

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

## **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE CHORIZOS DE CAMARÓN**

### **Autores**

LEONARDO CAJIAO A. - LEONARDO JARAMILLO G.

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título  
de Ingeniero en Alimentos

Quito  
Enero del 2006

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Agricultura Nutrición y Alimentos****HOJA DE APROBACIÓN DE LA TESIS****ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE CHORIZOS  
DE CAMARÓN****Autores****Leonardo Cajiao A. – Leonardo Jaramillo G.**

Ing. Diego Pico, MSc. ....  
Director de Tesis

Ing. Javier Garrido. ....  
Miembro del Comité de Tesis

Ing. Yamila Álvarez .....  
Miembro del Comité de Tesis

Ing. Francisco Carvajal .....  
Miembro del Comité de Tesis

Dr. Mike Koziol, PhD. ....  
Decano del C.A.N.A.

Quito, Octubre del 2006  
© Derechos del autor  
Leonardo Cajiao A. – Leonardo Jaramillo G.  
2006

©**Derechos del autor:** Según la actual Ley de Propiedad Intelectual, Art. 5:

“el derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión...el reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no esta sometido a registro, deposito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.”  
(Ecuador. Ley de Propiedad Intelectual, Art.5)

## **RESUMEN DE TESIS**

El presente estudio trata sobre la prefactibilidad de producir un chorizo de camarón. El chorizo de camarón es el producto de intensas horas de trabajo en el área de investigación y desarrollo (I&D). Al ser un producto nuevo, por las materias primas que se utilizan en su elaboración, y por el proceso que se sigue para la obtención del mismo lo hemos subclasificado dentro de los productos para parrilla existentes, denominándolo como “producto cocido para parrilla del mar”.

A grosso modo se puede describir el producto como un chorizo de buena apariencia externa, suave al corte, jugoso por dentro, posee una buena mordida, presenta una gama de colores que es muy atractivo a la vista. Está empaquetado en una funda plástica coextruida de Poliamida con Polietileno, y presenta una etiqueta autoadhesible al empaque del producto.

El producto tiene una vida útil de 30 días a temperatura de refrigeración (3°C a 5°C), tomando en cuenta que la cadena de frío no puede ser cortada. El producto puede ser consumido sin darle ningún tratamiento térmico extra, ya que antes de ser empaquetado este ha pasado por un proceso de pasteurización, lo cual lo hace apto para el consumo humano. El grupo humano o grupo meta al que se espera llegar son Hombres y mujeres que se encuentren entre los 20 y 60 años de edad, que pertenezcan a un estrato socioeconómico medio, medio-alto y alto. Dentro del sector empresarial se desea llegar a Hoteles, Restaurantes, Patios de Comida, Empresas de Catering, Centros de Convenciones.

En esta tesis se indica todo el proceso para fabricación del chorizo de camarón, partiendo de las materias primas necesarias para su fabricación, siguiendo por el proceso de producción, el cual incluye una descripción breve del plan HACCP. También se explica

todo sobre el empaque del producto, desde el material utilizado para su elaboración hasta la etiqueta.

El estudio de mercado realizado es muy empírico, ya que al no existir este producto en el mercado es muy difícil determinar el potencial real del mismo, con lo que se indica que no es preciso.

**Leonardo Cajiao A. – Leonardo Jaramillo G**

## **ABSTRACT**

The present work is a study of the prefeasibility to produce a shrimp sausage. The shrimp sausage is the product of intense working hours in the research and development area (R&D).

In order to classify the product as a “cooked sea product for the grill”, it was necessary to study all the raw material and continuous process, because in the actual food legislation there is no any information about this.

The product can be describe itself as a sausage of good external appearance, soft to the cut, juicy inside, good bite, and it presents a range of colors that it is very attractive at sight. It is packed in a plastic bag made of a combination of Nylon with Polyethylene, and this plastic bag is labeled with an auto adhesive label with all the information required for this kind of food product.

The product has shelf life of 30 days at refrigeration temperature (3oC at 5oC), it is necessary to control the cold chain because it cannot be cut. The product can be consumed without giving it any additional thermal treatment, because before being packed it has gone by a pasteurization process, which makes it capable for the human consumption. The main consumption group are men and women that are among 20 and 60 years old, and between those that belong to a half, half-high and high socioeconomic stratum. Inside the managerial sector it is wanted to introduce the product at Hotels, Restaurants, Catering companies and Convention Centers.

In this thesis the whole process is indicated for production of shrimp sausage, starting from the necessary raw materials for the process, continuing with the production process in

which there is brief description of the HACCP plan. Also all the package is study, starting from its materials and ending with the label.

The market study is very empiric, since there is not a similar product like this in the actual global market, there for; it is very difficult to determine the real potential of it.

Leonardo Cajiao A. -Leonardo Jaramillo G

## INDICE

<b>1. PRODUCTO: CHORIZO DE CAMARÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1 Descripción del Producto.....	3
1.2 Parámetros del producto.....	4
1.3 Presentación.....	4
<b>2 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL PRODUCTO: CHORIZO DE CAMARÓN.....</b>	<b>4</b>
2.1 Formulación del producto.....	4
<b>3. PRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
3.1 Materias Primas.....	8
3.1.1 Camarón Blanco del Pacífico / Ecuadorian White.....	8
3.1.1.1 Origen .....	8
3.1.1.2 Anatomía del camarón.....	9
3.1.1.3 Estructura muscular del camarón.....	11
3.1.1.4 Proceso Post-mortem en el camarón.....	12
3.1.1.5 Calidad sensorial del camarón.....	15
3.1.2 Aislado de soya.....	17
3.1.3 Grasa vegetal.....	17
3.1.4 Sal .....	17



3.1.5 Nitrito de Sodio.....	18
3.1.6 Ácido cítrico.....	19
3.1.7 Fosfatos.....	19
3.1.8 Fécula de papa.....	21
3.1.9 Eritorbato de Sodio.....	21
3.1.10 Sorbato de Potasio.....	21
3.1.11 Especias.....	22
3.1.12 Tripa de Colágeno.....	22
3.2 Etiqueta y Material de Empaque.....	22
3.3 Prerrequisitos de la materia prima perecible y no perecible.....	23
3.3.1 Materia prima perecible.....	23
3.3.2 Materia prima no perecible.....	23
3.4 Operaciones previas al proceso de producción.....	24
3.4.1 Recepción de la materia prima en la planta de proceso.....	24
<b>4. PROCESO.....</b>	<b>25</b>
4.1 División de los bloques congelados de camarón.....	25
4.2 Pesado.....	25
4.3 Emulsionado.....	26
4.4 Embutido y Amarrado.....	27

	10
4.5 Proceso Térmico.....	27
4.6 Enfriamiento y Secado.....	28
4.7 Empacado a vacío.....	28
4.8 Almacenado.....	29
<b>5. HACCP.....</b>	<b>31</b>
<b>6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>34</b>
6.1 Resultados del balance de masa.....	34
6.2 Discusión .....	36
6.3 Conclusión .....	36
<b>7. LA EMPRESA.....</b>	<b>38</b>
7.1 Descripción de la empresa.....	38
7.2 Misión y Visión de la Empresa.....	38
7.3 Estrategia Competitiva .....	38
7.4 Análisis del primer, segundo, tercer y cuarto factor para el desarrollo de la estrategia competitiva.....	39
7.4.1 Análisis del primer factor: Fuerzas y Debilidades de la empresa; y segundo factor: Oportunidades y Riesgos del Sector Industrial.....	39

7.4.2 Análisis del tercer factor: Valores Personales de los Ejecutivos	
Clave .....	40
7.4.3 Análisis del cuarto factor: Expectativas Sociales.....	41
7.5 Estrategia Competitiva.....	41
7.5.1 Línea de Productos.....	43
7.5.2 Mercado Objetivo.....	44
7.5.3 Distribución.....	44
7.5.4 Comercialización.....	45
7.5.5 Precio.....	46
7.5.6 Fabricación: Dimensionamiento y selección de equipos.....	47
7.5.7 Mano de obra y localización de la planta.....	47
7.5.8 Compras.....	48
7.5.9 Investigación y desarrollo.....	48
7.5.10 Finanzas y Control.....	48
7.5.11 Maquila.....	55
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>Glosario.....</b>	<b>68</b>
<b>CUADROS</b>	
Cuadro 1.1: Parámetros del producto.....	4
Cuadro 2.1: Formulación para emulsión matriz y mezcla.....	7

Cuadro 3.1: Cuadro 3.1: Proceso Post-Mortem.....	13
Cuadro 3.2: Fosfatos comúnmente utilizados en la industria cárnica.....	20
Cuadro 3.3: Valores de pH de varios polifosfatos en solución al 1%.....	21
Cuadro 3.4: Contenido de amilosa/amilopectina en diferentes almidones.....	21
Cuadro 5.1: Plan HACCP para la elaboración del chorizo de camarón.....	31
Cuadro 6.1: Capacidades máximas de producción de las máquinas.....	34
Cuadro 6.2: Resumen de pérdidas en proceso .....	36
Cuadro 7.1: Análisis FODA.....	40
Cuadro 7.2: Costeo del chorizo de camarón.....	46
Cuadro 7.3: Composición de la inversión.....	49
Cuadro 7.4: Inversión .....	50
Cuadro 7.5: Depreciación.....	50
Cuadro 7.6: Sueldos del Personal.....	51
Cuadro 7.7: Costos fijos.....	52
Cuadro 7.8: Costos Variables.....	52
Cuadro 7.9: Flujo de caja.....	53
Cuadro 7.10: Maquila.....	54
Cuadro7.11: Flujo de caja maquila.....	55

## **FIGURAS**

Figura 4.1: Diagrama de Flujo del Chorizo de Camarón.....	30
Figura 7.1: Factores que determinan los límites de una compañía.....	39
Figura 7.2: Círculo de la Estrategia Competitiva.(Michael E. Porter, 1991).....	42

## **GRÁFICOS**

Gráfico 3.1 Camarón.....	8
Gráfico 3.2: Anatomía del Camarón.....	10
Gráfico 3.3: Estructura de la putrescina y cadaverina.....	15

## **ANEXOS**

Anexo B1: Hoja técnica de la grasa.....	58
Anexo B2: Hoja técnica del ajo .....	59
Anexo B3: Hoja técnica del jengibre.....	60
Anexo B4:Hoja técnica de los tripolifosfatos.....	61
Anexo B5: Hoja técnica de la proteína aislada de soya.....	62
Anexo B6: Hoja técnica de la fécula de papa.....	63
Anexo C1: Hoja técnica de la funda de empaque.....	64
Anexo C2: Etiqueta.....	66
Anexo G1: Plano de la planta.....	67



## I. Introducción

El presente trabajo tiene por objeto la producción de un embutido para parrilla cuya fuente cárnica sea no tradicional. En el Ecuador se consumen muchos embutidos, entre estos los embutidos para parrilla son de los más cotizados, pero, por tradición, estas han sido únicamente de res, cerdo o pollo.

En estos últimos años han aparecido formulaciones de embutidos de pescado con buenos resultados para la industria alimenticia del Japón. (Artur G, 1990). Tomando en cuenta este nuevo estilo de embutidos, que llamaremos “embutidos del mar” y considerando que el Ecuador es un gran productor de camarón, se decide utilizar este último para fabricar un innovador chorizo de camarón que se espera sea un producto que contribuirá al crecimiento de la industria alimenticia en el país.

Para poder entender mejor el **por qué** producir un chorizo, primero debemos saber **¿qué es un chorizo?**. El chorizo en sí es un fruto del afán de economía doméstica ya que en él se utilizaban los recortes y retazos de carne que sobraban tras sacar los cortes más comerciales, con el fin de no desperdiciar nada. Además, era una de las comidas favoritas de los romanos, tanto en tiempos de paz como de guerra: en los primeros, por el sabor particular que le dan las especias que se incorporan a la mezcla y en los segundos, por su longevidad y facilidad de transporte. Si bien la primera mención reconocida de este producto cárnico se remonta a un drama **griego** llamado **Orya** (o sea chorizo), escrito alrededor de 500 años antes de Cristo, el vocablo chorizo, al igual que salchicha, viene del

latín *salsus*, que a su vez viene de sal. Nació en Europa, paso a Asia y posteriormente a América.

Se eligió el desarrollo de un chorizo de camarón ya que en este producto que a su vez utiliza subproductos de las empresas empacadoras, que hasta el momento han sido consideradas como desechos para el sector camaronero, lo que contribuye al crecimiento de la economía del país.

## **II. Objetivos**

La presente Tesis tiene por objetivo:

- Crear un nuevo producto cárnico, denominado “chorizo de camarón”, que será nuevo tanto en el mercado nacional como en el mercado internacional.
- Desarrollar un proceso estándar para la producción del producto.



## **1. Producto: Chorizo de camarón**

### **1.1 Descripción del producto**

El producto cárnico propuesto a desarrollar en la tesis es un embutido de camarón.

El producto es desarrollado utilizando exclusivamente como materia prima cárnica la carne del camarón, y dentro de esta en su mayor porcentaje la materia prima cárnica que se encuentra anatómicamente en la zona donde se une el cefalotórax y el abdomen, esta región corresponde a la parte final del abdomen. Esta fracción carnosa es subutilizada actualmente por las empresas alimenticias, ya que al realizarse la separación del cefalotórax y el abdomen, esta porción de músculo queda altamente contaminada con población bacteriana y enzimas digestivas que se encontraban concentradas en el cefalotórax. Basados en el punto anterior empresas ecuatorianas que se dedican a la exportación de camarones, separan la parte final del abdomen del camarón produciendo grandes cantidades de este como producto de desecho. Esta fracción carnosa de camarón es muy magra y de bajo costo ya que no tiene atractivo comercial.

El color del producto esta conformado por la sección determinada por la emulsión cárnica con proteína de soya, grasa vegetal, aditivos y condimentos, donde el pimentón dulce da el color rojizo de la emulsión. La textura del producto esta caracterizada por una buena mordida, posee una textura suave.

El chorizo está embutido en una tripa de colágeno comestible, y esta al se pegarse a la superficie del embutido permite, en caso de que el consumidor final lo desee, consumir el embutido con tripa. Por otro lado tenemos que el producto puede ser consumido sin darle

ningún tratamiento térmico extra, ya que antes de ser empacado este ha pasado por un proceso de pasteurización, lo cuál lo hace apto para el consumo humano.

El producto tiene una vida útil de 30 días a temperatura de refrigeración (0°C a 2°C), tomando en cuenta que la cadena de frío no puede ser cortada.

## 1.2 Parámetros del producto

En el cuadro #1 que se encuentra a continuación se resumen los parámetros con los que debe cumplir el producto final.

**Cuadro 1.1: Parámetros del producto**

<b>Parámetro Analizado</b>	<b>Resultado</b>
<b>Humedad</b>	<b>&lt; 70%</b>
<b>Grasas</b>	<b>5.5% ± 0.5%</b>
<b>Proteínas</b>	<b>&gt;20%</b>
<b>Carbohidratos</b>	<b>&lt; 5%</b>
<b>Fibras</b>	<b>0.35%±0.05%</b>

## 1.3 Presentación

El producto es empacado en fundas coextruídas de poliamida polietileno. La etiqueta, que es el medio de comunicación entre el consumidor final y la empresa, esta impresa con tintas de grado alimenticio, y el adhesivo de contacto a la funda también es de grado alimenticio.

