sin perder la paciencia.

En segundo lugar, agradecer a mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por sus consejos, apoyo constante, ayuda en los momentos difíciles, apoyándome con los medios necesarios para estudiar.

**Diego A. Ordinola Taboada**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios y a nuestros padres por el apoyo brindado en todo momento.

A nuestras familias por el apoyo brindado en el transcurso de nuestra carrera y a nuestras amistades y parejas que día a día estuvieron a nuestro lado animándonos a continuar.

**Kenya Chunga y Diego Ordinola**

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de gelatina producida a base de colágeno de la piel de pota (*Dosidicus gigas*) en Paita- Piura, siendo un trabajo de investigación tipo aplicada de nivel descriptivo. Los resultados de los análisis fisicoquímicos confirman la idoneidad de la piel de pota para ser considerados como materia prima de la elaboración de gelatina, estos análisis están dentro de los límites permitidos por la norma técnica peruana y por lo tanto demuestra que la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota es apta para la industria alimentaria, siendo el mercado norteño idóneo para absorber la producción de gelatina en la región Piura, ya que la gelatina es importada y/o fabricada en Lima, en una población de consumo de gelatina proyectada de 306206.7 kg de gelatina /año- habitante, para el año 2022, determinándose un rendimiento total para la obtención de gelatina a partir del colágeno extraído de la piel de pota de 5.02-6.59%, por cada kilo de piel de pota, concluyéndose que el proyecto muestra indicadores financieros de rentabilidad por lo que debería extenderse la línea de producción de gelatina en la empresa COINREFRI S., con un VAN de S/. 214,598.56 y con una recuperación del retorno de la inversión del 163%, mostrando la viabilidad y sostenibilidad del proyecto.

Palabras claves: Pota, gelatina, proyecto, colágeno, indicadores financieros.

## ABSTRACT

The objective of the present work was to develop a pre-feasibility study for the production and commercialization of gelatin produced from the collagen of the squid skin (*Dosidicus gigas*) in Paita-Piura, being a descriptive applied research work. The results of the physicochemical analyses confirm the suitability of the squid skin to be considered as raw material for the elaboration of gelatin, these analyses are within the limits allowed by the Peruvian technical norm and therefore demonstrate that the gelatin produced from the collagen extracted from the squid skin is suitable for the food industry, The northern market is ideal for absorbing gelatin production in the Piura region, since gelatin is imported and/or manufactured in Lima, in a projected gelatin consumption population of 306206.7 kg of gelatin/year- inhabitant, for the year 2022, determining a total yield for obtaining gelatin from the collagen extracted from the squid skin of 5.02-6.59%, for each kilo of squid skin, concluding that the project shows financial indicators of profitability so it should extend the production line of gelatin in the company COINREFRI S., with an NPV of S/. 214,598.56.457 and with a return on investment of 163%, showing the viability and sustainability of the project.

Key words: Pota, gelatin, project, collagen, financial indicators.

## PRESENTACION

Señores miembros del Jurado:

De acuerdo a los lineamientos establecidos en el reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial, someto a vuestra consideración la presente Tesis titulada: “**Estudio pre factibilidad para la producción y comercialización de gelatina producida a base de colágeno de la piel de pota (*Dosidicus gigas*) en Paita Piura.**”, con la finalidad de desarrollar un plan para la producción y comercialización de la gelatina producida a base de la piel de pota. La presente tesis cumple con lo dispuesto en el reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería y tiene como objetivo cumplir con las competencias requeridas para obtener el título de Ingeniero Industrial.

Piura, 10 de Enero del 2022

BR. Kenya Joseph Chunga Peralta

BR. Diego Alberto Ordinola Taboada



## ÍNDICE

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>1.1</b>	<b>Problema de investigación</b> .....	13
<b>1.1.1</b>	<b>Descripción de la realidad problemática</b> .....	14
<b>1.1.2</b>	<b>Formulación del problema</b> .....	16
<b>1.2</b>	<b>Objetivos de la investigación</b> .....	16
<b>1.3</b>	<b>Justificación del estudio</b> .....	17
<b>2</b>	<b>MARCO DE REFERENCIA</b> .....	18
<b>2.1</b>	<b>Antecedentes del estudio</b> .....	18
<b>2.2</b>	<b>Marco teórico</b> .....	21
<b>2.3.</b>	<b>Sistema de hipótesis</b> .....	33
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA EMPLEADA</b> .....	36
<b>3.1.</b>	<b>Tipo y nivel de investigación</b> .....	36
<b>3.2.</b>	<b>Población y muestra de estudio</b> .....	36
<b>3.3.</b>	<b>Diseño de investigación</b> .....	36
<b>3.4.</b>	<b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	37
<b>3.5.</b>	<b>Procesamiento y análisis de datos</b> .....	37
<b>4.</b>	<b>PRESENTACION DE RESULTADOS</b> .....	39
<b>4.1</b>	<b>Análisis e interpretación de resultados</b> .....	39
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	69
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	70
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	71
	<b>ANEXOS</b> .....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tentáculos de pota ( <i>Dosidicus Gigas</i> ).....	14
Figura 2 Aletas de pota ( <i>Dosidicus Gigas</i> ).....	15
Figura 3 Manto de pota ( <i>Dosidicus Gigas</i> ).....	15
Figura 4 Epidermis de pota ( <i>Dosidicus Gigas</i> ).....	15
Figura 5 Flujograma de la elaboración de gelatina.....	51
Figura 6 Mesas de trabajo.....	52
Figura 7 Balanza de plataforma hasta 300 kg.....	52
Figura 8 Moledora de carne.....	54
Figura 9 Tanque mezclador.....	54
Figura 10 Tamices rotativos para filtración.....	55
Figura 11 Deshidratador.....	56
Figura 12 Molido pulverizador.....	56
Figura 13 Plano de área.....	60
Figura 14 Pesado de 1 kg de piel de pota.....	72
Figura 15 Lavado de la piel de pota.....	72
Figura 16 Picado y molienda de la piel de pota.....	73
Figura 17 Piel de pota molida.....	73
Figura 18 Solución de NaOH que se añadira a la piel de pota.....	74
Figura 19 Piel de pota reposando en NaOH por 15min.....	74
Figura 20 Licor obtenido de la filtración de la piel de pota y el NaOH.....	76
Figura 21 Acido acetico que se le añadira a la piel de pota.....	76
Figura 22 Piel de pota despues de filtrar el acido acetico.....	77
Figura 23 Piel de pota reposando durante 15min en NaCl.....	77
Figura 24 Lavado de piel de pota en agua destilada.....	78
Figura 25 Extracción a 70° con agua destilada.....	78
Figura 26 Colageno extraido de la piel de pota.....	79
Figura 27 Proceso de clarificado.....	79
Figura 28 Deshidratado de la gelatina.....	80
Figura 29 Gelatina producida a partir del colageno extraido de la piel de pota.....	80
Figura 30 Analisis fisicos y quimicos de la gelatina producida a partir del colageno extraido de la piel de pota.....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Composición física de la pota .....	24
Tabla 2 Participación de marcas de gelatina en el mercado peruano .....	32
Operacional de variables: Tabla 3 Variables y operacionalización .....	34
Tabla 4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	37
Tabla 5 Producción de Gelatina.....	41
Tabla 6 Venta de gelatina .....	41
Tabla 7 Norma técnica peruana 209.086 .....	41
Tabla 8 Características organolépticas de la gelatina .....	42
Tabla 9 Resultados de los análisis físicos y químicos .....	42
Tabla 10 Precios de competidores.....	42
Tabla 11 Competidores Potenciales (Barrera de entrada) .....	44
Tabla 12 Análisis de los Competidores .....	46
Tabla 13 Análisis de los Productos sustitutos .....	47
Tabla 14 Proveedores de Insumos para gelatina .....	48
Tabla 15 Análisis de los compradores de gelatina .....	49
Tabla 16 Evaluación del sector de gelatina en Piura.....	49
Tabla 17 Proyección estimada con edad a trabajar .....	50
Tabla 18 Población de consumo de gelatina proyectada. ....	51
Tabla 19 Participación de marcas de gelatina en el mercado peruano .....	50
Tabla 20 Cuadro de Costos de equipos.....	57
Tabla 21 Distribución de áreas de equipos .....	58
Tabla 22 Requerimiento de oficina administrativa.....	60
Tabla 23 Requerimiento de insumos y materiales.....	61
Tabla 24 Inversión del proyecto .....	60
Tabla 25 Inversión total.....	60
Tabla 26 Gastos administrativos .....	61
Tabla 27 Costo de mano de obra.....	61
Tabla 28 Gastos de comercialización .....	62
Tabla 29 Depreciación de activo fijo .....	62
Tabla 30 Costos de insumos.....	62
Tabla 31 Resumen de costos .....	62
Tabla 32 Ingresos del proyecto.....	64
Tabla 33 Estados de resultados.....	64
Tabla 34 Flujo de caja económico financiero .....	65

Tabla 35 Puntaje de la escala Likert .....	81
Tabla 36 Evaluación de las 5 muestras por parte del jurado .....	80

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

Anexo 1 Imágenes del procedimiento de la elaboración de la gelatina.....	72
Anexo 2 Escala Likert con la que se realizó la evaluación sensorial.....	80
Anexo 3 Análisis físicos y químicos realizados a la gelatina.....	81

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Problema de investigación**

A través de los diferentes eslabones de la cadena de valor de los productos pesqueros, desde su producción hasta el consumidor final, se genera una cantidad significativa de subproductos susceptibles de revalorización mediante el adecuado tratamiento.

El Perú no se desentiende a este comportamiento, ya que la producción pesquera es abundante a nivel mundial. En general el procesamiento de recursos pesqueros genera gran cantidad de residuos, los cuales son desechados. Entre los desechos se encuentran la piel y los huesos de las especies marinas.

La gelatina es biopolímero gelificante industrial, suele provenir de la res o del cerdo, obtenida por un proceso ácido-básico. Además, la gelatina es una proteína digerible, libre de colesterol, baja en azúcar y calorías. Tampoco contiene materias grasas. La elaboración de gelatina a partir del colágeno extraído de la piel de pota es una alternativa para el aprovechamiento comercial de la piel que comúnmente es desechada. Tiene una amplia variedad de aplicaciones principalmente en el sector alimenticio ya que puede ser utilizado como un ingrediente para realzar la consistencia, la elasticidad y estabilidad de los productos alimenticios.

En ese sentido la pota o calamar gigante es una especie ampliamente usada en la industria pesquera, por lo que se genera gran cantidad de desechos a causa de los procesos involucrados en dicha industria, siendo de gran importancia el aprovechamiento de ellos para la elaboración de gelatina. Cabe resaltar que al no conocerse los parámetros establecidos para dicha extracción es necesario realizar un estudio de investigación.

Por lo expresado anteriormente, se planteó como objetivo general desarrollar un estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de gelatina producida a base de colágeno de piel de pota (*Dosidicus gigas*). Para lograr conseguir esto se plantearon los siguientes objetivos específicos: a) Desarrollar un análisis estratégico del plan para la producción y venta de gelatina producida

a base de colágeno de la dermis de pota (*Dosidicus gigas*); b) Desarrollar el análisis de mercado para la producción y venta de gelatina producida a base de la dermis de pota, en Paita Piura; c) Desarrollar el análisis técnico para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota (*Dosidicus gigas*) en Paita Piura; d) Evaluar económicamente y financieramente la viabilidad del plan para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota, en Paita Piura.

### 1.1.1 Descripción de la realidad problemática

En Paita las plantas hidrobiológicas, en los diferentes cortes de la pota, existe parte de ella que no sigue el proceso a la siguiente fase del envasado ni al congelado, van al proceso de harina como exclusivo destino, generando residuos no aprovechables, sin embargo, dichos residuos producen malos olores, putrefacción y contaminación generalmente. En la zona Piura no existe plantas que aprovechen la dermis de pota para obtener gelatina, proteína solicitada para la población infantil con desnutrición. La necesidad de obtener alimentos que sean saludables y por ende no perjudiquen la salud de los individuos pertenece a los desafíos que en la actualidad siguen vigente en la producción de alimentos, así como la averiguación de novedosas fuentes de materias primas que innoven y nos posibiliten nuevos productos de maravillosa calidad y atractivas propiedades. (Valencia Mecola & Calcino Angulo, 2013)

En las organizaciones se aprovechan los tentáculos, las aletas y el manto, sin embargo no la dermis de pota, la que está constituida por el lado externo denominado epidermis que es de color oscuro y la parte interna o dermis que está pegada íntimamente al músculo, llamada telilla, de color blanquecina y es bastante resistente. La epidermis tiene cromatóforos, siendo, los más relevantes los melanóforos que ofrecen coloración negra a pardo oscuro.



Figura 1 Tentáculos de pota (*Dosidicus Gigas*)

Fuente: COINREFRI S.A.