Los chorizos están enfundados en presentaciones de 350g.

## 2 Investigación y Desarrollo del producto: Chorizo de camarón

### 2.1 Formulación del producto

La formulación del producto fue el resultado de un intenso trabajo en el área de Investigación y Desarrollo (I&D).

El principal problema a resolver en la formulación del producto fue el manejo de la carne del camarón, ya que las primeras pruebas se realizaron siguiendo formulaciones estándar desarrolladas para carnes de origen vacuno, aviar y porcino, logrando resultados nada alentadores para el desarrollo del producto. Otra dificultad para el desarrollo del producto fue la poca información encontrada sobre las proteínas del camarón, por lo cuál se baso gran parte del trabajo en bibliografía encontrada sobre las proteínas del pescado.

Para la formación de la solución proteína-agua previa a la emulsión, es necesario que sea degradada la microestructura del músculo intacto, esto sucede cuando las miofibrillas son solubilizadas a F-actina y miosina. (TEJADA, 1994).

Las proteínas involucradas en la formación de la solución proteína-agua del músculo de pescado, son la miosina y actina. Estas proteínas muestran especificidades de especies con respecto a las propiedades de gelificación. La característica de gelificación de la actomiosina deriva de la porción de la miosina de cadena pesada (HMM). (TEJADA cit. por FIGUEROA, 1997).

Las proteínas sarcoplasmáticas, no forman geles elásticos al ser calentados y si estos no son removidos, interfieren con la habilidad de formación de gel de las proteínas miofibrilares (OKADA cit. por TEJADA, 1994). Este es uno de los motivos por lo que al almacenar pescado desmenuzado, se realiza un completo lavado quedando como surimi, lo cuál se replico en nuestro proceso en donde como requisito de la carne del camarón, para ser recibida por la empresa, debe estar bien lavada.

En la gelificación ocurren numerosos cambios en las proteínas miofibrilares resultando la agregación de éstas en una red firme y elástica. Cuando las proteínas son solubilizadas en el calentamiento, pierden su conformación natural comenzando el despliegue de la molécula, donde existe una disminución del total de los grupos reactivos reflejándose en la aparición

en la superficie de la molécula de residuos hidrofóbicos de aminoácidos y grupos sulfhidrilos (-SH), resultando en el despliegue respectivo e induciendo el incremento de interacciones hidrofóbicas y enlaces disulfuros alrededor de la molécula, lo que contribuye a que se den interacciones lipofílicas,. (NIWA y SANO cit. por TEJADA, 1994). Los puentes de hidrógeno al parecer juegan un rol importante en la estabilización de las uniones de agua dentro de la solución proteína-agua. Una gran cantidad de moléculas son unidas por puentes de hidrógeno a residuos de aminoácidos polares en la superficie molecular de las proteínas (NIWA, 1992 cit. por TEJADA, 1994). Existe una fuerte relación entre la cantidad de agua ligada y la elasticidad de los geles de pescado.

Las interacciones hidrofóbicas son muy importantes para la estabilidad de la pasta emulsionada en el chorizo de camarón. Estas son formadas por el despliegue de las proteínas y los residuos hidrofóbicos de aminoácidos que emergen a la superficie de la molécula. Las proteínas de mamíferos y pescados sometidos a calentamiento para la formación de la pasta son totalmente diferentes y podrían deberse a la termoestabilidad de las proteínas, ya que estas provienen de hábitat diferentes (KATOH et al. 1984 y SHIMIZU 1985).

Por otro lado, dado el alto porcentaje de agua en la estructura del camarón, es necesario la inclusión de proteína vegetal y polifosfatos en la formula, ya que estos contribuyen a la retención de agua en el producto.

En cuanto a las grasas se realizo pruebas con diferentes tipos de grasas, las muestras utilizadas en pruebas incluyeron aceites vegetales, grasa de cerdo, manteca vegetal, y manteca vegetal inodora, obteniendo los mejores resultados en cuanto ha estabilidad, sabor y punto de fusión con la grasa vegetal inodora o neutra. Por otro lado al incorporar en la

formulación una grasa de origen vegetal, permite al producto entrar en el mercado objetivo de los vegetarianos que consumen pescados.

Uno de los más grandes retos para el producto es lograr grabar en el consumidor un sabor para este tipo de chorizo, ya que el consumidor común tiene acostumbrado su paladar a otro tipo de sabor y sensación cuando piensa en un embutido, al igual que no es comparable la evaluación sensorial de un camarón entero frente al chorizo de camarón. Dentro de la parte sensorial el producto es de característica arenosa, y esto debido a que hay trazas de arena en el producto, deficiencia en la calidad del mismo que no puede ser corregida en un 100% sino solo en un porcentaje, para contrarrestar esto se probó con varias especias para reducir la incidencia de este problema.

Al final se determinó que para producir el chorizo de camarón el proceso debía ser emulsionado balanceando correctamente las relaciones de proteína-agua con grasa.

**Emulsión Matriz:** La emulsión matriz es obtenida en el cutter.

A continuación se presenta la formulación final del producto;

**Cuadro 2.1: Formulación para emulsión matriz y mezcla**

<b><u>CHORIZO DE CAMARÓN</u></b>	<b>CONC. (%)</b>	<b>CANT. (Kg)</b>	<b>COSTO UNIT. (U\$/Kg)</b>
<b>EMULSIÓN</b>			
<b>CAMARÓN</b>	<b>71,863%</b>	<b>2,500</b>	<b>0,70</b>
<b>GRASA VEGETAL</b>	<b>14,293%</b>	<b>0,497</b>	<b>1,00</b>
<b>AISLADO DE SOYA</b>	<b>5,464%</b>	<b>0,190</b>	<b>2,90</b>
<b>FECULA DE PAPA</b>	<b>4,998%</b>	<b>0,174</b>	<b>0,80</b>
<b>AJO FRESCO</b>	<b>0,200%</b>	<b>0,007</b>	<b>0,60</b>
<b>SAL</b>	<b>1,366%</b>	<b>0,048</b>	<b>5,00</b>
<b>JENGIBRE OL</b>	<b>0,016%</b>	<b>0,001</b>	<b>2,50</b>
<b>PIMIENTA NEGRA OL</b>	<b>0,023%</b>	<b>0,001</b>	<b>2,50</b>
<b>PIMENTÓN DULCE</b>	<b>1,093%</b>	<b>0,038</b>	<b>4,40</b>
<b>TRIPOLIFOSFATO DE SODIO</b>	<b>0,492%</b>	<b>0,017</b>	<b>3,20</b>
<b>SORBATO DE POTASIO</b>	<b>0,055%</b>	<b>0,002</b>	<b>8,00</b>
<b>ERITORBATO DE SODIO</b>	<b>0,055%</b>	<b>0,002</b>	<b>4,00</b>

<b>MEZCLA DE CONSERVANTES</b>	<b>0,055%</b>	<b>0,002</b>	<b>4,00</b>
<b>NITRITO DE SODIO</b>	<b>0,027%</b>	<b>0,001</b>	<b>8,00</b>
<b>TOTAL EMULSIÓN</b>	<b>100,000%</b>	<b>3,479</b>	<b>0,99</b>

Una vez que se obtuvo la formulación final del chorizo de camarón se determinó los parámetros de las materias primas utilizadas para la producción del mismo.

### **3. Producción**

#### **3.1 Materias Primas**

Las materias primas que son utilizadas para la elaboración del chorizo de camarón están clasificadas en dos secciones: materias primas perecibles y materias primas no perecibles.

El grupo de las materias primas perecibles está formado por: Camarón, especias y grasa vegetal.

El grupo de las materias primas no perecibles está formado por: tripolifosfato de sodio, aislado de soya, eritorbato de sodio, sorbato de potasio, nitrito de sodio, cloruro de sodio, harina de trigo y tarisol.

A continuación se describen las características generales de cada uno de los ingredientes de la formulación del chorizo de camarón:

##### **3.1.1 Camarón Blanco del Pacífico / Ecuadorian White**



**Gráfico 3.1: Camarón Blanco del Pacífico**

El camarón es la materia prima básica en la elaboración del chorizo de camarón, ya que es el elemento que se encuentra en mayor proporción en la formulación del mismo.

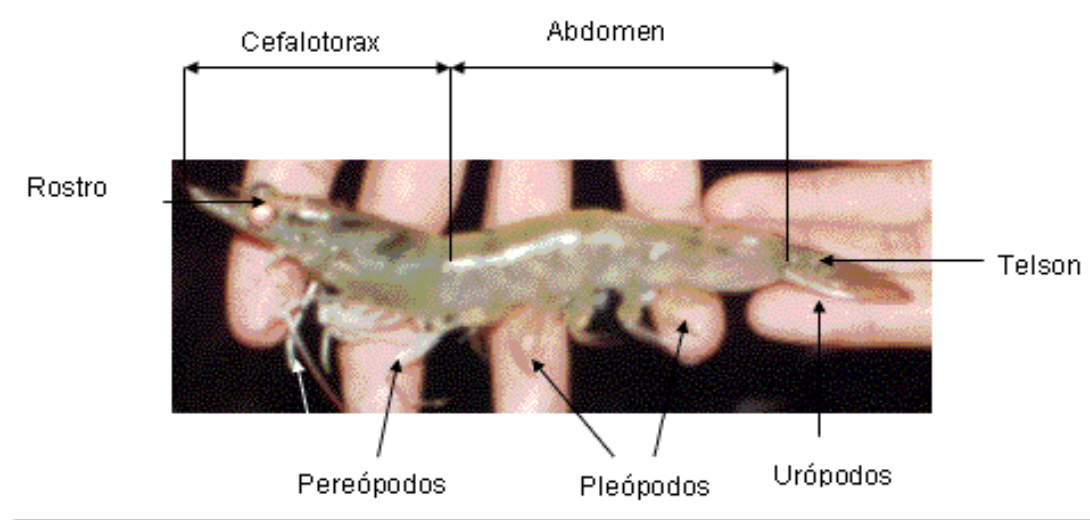
### 3.1.1.1 Origen

Históricamente el camarón blanco del Pacífico apareció en el Golfo de Guayaquil. A medida que fue pasando el tiempo se empezó a extender por el norte y sur de la costa del Pacífico, por el norte se extendió hasta el Golfo de México en la zona de Baja California, mientras que por el sur llegó a la altura de Tumbes en el Perú.

De acuerdo a Patsy McLaughlin en Comparative Morphology of Recent Crustacea, el orden del Camarón Blanco del Pacífico es el siguiente:

<b>Phylum:</b>	Arthropoda
<b>Sub-phylum:</b>	Mandibulata
<b>Clase:</b>	Crustacea
<b>Orden:</b>	Decapoda
<b>Suborden:</b>	Nanantia
<b>Familia:</b>	Penaeidae
<b>Genero:</b>	Peneaus
<b>Subgénero:</b>	Litopenaeus
<b>Especie:</b>	- Vannamei -Occidentalis -Californiais -Stixillostris

### 3.1.1.2 Anatomía del camarón



**Gráfico 3.2: Anatomía del Camarón**

El camarón está dividido básicamente en tres zonas, llamadas somites:

- Cefalotórax
- Abdomen
- Telson

#### Cefalotórax

En el somite del cefalotórax se encuentra concentrado el céfalo (cabeza) y el tórax en donde se encuentran la mayor parte de los órganos del camarón (corazón, hepatopáncreas, ovario, estómago). El cefalotórax concentra alrededor del 50 al 80% de la población bacteriana del camarón, además concentra la mayor proporción de enzimas digestivas. (Bryant F Cobb, 1990).

#### Abdomen

En la zona del abdomen se encuentran concentradas la mayor parte de las arterias que se encargan de distribuir la hemolinfa por todo el cuerpo, e intestinos.



Esta es la zona que concentra la mayor parte de los músculos los que consisten la parte comestible del camarón. Los intestinos contienen bacterias, material alimenticio parcialmente digerido, enzimas digestivas y arena. (Bryant F Cobb, 1990).

Alrededor del abdomen se encuentra la epidermis, en donde se encuentra concentrada la mayor cantidad de pigmento, generalmente melanina y astaxantina. (Bryant F Cobb, 1990).

### Telson

En el telson o cola se encuentra la zona final del intestino o recto.

### Los pereópodos y pleópodos

Los pereópodos son el conjunto de patas articuladas que se encuentran en la parte frontal, específicamente en la zona del cefalotórax. Este conjunto de patas le sirve al camarón para movilizarse al entrar en contacto el mismo con la tierra.

Los pleópodos también son un conjunto de patas articuladas, a diferencia de las otras estas se encuentran en la zona abdominal, su tamaño es menor a los pereópodos, y le sirven al camarón para nadar.

### **3.1.1.3 Estructura muscular del camarón**

La estructura del músculo del camarón esta formada básicamente por proteínas. Esta va a ser la proteína cárnica de mayor presencia en el producto final, la misma que en interacción con otros elementos va a proporcionar textura, color y el sabor característico del camarón.

Básicamente la estructura del músculo esta formada por la relación de la miosina y la actina.

La miosina es una proteína miofibrilar, altamente asimétrica, tiene una relación longitud/diámetro de 100/1, tiene una carga eléctrica elevada y gran afinidad por los iones calcio y magnesio. Las moléculas de miosina están formadas por 2 subunidades:

meromiosina L y meromiosina H. La H-meromiosina es la subunidad que contiene toda la ATP-asa de la miosina, y es la responsable de combinarse con la actina (R.A.Lawrie, 1977).

Por otro lado la actina, es otra proteína de tipo miofibrilar. La actina a su vez se subdivide en dos formas: la G-actina y la F-actina. La G-actina consiste en unidades globulares pequeñas, las mismas que al aglomerarse en presencia de sales y pequeñas cantidades de ATP forman la F-actina. La F-actina es la que se combina con la miosina y forma la actomiosina contráctil del músculo activo o en pre-rigor y la actomiosina inextensible del músculo en rigor mortis. (R.A.Lawrie, 1977).

#### **3.1.1.4 Proceso Post-mortem en el camarón**

Primeramente, los sistemas de regulación cesan sus funciones y se detiene el suministro de oxígeno y por consecuencia la producción de energía. Enseguida, las células empiezan una nueva serie de procesos caracterizados por la descomposición del glucógeno (glucólisis) y la degradación de compuestos ricos en energía, tales como el ATP.

En los organismos vivos el ATP es formado por la reacción entre el ADP y creatina fosfato, formándose un reservorio de grupos de fosfatos ricos en energía en las células del músculo. Cuando este reservorio se agota, el ATP es regenerado a partir de ADP por refosforilación durante la glucólisis. A bajos niveles de ATP se desarrolla el *rigor mortis*. Durante este periodo, el glucógeno almacenado se degrada completamente y el ATP que se produce, debido a la glucólisis, es reducido. Sin embargo por un tiempo se sigue regenerando ATP por la presencia de grupos fosfatos de alta energía, los que refosforilan el ADP (adenosina 5' difosfato) proveniente de la descomposición del ATP. (Farias, 1988;Huss, 1988).

Una vez que ha empezado la glucólisis, el pH del músculo desciende, y se origina una desaparición relativamente rápida del fosfato creatina. Cuando el pH llega a 6.7-6.8 y el fosfato creatina (FC) alcanza el 30% de su valor original se le llama el “periodo de demora”, donde la elasticidad del músculo no se modifica mayormente (Bendall, 1951 cit. por Bertullo, 1975). La duración de este periodo depende del porcentaje del ácido láctico formado y por lo tanto del contenido de glucógeno de los tejidos musculares (Bothe-Smith, Bendall, 1949 cit. por Bertullo, 1975).

Cuando el contenido de FC ha descendido bajo el 30% de su nivel original, se destruye más ATP del que puede ser resintetizado, por lo cual este comienza a desaparecer y el músculo entra en la fase llamada “fase rápida” de esta manera la elasticidad del músculo decrece implantándose el **rigor mortis** (Bothe-Smith, Bendall, 1949 cit. por Bertullo, 1975).

En el siguiente cuadro se resumen el Periodo de demora, y la Fase rápida:

### Cuadro 3.1: Proceso Post-Mortem; Periodo de demora y Fase rápida

PERIODO DE DEMORA	<p>Muerte por privación de O<sub>2</sub> a los tejidos            Comienzo de la glucólisis            pH baja.            FC desciende hasta 30% del valor original            Elasticidad no cambia            ATP permanece alto.</p>
FASE RÁPIDA	<p>FC esta bajo el 30%            pH baja.            Elasticidad muscular decrece            Aumenta dureza del músculo, aparece <b>rigor mortis</b>            ATP se descompone</p>

El contenido de glucógeno de la carne de camarón es menor en comparación a la carne de los mamíferos, por lo tanto el pH post-mortem es mayor, lo que la hace mas vulnerable al ataque microbiano (Myler Evelyn, Macuer Clark, 1996).

El ATP se degrada mediante una serie de reacciones de desfosforilación y desaminación hasta convertirse en inosina monofosfato (IMP), el cual a su vez se degrada en Inopina (HxR) y esta en hipoxantina (Hx) y ribosa (R).

Investigaciones recientes han demostrado que el acido inosinico (o la inopina y el fosfato inorgánico) cuando se calientan con una glucoproteína que contiene alanina y glucosa, produce el sabor y olor básico de la carne. (Lawrie R.A. Ciencia de la carne, 1977).

Debido a la falta de oxígeno, la glucólisis se desarrolla en condiciones anaerobias y su producto final es el ácido láctico, el cual causa una disminución en los valores de pH y por lo tanto en la capacidad de las proteínas de retener agua, favoreciendo así las condiciones para el desarrollo de la actividad bacteriana y enzimática. Resultado de la actividad bacteriana enzimática tenemos formación de bases nitrogenadas como son TMAO (óxido de trimetilamina).

Otro mecanismo de degradación es la descarboxilación donde las bacterias juegan un papel importante para transformar los aminoácidos en aminas biogénicas y bióxido de carbono. Dentro de las aminas que se forman más rápidamente y en mayor concentración destacan principalmente la putrescina y la cadaverina (Gráfico 3.3). La propiedad más característica de estas aminas es su olor a pescado descompuesto.



**Gráfico 3.3: Estructura química de la putrescina y cadaverina**

### 3.1.1.5 Calidad sensorial del camarón

El camarón de acuerdo a su condición y composición presenta diferencias en la calidad de su carne a nivel sensorial. La calidad intrínseca del camarón ha sido analizada en la clasificación de Connell's para alimentos marinos de "condición y composición". (Connell, 1980).

#### Gelatinoso

Los camarones que caen dentro de esta clasificación son aquellos que presentan una estructura carnosa floja, de apariencia gelatinosa. Este estado se da previo y durante la etapa de desovación, por lo cuál el camarón luego de este periodo pierde una cantidad considerable de proteínas, grasa y carbohidratos. Muchos camarones recuperan los macro elementos por la alimentación, mientras que otros no lo pueden hacer, por lo tanto el nivel de agua en estos organismos es elevada, obteniendo como resultado cuerpos flojos y gelatinosos. El principal problema con este estado es que tras el proceso de cocción se obtienen pocos rendimientos en carne y gran pérdida de humedad.(Connell, 1980).

#### Terroso

La condición del camarón en estado terroso parece ser lo opuesto del estado gelatinoso. A diferencia del estado gelatinoso en el estado terroso no se pierden los macro elementos, este estado se ve caracterizada por la concentración de ácido láctico en el músculo del animal, el mismo que es producido en el proceso de la glucólisis durante el *rigor mortis*. Los

camarones que caen en esta clasificación exhiben una apariencia terrosa blanquecina y seca. (Connell, 1980).

#### Condiciones alimenticias

La dieta de los camarones es un factor determinante del sabor final que tendrá la carne del camarón. (Connell, 1980). El camarón blanco ecuatoriano presenta de naturaleza un sabor dulce. (Arturo Romero, 2005)

En el Ecuador tenemos el término “camarón choclo” para el camarón en las piscinas de cultivo se ha alimentado en las épocas de invierno de una gran cantidad de algas, las mismas que transfieren este sabor característico a choclo a la carne del camarón. (Arturo Romero, 2004)

#### Gaping o desmoronamiento de la carne

Esta es una condición en la que se da la separación de las fibras del músculo, obteniéndose una textura partida, esto se da post proceso *rigor mortis* por la contracción extrema de los músculos dando como resultado el desprendimiento de la carne. Hay una serie de condiciones que promueven el “gaping” o desprendimiento de la carne:

1. Incremento de la temperatura en el camarón recién capturado. Cuando hay un incremento rápido de la temperatura del camarón recién capturado ocurren dos cosas: la primera que el proceso *rigor mortis* inicia rápidamente; y segundo que el tejido conectivo que une los músculos con la membrana es sensible al incremento de la temperatura, por lo que se debilita rápidamente facilitando el estado gap.
2. Una manipulación inadecuada y dura durante el *rigor mortis* dará como resultado el estado gap.

3. El congelamiento del camarón puede resultar en gaping. El camarón congelado antes del *rigor* es menos susceptible al gap en comparación con los que han sido congelados durante y después del *rigor*.
4. Los camarones pequeños gap más que los grandes.
5. La manipulación de camarón justo después del desove puede resultar en gaping.

### **3.1.2 Proteína aislada de soya**

Esta formada en un 90% por proteína de soya, por lo cuál contribuye a desarrollar una mejor mordida del embutido de camarón. Su capacidad de retención de agua es de 1 a 5. Aparte de proporcionar una mejora a la textura, aumento el valor nutritivo del producto.

### **3.1.3 Grasa vegetal**

Para que se pueda formar una emulsión es necesaria la grasa. La grasa es uno de los principales componentes para el desarrollo de un embutido, ya que este es el medio ha ser dispersado en una solución de proteína y agua, por lo tanto es un factor fundamental para determinar el sabor del embutido. Para la formulación del chorizo de camarón utilizamos grasa vegetal neutra, lo que significa que no influye en el sabor final del producto. Por otro lado tenemos que esta grasa vegetal es de un punto de fusión medio, lo que facilita la dilución de esta en el paladar de la persona que la consume, pero presenta un poco de dificultad en el proceso de emulsión. El nombre industrial de la grasa que se utilizó en la formulación es DANFAT IND-1338, y el nombre comercial MANTECA SPREADS, las características de la misma se encuentran en el anexo D#2.

### **3.1.4 Sal**

Es el ingrediente más crítico en la elaboración de embutidos después de la carne. Uno de los efectos más destacados de la sal en el embutido es la de la contribución en el desarrollo de sabor.

Funciones:

Propiedad ligante.- Una propiedad fundamental es propiedad ligante en la carne, ya que contribuye a la solubilización o liberación de las proteínas contráctiles a partir de la fibra muscular, específicamente la solubilización de la actomiosina con lo que se aumenta la Capacidad de Retención de agua, lo que facilita el proceso de emulsionado con la manteca vegetal. El entramado reticular de las moléculas proteicas es más estable cuanto más proteína se disuelve en el agua mediante la sal común. El ion cloro reacciona con la proteína muscular y origina un producto que se diferencia en muchos aspectos de la proteica original, si bien el valor del pH permanece igual, el punto isoeléctrico disminuye con lo cual aumenta la solubilidad de la proteína. (Ulrich Gerhardt, 1998).

Efecto pro-oxidante. Ocasionado por presencia de trazas de metales pesados, especialmente el hierro, que actúan como catalizadores. Esto explica la necesidad de usar sal de alta pureza. (Ulrich Gerhardt, 1998).

Sabor.- Al estar a un nivel inferior al 2% la sal presenta un sabor agradable al consumidor e imparte el sabor característico del embutido. La sal aporta un gusto salado que es debido al anión Cl<sup>-</sup>; mientras que el catión Na<sup>+</sup> tiene su efecto principal sobre la capacidad de estimular los receptores. (Ulrich Gerhardt, 1998).

### **3.1.5 Nitrito de Sodio**



El nitrito de sodio va a contribuir a dar el sabor y olor característico que da en los embutidos, y provee un efecto conservante, especialmente frente al crecimiento de las esporas de *Clostridium Botulinum* que podrían estar presentes.

Adicionalmente afecta el sabor y el olor por medio de su acción antioxidante cuya función es prevenir el desarrollo de la rancidez oxidativa. (Ulrich Gerhardt, 1998).

Sin el nitrito de sodio no sería posible producir un embutido de camarón confiable, ya que este es empacado al vacío, y el riesgo de desarrollo de clostridium es muy elevado.

De acuerdo a la Norma INEN el límite máximo permisible de nitritos en un embutido es de 120 ppm.

### **3.1.6 Ácido cítrico**

Al momento de realizar la pasta en el cutter, los cuerpos proteicos se encuentran ligados entre sí por diversos compuestos, constituyendo una red en la que se puede retener agua. En este entramado participan los elementos calcio y magnesio. Utilizando el citrato se fijan en un complejo estos elementos, con lo que se da el aflojamiento de las cadenas proteicas, y con ello se forman espacios en los que se sitúa y retiene agua. Además tenemos que el citrato aumenta la fuerza iónica de la pasta, actuando como un SAOPC. (Ulrich Gerhardt, 1998).

### **3.1.7 Fosfatos**

Los fosfatos alcalinos son usados para incrementar la capacidad de retención de agua de las carnes curadas.

De acuerdo a Ulrich Gerhardt en Aditivos e Ingredientes la acción total de los fosfatos puede atribuirse a tres factores:

1. Los fosfatos son capaces de modificar el pH. Cuanto más se eleva el valor del pH de la pasta, más se acentúa la capacidad de fijación de agua y el proceso de imbibición de la carne.
2. Los fosfatos aumentan la fuerza iónica en la pasta, cuya modificación depende de la concentración y de la carga de los iones, con lo cuál se aumenta la solubilidad de la proteína.
3. Los aniones fosfato en presencia de la sal exhiben una acción específica de intercambio con la proteína de las miófibriilas, estimulando la acción de absorción.

Al existir mayor capacidad de retención de agua, el rendimiento del producto incrementa, las superficies del producto son más secas y más firmes, y las emulsiones son más estables a temperaturas más elevadas. Debido a que muchos productos cárnicos están sujetos a la rancidez oxidativa, el efecto antioxidante de los fosfatos desempeña una función benéfica. El uso de estos fosfatos esta restringido a una cantidad tal que resultará en no más de 0,5% en el producto terminado de acuerdo a la Norma INEN para Chorizos.

Actualmente entre los fosfatos más comúnmente utilizados en la industria cárnica se tienen los presentados en el cuadro 3.4 y algunos de sus valores de pH en solución al 1% se presentan en el cuadro 3.5.

**Cuadro 3.2: Fosfatos comúnmente utilizados en la industria cárnica.**

Nombre	Abreviatura, en inglés.
Fosfato monosódico	MSP
Fosfato monopotásico	MKP
Fosfato disódico	DSP
Fosfato dipotásico	DKP

Pirofosfato ácido de sodio	SAPP
Tripolifosfato de sodio	STPP
Tripolifosfato de potasio	KTPP
Pirofosfato Tetrasódico	TSPP
Pirofosfato Tetrapotásico	TKPP
Hexametafosfato de sodio	SHMP

**Cuadro 3.3: Valores de pH de varios polifosfatos en solución al 1%.**

Nombre	Abreviatura	.Ph al 1%
Pirofosfato ácido de sodio	SAPP	10.5
Tripolifosfato de sodio	STPP	9.8
Hexametafosfato de sodio	SHMP	7.0
Pirofosfato tetrasódico	TSPP	4.2

### 3.1.8 Fécula de papa

La fécula de papa en si además de abaratar el costo del producto, en embutidos es usada como material de relleno.

**Cuadro 3.4: Contenido de amilosa/amilopectina en diferentes almidones**

	Amilosa	Amilopectina
<b>Maíz</b>	25%	75%
<b>Maíz ceroso</b>	<1%	>99%
<b>Tapioca</b>	17%	83%
<b>Patata (papa)</b>	20%	80%
<b>Trigo</b>	25%	75%
<b>Arroz</b>	19%	81%

### 3.1.9 Eritorbato de Sodio

Actúa como conservante natural. La cantidad residual de eritorbato que no reacciona inhibe la formación de nitrosaminas.

### 3.1.10 Sorbato de Potasio

Este aditivo tiene la función de evitar la presencia de hongos, mohos y levaduras para garantizar una buena calidad del producto.

### **3.1.11 Especies**

Son varias las especias utilizadas. El único objetivo es dar gusto al producto final y la selección depende de la estrategia de la empresa. Hay que cuidar que en algunos casos pueden ser vectores de contaminación o de acidificación, motivo por el cuál se ha escogido utilizar aguarresinas.

Las especias utilizadas en nuestra formulación son; Ajo, pimentón dulce y jengibre.

### **3.1.12 Tripa de Colágeno**

La tripa de colágeno es el elemento que se utiliza para embutir la pasta que sale de la embutidora. Este tipo de tripa esta hecha generalmente de colágeno reconstituido, el mismo que es obtenido a partir de los tejidos conectivos y piel de ciertos mamíferos, el cuál pasa por un proceso de limpieza, y luego se hidroliza. Este colágeno hidrolizado se alimenta a un extrusor, en donde se polimeriza y se obtienen rollos de una tripa continua con un calibre determinado. Las ventajas de este frente a la tripa natural es el precio y un calibre constante, la desventaja es que pierde humedad y se vuelve quebradizo.

## **3.2 Etiqueta y Material de Empaque**

La etiqueta es la que contiene todo la información acerca de las características del producto, por lo que equivale al medio de comunicación entre lo la empresa y el consumidor. La etiqueta está fabricada en un film plástico que contiene en la parte posterior un adhesivo que entra en contacto con la funda de PE-PA que protege al alimento.