*Figura 2 Aletas de pota (Dosidicus Gigas)*

Fuente: COINREFRI S.A.



*Figura 3 Manto de pota (Dosidicus Gigas)*

Fuente: COINREFRI S.A.



*Figura 4 Epidermis de pota (Dosidicus Gigas)*

Fuente: COINREFRI S.A.

Por lo general las pieles son arrojados al mar o al suelo conjuntamente con las vísceras y una vez que se parten en la planta es arrojada a los rellenos sanitarios, contaminando, tal, el ambiente, sin tener en cuenta que la dermis es un material orgánico que tiene proteínas que podrían dársele un costo añadido, para ser usado en distintas maneras.

Lo expuesto indica pensar en cómo usar dichos aparentes residuos o desperdicios en un alimento eficaz.

La dermis de pota según referencias podría ser utilizada para crear gelatina para el consumo humano.

### **1.1.2 Formulación del problema**

¿Se podrá realizar un estudio pre factibilidad para la producción y comercialización de gelatina producida a base de colágeno de la piel de pota (*dosidicus gigas*) en Paita- Piura?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo General**

Desarrollar un estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de gelatina producida a base de colágeno de la piel de pota (*dosidicus gigas*) en Paita- Piura.”.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- 1) Desarrollar un análisis estratégico del plan para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota (*dosidicus gigas*)
- 2) Desarrollar el análisis de mercado para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota, en Paita- Piura
- 3) Desarrollar el análisis técnico para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota (*dosidicus gigas*) en Paita- Piura.”
- 4) Evaluar económica y financieramente la viabilidad del plan para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota, en Paita- Piura



### **1.3 Justificación del estudio**

#### **1.3.1 Justificación práctica**

La indagación se basa en la necesidad de llevar a cabo una planta de proceso, teniendo presente la calidad del producto y el mercado teniendo presente el efecto de la optimización medido por medio de los indicadores de productividad, a la vez va a servir como ejemplo para los procesos de los otros productos marinos, en la zona costa de Piura.

#### **1.3.2. Justificación económica**

La indagación se basa en la viabilidad y sostenibilidad, por medio de sus indicadores financieros, en una economía estable, baja inflación, tasa de interés bancario y dólar estacionario, tributos e impuestos previstos y constantes. Sus indicadores financieros mostrarán viabilidad del plan de lo opuesto no se implementaría el plan.

Se cree que las organizaciones desechan alrededor de 34.5 Kilos de piel de pota por cada tonelada, teniendo presente que las plantas de capacidad mediana procesan aproximadamente 40 toneladas cotidianas, se recibe una proporción de 1380 Kilos de piel de pota por cada planta procesadora, con esto comprobamos que la dermis de pota está disponible para lograr sustraer el colágeno y de esta forma generar la gelatina

#### **1.3.3. Justificación legal**

La averiguación se fundamenta en las reglas y decretos de ley de la pesca como de las reglas del medio ambiente, así como las tasas tributarias publicadas en el diario el peruano. En el presente trabajo de indagación se tomará presente que la proporción de piel de pota (*Dosidicus Gigas*) está disponible para obtener gelatina, debido a que esta es desechada en los procesos de pota de exportación.

#### **1.3.4. Justificación ambiental**

Muchas de estas organizaciones vierten los desperdicios de la pota al océano, lo que causa un incremento de contaminación, perjudicando a toda la sociedad; Además, que es de procedencia marino, la pota

(*Dosidicus Gigas*) beneficia a minimizar los niveles de colesterol en la sangre y da las proteínas y aminoácidos fundamentales para una buena nutrición del organismo humano.

## 2 MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Antecedentes del estudio

#### 2.1.1. Internacionales

**Fuente especificada no válida.** en su investigación “Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de gelatina de pata para los estratos (1°, 2°, 3°y 4°) de Villavicencio - Venezuela, pretende promover el llamativo producto por toda la sociedad. Además de su bajo precio y al alcance de todos los clientes, incluye desarrollar destrezas, capacidades, idea, espíritu empresarial y por ende implantar un plan integral hacia el triunfo empresarial, La metodología usada es de carácter exploratorio, teniendo presente que conlleva a conseguir entendimiento, permitiendo a los estudiosos familiarizarse con el producto a comercializar. El plan en mención es posible si se tiene presente que su punto de equilibrio es de 75.3% con en relación a las ganancias, su costo de hoy neto es de \$26.688.045, generando una tasa de productividad del 14.46%, o sea, con dichos indicadores el punto de vista del producto resulta ventajoso y da una productividad justa. El aporte al plan de esta indagación es sobre el producto gelatina y el aspecto ingenieril y las maquinarias a usar a lo largo de su proceso; además de sus indicadores financieros que van a servir de alusión.

(Torres Arreola, Pacheco Aguilar, & Sotelo Mundo, 2008) En la investigación “Caracterización parcial del colágeno extraído a partir del manto, aleta, y tentáculos de calamar gigante (*Dosidicus gigas*)“, el colágeno en el *Dosidicus gigas* o calamar gigante participa en los mecanismos natatorios del organismo. Sin embargo, la información fisicoquímica sobre esta proteína es escasa. En este análisis se comparó el contenido y varias características fisicoquímicas de colágeno soluble en pepsina (CSP) e insoluble (CI) extraídos de manto, aleta y tentáculos de *Dosidicus gigas* en estado de frescura. El contenido de colágeno total, así

como el perfil electroforético fueron diferentes para cada zona anatómica evaluada. Los tentáculos presentaron el más grande contenido de CI. En estudios de microscopia electrónica de barrido (MEB) se vio un arreglo estructural semejante en el CSP de las 3 zonas y en el CI, marcadas diferencias en el empaquetamiento de las fibras. Las 3 fracciones proteicas de colágeno, mostraron una alta resistencia térmica (115°–120°C), siendo preeminente para tentáculos comparativamente con aleta y manto.

El aporte de este precedente ayuda a un más grande entendimiento de la especie y una mejor aplicación comercial de la misma a nuestra tesis además nos ayuda a equiparar el contenido y características físico químicas extraídas del manto, aletas y tentáculos de *Dosidicus gigas* fresco.

### **2.1.2 Nacionales**

Según (Valencia Mecola & Calcino Angulo, 2013) “Esta investigación trata sobre la obtención de gelatina a partir de la piel de pata (*Dosidicus gigas*). Esta constituye entre 3 al 4 por ciento del animal y como desechos contamina el ambiente. Gracias a su contenido de proteínas colagénicas, se debería usar para la preparación de cuero, harina, pegamentos y gelatina, razón de este trabajo. El estudio proximal de la dermis de la pata arroja el 81,41 % de humedad; 1,058% de grasa; 13,034 % de proteína y 1,016% de sales minerales. En cuanto a la mejora del proceso de sustracción de gelatina, varían los porcentajes de los extractantes, 0,5-3,6-8,9 de Na OH y CH - OOH. De acuerdo con la tabla se muestra que la óptima es de 6 a 8 por ciento y la proporción de gelatina obtenida es de 50,2-65,9 g/ Kilogramo piel de pata, que es el límite de aumento de dichos insumos químicos, puesto que al incrementar se deterioran y no son aptos para consumo alimenticio. Después se hizo el estudio proximal de la gelatina obtenida, el cual tuvo 70,0 de proteína; 0,92 de grasa; 12,38 de humedad; 16,70 de sales minerales”.

Este precedente nos ayudará a escoger el procedimiento óptimo para hacer la sustracción del colágeno y por ende generar la gelatina.

**Fuente especificada no válida.**en el trabajo de investigación “Obtención de gelatina para consumo humano directo a partir de huesos y piel de lisa (*Mugil cephalus*) y caballa (*Scomber japonicus*)”, tuvo como objetivo obtener gelatina para consumo humano directo a partir de huesos y piel de lisa y caballa. En tal sentido se concluyó el pre-tratamiento conveniente para los residuos de ambas especies en análisis, analizando 3 concentraciones de hidróxido de sodio (4%, 5% y 6%) y 3 concentraciones de ácido acético (4%, 5% y 6%), sobre la temperatura de gelificación, el pH, la proporción de firmes y la proporción de cenizas en la gelatina obtenida. Además, se concluyó el proceso de sustracción correcto para la gelatina a base de los residuos tanto de lisa como de caballa, evaluando la cantidad de residuos con el cloruro de sodio, además de examinar el número de lavados a los cuales van a ser sometidos los residuos. Al final, se concluyó el proceso de secado correcto para obtener gelatina en polvo a base de los residuos tanto de lisa como de caballa, en tal sentido se analizaron 3 temperaturas de secado (45°, 50° y 55°C) y 3 tiempos de secado (20, 24 y 28 horas). Luego de hechos los experimentos del presente trabajo se concluyó que para el procedimiento de los residuos de lisa se debería usar 6% de hidróxido de sodio y 6% de ácido acético; para los residuos de caballa se debería usar 4% de hidróxido de sodio y 4% de ácido acético, debido a que con los mismos se consigue conseguir para la situación de la gelatina de residuos de lisa, los estándares de calidad establecidos para esta clase de producto, no consiguiéndose lo mismo con la gelatina a base de residuos de caballa. Además se concluyó que la proporción correcta para obtener gelatina de residuos de lisa de buena calidad es de 1 a 1 tomando en cuenta los residuos y el cloruro de sodio respectivamente, trabajándose esa proporción en la fase de lavado con 5 repeticiones; para la situación de la gelatina a base de residuos de caballa, se concluyó que la proporción idónea para obtener gelatina de residuos de caballa de no bastante buena calidad es de 1 a 2 tomando en cuenta los residuos y el cloruro de sodio respectivamente, trabajándose esa proporción en la fase de lavado con 4 repeticiones Finalmente se concluyó que para obtener un polvo de gelatina de excelentes propiedades de calidad, los residuos de lisa tienen

que ser sometidos a un proceso de secado con una temperatura de 45°C por un periodo de 24 horas. Debiéndose utilizar para la situación de la gelatina de residuos de caballa una temperatura de 50°C por un periodo de 28 horas. El aporte de este precedente a nuestro trabajo nos ayuda a equiparar el contenido y características físico químicas para sustraer gelatina con la caballa.

**Fuente especificada no válida.** En su investigación “Extracción de colágeno proveniente de residuos del procesamiento de *Engraulis ringens* “Anchoveta” La finalidad del presente trabajo ha sido sustraer el colágeno de los residuos elaborados en el procesamiento de anchoveta (conservas y surimi). Para tal impacto, se solubilizaron las proteínas no colagénicas con una solución de hidróxido de sodio 0,1 N y se neutralizaron con lavados sucesivos con agua (pH cercano a neutro). Después, los residuos fueron descalcificados con una solución de EDTA 0,5 M, desengrasados con butanol al 10% y al final se solubilizaron las proteínas colagénicas con ácido acético 0,5 M y se precipitaron con cloruro de sodio 2,6 M. El colágeno precipitado ha sido dializado y liofilizado. Se cuantificó el contenido hidroxiprolina (Hip) en los residuos y en el colágeno liofilizado, siendo los valores de 6,5 y 52,9 miligramo de hidroxiprolina /g de muestra, respectivamente. La solubilidad del colágeno liofilizado redujo cerca de 40% a una concentración de 12% de Na Cl. El gel de electroforesis demostró una banda profunda de peso molecular aproximado de 110 k Da que correspondería a las cadenas  $\alpha$ -1 y  $\alpha$ -3 de la molécula del colágeno tipo” I”. El aporte de este precedente nos posibilita conocer otras metodologías de sustracción de gelatina que va a servir para equiparar con nuestro producto.

## 2.2 Marco teórico

### 2.2.1. Estudio de pre factibilidad

Según (Miranda , 2005) es un estudio anterior sobre una iniciativa, con el objetivo de establecer de esa iniciativa es posible para ser convertida en

un plan. Este análisis es un instrumento de gran utilidad para las empresas, debido a que orienta en la toma de elecciones sobre un plan en evaluación, este se da en la fase de formulación en el desarrollo del plan en cuestión. La iniciativa es la conseguir la formulación del mismo con base a indicadores que permiten establecer el triunfo o fracaso con respecto al plan, dentro del cual se determinan la elección de invertir en el plan para su puesta en marcha o el desamparo del mismo.

### **2.2.2. Objetivos del estudio de pre factibilidad**

Según (Miranda , 2005) las metas de cualquier análisis de Pre factibilidad se detallan en los próximos apartados:

- La verificación de la realidad de un comprador o mercado potencial, así como además la demostración de una demanda o necesidad que todavía no fue satisfecha.
- Demostración o verificación de la existencia de viabilidad técnica del plan.
- Demostración de la disponibilidad de recursos mínimos necesarios para comenzar con la marcha del proyecto, como son recursos materiales, humanos, financieros, entre otros.
- Corroboración de las ventajas en puntos financieros y económicos para las organizaciones.