El material utilizado para empacar el chorizo de camarón es un coextruído de polietileno de baja densidad con poliamida. Esta mezcla de polímeros plásticos permite dar una buena barrera al producto de humedad, oxígeno, olores, y contaminación por micro organismos. Por otro lado las características técnicas de la funda permiten soportar el efecto de vacío y

la presión que se ejerce sobre esta al momento del empaclado del producto en la máquina empacadora de vacío. Además contribuye enormemente en la función de información para el consumidor ya que sobre esta envoltura va colocada la etiqueta.

La información técnica del material de empaque la encontramos en el Anexo F1 y el arte de la etiqueta en el Anexo F2.

### **3.3 Prerrequisitos de la materia prima perecible y no perecible**

#### **3.3.1 Materia prima perecible:**

- Camarón (*Penaeus vannamei*), especias y grasa vegetal.

Los proveedores deberán presentar:

- Hoja técnica del producto
- Registro Sanitario
- Certificado HACCP (en caso de tenerlo)

Toda materia prima perecible deberá cumplir con los parámetros preestablecidos por el laboratorio de la empresa, y esta información deberá presentarse en la Hoja técnica del producto.

#### **3.3.2 Materia prima no perecible:**

- Polifosfatos, Nitrito de Sodio, Aislado de Soya, Eritorbato de Sodio, Sorbato de Potasio, Cloruro de Sodio, Fécula de yuca.

Los proveedores deberán presentar:

- Hoja técnica del producto
- Registro Sanitario

Toda materia prima no perecible deberá cumplir con los parámetros preestablecidos por el laboratorio de la empresa, y esta información deberá presentarse en la Hoja técnica del producto.

### **3.4 Operaciones previas al proceso de producción**

#### **3.4.1 Recepción de la materia prima en la planta de proceso**

Las condiciones idóneas de la materia prima y material de empaque para el procesado y empaclado se describen en el Anexo B: Fichas Técnicas de las materias; Anexo C: Fichas Técnicas del Material de Empaque, de la siguiente manera;

- **Anexo B1:** Ficha técnica de la grasa vegetal
- **Anexo E4:** Ficha técnica del Tari K7
- **Anexo E5:** Ficha técnica del aislado de soya
- **Anexo E6:** Ficha técnica del eritorbato de sodio.
- **Anexo E7:** Ficha técnica del sorbato de potasio.
- **Anexo E8:** Ficha técnica del Nitrito de Sodio
- **Anexo E9:** Ficha técnica del Cloruro de sodio
- **Anexo E10:** Ficha técnica de la fecula de papa.
- **Anexo F1:** Funda de empaque.
- **Anexo F2:** Etiqueta

Estas condiciones deben ser cumplidas a cabalidad por cada una de las materias primas y materiales para ser aceptadas por **PROCOAL S.A.** en bodegas y cuartos fríos de materia prima, caso contrario serán rechazadas por el Jefe de Bodega en representación de la empresa.

## **4. PROCESO**

### **4.1 División de los bloques congelados de camarón**

Los bloques de camarón de 10 Kg al estar a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$  están compactados, por lo que es necesario separarlos. Para separarlos se descongelarán los bloques a temperatura de refrigeración.

### **4.2 Pesado**

Se realizara el pesado individual de cada una de las materias primas, tanto perecibles como no perecibles:

- Primero se pesa la cantidad de carne de camarón que se desea procesar, en base a esto podremos determinar los pesos del resto de ingredientes de acuerdo a la formula.
- En base a la cantidad de carne de camarón se determina la cantidad de aislado de soya a utilizar y la cantidad de grasa vegetal neutra.
- Se pesa la sal y el nitrito de sodio, se realiza una mezcla de estos para dispersar el nitrito de mejor manera en el producto.
- En otro recipiente, se pesan los condimentos descritos en la formula.
- En otros recipientes se pesan por separado los polifosfatos y conservantes (sorbato de potasio, eritorbato de sodio y tarisol).
- Por último se pesa la harina de trigo.

### **4.3 Emulsionado**

El proceso de obtención de una emulsión cárnica se lleva a cabo en el cutter. Una emulsión cárnica es la suspensión de partículas grasas en una solución de proteína y agua. La solución de proteína y agua es lo primero ha ser formado en el cutter, este fenómeno de

solubilización de las proteínas miofibrilares (actomiosina) se ve favorecido cuando ocurre en presencia de sal. A la solución obtenida (proteína-agua) se le añaden las partículas grasas, las mismas que son dispersadas en este medio, de esta manera formándose la emulsión cárnica. Para fines prácticos en el proceso que se da a la pasta en el cutter hay que controlar que la temperatura de esta no pase de los  $+5^{\circ}\text{C}$  a  $+7^{\circ}\text{C}$ . (Diego Pico, 2003).

Al momento de dar el tratamiento térmico la proteína coagula a  $60^{\circ}\text{C}$ , envolviendo las partículas grasas, evitando de esta manera que estas escapen de la emulsión al aumentar la temperatura de cocción, formando un complejo estable. (Diego Pico, 2003).

Para el proceso se utiliza el cutter, que es una máquina compuesta de un plato que gira a velocidad controlada, con un juego de cuchillas que esta colocado en un eje en posición transversal. Las cuchillas del cutter producen un aumento considerable de la temperatura de la pasta al momento de ejercer la mezcla y emulsión, por lo que es necesario colocar la carne de camarón en bloques.

El orden a seguir para mezclar los ingredientes en el cutter es el siguiente:

1. Mezclamos la carne del camarón junto con cloruro de sodio y el nitrito de sodio por un periodo de treinta segundos (**30 seg.**), con esto se logra disolver proteína y ligar agua al producto.
2. Luego se agrega proteína aislada de soya y polifosfatos a la pasta, se mezcla por dos minutos (**2min**)
3. Se añade la grasa vegetal neutra para formar la emulsión cárnica, esta parte dura dos minutos (**2 min.**).
4. Añadimos las aguarresinas o condimentos. Se mezclan todos los ingredientes nombrados hasta este punto por un periodo de cuatro minutos (**4 min.**)
5. Añadimos el eritorbato de sodio, el sorbato de potasio.



6. Por último colocamos la harina de trigo como ingrediente de carga en el producto, a la vez que ayuda a retener cualquier remanente de agua en el mismo. Se transforma la pasta por cinco minutos (**5min.**), al final de este periodo tenemos lista la pasta para ser embutida.

#### **4.4 Embutido y Amarrado**

El proceso de embutido, es el proceso de rellenar una tripa, en este caso de colágeno, con la presión y peso deseados. (Diego Pico, 2003)

En el proceso de embutido trabajamos con una embutidora de pistón hidráulico, el mismo que esta colocado en posición vertical, por lo que ejerce su fuerza sobre la pasta al empujarla hacia arriba, obligándola a salir por un cilindro. La velocidad de embutición es función de la presión que se regule en el pistón (Diego Pico, 2003). Las tripas a usar para embutir son de colágeno calibre 28-32.

El amarrado se llevará a cabo de manera manual, las dimensiones del chorizo de camarón serán de 12 cm. y la piola a utilizar esta fabricada de algodón.

#### **4.5 Proceso térmico**

El proceso de escaldado es un proceso térmico que tiene varios objetivos:

- Coagular proteína de la carne ayudando así a formar la emulsión al atrapar la grasa.
- Mejorar la palatabilidad de la carne
- Inactivar enzimas proteolíticas
- Eliminar microorganismos patógenos presentes

Básicamente el último punto es el objetivo principal de este proceso térmico.

De acuerdo a normas internacionales, el calentar un alimento cárnico por cinco minutos a sesenta y nueve grados centígrados (5 min. x 69°C), elimina o reduce la población microbiana a niveles aptos para el consumo humano.

Este proceso será realizado en una marmita a gas, utilizando agua potable como medio de cocción, este tipo de cocción húmeda es recomendable para este producto ya que hay menos pérdidas de humedad.

El proceso térmico se realiza hasta alcanzar una temperatura de 72 °C en el núcleo del alimento y manteniéndolo por un lapso de 5 minutos.

#### **4.6 Enfriamiento y Secado**

El proceso de enfriamiento tiene por objetivo dar un shock térmico al producto, evitando de esta manera el crecimiento de microorganismos.

Para enfriar el producto se utiliza agua a 1°C y 150ppm de cloro. La etapa de enfriamiento es llevada a cabo hasta alcanzar al interior del producto una temperatura de 12°C o menos.

Para realizar el proceso de secado se utilizan ventiladores de aire. Este periodo debe ser corto, hasta lograr un secado superficial, si el periodo se extiende se aumenta la merma del producto.

#### **4.7 Empacado a vacío**

El proceso de empacado a vacío se llevara a cabo en una maquina empacadora a vacío, y el llenado de las fundas con el producto será manual. Este proceso debe ser realizado en el menor tiempo posible luego del secado por aire, ya que en menos tiempo el producto mantiene una temperatura menor obteniendo así un mejor vacío, a la vez que se logra un producto microbiológicamente mejor.

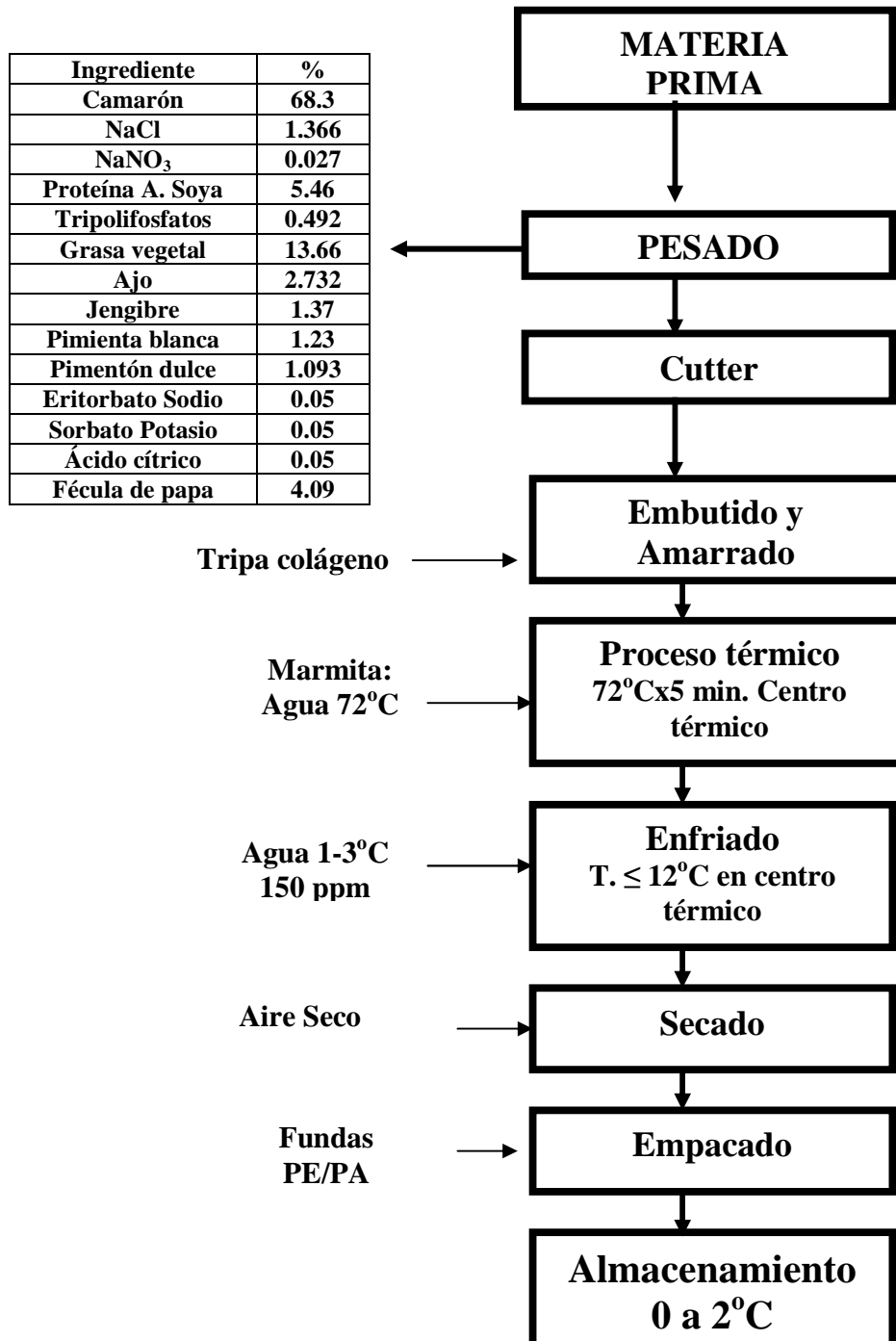
El proceso de empacado se llevará a cabo en fundas de PE – PA.

## **4.8 Almacenado**

El almacenado se lo realiza en una cámara refrigerada que este en un rango de 0°C a 2°C.

A continuación en la figura 4.1 se presenta un diagrama de flujo del proceso propuesto

**Figura 4.1: Diagrama de Flujo del Chorizo de Camarón**



## 5. HACCP

A continuación se detalla el plan HACCP para el proceso de elaboración del producto.

**Cuadro 5.1: Plan HACCP para la elaboración del chorizo de camarón**

Ingredientes/Etapas de proceso	Riesgo Biológico	Riesgo Químico	Riesgo Físico	CCP	Justificación por inclusión o exclusión como riesgo significativo	Medidas preventivas para los riesgos significantes
<b>Recepción materiales entrantes:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales de empaque</b></li> <li>• <b>Sal</b></li> <li>• <b>Nitrito de Sodio</b></li> <li>• <b>Tripolifosfato</b></li> <li>• <b>Maltodextrina</b></li> <li>• <b>Aislado de Soya</b></li> <li>• <b>Eritorbato de Sodio</b></li> <li>• <b>Sorbato de Potasio</b></li> <li>• <b>Condimentos</b></li> </ul>	No	No	No	No	No es razonable que ocurra: Controlados por RAPs, SOP- Recepción y almacenamiento de materiales de empaque	
<b>Almacenamiento del los materiales de entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Materiales de empaque</b></li> <li>• <b>Sal</b></li> <li>• <b>Nitrito de Sodio</b></li> <li>• <b>Tripolifosfato</b></li> <li>• <b>Maltodextrina</b></li> <li>• <b>Aislado de Soya</b></li> <li>• <b>Eritorbato de Sodio</b></li> <li>• <b>Sorbato de Potasio</b></li> <li>• <b>Condimentos</b></li> </ul>	No	No	No	No	No es razonable que ocurra: Controlados por RAPs, SOP- Recepción y almacenamiento de materiales de empaque	
<b>Recepción de corbatas de camarón</b>	No	No	No	No	Biológico: Cumplir con la Norma INEN para camarón crudo. Realizar análisis lote a lote o certificados con auditorias de control. Químico: No es razonable que	

					ocurra. Controlado por RAPs. Físico: No hay riesgo ya que la empresa proveedora cuenta con SOP para eliminar la presencia de materias extrañas del camarón.	
<b>Almacenamiento de corbatas de camarón a temperatura de congelación (-20°C)</b>	No	No	No	No	Biológico: No hay crecimiento microbiológico a temperatura de congelación. Químico: No es razonable que ocurra. Controlado por RAPs. Físico: No hay riesgo ya que la empresa proveedora cuenta con SOP para eliminar la presencia de materias extrañas del camarón.	
<b>Pesado de Nitrito de Sodio</b>	No	Si	No	Si	Dosis elevada de Nitritos por periodos extendidos causa cáncer, y puede provocar la muerte. Esta sujeta a regulación nacional e internacional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pesado correcto de Nitrito de Sodio.</li> <li>2. Uso de Cloruro de Sodio como medio de dispersión del Nitrito de Sodio.</li> </ol>
<b>Pesado ingredientes (menos Nitrito de Sodio)</b>	No	No	No		No es razonable que ocurra: controlado por PAPs, SOP-pesado de materias primas	
<b>Emulsión</b>	No	No	No	No	No es razonable que ocurra: controlado por RAPs, SOP-Emulsión.	
<b>Embutido y Amarrado</b>	No	No	No	No	No es razonable que ocurra: controlado por RAPs, SOP-Embutido y amarrado de la pasta	

<b>Tratamiento Térmico</b>	Si	No	No	Si	Patógenos que sobrevivan no podrán ser eliminados en etapas subsiguientes. Tiempos y Temperaturas de proceso podrían no ser suficientes para eliminar patógenos vegetativos.	1. Control de Temperaturas (72°C en el núcleo del producto, en cada lote)
<b>Enfriamiento y Secado</b>	Si	No	No	No	Se puede dar contaminación cruzada si no se tiene cuidado	1. Agua clorinada 150ppm de 1°C a 3°C 2. Secado con aire
<b>Empacado a Vacío</b>	No	No	No	No	No es razonable que ocurra: controlado por RAPs, SOP-BPM	
<b>Transporte y Distribución</b>	No	No	No	No	No es razonable que ocurra: controlado por RAPs, SOP Transporte y Distribución	

Plan HACCP. (Kozioł Mike, 2002)

## 6. Resultados y discusión del proceso de producción

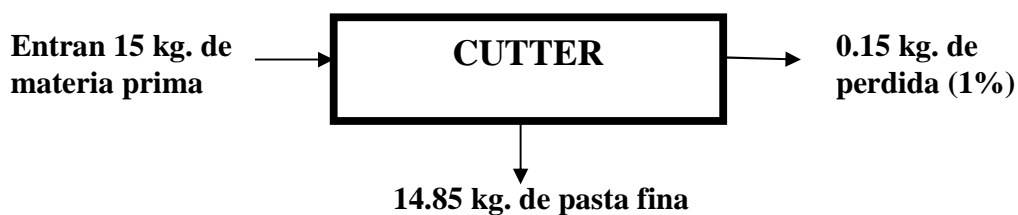
### 6.1 Resultados del balance de masa

El balance de masa propuesto es realizado en base a la capacidad máxima de producción por batch de la línea de cárnicos propuesta.

Cuadro 6.1: Capacidades máximas de producción de las máquinas de la línea de proceso

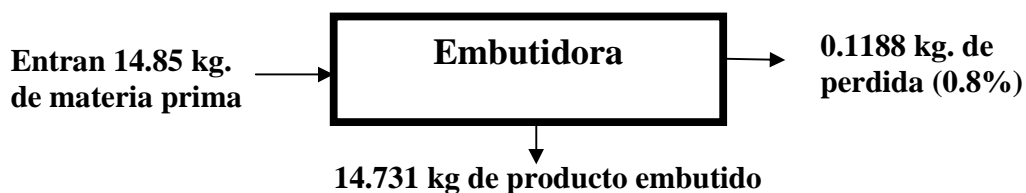
EQUIPO	CAPACIDAD MÁXIMA (KG)
CUTTER CM-21	12-15
EMBUTIDORA EM-28	15-17

Masa que entra en el Cutter = 15 kg.



Pérdidas en el cutter =  $(15 \text{ kg} * 0.01) = 0.15 \text{ kg}$  de pasta

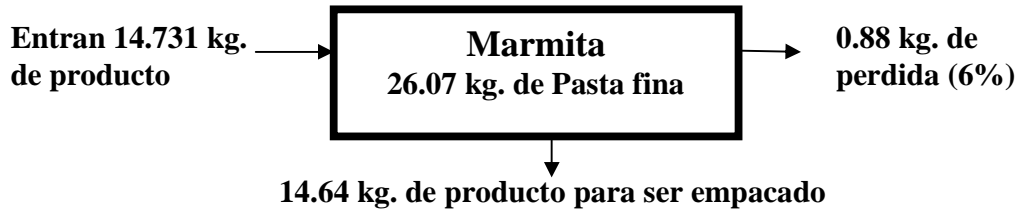
Masa que entra a la embutidora =  $15 \text{ kg} - 0.15 \text{ kg} = 14.85 \text{ kg}$ .



Pérdidas en la Embutidora =  $(14.85 * 0.008) = 0.1188 \text{ Kg.}$  de producto

Entra a la Marmita =  $14.85 \text{ kg} - 0.1188 \text{ kg} = 14.731 \text{ kg}$  de chorizo amarrado





**Merma** = (14.731kg producto fresco- 6 % Agua merma) =0.88 Kg. de agua.

**Producto para Empaque y Almacenamiento** = 14.73 kg. – 0.88 kg.

= 13.84 kg. producto para empaque

**Rendimiento de la planta** = (13.84 kg producto / 15 kg. materia prima)\*100

= 92.32

**Desperdicio** = 100 – 97.6 = 7.68 %

**Cuadro 6.2: Resumen de pérdidas en proceso**

PROCESO	PERDIDA (%)
CUTTER	1
EMBUTIDORA	0.8
MARMITA	6

\*En la marmita se da merma

## 6.2 Discusión

- El producto final tiene una buena mordida.
- Hay presencia de arena en el producto final, lo cuál es un problema de calidad del producto, pero no representa un riesgo físico, ni de ningún otro tipo para el consumidor.
- La concentración de proteína (mayor al 20%), satisface los objetivos del equipo de trabajo.
- Al ser un producto para parrilla la tripa de colágeno actúa bien en la parrilla, pero al calentar el chorizo en un sartén la tripa se parte.

## 6.3 Conclusión

- Se obtuvo un producto cárnico, de fuente cárnica no tradicional como lo es la de camarón, muy aceptable para el mercado de los embutidos.
- Se desarrollo un proceso industrial estándar para la elaboración del producto.
- El análisis nutricional del chorizo de camarón, realizado por un laboratorio certificado para alimentos, dio como resultado que el producto cumple con todos los parámetros preestablecidos por la Norma INEN.
- El análisis microbiológico mostró que en el producto hay ausencia de; E.coli y coniformes totales, Salmonera sp y Shigella sp
- También se aprecia en los resultados microbiológicos que el recuento de m.o mesófilos, mohos y levaduras cumplen con los Requisitos necesarios impuestos por la Norma INEN para chorizos escaldados en análisis tanto para prueba unitaria, como en prueba a nivel de fábrica.

## **7. LA EMPRESA**

### **7.1 Descripción de la empresa**

**PROCOAL S.A.** es una empresa enfocada a la investigación, desarrollo y producción de productos marinos. El valor agregado que la empresa busca dar a sus productos se basa en nuevos tipos de necesidades y deseos de los consumidores, producto de los cambios constantes que se producen en las civilizaciones, actualmente debidos en mayor porcentaje al fenómeno de la globalización.

### **7.2 Misión y Visión de la Empresa**

#### **MISIÓN**

Ser una empresa líder en el desarrollo e innovación de productos alimenticios de productos de mar y sus derivados a nivel nacional e internacional.

#### **VISION**

Mejorar día a día hasta posicionar, liderar y mantener la empresa en el mercado Nacional, con vista al mercado Internacional.

### **7.3 Estrategia Competitiva**

En el nivel más amplio la formulación de la estrategia competitiva se considera cuatro factores clave que determinan los límites de lo que la compañía puede lograr con éxito: 1) Fuerzas y Debilidades de la empresa; 2) Oportunidades y Riesgos del Sector Industrial ; 3)

Valores Personales de los Ejecutivos Clave; 4) Expectativas Sociales de más amplitud. (Michael E. Porter, 1991). La siguiente figura gráfica los 4 factores clave nombrados.

**Figura 7.1: Factores que determinan los límites de una compañía**

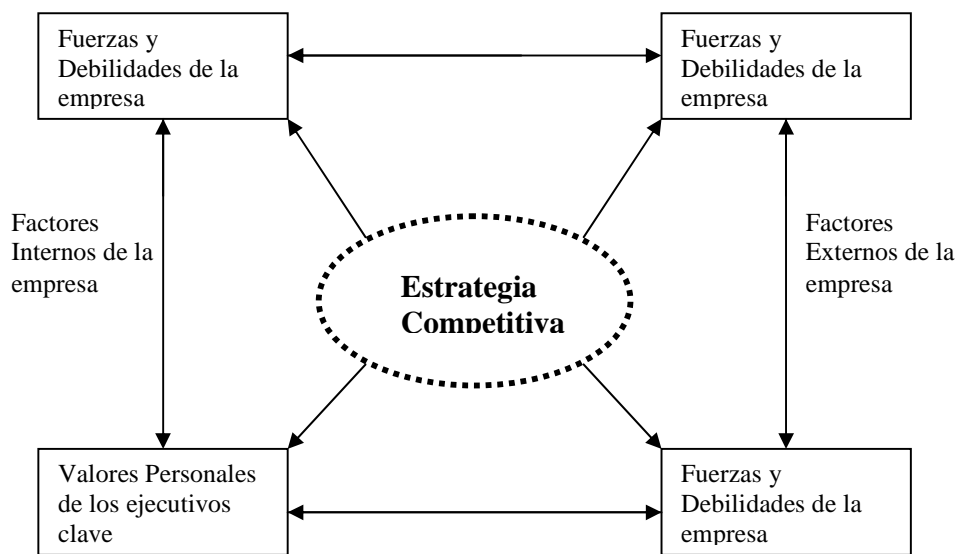


Figura sacada del libro de Michael Porter, Estrategia competitiva: 1991.

## **7.4 Análisis del primer, segundo, tercer y cuarto factor para el desarrollo de la estrategia competitiva.**

### **7.4.1 Análisis del primer factor: Fuerzas y Debilidades de la empresa; y segundo factor: Oportunidades y Riesgos del Sector Industrial.**

#### **Análisis FODA**

El análisis situacional FODA (Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) es parte de los factores que sirven como base para desarrollar la formulación de la estrategia competitiva a realizar. En el cuadro 7.2 se resume los puntos clave de nuestro análisis FODA.

**Cuadro 7.1: Análisis FODA**

<b>DÉBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<p>Falta de información e investigación en el medio.</p> <p>Falta de experiencia en producción de productos alimenticios de tipo marino.</p> <p>Elevados costos de producción.</p> <p>Limitados recursos: instalaciones (planta), maquinaria, económicos.</p>	<p>Presencia de Empresas de alto prestigio en elaboración de alimentos de tipo cárnico.</p> <p>Inestabilidad Política, Jurídica, económica del País</p>
<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<p>Precio de venta al público (PVP) muy competitivo.</p> <p>Diferenciación del producto y Presencia de Marca al ser el primero en el sector industrial.</p>	<p>Aprovechar leyes arancelarias especiales del sector</p> <p>Mariscos poseen precios altos en el país, especialmente en la sierra.</p> <p>Desarrollo constante de nuevas tecnologías.</p>

#### 7.4.2 Análisis del tercer factor: Valores Personales de los Ejecutivos Clave

Los valores clave que la empresa busca en sus ejecutivos clave son:

- Honestidad
- Transparencia
- Responsabilidad
- Perseverancia
- Dedicación
- Esfuerzo
- Confianza
- Justicia
- Profesionalismo

### **7.4.3 Análisis del cuarto factor: Expectativas Sociales de más amplitud**

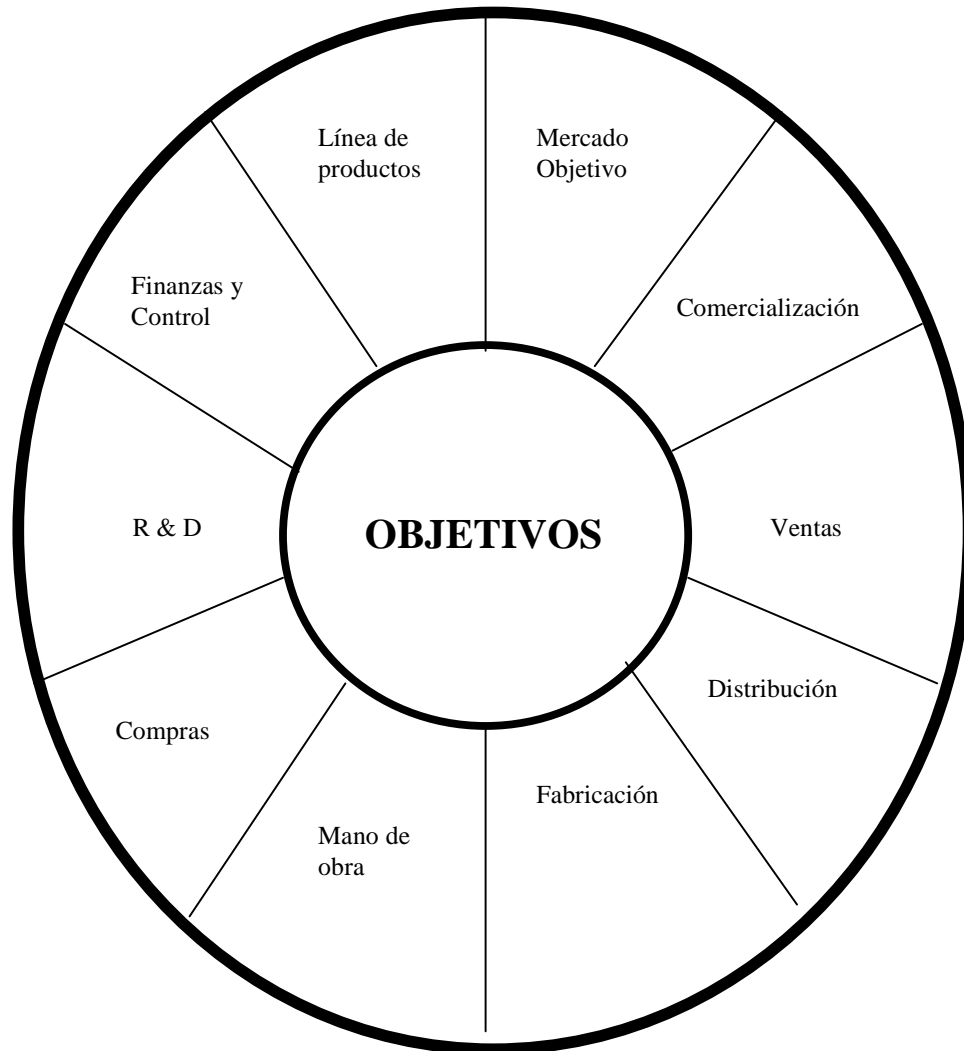
Las expectativas sociales con las que la empresa podrá cumplir son:

- Creación de fuentes de trabajo.
- Mejoramiento de la economía del sector.
- Satisfacer necesidades y exigencias de un segmento del mercado.
- Contribución al crecimiento de la industria alimenticia a nivel nacional e internacional.