### **2.2.3 Etapas de un estudio de pre factibilidad Estudio Estratégico.**

(Carreto, 2008) nos explica que este análisis es el proceso en el que la compañía ejecuta un estudio del entorno en el cual está, tanto macro como micro ámbito, con la intención de tomar elecciones sobre la compañía, las cuales le posibilita a la misma conseguir la utilización de tácticas correctas para conseguir sus fines. Para poder hacer este análisis se tienen que examinar los componentes benéficos para la organización, así como los nocivos en los dos entornos (amenazas y oportunidades en el macro ámbito, fortalezas y debilidades en el micro entorno) con el propósito de identificar los elementos más relevantes y tomar elecciones sobre estos.

### **2.2.3.1 Investigación de mercado.**

(Del Castillo, 2008) nos plantea que esta fase corresponde a la recolección y estudio de los datos conseguidos con en relación a un mercado especial, en esta situación del mercado objetivo hacia el cual está dirigido el producto. Principalmente se acostumbra primar a los datos que corresponde a oferta y demanda del producto en cuestión o semejantes dentro del mercado objetivo, a fin del planteamiento de tácticas de marketing y conseguir el triunfo al comercializar el producto.

### **2.2.3.2 Estudio técnico.**

Esta fase del análisis de Pre factibilidad corresponde al estudio de componentes que permitan establecer la viabilidad técnica en cada a uno de dichos. Según (Sapag Chain, Preparación y evaluación de proyectos, 2007), este análisis tiene relación con los componentes que permitan detectar la mejor urbe para posicionar la compañía (estudio de localización), las maquinarias necesarias para la preparación del producto en cuestión, las instalaciones a usar para realizar los procesos de la compañía, así como además las materias primas elementales. Como consecuencia de este estudio se establece la viable urbe a posicionar la organización, el reparto de las instalaciones de la misma compañía, y los procesos a llevarse a cabo en la misma.

### **2.2.3.3 Estudio legal.**

Según (Sapag Chain, Preparación y evaluación de proyectos, 2007) este apartado corresponde al análisis de las normas y regímenes que maneja el mercado y que son requeridos para hacer las actividades de la compañía, de esta forma, además las certificaciones que pide el mercado para la venta, como las sanitarias. En este ítem tienen que ser analizados además los requerimientos con relación a inscripción a los registros públicos del estado y ciudad en la cual se ubicará la compañía.

### **2.2.3.4 Estudio Organizacional.**

Este análisis necesita un estudio de la organización en relación a las funcionalidades del personal solicitado, los precios que estos representan,

así como además el estudio de los servicios requeridos por la organización para hacer sus operaciones.

#### **2.2.3.5 Estudio económico y financiera.**

Corresponde a una de las etapas más importantes del estudio de Pre factibilidad. Según Sapag, (Sapag Chain, Proyectos de inversión , 2007) en este tienen que figurar de forma ordenada la información de tipo monetaria, las cuales tienen que formar los fondos necesarios para desarrollar el plan (inversiones), la composición financiera de la organización, la productividad que esta va a tener. Por consiguiente, se establecerá el proyecto de inversiones y se tienen que conceptualizar las etapas y maneras en las que se hacen las amortizaciones

#### **2.2.4. Aspectos generales de la pota (*Dosidicus gigas*)**

*Dosidicus gigas*: El calamar gigante (*Dosidicus gigas*) es un cefalópodo perteneciente a las especies pelágicas oceánicas, que se encuentra en el Océano Pacífico desde California (México) hasta Cabo de Hornos (Chile), concentrándose mayormente en las costas de Perú y México.

Su nombre científico es *Dosidicus Gigas*, pero comúnmente se le llama pota, calamar gigante o jibia. Traducido al inglés su nombre es Jumbo flying squid. La piel que cubre el manto o cuerpo en promedio está constituida por el 4,66 %.

Tabla 1 Composición física de la pota

Contenido	Promedio (%)
Cuerpo/tubo	49,3
Aletas	13,4
Tentáculos	21,4
Vísceras	15,4

Fuente: Valencia y Calcino (2013).

#### **Origen y Morfología**

El calamar gigante (*Dosidicus gigas*) es una clase que se reproduce en el Pacífico, ubicándose a partir de las costas de E.E.U.U hasta Chile, hay una gran porción preeminente de acumulación ante las costas de Medio y Perú,



el calamar gigante está en constante migración en funcionalidad con su desarrollo de ingesta de alimentos y reproductivo. Tiene una forma cilíndrica que se llama como manto, sirve para cubrir y resguardar los órganos internos, en su extremidad tiene las aletas, sin embargo, tiene la cabeza, tentáculos y brazos. Hay una diferencia entre el calamar gigante u otros moluscos es cabeza, tentáculos, y brazos formando una composición uniforme. (Chumacero Flores, 2016).

Tiene 3 corazones, 1 cerebro bastante desarrollado, 2 ojos con estupendo desarrollo y células nerviosas para evidenciar los axones con gran longitud exitosa como reino animal. En el cuerpo hay un esqueleto interno cartilaginoso cuyo nombre común es pluma, es redondo con 2 aletas lateral bastante enormes se complementa con el sifón (cavidad ventral que desemboca hacia la parte delantera a modo de embudo revestido por el manto), una vez que el agua ingresa a la cavidad, sale por el sifón, donde el animal tiene un sistema de locomoción por propulsión a chorro se desplaza con gran rapidez.

En la boca de esta clase tiene 2 dientes parecidos al pico de un perico, en su contorno hay 8 tentáculos con ventosas y 2 brazos contráctiles sirven para cazar su alimento. (Chumacero Flores, 2016).

Generalmente, en el Golfo de California la magnitud de dichos moluscos cambia a partir de los 25 centímetros hasta los 150 centímetros y con pesos mejores a los 65 kilogramo (Chumacero Flores, 2016). La longitud media de su manto es de alrededor de 64 centímetros, la cabeza es ancha en su cantidad subsiguiente y en los brazos tienen de 100 a 200 ventosas diminutas las cuales tienen dentro de 8 a 25 dientecillos (Pacheco Huamán, 2015)

La especie muestra dimorfismo sexual debido a que las hembras tienen un manto más ancho y grande en la parte media, en lo que el macho muestra un manto cilíndrico y recto (Salvo Pusa, 2016). Según (Salvo Pusa, 2016) este cefalópodo es un organismo que tiene color marrón brillante que puede modificar a un color pálido; su aspecto asombra gracias a su gran tamaño con en relación a la mayor parte de los demás calamares en el planeta.

## **Distribución Geográfica**

Su localización geográfica, conforme con la temperatura del medio, es bastante vasta, abarcando a partir de los 16° hasta los 30°C; además, su población sigue un patrón de comportamiento migratorio bastante complejo al parecer está referente con su biología reproductiva (Pacheco Huamán, 2015). Tiene un extenso espectro de desplazamiento dentro del área oceánica nerítica, presentando una repartición a partir del área hasta profundidades más grandes a los 500 m (Chumacero Flores, 2016)

## **Producción e Importancia en la Pesquería**

El norte del territorio se caracteriza por la pesquería es el primordial recurso en actividad de producción, tiene beneficios socioeconómicos y además gran costo nutricional. Su principio ha sido 1974 con baja elaboración y consumo regional. Es decir la primordial actividad en los estados de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa. (Nevárez Martínez, 1999)

Las naciones de más grande producción de pota e son Perú, México y Chile, concentrando en dichos casi la integridad de la producción mundial de esta especie en la zona noroeste de México y más en especial en el Golfo de California, la pesca de calamar gigante representa la más grande parte de la producción nacional de la especie, siendo los estados de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa los de mayor aportación. La actividad de esta pesquería se alarga a todo el año, concentrándose ante Baja California Sur en primavera y verano, y ante Sonora en otoño e invierno (Chumacero Flores, 2016). La producción de pota el año 2006, hubo 434 261 tm de desembarque de pota, el año 2007, 396 909tm de desembarques de pota. Según (Gestión, 2016), menciona que el stock de pota posibilita sustracción de hasta 937,000 TM en Perú. La flota artesanal del norte del Perú (Máncora, Talara, Paita) emplea embarcaciones artesanales de 2 a 10 toneladas de capacidad de bodega y captura el recurso por medio de la utilización de poteras manuales y redes cortineras. Conforme con la Dirección Regional de la Producción de Piura,

sugiere que a la fecha la capacidad máxima de estas embarcaciones es de 15 toneladas.

#### Ventajas del consumo de pota (*Dosidicus gigas*)

- La pota da aminoácidos y proteínas que el cuerpo requiere para una buena ingesta de alimentos, además auxilia a reducir los niveles de colesterol en la sangre.
- La grasa de este molusco es mínima por lo cual es ideal para la dieta. Tiene además un aminoácido denominado Taurina el cual ayuda a regular la presión de sangre, reduce la formación de coágulos en las venas, optimiza la visión y visibilidad nocturna y sirve además como antioxidante.
- Con su aporte de vitaminas del conjunto B la pota además favorece al organismo. Estas vitaminas ayudan a cambiar los alimentos en energía. De tal modo que auxilia a un óptimo manejo del metabolismo.
- Por igual, la pota tiene minerales como el calcio, zinc, potasio y magnesio, cuyas funcionalidades primordiales son la formación de huesos y dientes, así como la mediación en los procesos de generación de energía, formación de músculo, regulación de la contracción y relajación muscular, entre otras. (Andina, 2018)

#### **2.2.5 Colágeno.**

El colágeno es una escleroproteína que tiene una composición fibrosa y es bastante poco soluble en agua. Pertenece a la matriz extracelular del tejido conectivo y está en la dermis, huesos, tendones, cartílagos, etcétera.; teniendo una composición característica en todos dichos tejidos conforme con la funcionalidad que practica en ellos. (Romero Santivañez, 2016)

(Huanca, 2014) Define al colágeno como la primordial proteína fibrosa de los tejidos conectivos en los animales mejores, siendo la más exuberante de cada una de las proteínas de los vertebrados mejores y constituyendo cerca de un tercio o bastante más de la proteína total corporal.

La unidad importante del colágeno es la molécula de tropocolágeno. El tropocolágeno tiene un peso molecular aproximado de 285 kDa y está formada por 3 cadenas polipeptídicas de igual tamaño, todas las cuales es una hélice levógira, y las 3 se enrollan para conformar una supe hélice dextrógira con 3 residuos de aminoácidos por vuelta (Romero Santivañez, 2016)

### **Clasificación y descripción de los tipos de colágeno**

El colágeno es una de las proteínas mayoritarias en los mamíferos, constituye el 90% de la matriz extracelular que preserva las células de todos los tejidos unidas. Su funcionalidad primordial es claramente dicha, ofrecer sostén y composición a los tejidos. Además, el colágeno posibilita la flexibilidad y resistencia de los tejidos a la tracción mecánica y al rozamiento. El colágeno es de la máxima trascendencia en la piel donde pertenece a la composición defensiva que da este órgano. (Contreras, 2014)

Los diferentes tipos de colágeno se pueden distinguir dependiendo del porcentaje de hidroxiprolina, que constituye alrededor de un 10 a 12% de todos los residuos aminoacídicos del colágeno. (Contreras, 2014)

El colágeno más recurrente es el tipo I y está en la piel, los tendones, la dentina, la córnea y los huesos su funcionalidad primordial es la de otorgar resistencia al estiramiento. Para su formación se integran 2 cadenas tipo alfa 1 y una tercera cadena, sutilmente diferentes en su estructura de aminoácidos llamada alfa 2. Al unirse las cadenas conforman una fibra helicoidal de unos 300 KDa de peso molecular. (Contreras, 2014)

El colágeno tipo II está casi mayormente en el cartílago, aun cuando además está presente en estados embrionarios en la córnea y en la notocorda. Su funcionalidad es otorgar resistencia a la presión ejercida intermitentemente. El colágeno tipo II se conforma por 3 cadenas alfa 2 idénticas y que rara vez conforman fibras como el colágeno tipo I. (Contreras, 2014)

El colágeno tipo III se sintetiza más que nada en la piel de los vasos sanguíneos, en el tejido conjuntivo laxo y en el músculo. Esta proteína da

resistencia y dureza. Dando capacidad de sostén a dichos tejidos que son flexibles y tienen que encogerse y expandirse periódicamente. El tipo III se compone por 3 cadenas alfa 1 y conforman fibras semejantes al tipo 1, con la diferencia que en el extremo carboxilo no toman forma de hélice propia de la alianza por puentes de hidrogeno, sino que se incorporan por enlaces disulfuro. (Contreras, 2014)

El colágeno tipo IV es propio de la lámina basal de todos los tejidos y no muestra una forma tan organizada, en fibras, como los tipos anteriores. El colágeno tipo IV forma una malla en la matriz extracelular, que sostiene a los tejidos e impide el paso a moléculas de gran tamaño, actuando la malla como un filtro. Este colágeno está asociado a proteoglicanos, a laminina y a fibronectina, proteínas que colaboran en la formación de la malla de sostén. Se compone por 2 cadenas alfa equivalentes y una distinto, de una conjunción de 5 tipos de cadenas alfa que conforman este colágeno. (Contreras, 2014)

Dichos son los tipos de colágeno más comunes. Los demás 17 tipos de colágeno se distribuyen en toda clase de tejidos a partir de endotelios a humor vitrio, colaborando con alguno de dichos 4 en su funcionalidad. (Contreras, 2014)

#### **2.2.6. Gelatina**

La gelatina es una proteína disgregable obtenida por hidrólisis parcial del colágeno. La fuente, la edad del animal y el tipo de colágeno, son causas internas que influyen en las cualidades de las gelatinas. De igual modo, el uso y las cualidades de la gelatina son influenciados por el acondicionamiento de la materia prima previo a la obtención (concentración de ácido o álcali, tiempo y temperatura usada) y las condiciones de extracción (tiempo, temperatura y pH) (Romero Santivañez, 2016)

La mayoría de los fabricantes elaboran gelatina, en vez de colágeno, a causa de los amplios usos industriales de la gelatina. En la actualidad, investigaciones sobre el proceso de obtención de gelatina se han

enfocado en optimizar los procesos en función al uso y cualidades fisicoquímicas específicas. (Romero Santivañez, 2016)

### **Fuentes de extracción de gelatina**

La industria obtiene gelatina principalmente de la piel y huesos de mamíferos terrestres, particularmente de porcino y bovino, comúnmente llamadas gelatinas tradicionales. Sin embargo, la producción de gelatina a partir de productos de la pesca se ha incrementado en los últimos años debido al reemplazo de las gelatinas tradicionales por las de origen marino. Si bien, las razones inicialmente fueron socioculturales (Romero Santivañez, 2016), hoy en día se ha incrementado el interés en el aprovechamiento de subproductos y residuos generados por la industria pesquera y de acuicultura (pieles, huesos y/o escamas de carpa, atún, tilapia, entre otras) como fuente de obtención de gelatina.

### **Tipos de gelatinas por método de extracción**

En la fabricación de gelatina existen dos procesos comúnmente utilizados: el proceso ácido y el proceso alcalino. La gelatina preparada por el proceso ácido es llamada gelatina tipo A, mientras que la gelatina preparada por el proceso alcalino es llamada gelatina tipo B (Romero Santivañez, 2016).

#### **Método ácido o gelatina tipo A**

Se refiere a un acondicionamiento de la materia prima en una solución ácida previa a la extracción, generalmente seguida por una extracción llevada a cabo en un medio ácido. Las gelatinas tipo A presentan un punto isoeléctrico a un pH entre 7 y 9 (Romero Santivañez, 2016)

#### **Método alcalino o gelatina tipo B**

Se refiere a un acondicionamiento de la materia prima en una solución alcalina previa a la extracción, en la mayoría de los casos seguida por una neutralización con una solución ácida. La extracción posterior puede llevarse a cabo en un medio alcalino, neutro o ácido. Una ventaja de este proceso es la remoción considerable de proteína no colagénicas. Las

gelatinas tipo B presentan un punto isoeléctrico a un pH entre 4 y 5. (Romero Santivañez, 2016).

### **Situación actual de la gelatina en el Perú**

La gelatina en el Perú es un producto de consumo masivo. Pertenece al sector de los postres instantáneos conformado por cuatro líneas: gelatinas, mazamorra, flanes y pudines, siendo las dos primeras las más consumidas. La gelatina, es considerado un producto de alto nivel de penetración debido a que es consumido por la gran mayoría de los hogares peruanos en los diferentes niveles socioeconómicos (Alvarez, 2014, 2016). Un estudio realizado por la empresa Ipsos Perú, demostró que el 72% de los hogares peruanos consumen gelatina como parte de su alimentación, lo que representa un mercado bastante atractivo para las empresas que pertenecen al sector de postres instantáneos.

### **Descripción del mercado actual de la gelatina**

La gelatina, es uno de los productos más comercializados en el mundo. Entre los años 2017 y 2018, las exportaciones de gelatina crecieron en un 4.78% y en el 2018, la gelatina alcanzó un comercio total 1.88 billones de dólares (OEC, 2018). En el mercado internacional los países que más exportan gelatina son Alemania, Brasil, Bélgica-Luxemburgo, Francia y Estados Unidos respectivamente.

En el Perú, el mercado de las gelatinas listas para consumir está dominado por las marcas Royal, Universal y Negrita. Entre estas tres marcas se disputan el liderazgo de las ventas a nivel nacional. Sin embargo, una encuesta realizada por la empresa Ipsos en el año 2018, demostró que los consumidores peruanos, no tienen una lealtad por una marca específica de gelatina, donde el 50% de los consumidores cambian por otra marca cuando no encuentran su marca habitual en el supermercado o en la bodega del barrio (Escalante Silva, 2019). Consultada la base de datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), se ha logrado obtener la partida arancelaria de la exportación de gelatina en polvo durante el año 2019.

### **Actuales competidores**

En el mercado peruano, las marcas principales competidoras de gelatinas son Royal, Universal y Negrita. Según datos que se han podido rescatar

hasta el año 2018, estas tres marcas abarcan más del 75% del mercado nacional de las gelatinas listas para consumir (Berru, 2019). La gelatina Royal, es una marca ecuatoriana y pertenece a la empresa Kraft Food. Las marcas Universal y Negrita son peruanas, la primera pertenece a la empresa PEUSAC con más de 45 años en la industria de los alimentos, mientras que Negrita pertenece a la empresa Alicorp del Grupo Romero con más de 60 años en el mercado de productos de consumo masivo. Estas marcas, son consumidas principalmente por las siguientes razones

- Tiene una gran variedad de sabores.
- Poseen una larga tradición.
- Gozan del reconocimiento de la marca.

*Tabla 2 Participación de marcas de gelatina en el mercado peruano*

<b>Marca</b>	<b>Participación en el mercado</b>
Royal	27%
Universal	26%
Otras maras	23%
Negrita	22%
Delphi	1%
Oasis	1%

**NOTA: Datos obtenidos de Escalante (2019)**



## 2.3. Sistema de hipótesis

**H<sub>0</sub>:** El estudio de pre-factibilidad de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota (*Dosidicus Gigas*) da viabilidad a la inversión.

**H<sub>A</sub>:** El estudio de perfectibilidad de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota (*Dosidicus Gigas*) no da viabilidad a la inversión.

### 2.3.1. Variables

- **Variable Independiente**

Estudio de pre factibilidad

- **Variable Dependiente**

Viabilidad de la inversión.

*Tabla 3: Operacional de variables*

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable Independiente: Estudio de prefactibilidad.	Según Miranda (2005) es una herramienta que nos permite realizar una evaluación una propuesta de proyecto, es decir el estudio de este por medio de indicadores que nos permiten determinar el éxito o fracaso.	Se realizarán todos los periodos que corresponden al análisis de Pre factibilidad, o sea un análisis estratégico, de mercado, técnico, legal, organizacional, económico y financiera con la intención de recopilar, examinar y evaluar la información elemental para la toma de elecciones sobre el plan.	Estudio estratégico	Misión, visión

			Estudio técnico.	Mercado insatisfecho
				Beneficios-Costos
				Cuadros de producción.
Variable dependiente Viabilidad de la inversión	Según Medina (2014) es la relación que existe entre las utilidades generadas por la empresa con respecto a la inversión inicial del proyecto.	Se realizará un análisis en el cambio de los indicadores financieros del distrito de Chulucanas.	Viabilidad: Técnica	Gr de gelatina/G de m.p
	Esta mide la efectividad de la administración de la empresa para el cumplimiento de los objetivos financieros.	Se determinará los beneficios y Costos	Económica	B/C, VAN, TIR, %rendimiento, Periodo de Recuperación
			Legal	Normas y Política medio ambientales

Fuente: Elaboración propia

### 3. METODOLOGÍA EMPLEADA

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

- **Tipo de Investigación:**

El estudio es de tipo Aplicado, debido a que se caracteriza por la aplicación de los conocimientos que surgen de la investigación pura con el fin de resolver los problemas presentados en el estudio.

- **Nivel de Investigación**

De nivel Descriptivo, se orientará a la descripción de las variables relacionadas al estudio, sin manipularlas o modificarlas.

#### 3.2. Población y muestra de estudio

- **Población**

Empresas hidrobiológicas instaladas en Paita

- **Muestra**

Empresa hidrobiológica en Paita-Piura pota (*Dosidicus gigas*)  
COINREFRI S.A.

#### 3.3. Diseño de investigación

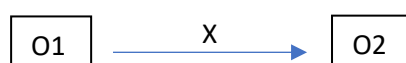
##### 3.3.1 Diseño de contrastación

La investigación es descriptivo no experimental, comparando los resultados de la investigación con otros autores.

##### **Diseño de Investigación**

El estudio es de diseño No experimental, se pretende observar los hechos tal y como se desarrollan en su medio natural, para luego estudiarlos. Y transversal, ya que los datos se recopilarán durante un solo año.

Presenta el siguiente esquema:



O1: Estudio de mercado, ingeniería del proyecto.

X: Desarrollo del Trabajo

O2: Producción en la elaboración de gelatina e indicadores financieros, seguridad y aspectos medio ambientales

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos, información que será procesada a partir de las encuestas, entrevistas, registros por observación, etc. ver tabla 4.

Tabla 4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

HERRAMIENTA	INSTRUMENTO	FUENTE
Entrevista	·Guía de entrevista	Jefe de abastecimiento y encargado de almacén general.
Encuesta	Cuestionario	Trabajadores
Observación directa	·Guía de observación	· Área de almacén.
Lista de verificación	Hoja de registro	·Área de almacén general.
Recopilación documental	· Hoja de registro	Registros de pedidos.
Observación directa	Guía de observación	Área de almacén general.

### 3.5. Procesamiento y análisis de datos

- a) Recolección de datos.
- b) Estudio de mercado: Oferta, demanda, demanda insatisfecha.
- c) Caracterización de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota.
- d) Tamaño de planta, localización.
- e) Ingeniería del proyecto
- f) Programa de producción, ingresos, costos

- g) Punto de equilibrio
  - h) Elaboración de cuestionarios y entrevistas
  - i) Estados financieros
  - j) Aspectos ambientales y seguridad
- .

## **4. PRESENTACION DE RESULTADOS**

### **4.1 Análisis e interpretación de resultados**

**4.1.1.** Análisis estratégico del plan para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota (*dosidicus gigas*)

#### **4.1.1.1 Plan para la producción y ventas**

Con el compromiso de los ejecutivos de la empresa y las oficinas encargadas de la producción y ventas además de dar cumplimiento de la misión y visión se realiza los siguientes planes

##### **A) Plan de producción:**

- Planificar la producción diaria, semanal, mensual, anual
- Programación de adquisición de insumos, materiales, mano de obra, energía en forma mensual durante el año.
- Registro de la producción por turno, registro de personal, registro de compradores y proveedores diaria.
- Gestión directa con las oficinas de apoyo, contabilidad, logística, ventas, etc.
- Presentación de informe de todas las actividades relacionadas a producción al jefe inmediato.
- Solicitar requerimiento de insumos, materiales, mano de obra, energía en forma mensual durante el año.
- Solicitar mantenimiento de equipos y materiales mensual.
- Realizar capacitaciones al personal de producción trimestralmente.
- Realizar programas de sanitización de la planta en forma mensual.
- Realizar el registro de trazabilidad de la producción.
- Mantener el sistema de Haccp, BPM, POEs durante el año.

##### **B) Plan de ventas**

a). Producto a ofrecer

Se ofrece un producto deshidratado granulado de fácil absorción, embolsado en un material plástico, para que sea conservado o almacenado en un ambiente seco, lejos de la humedad, en envases de 250 g, a 500 g.

La intención es establecer una conexión emocional o un vínculo con los compradores.

b). Público objetivo

El público atendido será:

- Edad: 5 años a mas
- Público en general

c). Competencia

La competencia en el mercado es con la empresa de Marca "Universal", principalmente, pero nuestro producto es de producción local y no importado ni de otras regiones del país, donde el precio será muy competitivo favoreciéndonos por la localidad. Este aspecto será monitoreado y controlado por la oficina de ventas y mercadeo con el fin de implementar las metodologías que impulsen el crecimiento de nuestra empresa. Asimismo, podremos potenciar los elementos de diferenciación para que los servicios y productos que ofrecemos destaquen en el mercado.

d) Objetivos del plan de ventas

El objetivo del plan de ventas es mantener nuestra producción anual y estas sean compradas en planta para evitar transporte y almacenes lejos de plantas, luego de 5 años seguir con la proyección en un 20% de aumento de la producción con canales de comercialización propios. La oficina de ventas y marketing se encargará de esta función.

e) Estrategia de ventas

En esta fase del proceso debemos planificar todo lo relacionado con las estrategias de ventas. Al definir las estrategias debemos tener en cuenta:

- Canales de venta. Venta en fabrica
- Objetivos de cada canal. Minimizar costos



- Tiempo dedicado al desarrollo de cada acción. Disponibilidad completa
- Tipo de acciones a realizar, Atención directa, frecuente, las 24 horas.
- Herramientas de análisis y corrección. PECOSAS, Facturas, Boletas

#### f) Equipo de ventas

Tener un buen equipo de ventas es crucial para que el proceso comercial sea realmente exitoso. Aquí deberías definir roles como:

Oficina de ventas, principalmente responsable del negocio de dirigir, liderar y asistir al equipo de ventas.