### **7.5 Estrategia Competitiva**

La definición de estrategia competitiva consiste en desarrollar una amplia fórmula de cómo la empresa van a competir, cuales deben ser sus objetivos y que políticas serán necesarias para alcanzar tales objetivos. (Michael E. Porter, 1991).

**Figura 7.2: Círculo de la Estrategia Competitiva.** (Michael E. Porter, 1991).



### **Objetivos de la Estrategia Competitiva**

- **Investigación y Desarrollo de productos alimenticios** utilizando como materias primas básicas elementos alimenticios provenientes del mar.
- **Diversificar la gama de productos** utilizando como base la maquinaria de la línea de producción propuesta.

- **Disminuir los costos de producción:** Disminuir los costos de producción al final del primer año en un 7% como mínimo; Disminuir los costos de producción en un 3% mínimo anual a partir del segundo año.
- **Participación en el mercado:** Tener un crecimiento sostenido del primer al cuarto año por encima del 20 %; Crecimiento sostenido del cuarto al décimo año por encima del 30%.
- **Responsabilidad Social:** Crear bienestar en la población donde va a trabajar la empresa.
- **Investigación y Desarrollo de productos**

Dentro de la formulación de la Estrategia Competitiva se incluye: plan de mercadotecnia, fabricación, mano de obra, compras, I&D y Finanzas y control.

El plan de mercadotecnia esta conformado por:

- Mercado Objetivo
- Comercialización
- Distribución
- Precio
- Línea de productos

El plan de mercadotecnia a seguir fue desarrollado en base a una entrevista realizada al Ing. Rubén Proaño, especialista en el tema. Previo a la entrevista el Señor Proaño estudio datos proporcionados por PROCOAL S.A.

#### **7.5.1 Línea de Productos**

Es un chorizo de camarón, lo cuál significa que utiliza como materia prima cárnica exclusivamente carne de camarón. El producto se diferencia totalmente de todos los



productos desarrollados por la competencia (Empresas productoras de embutidos para parrilla, tipo chorizo) por lo cuál crea una nueva subcategoría dentro de los productos para parrilla, que sería productos para parrilla del mar. Con la misma filosofía con la que se crea el chorizo de camarón se espera extender la línea con productos a base de camarón y de otros mariscos.

### **7.5.2 Mercado Objetivo**

Nuestro mercado meta u objetivo esta conformado por:

- Hoteles
- Restaurantes
- Patios de Comida
- Empresas de Catering
- Centros de Convenciones
- Hombres y mujeres que se encuentren entre los 20 y 60 años de edad, que pertenezcan a un estrato socioeconómico medio, medio-alto y alto.

### **7.5.3 Distribución**

Al ser un producto nuevo en el mercado, será un reto para la empresa introducirlo en el mismo. La empresa al tener recursos limitados, utilizará como canal de distribución del producto:

- **Cadenas de Supermercado**

Estos son los puntos donde se concentrará un segmento del mercado meta de la empresa, que son los hombres y mujeres que se encuentren entre los 20 y 60 años de edad, que pertenecen a un estrato socioeconómico medio-alto y alto.

- **Venta directa a determinados hoteles, restaurantes, hosterías, delicatessen.**

En cuanto a la venta a hoteles, hosterías, restaurantes, franquicias, catering, centros de convenciones, se la realizará por contacto directo entre un agente vendedor de la empresa PROCOAL S.A. y la empresa interesada en el producto. Además las empresas interesadas en el producto podrán contactarse con la empresa a través de sus teléfonos y dirección mail de la misma colocada en la etiqueta del producto y material publicitario.

En ambos casos, venta directa o tercerizada, el producto contará con un sistema de transporte que posee sistemas de temperatura controlada, así garantizando la calidad del producto.

A futuro se desea llegar a mercados internacionales.

#### **7.5.4 Comercialización**

Se contará con 1 representante de ventas de la empresa PROCOAL S.A. como fuerza de venta. El vendedor llevará comisiones que podrán llegar hasta el 8% del valor de la utilidad de su venta, esto de acuerdo al volumen de ventas realizadas al término de cada mes.

En el arranque se destinará un porcentaje del presupuesto para promocionar el producto, entre las estrategias para apoyar la introducción del producto en puntos de venta al público están:

- Impulsadoras (Muestras de degustación)
- Cajas bonificadas
- Material POP
- Descuentos por introducción

Para lograr estos objetivos la empresa destinará un 5% del valor de sus ventas para apoyar la promoción.

Además se desarrollarán promociones con clientes directos como son: cadenas de supermercados, hoteles, restaurantes, patios de comida, delicatessen.

Por otra parte la etiqueta del empaque al contener toda la información sobre la empresa será el medio de contacto entre clientes frecuentes, clientes potenciales y la empresa.

### 7.5.5 Precio

El precio de venta al público (PVP) del producto en presentación de 300g será de USD\$2.54

El cuadro 7.2 muestra el costeo del producto, de donde sale el precio de la presentación del Chorizo de camarón de 300g.

**Cuadro 7.2: Costeo del chorizo de camarón**

<b>COSTEO</b>	
Costo fórmula (\$/Kg)	\$ 1,09
Rendimiento producto (%)	92%
Material de empaque (\$/Kg)	\$ 0,70
<b>Costo neto producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 1,88</b>
Otros costos de producción (\$/Kg)	\$ 1,29
Costo administración (\$/Kg)	\$ 1,40
<b>Costo bruto producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 4,57</b>
Utilidad (50%)	\$ 2,29
<b>Costo venta de producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 6,86</b>
Cadena de valor (25%)	\$ 1,71
<b>Costo comercial de producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 8,57</b>
IVA (12%)	\$ 1,03
<b>PVP (U\$/Kg)</b>	<b>\$ 9,60</b>
<b>PVP (U\$/300 g)</b>	<b>\$ 3,36</b>

**Costeo:** es el sistema de desglose de un costeo, basado en el precio del producto. Use un estimado de acuerdo a los costos estandar del mercado, pero uds deberían poner los verdaderos de acuerdo a como este organizado su empresa (sueldos, distribución, equipos, infraestructura).

El precio a otras empresas que utilizan el chorizo de camarón como sub-producto será fijado de acuerdo al volumen de compra, y al tipo de acuerdo que se llegue con la empresa compradora. El descuento en el precio final irá del 5% al 10% como máximo por política de la empresa.

Aparte del plan de mercadotecnia, como ya se indico, la estrategia competitiva esta formada por fabricación, mano de obra, compras, I&D y Finanzas - Control.

#### **7.5.6 Fabricación: Dimensionamiento y selección de equipos**

El tamaño de la planta esta basada en la capacidad mínima de producción mensual de 2000 Kg de producto y una máxima de 3500 Kg., estos valores son con un solo turno.

El proceso de fabricación fue descrito en páginas anteriores.

#### **7.5.7 Mano de obra y localización de la planta**

Si se llegará a realizar el proyecto, la planta sería ubicada en las afueras de la ciudad de Manta en la vía a Montecristi. El sector cuenta con todos los servicios básicos (agua potable, luz, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, vías de acceso asfaltadas) para poder operar una planta procesadora de productos alimenticios de origen marino.

El establecimiento contará con 2 áreas: 1) área de procesamiento y servicio y otra administrativa (ver ANEXO G#1).

El área de proceso va desde la recepción de materia prima cárnica, de ingredientes no cárnicos y aditivos, hasta el área de despacho de producto terminado.

El área de proceso esta conformada por las áreas de bodegas para materias primas no cárnicas que son de ambiente seco, hay las cámaras frías para recepción de camarón fresco y camarón congelado, además de recepción de material de empaque. La zona de producto terminado cuenta con cámaras de refrigeración y congelación, desde donde se carga el producto terminado al medio de transporte que se encargará de llevarlo a la cadena de distribución. Vale destacar que en el transporte el producto mantiene la cadena de frío hasta llegar a su destino final, y que este servicio es tercerizado.

Además encontramos bodega de utensilios de limpieza para áreas y equipo de proceso.

El área servicio comprende: lavandería de uniformes, centro médico, baños de hombres/mujeres y vestidores. Las zonas de transporte de vehículos motorizados esta dividida en; zona de carga y descarga (las cuales están debidamente separadas de forma física para evitar contaminación cruzada), y zona de vehículos de personal y visitas. Además se cuenta con áreas externas en donde constan; zona de lavado de contenedores plásticos, almacén de utensilios de limpieza para áreas generales o administrativas.

El área administrativa cuenta con la zona de Gerencia, Secretaría y Contabilidad, y área de reuniones.

Dada la ubicación de la planta, se publicaría un aviso en el periódico para coleccionar carpetas de los aspirantes a ocupar puestos dentro de la planta. Una vez seleccionado el personal se empezaría con los entrenamientos, y clases del mismo.

### **7.5.8 Compras**

Este es uno de los puntos clave del negocio, en donde hay que realizar alianzas estratégicas con los proveedores para obtener precios convenientes en las materias primas y suministros, al igual que un trato favorable para la empresa, asegurando de esta manera menores dificultades para introducir el producto en el mercado.

### 7.5.9 Investigación y desarrollo

Este punto ya fue explicado en la parte técnica de la tesis.

### 7.5.10 Finanzas y Control

#### Capital

Para empezar con el proyecto se necesitan capitales medianos, que estarían destinados a cubrir Investigación y Desarrollo del producto (I&D).

A continuación se exponen cuadros en los que se resume la parte financiera del proyecto de factibilidad para desarrollar una empresa productora del chorizo de camarón.

<b>COSTEO</b>	
Costo fórmula (\$/Kg)	\$ 1,09
Rendimiento producto (%)	92%
Material de empaque (\$/Kg)	\$ 0,70
<b>Costo neto producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 1,88</b>
Otros costos de producción (\$/Kg)	\$ 1,29
Costo administración (\$/Kg)	\$ 1,40
<b>Costo bruto producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 4,57</b>
Utilidad (50%)	\$ 2,29
<b>Costo venta de producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 6,86</b>
Cadena de valor (25%)	\$ 1,71
<b>Costo comercial de producto (\$/Kg)</b>	<b>\$ 8,57</b>
IVA (12%)	\$ 1,03
<b>PVP (U\$/Kg)</b>	<b>\$ 9,60</b>
<b>PVP (U\$/300 g)</b>	<b>\$ 3,36</b>

**Cuadro 7.3: COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN**

Aportes propios	\$ 34.195,80	60%
Préstamo	\$ 22.797,20	40%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 56.993,00</b>	<b>100%</b>

**TABLA DE AMORTIZACIÓN**

Año	Amortización	Interés ( 14% )	Saldo
<b>0</b>			\$ 22.797,20
<b>1</b>	\$ 9.819,47	\$ 3.191,61	\$ 16.169,34
<b>2</b>	\$ 9.819,47	\$ 2.263,71	\$ 8.613,57
<b>3</b>	\$ 9.819,47	\$ 1.205,90	\$ -

**Cuadro 7.4: INVERSIÓN**

Cantidad	Item	Precio U	Precio Total
2	Balanza	\$ 1.200,00	\$ 2.400,00
1	Cutter	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
1	Amasadora-Mezcladora RM-40	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
1	Embutidora Hidráulica EM-30 (Mainca)	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
1	Marmita en acero inoxidable	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
1	Empacadora a vacío	\$ 7.000,00	\$ 7.000,00
2	Congeladores	\$ 650,00	\$ 1.300,00
2	Refrigeradores	\$ 650,00	\$ 1.300,00
4	Cuchillo acero inoxidable	\$ 14,00	\$ 56,00
2	Scotter	\$ 150,00	\$ 300,00
1	Amarradora semiautomática	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
1	Armario térmico	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
3	Mesa en acero inoxidable de 200cm x 150cm	\$ 300,00	\$ 900,00
1	Ventilador	\$ 300,00	\$ 300,00
1	Medidor de cloro	\$ 40,00	\$ 40,00
8	Balde plásticos de 12 Kg. de	\$ 8,00	\$ 64,00
3	Computadores	\$ 750,00	\$ 2.250,00
2	Mangueras	\$ 30,00	\$ 60,00
50	Gavetas plásticas	\$ 9,50	\$ 475,00
6	Dispensador de jabón líquido	\$ 8,00	\$ 48,00
<b>Total</b>			<b>\$ 46.993,00</b>

**Cuadro 7.5: INVERSIÓN A DEPRECIARSE EN 3 AÑOS**

Cantidad	Item	Precio U	Precio Total
4	Cuchillo acero inoxidable	\$ 14,00	\$ 56,00
1	Ventilador	\$ 300,00	\$ 300,00
8	Balde plásticos de 12 Kg. de	\$ 8,00	\$ 64,00
3	Computadores	\$ 750,00	\$ 2.250,00
2	Mangueras	\$ 30,00	\$ 60,00
50	Gavetas plásticas	\$ 9,50	\$ 475,00
6	Dispensador de jabón líquido	\$ 8,00	\$ 48,00
		<b>Total</b>	<b>\$ 3.253,00</b>

**INVERSIÓN A DEPRECIARSE EN 10 AÑOS**

Cantidad	Item	Precio U	Precio Total
2	Balanza	\$ 1.200,00	\$ 2.400,00
1	Cutter	\$ 15.000,00	\$ 15.000,00
1	Amasadora-Mezcladora RM-40	\$ 3.000,00	\$ 3.000,00
1	Embutidora Hidráulica EM-30	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
1	Marmita en acero inoxidable	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
1	Empacadora a vacío	\$ 7.000,00	\$ 7.000,00
2	Congeladores	\$ 650,00	\$ 1.300,00
2	Refrigeradores	\$ 650,00	\$ 1.300,00
2	Scotter	\$ 150,00	\$ 300,00
1	Armario térmico	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
3	Mesa en acero inoxidable de 200cm x 150cm	\$ 300,00	\$ 900,00
1	Medidor de cloro	\$ 40,00	\$ 40,00
		<b>Total</b>	<b>\$ 38.740,00</b>



Cuadro 7.6: SUELDOS DEL PERSONAL

#	Cargo	Sueldo \$/mes	Sueldo/mes	Derechos de Ley	IESS/mes	Sueldo Anual
1	Gerente General	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 680,00	\$ 56,00	\$ 7.352,00
1	Agente vendedor	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 380,00	\$ 22,40	\$ 3.048,80
1	Secretaria	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 360,00	\$ 20,16	\$ 2.761,92
1	Contador	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 380,00	\$ 22,40	\$ 3.048,80
1	Ingeniero de Planta	\$ 400,00	\$ 400,00	\$ 580,00	\$ 44,80	\$ 5.917,60
1	Cocción	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 360,00	\$ 20,16	\$ 2.761,92
1	Operario 1 (Mezclado y emulsión)	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 360,00	\$ 20,16	\$ 2.761,92
1	Operario 2 (Embutido)	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 360,00	\$ 20,16	\$ 2.761,92
1	Operario 3 (Amarrado)	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 360,00	\$ 20,16	\$ 2.761,92
1	Bodega / Logística	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 380,00	\$ 22,40	\$ 3.048,80
1	Guardia	\$ 180,00	\$ 180,00	\$ 360,00	\$ 20,16	\$ 2.761,92

Cuadro 7.7: COSTOS FIJOS

Por concepto de:	Valor \$/mes	Valor \$/año
Sueldos		\$ 38.987,52
Arriendo	\$ 700,00	\$ 8.400,00
Depreciación	\$ 413,19	\$ 4.958,33
Depreciación Positiva	\$ -413,19	\$ -4.958,33
Energía Eléctrica Básica	\$ 25,00	\$ 300,00
Agua Potable	\$ 7,00	\$ 84,00
Teléfono	\$ 20,00	\$ 240,00
Administrativo	\$ 30,00	\$ 360,00
Limpieza	\$ 30,00	\$ 360,00
Internet	\$ 17,00	\$ 204,00

Cuadro 7.8: COSTOS VARIABLES

Por concepto de:	\$/año 1	\$/año 2	\$/año 3	\$/año 4	\$/año 5
	13,00	15,50	20,00	24,00	28,00
<b>Costo neto del producto</b>	<b>24.705,73</b>	<b>29.456,83</b>	<b>38.008,81</b>	<b>45.610,57</b>	<b>53.212,33</b>
<b>Análisis de Lab.</b>	<b>2.260,00</b>	<b>2.510,00</b>	<b>2.960,00</b>	<b>3.360,00</b>	<b>3.760,00</b>
<b>Energía Eléctrica</b>	<b>3.840,00</b>	<b>4.290,00</b>	<b>5.100,00</b>	<b>5.820,00</b>	<b>6.540,00</b>
<b>Agua Potable</b>	<b>180,00</b>	<b>205,00</b>	<b>250,00</b>	<b>290,00</b>	<b>330,00</b>
<b>Distribución</b>	<b>3.900,00</b>	<b>4.650,00</b>	<b>6.000,00</b>	<b>7.200,00</b>	<b>8.400,00</b>
<b>Marketing</b>	<b>1.560,00</b>	<b>1.860,00</b>	<b>2.400,00</b>	<b>2.880,00</b>	<b>3.360,00</b>
<b>Mantenimiento</b>	<b>390,00</b>	<b>465,00</b>	<b>600,00</b>	<b>720,00</b>	<b>840,00</b>
<b>Total</b>	<b>36.835,73</b>	<b>43.436,83</b>	<b>55.318,81</b>	<b>65.880,57</b>	<b>76.442,33</b>

Por concepto de:	\$/año 6	\$/año 7	\$/año 8	\$/año 9	\$/año 10
	34,00	41,00	49,00	58,00	68,00
<b>Costo neto del producto</b>	<b>64.614,98</b>	<b>77.918,06</b>	<b>93.121,59</b>	<b>110.225,55</b>	<b>129.229,96</b>
<b>Análisis de Lab.</b>	<b>4.360,00</b>	<b>5.060,00</b>	<b>5.860,00</b>	<b>6.760,00</b>	<b>7.760,00</b>
<b>Energía Eléctrica</b>	<b>7.620,00</b>	<b>8.880,00</b>	<b>10.320,00</b>	<b>11.940,00</b>	<b>13.740,00</b>
<b>Agua Potable</b>	<b>390,00</b>	<b>460,00</b>	<b>540,00</b>	<b>630,00</b>	<b>730,00</b>
<b>Distribución</b>	<b>10.200,00</b>	<b>12.300,00</b>	<b>14.700,00</b>	<b>17.400,00</b>	<b>20.400,00</b>
<b>Marketing</b>	<b>4.080,00</b>	<b>4.920,00</b>	<b>5.880,00</b>	<b>6.960,00</b>	<b>8.160,00</b>
<b>Mantenimiento</b>	<b>1.020,00</b>	<b>1.230,00</b>	<b>1.470,00</b>	<b>1.740,00</b>	<b>2.040,00</b>
<b>Total</b>	<b>92.284,98</b>	<b>110.768,06</b>	<b>131.891,59</b>	<b>155.655,55</b>	<b>182.059,96</b>

Cuadro 7.9: FLUJO DE CAJA PLANTA PROPIA

Años	0	1	2	3	4	5
<b>Producc. Ton</b>		<b>13</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>28</b>
CFT		-48.936	-48.936	-48.936	-48.936	-48.936
CVT		-36.836	-43.437	-55.319	-65.881	-76.442
Costos financieros		-8.958	-8.958	-8.958	-	-
<b>Costos Bruto</b>		<b>-94.729</b>	<b>-101.330</b>	<b>-113.212</b>	<b>-114.816</b>	<b>-125.378</b>
<b>Venta B. Anual</b>		<b>125.320</b>	<b>149.420</b>	<b>192.800</b>	<b>231.360</b>	<b>269.920</b>
Inversión		-6.839	-6.839	-6.839	-6.839	-6.839
Utilidad bruta		30.591	48.090	79.588	116.544	144.542
Impuestos IVA (12%)		-	-	-21.854	-26.224	-30.595
Cadena de valor (25%)		-36.992	-44.106	-56.910	-68.292	-79.675
Depreciación -		-4.958	-4.958	-4.958	-4.958	-4.958
Depreciación +		4.958	4.958	4.958	4.958	4.958
<b>UAI</b>		<b>-13.240</b>	<b>-2.855</b>	<b>-6.015</b>	<b>15.188</b>	<b>27.433</b>
15% Empleados		-	-	-902	2.278	4.115
<b>UAI</b>		<b>-13.240</b>	<b>-2.855</b>	<b>-5.113</b>	<b>12.910</b>	<b>23.318</b>
25% impuesto a la Renta		-	-	-1.278	3.227	5.830
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>-13.240</b>	<b>-2.855</b>	<b>-3.835</b>	<b>9.682</b>	<b>17.489</b>
Años	6	7	8	9	10	
<b>Producc. Ton</b>	<b>34</b>	<b>41</b>	<b>49</b>	<b>58</b>	<b>68</b>	
CFT	-48.936	-48.936	-48.936	-48.936	-48.936	
CVT	-92.285	-110.768	-131.892	-155.656	-182.060	
Costos financieros	-	-	-	-	-	
<b>Costos Bruto</b>	<b>-141.220</b>	<b>-159.704</b>	<b>-180.827</b>	<b>-204.591</b>	<b>-230.995</b>	
<b>Venta B. Anual</b>	<b>327.760</b>	<b>395.240</b>	<b>472.360</b>	<b>559.120</b>	<b>655.520</b>	
Inversión						
Utilidad bruta	186.540	235.536	291.533	354.529	424.525	
Impuestos IVA (12%)	-37.151	-44.800	-53.541	-63.375	-74.302	
Cadena de valor (25%)	-96.748	-116.666	-139.430	-165.040	-193.495	
Depreciación -	-4.958	-4.958	-4.958	-4.958	-4.958	
Depreciación +	4.958	4.958	4.958	4.958	4.958	
<b>UAI</b>	<b>52.641</b>	<b>74.070</b>	<b>98.561</b>	<b>126.113</b>	<b>156.727</b>	
15% Empleados	7.896	11.111	14.784	18.917	23.509	
<b>UAI</b>	<b>44.745</b>	<b>62.960</b>	<b>83.777</b>	<b>107.196</b>	<b>133.218</b>	
25% impuesto a la Renta	11.186	15.740	20.944	26.799	33.304	
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>33.558</b>	<b>47.220</b>	<b>62.833</b>	<b>80.397</b>	<b>99.913</b>	
<b>Flujo de Caja</b>	<b>33.558</b>	<b>47.220</b>	<b>62.833</b>	<b>80.397</b>	<b>99.913</b>	

<b>VAN</b>	<b>227.088</b>
<b>TIR</b>	<b>60%</b>
<b>PVP x TON</b>	<b>9.640</b>

### 7.5.11 Maquila

Maquila: La maquila consiste en la contratación de los servicios de una empresa (B) para producir el producto requerido por la empresa (A) bajo los procesos y estándares requeridos por esta utilizando materias primas de la misma. La maquiladora tiene menores costos de producción y administrativos pues utiliza capacidad sobrante de su producción y no incurre en gastos de mercadeo y ventas, solo gastos primarios de distribución. En cambio, generalmente les gana un margen apreciable por el trabajo. Las maquilas pueden ser buenas al principio, pero a medida que uno hace volumen y controla mejor sus costos no son un buen negocio. Además, se pierde el control de la producción por lo que requiere un seguimiento permanente de la calidad y el riesgo de pérdida de know-how.

**Cuadro 7.10: Maquila**

<b>COSTO MAQUILA</b>	
Costo producción (\$/Kg)	0,600
Costo administración (\$/Kg)	0,150
Costo merc, dist y ventas	0,100
Costo proceso (\$/Kg)	0,850
Utilidad (30%)	0,298
Costo maquila (\$/Kg)	1,148
Costo fórmula (\$/Kg)	1,090
Rendimiento producto (%)	94%
Material de empaque (\$/Kg)	0,750
Costo neto producto (\$/Kg)	1,910
Costo maquila (\$/Kg)	1,148
Costo bruto producto (\$/Kg)	3,057
Utilidad (50%)	1,529
Costo venta de producto (\$/Kg)	4,586
Cadena de valor (25%)	1,146
Costo comercial de producto (\$/Kg)	5,732
IVA (12%)	0,688
<b>PVP (U\$/Kg)</b>	<b>6,420</b>
<b>PVP (U\$/350 g)</b>	<b>2,247</b>

Cuadro 7.11: FLUJO DE CAJA MAQUILA

Años	0	1	2	3	4	5
Producc. Ton		13	16	20	24	28
CFT		-29.570	-29.570	-29.570	-29.570	-29.570
CVT		-32.402	-38.219	-48.689	-57.995	-67.302
Costos financieros		-2.450	-2.450	-2.450	-	-
Costos Bruto		<b>-64.423</b>	<b>-70.240</b>	<b>-80.709</b>	<b>-87.565</b>	<b>-96.872</b>
Venta B. Anual		<b>125.320</b>	<b>149.420</b>	<b>192.800</b>	<b>231.360</b>	<b>269.920</b>
Inversión	<b>-9.221</b>					
Utilidad bruta		60.897	79.180	112.091	143.795	173.048
Impuestos IVA (12%)		<b>-10.492</b>	<b>-12.509</b>	<b>-16.141</b>	<b>-19.369</b>	<b>-22.597</b>
Cadena de valor (25%)		<b>-27.322</b>	<b>-32.576</b>	<b>-42.033</b>	<b>-50.440</b>	<b>-58.847</b>
Depreciación -		-1.639	-1.639	-1.639	-1.639	-1.639
Depreciación +		1.639	1.639	1.639	1.639	1.639
UAI		<b>21.445</b>	<b>32.456</b>	<b>52.278</b>	<b>72.347</b>	<b>89.965</b>
15% Empleados		3.217	4.868	7.842	10.852	13.495
UAI		<b>18.228</b>	<b>27.588</b>	<b>44.436</b>	<b>61.495</b>	<b>76.471</b>
25% impuesto a la Renta		4.557	6.897	11.109	15.374	19.118
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>13.671</b>	<b>20.691</b>	<b>33.327</b>	<b>46.121</b>	<b>57.353</b>
<b>Flujo de Caja</b>	<b>-9.221</b>	<b>13.671</b>	<b>20.691</b>	<b>33.327</b>	<b>46.121</b>	<b>57.353</b>
Años	6	7	8	9	10	
Producc. Ton	34	41	49	58	68	
CFT	-29.570	-29.570	-29.570	-29.570	-29.570	
CVT	-81.261	-97.546	-116.158	-137.096	-160.360	
Costos financieros	-	-	-	-	-	
Costos Bruto	<b>-110.831</b>	<b>-127.116</b>	<b>-145.728</b>	<b>-166.666</b>	<b>-189.931</b>	
Venta B. Anual	<b>327.760</b>	<b>395.240</b>	<b>472.360</b>	<b>559.120</b>	<b>655.520</b>	
Inversión						
Utilidad bruta	216.929	268.124	326.632	392.454	465.589	
Impuestos IVA (12%)	<b>-27.439</b>	<b>-33.089</b>	<b>-39.545</b>	<b>-46.808</b>	<b>-54.879</b>	
Cadena de valor (25%)	<b>-71.457</b>	<b>-86.169</b>	<b>-102.982</b>	<b>-121.897</b>	<b>-142.914</b>	
Depreciación -	-1.639	-1.639	-1.639	-1.639	-1.639	
Depreciación +	1.639	1.639	1.639	1.639	1.639	
UAI	<b>116.394</b>	<b>147.228</b>	<b>182.466</b>	<b>222.110</b>	<b>266.158</b>	
15% Empleados	17.459	22.084	27.370	33.316	39.924	
UAI	<b>98.935</b>	<b>125.143</b>	<b>155.096</b>	<b>188.793</b>	<b>226.234</b>	
25% impuesto a la Renta	24.734	31.286	38.774	47.198	56.559	
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>74.201</b>	<b>93.858</b>	<b>116.322</b>	<b>141.595</b>	<b>169.676</b>	
<b>Flujo de Caja</b>	<b>74.201</b>	<b>93.858</b>	<b>116.322</b>	<b>141.595</b>	<b>169.676</b>	
<b>VAN</b>	<b>537.238</b>					
<b>TIR</b>	<b>197%</b>					
<b>PVP x TON</b>	<b>9.640</b>					

## 8. Conclusiones

- Por medio de la Investigación y Desarrollo se obtuvo un producto cárnico de origen marino que es nuevo tanto en el mercado nacional como en el internacional, el mismo que ha sido denominado “chorizo de camarón”.
- El proceso para la producción del chorizo de camarón a escala industrial ha sido descrito claramente en el presente trabajo, el mismo que difiere mucho de los resultados que se pueden obtener a escala de una cocina experimental.
- Al ser un producto nuevo para el mercado, será un reto para la empresa lograr que el consumidor asocie el sabor del producto con el chorizo de camarón.
- El producto final tiene un alto contenido de proteína (mayor al 20%) y bajo en grasa (menor al 6%) lo cuál es una ventaja del producto sobre productos chorizos tradicionales que se encuentran en el mercado.
- El chorizo cocido de camarón es una nueva alternativa para el consumidor vegetariano no estricto.
- En base a los resultados obtenidos en el análisis financiero, se determina que es económicamente justificable realizar una inversión en este producto, ya que el TIR del proyecto es superior al valor del interés de una institución financiera.
- La rentabilidad económica de montar una planta propia es alta, sin embargo realizar maquila es mucho más rentable.