#### g) Elaborar previsiones anuales de ventas

Las ventas proyectadas están en relación al mercado y a la producción. Esto va acompañado de los presupuestos de ventas en función de los objetivos establecidos, los vendedores y las zonas.

#### h) Medir y analizar

Existirá un estricto control y seguimiento del plan elaborado. Esto nos permitirá corregirlo si es necesario para poder conseguir las ratios de eficacia planificados. Para esto, nos apoyaremos del uso de tecnologías,

#### **4.1.1.1.2 Producción y venta de gelatina**

La gerencia toma la decisión de aprovechar la piel de pota, residuo que no es aprovechada por la empresa, para ello establece la producción de gelatina en base a rendimientos y precios ya establecidos en trabajos de investigación realizados, la tabla 5 y tabla 6 muestran la producción de gelatina y las ventas expresadas en ingreso para la empresa en el horizonte de 5 años.

Para 10000kg de Pota/día

$4.66\% \times (10000) = 466.6 \text{ kg de piel}$

$466.6 \text{ kg de piel} \times 0.05 \text{ kg gelatina/kg de piel} = 23.3 \text{ kg de gelatina}$

$23.3 \times 5 \times 4 \times 12 = 5592 \text{ kg/año}$

*Tabla 5 Producción de Gelatina*

<b>Kg/Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Pota	2400000	2400000	2400000	2400000	2400000
Piel	111840	111840	111840	111840	111840
Gelatina	5592	5592	5592	5592	5592

\*\*Valencia y Calcino(2013).

*Tabla 6 Venta de gelatina*

<b>Venta/año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Gelatina Kg	5592	5592	5592	5592	5592
Precio S/.gelatina	25	25	25	25	25
Ingreso	139800	139800	139800	139800	139800

#### **4.1.1.2 Estrategias de las 4p de marketing**

##### **Promoción**

Como actividades externas, se participa en ferias agropecuarias, fiestas patronales realizados dentro de la región Piura mínimo dos veces al mes y también eventos promocionales fuera de la región Piura.

##### **Producto**

El registro sanitario, la etiqueta con la marca y los diferentes empaques de colores, se muestra el producto al público con una atención de explicación técnica, lográndose diferenciar del resto de competidores, potenciando su alto contenido de proteína en la gelatina. Cumplir con las normas del consumo humano teniendo en cuenta la norma técnica peruana.

*Tabla 7. Norma Técnica peruana 209.086*

NORMA TÉCNICA PERUANA	NTP 209.086 4 de 10
--------------------------	------------------------

<b>Requisito</b>	
Humedad, %	16,0
Cenizas, %	3,0

### **Características organolépticas**

*Tabla 7 Características organolépticas de la gelatina*

<b>Componente</b>	<b>Resultado</b>
Aspecto	Polvo granulado
Color	Amarillo pálido
Sabor	Neutro
Olor	Neutro

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 8 Resultados de los análisis físicos y químicos*

<b>N°</b>	<b>Ensayos</b>	<b>Resultados</b>
1	Humedad (%)	1.55
2	Cenizas (%)	0.61
3	Proteína (%)	97.23
4	Grasa (%)	0.58

Fuente: Elaboración propia

### **Plaza**

Se expende el producto en supermercados y mercados populares, en toda la región Piura, hasta llegar al mercado nacional.

### **Precios**

Los precios competitivos están en función a la capacidad del envase y a la cantidad solicitada, ver tabla 4.3, donde se muestra los precios de los competidores:

*Tabla 9 Precios de competidores*

<b>Marca de Gelatinas</b>	<b>P. unitario</b>
Universal 150g	S/3.50
Royal 160 g	S/3.20
Negrita 150g	S/3.50
Tottus 150g	S/3.10
Diet universal 19 g	S/3.90
Light Tottus	S/2.50

Según Chambergo et al (2020), los resultados encontrados, se observa que el 61.1% de los consumidores de gelatinas suelen pagar entre S/.3.00 y S/.4.49 por un paquete de gelatinas. Este es el precio que se suele pagar por las gelatinas convencionales, aquellas altas en azúcar y poco saludables para los consumidores.

#### **4.1.1.3 Análisis de las cinco fuerzas**

##### **Análisis del sector hidrobiológico y Comercio**

Hasta el momento, la industria del sector hidrobiológico, especialmente en pota no ha desarrollado su máximo potencial, porque carece de una estructura para producir derivados como subproductos a gran escala y con una oferta permanente. El alto porcentaje de residuos no contribuyen a una economía circular sostenible el mercado de consumo de gelatina representa una pequeña parte de los beneficios económicos que pueden obtenerse a través de esta; sin embargo, no se aprovechan dichos derivados, por las industrias pesqueras en la región Piura.

##### **Competidores Potenciales o Barreras de Ingreso**

*Tabla 10 Competidores Potenciales (Barrera de entrada)*

Item	Muy poco atractiva	1	2	3	4	5	Muy atractiva
Economía de escala	Pequeña	x					Grande
Diferenciación de Producto	Poco	x					Mucho
Identificación de la marca	Baja	x					Alta
Acceso a canales de distribución	Amplio				x		Restringido
Requisitos de capital	Bajo			x			Alto
Acceso a la última tecnología	Amplio				x		Restringido
Acceso al mercado	Amplio			x			Restringido
Protección del gobierno	Poco		X				Alta
Por experiencia, (Know how)	Poco importante			x			Muy importante
Conclusión				x			

**Economía de Escala.** - En Piura, la tecnología de fabricación de gelatina es cero, con la disponibilidad de la materia prima y una infraestructura ya instalada, reduce los costos fijos; haciendo que la economía de escala, logre obtener precios reducidos utilizando así esta ventaja frente a competidores externos.

**Diferenciación del Producto.**- Actualmente en Piura, la gelatina se comercializa a granel, esta no tiene en cuenta estándares de calidad y de marketing, de allí los bajos precios. Por otro lado, las gelatinas en los supermercados son de alto precio, existiendo una diferenciación en la diversificación de productos.

**Identificación de la Marca.**- En la región Piura no existe una marca piurana, registrada posesionada en el mercado de la gelatina. El consumidor final relaciona esta con la calidad, color, suavidad, sabor, precio de la gelatina.

**Acceso a los canales de distribución.** - Se puede llegar directamente a los mayoristas y minoristas ya que se dispondrían de grandes cantidades para satisfacer los pedidos, también en restaurantes, zonas turísticas, supermercados, canales que ya existen en Piura.

**Requisitos de capital.** - Debido a que la producción tiene que ser a gran escala y necesariamente hay que contar con una planta de procesamiento de gelatina

para las diferentes presentaciones, construir áreas y adquirir equipos, el financiamiento lo pueden realizar la misma empresa hidrobiológica.

La producción de gelatina no requiere de última tecnología ni para la obtención de los subproductos (macerados), la tecnología es exequible, siempre y cuando se cuente con Haccp (sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control), BPM (buenas prácticas de manufactura) y BPA (buenas prácticas agrícolas), sistemas y prácticas de calidad de fácil acceso

**Protección del Gobierno.** - Existe reglamentaciones como el reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas D.S. Nº. 007-98-SA.

**Efecto de la experiencia.** - Existe conocimiento empresarial en la producción de gelatina, faltando capacitación en las buenas prácticas de manufactura y del mercado oferta-demanda, que fácilmente se puede adquirir, generando ciertas ventajas competitivas frente a otros que no estén capacitados.

### Rivalidad entre los competidores

Tabla 11 Análisis de los Competidores

Atracción del sector	Ponderación	Poco atractivo			Muy Atractivo		Ponderación
		1	2	3	4	5	
Número de competidores	Bajo			X			Alto
Crecimiento de la demanda	Lento			X			Rápido
Estacionalidad de la demanda	Alta			X			Baja
Relación costo fijo/costo variable	Alto				x		Bajo
Características del producto/diferenciación	No diferenciado		X				Diferenciado
Peso de la marca	Bajo	x					Alto
Conclusión				X			

**Crecimiento de la demanda.** - El hábito de consumo de gelatina en Piura es de creciente demanda; sin embargo, no existe esfuerzos en los productores de pota en tecnificarse para aumentar su capacidad productiva para tratar de ganar los mercados, existiendo un déficit de oferta de un comercio informal.

**Diversidad de competidores.** – En Piura, la gelatina proviene de Lima, no existiendo competidores de productores de gelatina.

**Estacionalidad de la demanda.-.** La demanda es constante durante todo el año, consumiéndose más en fiestas, cumpleaños, en hospitales.

**Relación Costo fijo/costo variable.** - Los costos fijos de instalación son tanques de acero inoxidable, herramientas de trabajo, mesas de trabajo, insumos químicos, los costos variables de la materia prima (piel de pota), contribuyen a los costos. Cuando, la relación costo fijo y costos variables es menor que 1; esto sucede por ser un proceso sin planeación, es decir informal.

**Características de la gelatina/diferenciación.** En Piura no existe una marca identificada, en gelatina.

**Productos sustitutos.** -

*Tabla 12 Análisis de los Productos sustitutos*

Rubros	Muy poco Atractiva	1	2	3	4	5	Muy atractiva
Disponibilidad de sustitutos cercanos	Grande		X				Pequeña
Costos de cambio del usuario	Alto					x	Bajo
Rentabilidad del producto sustituto	Bajo			x			Alto
Precio/ valor del sustituto	Alto			x			Bajo
Conclusión							

**Disponibilidad de sustitutos cercanos.** - Existen gelatinas procedentes de Lima, embolsado y a granel.

**Costo de cambio de usuario.** - No representa ni un costo, dejar de consumir una determinada marca de gelatina, al contrario, se obtiene a precios competitivos, al consumir los productos de Piura.

### **Poder de los Proveedores de Insumos**

*Tabla 13 Proveedores de Insumos para gelatina*

<b>Sector Atractivo</b>	<b>Poco Atractiva</b>			<b>Muy Atractiva</b>			<b>Ponderación</b>
	<b>Ponderación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Número de proveedores importantes	Poco					x	Mucho
Amenaza de integración hacia atrás (del proveedor)	Bajo	X					Alto
Influencia del proveedor en la calidad del producto	Bajo		X				Alto
Porcentaje del costo del producto provisto por el insumo.	Alto				X		Bajo porcentaje
Información que el proveedor maneja	Mucho					X	Poca
Conclusión					X		

**Número de proveedores importantes**, existen mayoristas y supermercados en Piura.

**Amenaza de integración hacia atrás (del proveedor)**, No existe amenaza de integración hacia delante, más bien las empresas hidrobiológicas tienen ventaja por disponer de la materia prima barata.

**Influencia del proveedor en la calidad del producto**, No existe influencia del proveedor.

**Porcentaje del costo del producto provisto por el insumo**, El aumento de precios de los insumos químicos, botellas, tapas, etiquetas, materia prima, tiene mucha implicancia en la producción de gelatina.

**Información que el proveedor maneja**, la información del proveedor no incide en la venta de la gelatina.

### **Poder de los compradores**



Tabla 14 Análisis de los compradores de gelatina

Atracción del Sector	Poco Atractivo						Muy Atractivo	
	Ponderación	1	2	3	4	5	Ponderación	
Número de compradores	Pocos				X		Alto	
Disponibilidad de sustitutos	Muchos						pocos	
Amenaza de integración hacia atrás de compradores	Bajo					x	Alto	
Porcentaje del costo del comprador que representa el producto	Alto				X		bajo	
Rentabilidad del comprador	Pequeño				X		Gran Porcentaje	
Conclusión					X			

**Número de compradores importantes**, son muchos los compradores de gelatina a granel y envasados, por intermediarios mayoristas y minoristas.

**Disponibilidad de sustitutos**, la compra de sustituto como colapiz, gomas son los sustitutos más comunes.

**Amenaza de integración hacia atrás de compradores**, no existe amenaza de integración hacia atrás por falta de infraestructura (transporte) le dificulta manejar grandes volúmenes.

**Porcentaje del costo del comprador que representa el producto**, es bajo El costo del producto por lo que es atractivo; por lo que le representa un 25 a 30 % de ganancia.

### Resumen

Tabla 15 Evaluación del sector de gelatina en Piura

Atracción del sector	Ponderación	Poco Atractiva			Muy Atractiva	
		1	2	3	4	5
Competidores Potenciales				X		
Rivalidad entre los competidores				X		

<b>Productos sustitutos</b>				X		
<b>Proveedores de insumos</b>					X	
<b>Poder de los compradores</b>					X	
<b>Conclusión sobre el atractivo del sector</b>	100%				X	

En la tabla se muestra el resumen del análisis del sector de gelatina en la región Piura, dando como resultado en la zona de muy atractiva, siempre y cuando se maneja con técnicas adecuadas en alianzas con los agentes económicos de la cadena. Esta zona atractiva nos indica que del 100% de la actividad productiva de gelatina, el 60 al 80% es de bienestar económico en comparación con otras actividades productivas en el mercado regional

#### 4.1.2 Análisis de mercado para la producción y venta de gelatina

##### 4.1.2.1 Población en consumo de gelatina

La tabla 17 muestra la proyección estimada con edad a trabajar, deduciéndose de la población de los diferentes años desde el 2017 (1,330,342 hab., 971,150 hab., de PET) hasta el 2025 (1,440,571 hab., 1,051,617, de PET). Esta población PET, corresponderá a la demanda futura a obtener, dentro del consumo de gelatina.. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI,2017), Las personas de 14 años a más, se les considera población en edad de trabajar (PET). La región de Piura tiene un PET de 73%.

*Tabla 16 Proyección estimada con edad a trabajar*

<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>PET</b>
2017	1330342	971150
2018	1343613	980837
2019	1357081	990669
2020	1370619	1000552
2021	1384360	1010583
2022	1398204	1020689
2023	1412186	1030896

2024	1426307	1041204
2025	1440571	1051617

En caracas el consumo per cápita en el 2006 es de 170g/año, lo que equivale a 8,5 porciones por persona en comparación con 6,3 porciones del 2005.(AC Nielsen, 2006), según BVL (2007), el mercado de postres instantáneos fue de 13 500 toneladas anuales con un consumo percapita de 0.5 kg al año, dentro de este rubro se encuentra las gelatinas, mazamorras, flanes y pudines, con un volumen del 60% y 32% de volumen total para los dos primeros. Si en el año 2017 el PET es  $971150 \text{ habitantes} \times 0.5 \times 0.6 = 291345 \text{ kgde gelatina /año- habitante}$ .

*Tabla 17 Población de consumo de gelatina proyectada.*

<b>Año</b>	<b>PET</b>	<b>Consumo</b>
2017	971150	291345
2018	980837	294251.1
2019	990669	297200.7
2020	1000552	300165.6
2021	1010583	303174.9
2022	1020689	306206.7
2023	1030896	309268.8
2024	1041204	312361.2
2025	1051617	315485.1

#### 4.1.2.2 Competidores

*Tabla 18 Participación de marcas de gelatina en el mercado peruano*

<b>Marca</b>	<b>Participación en el mercado</b>
Royal	27%
Universal	26%
Otras maras	23%
Negrita	22%
Delphi	1%
Oasis	1%

**NOTA: Datos obtenidos de Escalante (2019)**

**4.1.3. Desarrollar el análisis técnico para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota (*Dosidicus gigas*) en Paíta- Piura.”**

**4.1.3.1. Flujograma y procesamiento de la elaboración de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota.**

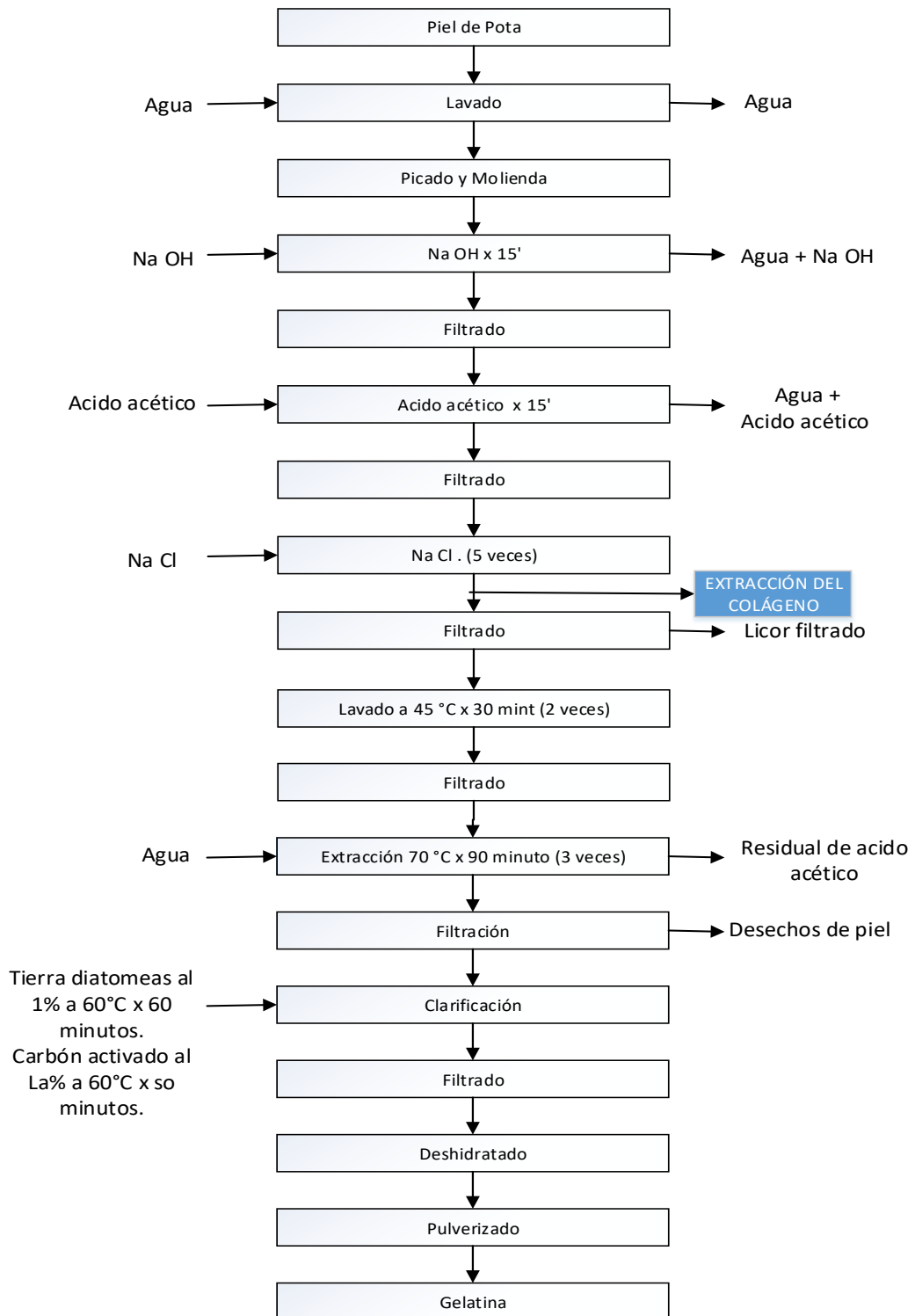


Figura 5 Flujograma de la elaboración de gelatina

#### 4.1.3.2 Operaciones de la elaboración de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota.

- **Lavado y pesado** : La piel fresca es lavada con agua corriente, se deja escurrir, luego se toma 1 Kg de piel limpia.



Figura 6 Mesas de trabajo

**Fuente:** <https://www.amazon.com/-/es/Mesa-trabajo-acero-inoxidable-14/dp/B017C9YLAQ>



Figura 7 Balanza de plataforma hasta 300 kg

**Fuente:** <http://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/>

- **Picado y molienda:** Seguidamente se procede a pesar y moler la piel con ayuda de un molino de carne y una balanza de precisión.



Figura 8 Moledora de carne

Fuente: <https://www.ryu.com.pe/p/moledora-de-carne-220-kg-plus/>

- **Na OH:** En un recipiente se pone la piel molida y se añadió un 1 lt de solución de Na OH, homogenizándose por primera vez, durante 15 minutos.
- **Filtrado:** Luego de lo cual se procede a separar el licor, el cual es desechado.
- **Ácido acético:** El material se neutraliza con un 1 litro de solución de CH COOH. Y también se homogeniza durante 15 minutos.



Figura 9 Tanque mezclador

Fuente: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-liquid-stirred-tank-cold-and-hot-mixing-tank-60448485837.html>

- **Filtrado:** Se filtra hasta que desaparezca el licor.



Figura 10 Tamices rotativos para filtración

Fuente: <https://es.paperblog.com/tamices-rotativos-para-filtracion-273014/>

- **Na Cl:** Seguidamente se enjuaga con un 1 litro de solución de Na Cl de una concentración 0,8 M y se enjuaga 3 veces, empleando 3 minutos cada vez
- **Filtrado:** Se desecha el licor filtrado.
- **Lavado:** Se lava con agua destilada dos veces agitando durante 30 minutos.
- Filtrado: filtrando 2 veces y se desechó el filtrado.
- **Extracción:** Con 1 litro de agua destilada se realizó la extracción a 70°C por 90 minutos por tres veces.
- **Filtrado:** Se filtra y se guarda el licor para su clasificación.
- **Clarificación:** El licor resultante se trata con tierra de diatomeas al 1% a 60°C, durante 60 minutos.
- **Filtrado:** Una vez filtrado se trata en carbón activado al 1,5%, a 60 °C., durante 30 minutos. Finalmente se filtra el licor con el papel Whatman N°02.
- **Deshidratado:** Después el licor se coloca en unas bandejas de acero inoxidable y se somete a desecación por aire forzado a una temperatura de 40°C por espacio de 24 horas.



Figura 11 Deshidratador

**Fuente:** <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-food-dehydrator-machine-professional-fruits-and-vegetables-dehydration-machines-60731231785.html>

- **Pulverizado:** Luego se separan las láminas de gelatina y se pesan para establecer su rendimiento, luego se pulveriza.



Figura 12 Molido pulverizador

**Fuente:** <https://molinosmezcladoras.com.mx/molinos-pulverizadores.html>



Tabla 19 Cuadro de Costos de equipos

<b>Equipos</b>	<b>Características</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.U</b>	<b>Costo S/.</b>
Balanza	Fabricada 100% en acero inoxidable (A-304), plataforma y estructura Indicador digital LED o LCD de fácil lectura.	1	800	800
Moledora de carne	Acero inoxidable, 220 v.	1	4000	4000
Tamices rotativos para filtración	De acero inoxidable ,eléctrico	1	3500	3500
Deshidratador	Acero inoxidable, 3x2x2 m3	1	8000	8000
Tanque mezclador	Acero inoxidable	1	8000	8000
Mesas de trabajo	Acero inoxidable, 3mx2m	2		1600
Baldes de acero inoxidable	Capacidad 15lt	2	250	500
Molino pulverizador			400	400

#### 4.1.3.1. Áreas a considerar en la planta

##### **Cálculo del área requerida**

Para el cálculo del área de producción se utilizó el método Guerchet, que se basa en la suma de tres superficies parciales:

- Superficie Estática (SS)

Superficie de los materiales o equipos fijos.

$$SS = Largo * Ancho$$

- Superficie de Gravitación (SG)

Superficie utilizada por el operador y los materiales

$$Sg = SS * N$$

En donde N es el número de lados laterales a partir de los cuales una maquinaria debe ser utilizada.

- Superficie de Evolución (Se)

Superficie utilizada para el movimiento del personal y los equipos de acarreo de materiales.

$$Se = (SS + Sg) * K$$

En donde K es un coeficiente que depende de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.

- Superficie Total (ST)

$$ST = n * (SS + Sg + Se)$$

En donde n es el número de elementos móviles o estáticos

Tabla 20 Distribución de áreas de equipos

Método Guerchet					Ss*N	
Equipo	L	A	Ss. Estática	N	*Sg. Gravitacional	Se. Evolución
Balanza	0.5	0.5	0.25	1	0.25	1
Balanza digital	0.15	0.15	0.0225	1	0.0225	0.09
Moledora de carne.	0.3	0.2	0.06	1	0.06	0.24
Tamices rotativos	0.35	0.3	0.105	2	0.21	0.63
Molino pulverizador	0.91	0.62	0.5642	4	2.2568	5.642

Mesas de trabajo	3	2	6	4	24	60
Tanque mezclador	0.5	0.5	0.25	1	0.25	1
Baldes de acero inoxidable	0.4	0.3	0.12	4	0.48	1.2
Depósitos en general	0.3	0.25	0.075	1	0.075	0.3
Total m <sup>2</sup>						70.1

S<sub>s</sub>= Superficie estática

S<sub>g</sub>= Superficie gravitacional,  $S_g = S_s \cdot N$

S<sub>e</sub>= Superficie de evolución  $S_e = (S_s + S_g) \cdot K$ .

N=Lados que utiliza la maquina en operación, o números de caras que se opera.

K= Holgura (K=2),.

En la figura 4.11, se observa la distribución de área con sus respectivas mediciones en un plano a escala 1/100

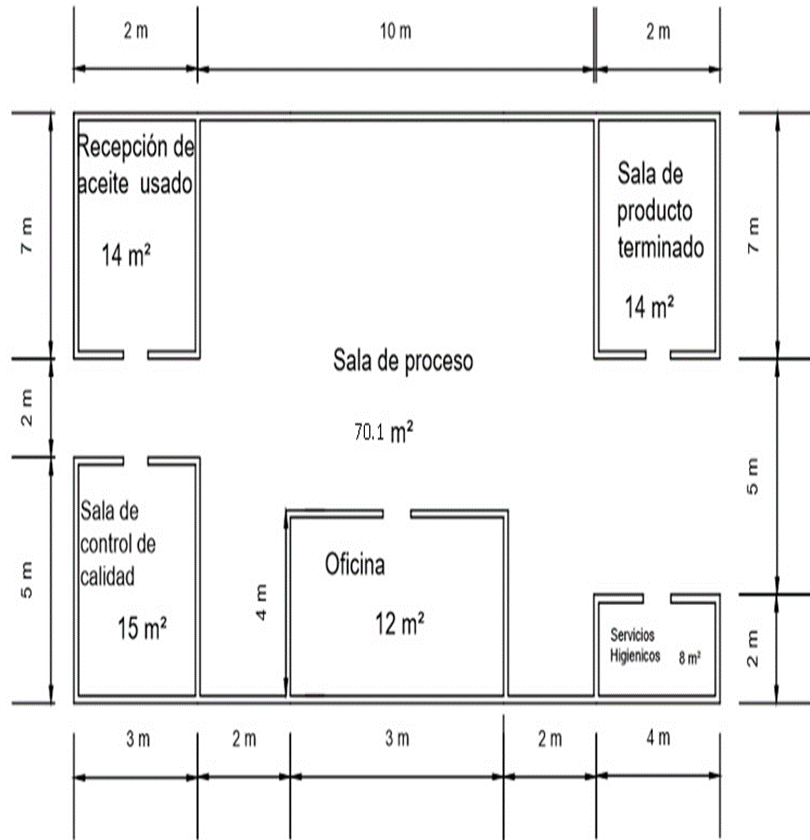


Figura 13 Plano de area

Integrantes	Descripción	Escala
Kenya Chunga	Áreas de procesos y SSHH	
Diego Ordinola	Áreas en planta	1/100
	m <sup>2</sup>	

#### 4.1.4. Evaluar económica y financieramente la viabilidad del plan para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota, en Paíta- Piura

Tabla 21 Requerimiento de oficina administrativa

EQUIPOS	CANTIDAD	PRECIO S/.	VIDA UTIL
Sillas de madera	2	40	5

Archivadores	1	115	5
--------------	---	-----	---

Tabla 22 Requerimiento de insumos y materiales

INSUMOS Y MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	S/.TOTAL
Cloruro de sodio NaCl	Lt	45	1	45
Acido acético	Galon	3	30	90
Hidroxido de sodio	Galon	1	20	20
Etiquetas	Unidades	100	0,2	20
Bolsas sellables aluminizado	KG	100	3	300
Agua	Unidad	100	0,3	30
Carbón activado	G	10	5	50
Cajas de empaque	UNIDAD	10	0,5	5
Detergente	Bolsa grande	1	20	20
<b>Total</b>				580

Tabla 23 Inversión del proyecto

RUBROS	TOTAL S/.	APORTE FINANCIERO	
		BENEFICIARIO	PRESTAMO BANCARIO
<b>ACTIVO FIJO</b>			
<b>A. TANGIBLE</b>	<b>30500</b>	<b>2650</b>	<b>27850</b>
Balanza de plataforma	1000	1000	
Balanza digital	3500		3500
Moledora de carne.	4000		4000
Tamices rotativos	3500	1000	2500
Molino pulverizador	400	150	250
Mesas de trabajo	1600		1600
Tanque mezclador	8000		8000
Baldes de acero inoxidable	500	500	
Deshidratador	8000		8000
<b>B. INTANGIBLES</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>0</b>
Capacitación	100	100	

Transporte	100	100	
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>3624</b>	<b>724</b>	<b>2900</b>
Insumos y materiales	580	180	400
Termómetro	500	500	
Equipos de protección	544	44	500
Mano de obra	2000	0	2000
Total S/.	<b>34324</b>	<b>3524</b>	<b>30750</b>
%	<b>100</b>	10.3	89.7

#### 4.1.4.1 FINANCIAMIENTO

La inversión asciende a S/. 34324, monto financiado por capitales propios y de socios e inversionistas interesados en invertir.

*Tabla 24 Inversión total*

<b>Inversión</b>	<b>Monto</b>	<b>Porcentaje</b>
Socio	20594.4	60
Aporte propio	13729.6	40
TotalS/.	34324	100

Mediante un aporte propio por parte de los socios de la empresa se financiará el 40% del total de la inversión, y mediante financiamiento bancario corresponde a un 60% del total de la inversión, con una tasa efectiva anual al 20%, para ello debemos hacer el cálculo de la tasa de interés mensual y el cálculo de la cuota mensual que se debe pagar en la que incluya los intereses y la amortización, para ello utilizamos la siguiente formula.

$$Tim = (1 + TEA)^{1/12} - 1$$

Donde: TEA: tasa efectiva anual Tim: tasa de interés mensual Luego para hacer el cálculo de la cuota mensual recurrimos a la siguiente formula.  $C = \frac{P * Tim}{1 - (1 + Tim)^{-n}}$  Donde: C: cuota mensual a pagar P: monto del préstamo n: número de periodos.

Donde:

C: cuota mensual a pagar

P: monto del préstamo

n: número de periodos

Por lo tanto, aplicando la primera fórmula se obtiene una tasa de interés mensual de 1.53%, que y aplicando la segunda fórmula obtenemos: una cuota mensual de S/.527 en 60 meses.

Tabla 25 Gastos administrativos

AÑO	MATERIALES ESCRITORIO	IMPRESIONES ADMINISTRATIVOS	TOTAL (S/)
1	50	50	100
2	50	50	100
3	50	50	100
4	50	50	100
5	50	50	100

Tabla 26 Costo de mano de obra

AÑOS	TRABAJADORES PERMANENTES			OBREROS EVENTUALES			TOTAL S/.
	Cantidad	Rem Men S/.	Rem Anual S/.	Jornada	Salario S/.	S. Anual	
1	2	1000	24000	1	300	3600	27600
2	2	1000	24000	1	300	3600	27600
3	2	1000	24000	1	300	3600	27600
4	2	1000	24000	1	300	3600	27600
5	2	1000	24000	1	300	3600	27600

Tabla 27 Gastos de comercialización

AÑO	Comunica	Viáticos	Publicidad	Promoción de ventas	Transporte	S/. Total
1	100	300	100	100	1200	1800
2	100	300	100	100	1200	1800
3	100	300	100	100	1200	1800
4	100	300	100	100	1200	1800
5	100	300	100	100	1200	1800

Tabla 28 Depreciación de activo fijo

RUBROS	Mensual (S/)	Anual (S/)
Edificios (obra civiles)	50	600

Maquinarias y equipos	164,25	1971
<b>Total</b>	<b>214,25</b>	<b>2571</b>

Tabla 29 Costos de insumos

	Hidroxi sodio	Carbón activado	cajas	Energia	Aci. acetico	S/.	EPPs	Envase	etiquetas	Agua	NaCl	S/.	S/.
1	810	450	700	2000	1000	4960	600	800	600	4000	100	6100	11060
2	810	450	700	2000	1000	4960	600	800	600	4000	100	6100	11060
3	810	450	700	2000	1000	4960	600	800	600	4000	100	6100	11060
4	810	450	700	2000	1000	4960	600	800	600	4000	100	6100	11060
5	810	450	700	2000	1000	4960	600	800	600	4000	100	6100	11060

Tabla 30 Resumen de costos

AÑOS	COSTOS VARIABLES				TOTAL	COSTOS FIJOS			TOTAL	TOTAL
	M.O EVENT	INSUMO	MAT. AUXILIAR	GASTOS DE COMPRA	CV	M.O PERMA	DEPRECIA.	GASTOS AD.	CF	
1	3600	11060	224	1800	16684	24000	2571	100	26671	43355
2	3600	11060	224	1800	16684	24000	2571	100	26671	43355
3	3600	11060	224	1800	16684	24000	2571	100	26671	43355
4	3600	11060	224	1800	16684	24000	2571	100	26671	43355
5	3600	11060	224	1800	16684	24000	2571	100	26671	43355

Tabla 31 Ingresos del proyecto

Año	I=P*Q		Total
	Precio	Cantidad	S/.
2022	25	5592	139800
2023	25	5592	139800
2024	25	5592	139800
2025	25	5592	139800
2026	25	5592	139800

Tabla 32 Estados de resultados

Rubro	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>	139800	139800	139800	139800	139800
<b>Costos prod</b>	40584	40584	40584	40584	40584
<b>Utili bruta</b>	99216	99216	99216	99216	99216
<b>Gastos oper</b>					



<b>Gastos de ve</b>	1800	1800	1800	1800	1800
<b>Gastos adm</b>	100	100	100	100	100
<b>Depre.y Amort</b>	2771	2771	2771	2771	2771
<b>Utlid opera</b>	94545	94545	94545	94545	94545
<b>Gastos fina</b>					
<b>Pagos de inter</b>	11029	11029	11029	11029	11029
<b>Utilidad neta</b>	83516	83516	83516	83516	83516

Tabla 33 Flujo de caja económico financiero

RUBROS	AÑOS					
	Inversión	2022	2023	2024	2025	2026
<b>Ingreso por ventas</b>		139800	139800	139800	139800	139800
<b>Egresos</b>		43355	43355	43355	43355	43355
Inversión fija año 0	34324					
Activo fijo	30500					
Activo intangible	200					
Capital de trabajo	3624					
<b>Flujo de caja económico</b>	-34324	<b>96445</b>	<b>96445</b>	<b>96445</b>	<b>96445</b>	<b>96445</b>
Préstamo	20594.4					
Servicio a la deuda		6324	6324	6324	6324	6324
<b>Flujo de caja financiero</b>	<b>-54918.4</b>	<b>90121</b>	<b>90121</b>	<b>90121</b>	<b>90121</b>	<b>90121</b>

VAN:S/254,105.59  
VANF:S/214,598.56  
TIRE281%  
TIRF:163%

## **5. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **5.1 Interpretación de resultados**

#### **OBJ1.Desarrollo del análisis estratégico del plan para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota (*Dosidicus gigas*)**

El análisis estratégico para la producción y ventas de la gelatina se sostiene en la visión y misión de la empresa donde los directivos están comprometidos y satisfechos en obtener 5592 kilogramos de gelatina durante 5 años, luego se incrementará la producción en los próximos años. Tal como se observa en la tabla 5. Por otro lado las ventas proyectadas en los 5 años es de S/ 139800 suficiente para cubrir los costos, cumpliendo con las metas y objetivos del plan estratégico planteado por la empresa, ver tabla 6. Según Candia (2014) menciona que la gelatina y su bajo precio esta al alcance de todos sus clientes, esto incluye desarrollar destrezas, capacidades, idea, espíritu empresarial y por ende implantar un plan integral hacia el triunfo empresarial, generando una tasa de productividad del 14.46%. Por otro lado según CIMEC (2022), menciona que es importante que la empresa tenga la máxima información posible para establecer un plan de negocio que contribuya a compensar otras áreas de producción que flaqueen económicamente.

#### **OBJ.2Desarrollo de mercado para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota, en Paita- Piura**

Existe un mercado cautivo del norte peruano para la gelatina producida en la región Piura, al menos por 5 años. Research and Markets (2019) reporta que el mercado global de gelatina está preparado para crecer a una tasa compuesta anual del 4.3% para el año 2024, durante el período de pronóstico 2019 - 2024. Asimismo, se reporta que la gelatina en polvo es uno de los postres más queridos por los consumidores en el mercado, y para mantener intacto el interés de los consumidores de gelatina, los fabricantes están produciendo productos cada vez más confiables, más atractivos y de mejor calidad natural. Además, la tendencia mundial de “etiquetas limpias o free”, es decir, libre de azúcar, grasas saturadas

o trans, sodio, hace que los consumidores demanden productos con ingredientes naturales y orgánicos en la composición de gelatina, mermeladas y conservas. (Mordor Intelligence, 2020).

### **OBJ3.Desarrollo del análisis técnico para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pota (*dosidicus gigas*) en Paita- Piura.”**

El requerimiento de equipos para la producción de gelatina, es accesible y de fácil funcionamiento, así como el flujograma se ajusta a la obtención de la gelatina. El método elegido para la extracción de colágeno para poder producir la gelatina fue el método kolodziejska, ya que según antecedentes este método es el apto para tratar las pieles de especies marinas. La variación se da al momento de añadir el hidróxido de sodio y el ácido acético debido a que se añaden en diferentes concentraciones, para así poder determinar cuál es el tratamiento aceptado por el jurado.

La empresa: COINREFRI S.A debería extender su línea de producción en la fabricación de gelatina por disponer de la materia, cuyo precio sería hasta cero soles por disponerla en la misma planta además que el mercado norteño (Tumbes, Cajamarca, Amazonas, Lambayeque, La libertad), no es abastecido con este producto a nivel regional sino importado o de la ciudad de Lima, teniendo ventaja además en el transporte. Se realizó la comparación de los valores obtenidos en los análisis fisicoquímicos con los valores máximos permitidos en la NTP 209.086 (Gelatinas. Definiciones, clasificación y requisitos generales). Dentro de la NTP el porcentaje máximo de humedad permitido es de 16% y el porcentaje obtenido en la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota es 1.55%, es decir que la humedad de nuestra gelatina está dentro de los parámetros. Así mismo el porcentaje de cenizas máximo permitido por la norma técnica peruana es de 3% y nuestra gelatina obtuvo un porcentaje de 0.61%, concluyendo que el porcentaje de ceniza está dentro de los porcentajes permitidos de la NTP.

Se obtuvo un costo de producción de S/. 25 por Kilo de gelatina. La presentación de este tipo de gelatina se puede realizar en sobres de diferentes dosis, de 160,

125, 100 gramos y cada sobre se vende a casi S/. 2.5 a 4.00 nuevos soles. Por kilo obtendríamos S/ 25 soles. Lo cual nos da de ganancia la misma cantidad de inversión. Según Amazon (2022) el kilogramo de gelatina de carne está a S/ 100 puesto en casa.

**OBJ4. Evaluar económica y financieramente la viabilidad del plan para la producción y venta de gelatina producida a base de colágeno de la dermis de pata, en Paita- Piura**

La sostenibilidad del proyecto dentro de la planta de proceso de la empresa. COINREFRI S.A indica alto retorno de la inversión mucho mayor a la tasa del mercado de 20%, por lo que es rentable la producción de gelatina. Por otro lado los índices de rentabilidad respecto al VANF de S/214,598.56 y TIRF de 163%, muestra proyecto rentable. Según Posada y Alejo (2013) en su proyecto “Plan de negocios para la producción y comercialización de gelatinas en tercera dimensión”, menciona que al comparar los valores obtenidos de la TIR, se concluye que la mejor alternativa es no financiar el proyecto. Esto debido a que la TIR sin financiamiento es mayor a la tasa de oportunidad del mercado (5,46%), mientras que la TIR con financiamiento es menor a la tasa de oportunidad, mientras que Candia (2014) en su “Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de gelatina de pata para los estratos (1, 2, 3y 4) de Villavicencio” el proyecto arrojó una tasa interna de rentabilidad (TIR) del 14.86\_ %

## CONCLUSIONES

1. Dentro del plan estratégico de la empresa se incluye la línea de producción de gelatina, sostenido por el análisis de las 5 fuerzas de Michel Porter.
2. El mercado norteño es idóneo para absorber la producción de gelatina en la región Piura, sostenido por una estrategia de marketing de las 4 ps , para obtener ventas de S/ 139800.
3. El análisis técnico ingenieril justifica los costos de los equipos, la distribución de área, obteniendo al final un rendimiento total para la obtención de gelatina a partir del colágeno extraído de la piel de pota de 5.02-6.59%, por cada kilo de piel de pota.
4. El proyecto es viable económicamente y financieramente donde los índices de rentabilidad respecto al VANF es de S/214,598.56 y TIRF de 163%, mostrando un proyecto rentable.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar un estudio sobre otras estrategias comerciales de la gelatina para la penetración en otros mercados en la región sierra y selva.
2. Realizar un estudio de mercado referido a los tipos de sabores y colores de la gelatina producida en Piura, con el fin de diversificar preferencias del consumidor.
3. Se recomienda realizar una extensión de una la línea de producción de gelatina en la empresa COINREFRI S.A, por mostrar rentabilidad.
4. La empresa COINREFRI para que implemente una línea de producción de gelatina debería aplicar estrategias de ventas por zonificación de acuerdo a sus capacidades adquisitivas y monitorearlas frecuentemente sus indicadores de rentabilidad; para luego abarcar otros mercados de menores ingresos.



- Huanca, M. T. (2014). "RECUPERACION DE COLAGENO DE DESECHOS DE SABALO, ESPECIE DE PESCADO CONSUMIDO EN LA CIUDAD DE LA PAZ, CON FINES COSMETOLÓGICOS. La Paz, Bolivia. Obtenido de <http://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/9483/PG-1392-Huanca%2C%20Maria%20Tatiana.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Miranda , J. J. (2005). *Gestion de proyectos*.
- Nevárez Martinez, M. O. (1999). *Antecedentes*. Obtenido de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/19882/Antecedentes.pdf>
- Pacheco Huamán, C. J. (2015). "ELABORACIÓN DE HARINA CON RESIDUOS DE (*DOSIDICUS GIGAS*) CALAMAR GIGANTE. Tacna. Obtenido de [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1749/556\\_2015\\_pacheco\\_huaman\\_cj\\_fcag\\_pesqueria.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/1749/556_2015_pacheco_huaman_cj_fcag_pesqueria.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Posada y Alejo (2013). Plan de negocios para la producción y comercialización de gelatinas en tercera dimensión. Universidad libre de Colombia. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7794/PosadaCastroNathaliaAndrea2013.pdf?sequence=1>
- Romero Santivañez, R. A. (2016). Obtención de gelatina de piel de perico (*coryphaena hippurus*) y caracterización de sus propiedades fisicoquímicaS. Lima, Perú. Obtenido de <file:///D:/Universidad/9no%20Ciclo/Proyecto%20de%20Tesis/gelatina%20piel%20de%20perico.pdf>
- Salvo Pusa, G. (2016). "Estudio del procesamiento de aleta de pota (*dosidicus gigas*) cocida y colorada con *achiote*. Lima. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2683/Q02-S348-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sapag Chain, N. (2007). *Preparación y evaluación de proyectos*. Chile: Mc Graw Hill Education.
- Sapag Chain, N. (2007). *Proyectos de inversión* . Chile: Pearson Educación de Chile.
- Torres Arreola, W., Pacheco Aguilar, R., & Sotelo Mundo, R. (2008). Caracterización parcial del colageno extraído a partir del manto, aleta, y tentáculos de calamar gigante (*dosidicus gigas*). Reynosa, Mexico. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/724/72411971003.pdf>
- Valencia Mecola, Q. A., & Calcino Angulo, R. (2013). Tacna, Perú. Obtenido de <file:///D:/Universidad/9no%20Ciclo/Proyecto%20de%20Tesis/Gelatina.pdf>



## ANEXOS

### ANEXO N°1

Imágenes de los procedimientos de la elaboración de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota.



*Figura 14 Pesado de 1 kg de piel de pota*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 15 Lavado de la piel de pota*



*Figura 16 Picado y molienda de la piel de pota*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 17 Piel de pota molida*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 18 Solucion de NaOH que se añadira a la piel de pota*

**Fuente: Elaboración propia**



*Figura 19 Piel de pota reposando en NaOH por 15min*

**Fuente: Elaboración propia**



Figura 20 Licor obtenido de la filtración de la piel de pota y el NaOH

Fuente: Elaboración propia



Figura 21 Acido acetico que se le añadira a la piel de pota

Fuente: Elaboración propia



*Figura 22 Piel de papa despues de filtrar el acido acetico*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 23 Piel de papa reposando durante 15min en NaCl*

Fuente: Elaboración propia





*Figura 24 Lavado de piel de pota en agua destilada*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 25 Extracción a 70° con agua destilada*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 26 Colageno extraido de la piel de poto*

**Fuente: Elaboración propia**



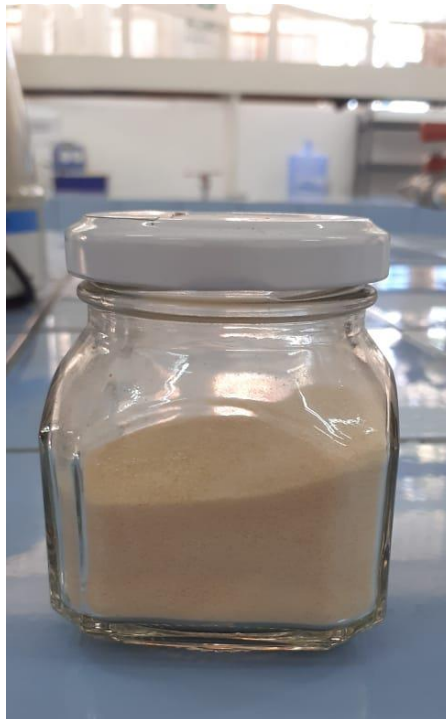
*Figura 27 Proceso de clarificado*

**Fuente: Elaboración propia**



*Figura 28 Deshidratado de la gelatina*

Fuente: Elaboración propia



*Figura 29 Gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota*

***pota***

Fuente: Elaboración propia



## ANEXO N°2

Escala Likert con la cual se realizó la evaluación sensorial a los 20 jurados seleccionados de la escuela de chef y de ceturgh.

*Tabla 34 Puntaje de la escala Likert*

<b>Puntaje</b>	<b>Interpretación</b>
1	Inaceptable
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy Bueno

Fuente: Elaboración propia

*Tabla 35 Evaluación de las 5 muestras por parte del jurado*

<b>Atributos a Evaluar</b>	<b>Gelatina Muestra en blanco</b>	<b>Gelatina NaOH 5% CH<sub>3</sub>-COOH 5%</b>	<b>Gelatina NaOH 6% CH<sub>3</sub>-COOH 6%</b>	<b>Gelatina NaOH 8% CH<sub>3</sub>-COOH 8%</b>	<b>Gelatina NaOH 9% CH<sub>3</sub>-COOH 9%</b>
<b>Sabor</b>					
<b>Olor</b>					
<b>Consistencia</b>					
<b>Color</b>					
<b>Apariencia</b>					

Fuente: Elaboración propia

### ANEXO N°3

Análisis físicos y químicos realizados a la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA  
**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**

Urb. Miraflores-Campus Universitario S/N- Castilla-Piura  
Teléfonos: (073)-284700- (073)-285251  
labocontrolfip@unp.edu.pe



#### INFORME DE ENSAYO N° 078-2019

SOLICITANTE : CHUNGA PERALTA, KENYA  
ORDINOLA TABOADA, DIEGO ALBERTO  
DOMICILIO LEGAL : UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO (UPAO)  
PRODUCTO DECLARADO : GELATINA DE PIEL DE POTÁ  
PROCEDENCIA DE LA MUESTRA : Tesis "ELABORACION Y CARACTERIZACION DE GELATINA PRODUCIDA A PARTIR DEL COLAGENO EXTRAIDO DE LA PIEL DE POTÁ (Dosificas gigas), PARA LA ACEPTABILIDAD DEL CONSUMIDOR"  
CANTIDAD DE MUESTRA : 1muestras x 100g  
PRESENTACIÓN DE LA MUESTRA : Producto envasado en frasco de vidrio transparente con tapa rosca  
MUESTREO : Realizado por el solicitante/ Muestra alcanzada al laboratorio  
FECHA DE RECEPCIÓN : 25-06-2019  
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 25-06-2019  
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 28-06-2019

PARÁMETROS	RESULTADOS
Ensayos fisicoquímicos	
Humedad (%)	1.55
Cenizas totales (%)	0.61
Proteína total (%)	97.23
Grasa total (%)	0.58

#### MÉTODOS DE ENSAYO

1. HUMEDAD: NOM-116-SSA1-1994. DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN ALIMENTOS POR TRATAMIENTO TÉRMICO
2. CENIZAS TOTALES: NMX-F-607-NORMEX-2013 ALIMENTOS-DETERMINACIÓN DE CENIZAS EN ALIMENTOS
3. PROTEÍNAS TOTALES: NMX-F-068-S-1980. ALIMENTOS. DETERMINACIÓN DE PROTEÍNAS
4. GRASA TOTAL: NMX-F-089-S-1978. DETERMINACIÓN DE EXTRACTO ETÉREO (MÉTODO SOXHLET) EN ALIMENTOS

Piura, 28 de junio del 2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA  
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA  
LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD  
ING. WALTER LEYTON MASIAS M.B.  
JEFE  
CIP. 22850

Figura 30 Análisis físicos y químicos de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota

**Figura 30: Análisis físicos y químicos de la gelatina producida a partir del colágeno extraído de la piel de pota**

Fuente: Elaboración propia