## **ANEXOS**

### Anexo B1

	Hoja de Producto	Pág. Bi-1
Nombre industrial	Danfat IND-1338	Fecha de emisión: 20 de Febrero de 2005
Nombre comercial	Manteca Spreads	Reemplaza a: 20 de Mayo de 2003

#### CARACTERÍSTICAS GENERALES

Aceite comestible 100% vegetal no láurico, no hidrogenado, refinado, blanqueado y desodorizado. Libre de ácidos grasos trans, apto para consumo humano.

#### APLICACIONES

Por su alta estabilidad frente a la oxidación y resistencia al maltrato térmico, este aceite se recomienda para uso en freidoras profundas. También se puede emplear en la elaboración de masa de galletas y productos de panificación. Formulación de compounds de chocolate untable.

#### ESPECIFICACIONES

PARÁMETRO	UNIDADES	VALOR	METODO
Acidos grasos libres (como palmítico)*	%	0,08 máx.	AOCS Ca 5a-40
Humedad e impurezas*	%	0,10 max.	AOCS Ca 2c-25
Índice de peróxidos*	Meq O <sub>2</sub> /Kg	1.0 max.	AOCS Cd 8-53
Color Lovibond Amarillo* (celda 5¼")		33.0 máx.	AOCS Cc 13e-92
Color Lovibond Rojo* (celda 5¼")		3.0 máx.	AOCS Cc 13e-92
Índice de yodo, Wij's	cg/g	52.5-56.0	AOCS Cd 1-25
P. F. (deslizamiento)	°C	34.0-38.0	AOCS Cc 3-25
Olor / Sabor*		Buenos	Sensorial

\* Al momento del despacho

#### PRESENTACIÓN

El producto se expende plastificado en bloques de 15 Kg. Otras presentaciones se pueden empacar bajo pedido. Almacenar en un lugar fresco y seco y al amparo de la luz.

#### CÓDIGOS EN SISTEMAS

Danfat SPREADS1338: 15 kg, 601002

#### CARACTERÍSTICAS ADICIONALES (VALORES TÍPICOS)

Acido graso	% FAME	Temp. °C	% SFC
C8:0	-		IUPAC 2.150 (a)
C10:0	-		
C12:0	0.1-04	N 10	37.0-51.5
C14:0	0.6-1.0	N 20	20.0-25.0
C16:0	40.0-41.5	N 25	12.0-15.0
C18:0	5.1-6.3	N 30	6.0-12.0
C18:1	38.0-42.0	N 35	2.5-7.5
C18:2	10.5-12.5		
Total A. G. trans	< 1.0		



**Anexo B2****CASA COMERCIAL ALMEIDA CÍA. LTDA.**

KALSEC

AJO CONCENTRADO CÓDIGO: 31-07

FUENTE DE MATERIAL CRUDO :

Clavos de olor de ajo frescos, *Allium sativum* L. triturados, extraídos y destilados, conformando todo comestible aplicable a la Comida Federal, Drogas y Acto Cosmético.

INFORMACIÓN TÉCNICA :

1. Apariencia:

Emulsión viscosa, blanco opaco - amarillo pálido, adaptable a la temperatura del cuarto.

2. Aroma y Sabor:

El aroma y sabor son característicos de ajo fresco, fuerte y picante.

3. Dispersabilidad:

Dispersible en el agua y otros portadores polares con la agitación. También puede incorporarse vía portadores solubles secos como sal o dextrose.

4. Condiciones de almacenamiento:

Nosotros recomendamos almacenar en recipientes llenos herméticamente sellados a una temperatura de 40° a 50° F. El término de vida bajo estas condiciones son seis meses. En una temperatura de 50\* a 75°F el tiempo de duración es de tres meses.

5. Usos:

Usado en todo tipo de comidas dónde el sabor de ajo en agua-dispersable se desea,

6. Reemplazo/ Nivel de uso:

Una parte debe reemplazar aproximadamente 30 partes de polvo de ajo molido.

7. ¡Advertencia!

Debido a la naturaleza muy concentrada de este producto, el cuidado debe ser bien manejando para evitar que el recipiente se derrame o gotee.

QUITO: 10 de Agosto 7194 (El Labrador) Telfs.: (593-2) 446-266 (593-2) 448-157 - Telex 02-2672 Calmei Ed. Fax: (593-2) 449-831 - Casilla 17-01-3116 Quito - Ecuador S.A.

CUENCA: G. Colombia 21-132 y Unidad Nacional (Tercer piso) - Telfs.: (593-7) 835-188 (593-7) 843-075 Fax: (593-7) 844-200 - Casilla 01.01.0809 - e-mail: casalm@az.pro.ec - Cuenca - Ecuador S.A.

**Anexo B3****CASA COMERCIAL ALMEIDA CÍA. LTDA.**

QUITO: 10 de Agosto\* 7194 (Ej LatwaJor) - Telfci 446-266-448-157 - Tele» 02-2672 Cálm«d Ed.

QUITO/FEBRERO 17, 1994

**OLEORESINA DE JENGIBRE CODIGO: 13-01****FUENTE DE MATERIAL CRUDO:**

RHIZOMES JENGIBRE, ZINGIBER OFFICINALE ROSC. AJUSTABLE A TODA PREVISIÓN APLICABLE DE ALIMENTO FEDERAL, MEDICINA Y EN COSMÉTICOS.

**INFORMACIÓN TÉCNICA:**

1.- ACEITE VOLÁTIL; 25.0% - 30.0

(ACEITE VOLÁTIL DE VAPOR ("MÉTODO MODIFICADO CLEVINGER"), MÉTODO ANALÍTICO ASTA 5.0)

2.- APARIENCIA:

UN LIQUIDO VISCOSO CAFE, VACIADO A TEMPERATURA DE HABITACIÓN.

3.- AROMA Y SABOR:

EL AROMA ES CALUROSO, DULCE Y ALTAMENTE AROMÁTICO. EL SABOR ES CALUROSO, ESPECIE Y PICANTE.

4.- DISPERSABILIDAD:

FÁCILMENTE DISPERSABLE EN CASI TODOS LOS PRODUCTOS DE COMIDA CUANDO INCORPORADO VIA PORTADOR SOLUBLE TALES COMO SAL Y DEXTROSA.

5.- CONDICIONES DE ALMACENAJE:

NOSOTROS RECOMENDAMOS UNA BODEGA SECA, CONTENEDORES SELLADOS FUERTEMENTE A TEMPERATURAS QUE NO EXCEDAN 75 =F. DURACIÓN DE VIDA BAJO ESTAS CONDICIONES ES UN AÑO.

6.- USOS:

USADO EN CONSERVAS, COMIDA HORNEADA, BREVAJES, SALSAS, CURRY, Y PRODUCTOS DE CARNE.

7.- REEMPLAZO/NIVEL DE USO:

UNA PARTE DEBE REEMPLAZAR APROXIMADAMENTE 30 PARTES DE JENGIBRE MOLIDA.

## Anexo B4

*Certificate of Conformity*

Product	T A R I		
type	K 7		
Batch	4-21717-56		
<i>specificati on</i>	60-11' 16		
Messrs	CASA COMERCIAL ALME <sup>^</sup> JA C <sup>^</sup> IA LTD AV. PUMAPU17GO 2-18 AL-1ONG		
No.	RUC-NO 1790020541001 593636 21000 kg		
Quantity	White powder.		
<i>Descripci on</i>	The product yields the reactions,		
<i>Identification</i>	characteristic of phosphates.		
<i>Solubility</i>	Soluble in water forming a viscous solution		
		55.6	%
Phosphate	(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	max. 10	ppm
Fluoride	(F)	max. 2	ppm
Arsenic	(As)	max. 2	ppm
Lead	(Pb)	max. 1	ppm
Mercury	(Hg)	max. 1	ppm
Cadmium	(Cd)	max. 10	ppm
Heavy metals	(as Pb)	9.1	
pH-value	(1% solution)		

*Impurities of the components of the product are corresponding to the national and International requirements for food additives (FAO/WHO- and EG-directive) or GERMAN FOOD ADDITIVES REGULATIONS)*

## Anexo B5



*Solbar Plant Extracts*  
 P.O.B. 2230, Ashdod 77121 Israel  
 Tel: +972 (8) 8632111 Fax: +972 (8) 8561455  
 E-mail: [solbar@solbar.com](mailto:solbar@solbar.com) [Web: www.solbar.com](http://www.solbar.com)

## Solpro 910 Isolated Soy Proteins - Typical Product Characteristics

Nutrition Facts			
grams per 100 gr product			
Calories (Kcal) .....	355	Calcium (mg) .....	80
Calories from Fat (cal) .....	4.5	Iron (mg) .....	10
Calories from Saturated Fat (cal) ..	0.675	Vitamin D .....	0
Protein (as is) (% min.) .....	85	Vitamin E .....	0
Fat .....	0.5	Phosphorus (mg) .....	600
Saturated fats .....	0.075	Magnesium (mg) .....	45
(Expressed as triglycerides)		Zinc (mg) .....	33
Cholesterol (mg) .....	0	Iodine .....	No data available
Total carbohydrates .....	28.5	Copper (mg) .....	1.6
Sugars .....	2.5	Thiamine (B1) .....	0.9
Dietary fiber .....	26	Riboflavin (B2) (mg) .....	0.18
Total minerals (as ash) .....	7	Niacin (mg) .....	0.486
Sodium (mg) .....	900	Pyridoxine (B6) (mg) .....	0.046
Potassium (mg) .....	170	Folic Acid (mg) .....	0.196
Vitamin A (IU A/lb) .....	<300	Biotin (mg) .....	0.0411
Vitamin C (mg) .....	<0.40	Pantothenic acid (mg) .....	1.24
		Cyanocobalamin (B12) (mg) ..	<0.00025
Amino Acids Content grams per 100 gr protein			
Alanine .....	3.97	Phenylalanine .....	5.08
Arginine .....	7.28	Proline .....	5.45
Aspartic Acid .....	11.23	Serine .....	4.98
Glutamic Acid .....	20.53	Threonine .....	3.44
Glycine .....	3.91	Tyrosine .....	3.5
Histidine .....	2.23	Valine .....	4.64
Isoleucine .....	4.21	Cysteine .....	1.29
Leucine .....	7.61	Methionine .....	1.22
Lysine .....	5.87	Tryptophan .....	1.54
Microbiological Specification		Physical Specification (Typically)	
Standard Plate Count: .....	30,000 / gr max	Particle Size .....	90% less than 150 µ
Salmonella: .....	Negative in 20 gr		
E. Coli: .....	Negative in 1 gr		

**Product Description**

Solpro 910 is processed from certified non-GMO Identity Preserved soybeans. Following the removal of oil fractions, a special process is applied to take out both soluble and insoluble carbohydrates, bringing the protein level to a minimum of 90 per cent.

**Application**

Solpro 910 is designed for specific customer requirements in meat, poultry & fish.

**Shelf life & Storage**

Maximum 12 months from production date, when stored under dry and cool conditions, below 26 °C (78.8 °F), at a relative humidity of 65% or less.

**Packaging**

Solpro 910 is packaged in food grade triple layer paper/PE sealed sacks, net weight 20 kg (56lb).

## Anexo B6

# TECHNICAL DATA

## PenBind<sup>®</sup> 100

### Typical Analysis

Color .....	White to Off White
Form .....	Fine Powder
pH .....	6.0 – 8.0
Moisture .....	18% max
Granulation .....	Through U.S. standard screen # 100: 98%

### Typical Nutritional Analysis

Component	per 100g
Calories .....	340.0
Moisture .....	14.0g
Protein .....	<0.1g
Fat .....	<0.1g
Ash .....	0.3g
Carbohydrate .....	+85.0g
Sodium .....	83.0mg
Calcium .....	25.0mg
Potassium .....	<5.0mg
Magnesium .....	8.5mg
Iron .....	0.4mg
Phosphorus .....	103.0mg
Copper .....	<0.1mg
Zinc .....	0.2mg

### Typical Microbiological Analysis

TPC, cfu/g .....	10,000 max
Yeast, cfu/g .....	500 max
Mold, cfu/g .....	500 max

## ANEXO C1

Hoja técnica de las fundas plásticas para empaque del producto



## DEPARTAMENTO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

29 de marzo del 2005

## ESPECIFICACIONES DE MATERIAL

PRODUCTO: COEXTRUSION DE POLIAMIDA POLIETILENO DE 90  $\mu\text{m}$ 

MATERIAL	ESPESOR $\mu\text{m}$		GRAMAJE $\text{g} / \text{m}^2$	
	NOMINAL	TOLERANCIA	NOMINAL	TOLERANCIA
POLIAMIDA	30	$\pm 5 \%$	34,80	$\pm 5 \%$
ADHESIVO	0	$\pm 10 \%$	0,00	$\pm 10 \%$
LDPE	60	$\pm 10 \%$	54,60	$\pm 10 \%$
<b>TOTAL</b>	90	$\pm 10 \%$	89,40	$\pm 10 \%$

(\*) LOS VALORES DE  $\text{g}/\text{m}^2$  DE TINTA DEPENDEN DEL NUMERO DE CAPAS Y DEL PORCENTAJE DE COBERTURA

ASI COMO DEL TIPO DE TINTA EMPLEADA Y DEL TIPO DE IMPRESIÓN

**RENDIMIENTO: 11,19  $\text{m}^2/\text{kg}$**

CONDICIONES DE FDA
Los materiales de PET, HDPE y LDPE cumplen con parámetros de la FDA según normativas 21 CFR 177.1630 y 21 CFR 177.1520 de la regulación para polímeros que van en contacto directo con alimentos. Y con la norma 21 CFR 175.105 para adhesivos.

VALORES TIPICOS DE BARRERA			
	VALOR	UNIDAD	METODO
<b>Permeabilidad al Oxígeno:</b>	< 120	cc / m <sup>2</sup>	<b>ASTM D1431</b> (24 h, 23°C, 0 % HR)
<b>Permeabilidad al Vapor de Agua:</b>	< 10	g / m <sup>2</sup>	<b>ASTM D1249</b> (24 h, 38°C, 90% HR)

## ANEXO C2

## Etiqueta del producto: Chorizo de camarón

# Crebette®

chorizo cocido de camarón



INFORMACIÓN NUTRICIONAL	Cantidad/Porción	%VD	Cantidad/Porción	%VD
Tamaño por porción (70gr)	Grasa total 3.5gr	6%	Carbohidratos totales 2.8gr	1%
Porciones por paquete 5	Grasas Saturadas 1.4gr	7%	Fibra dietética 0.25gr	1%
Calorías 100	Colesterol 73.5gr	25%	Azúcar 0g	
Calorías de la grasa 32	Sodio 550mg	23%	Proteína 14gr	3%

● valores diarios requeridos sobre una dieta de 2000 calorías.

Vitamina A 0% . Vitamina C 0% . Calcio 1% . Hierro 4%

350gr.

Reg. San.: 12026-1-03-01  
NTE INEN: 1338

Procesado y empaquetado por  
CREBETTE, Compañía  
PRDCA S.A.

Dirección: Parque Industrial  
Menta Km 5 Vía Montecristi  
Teléfono: 098215276

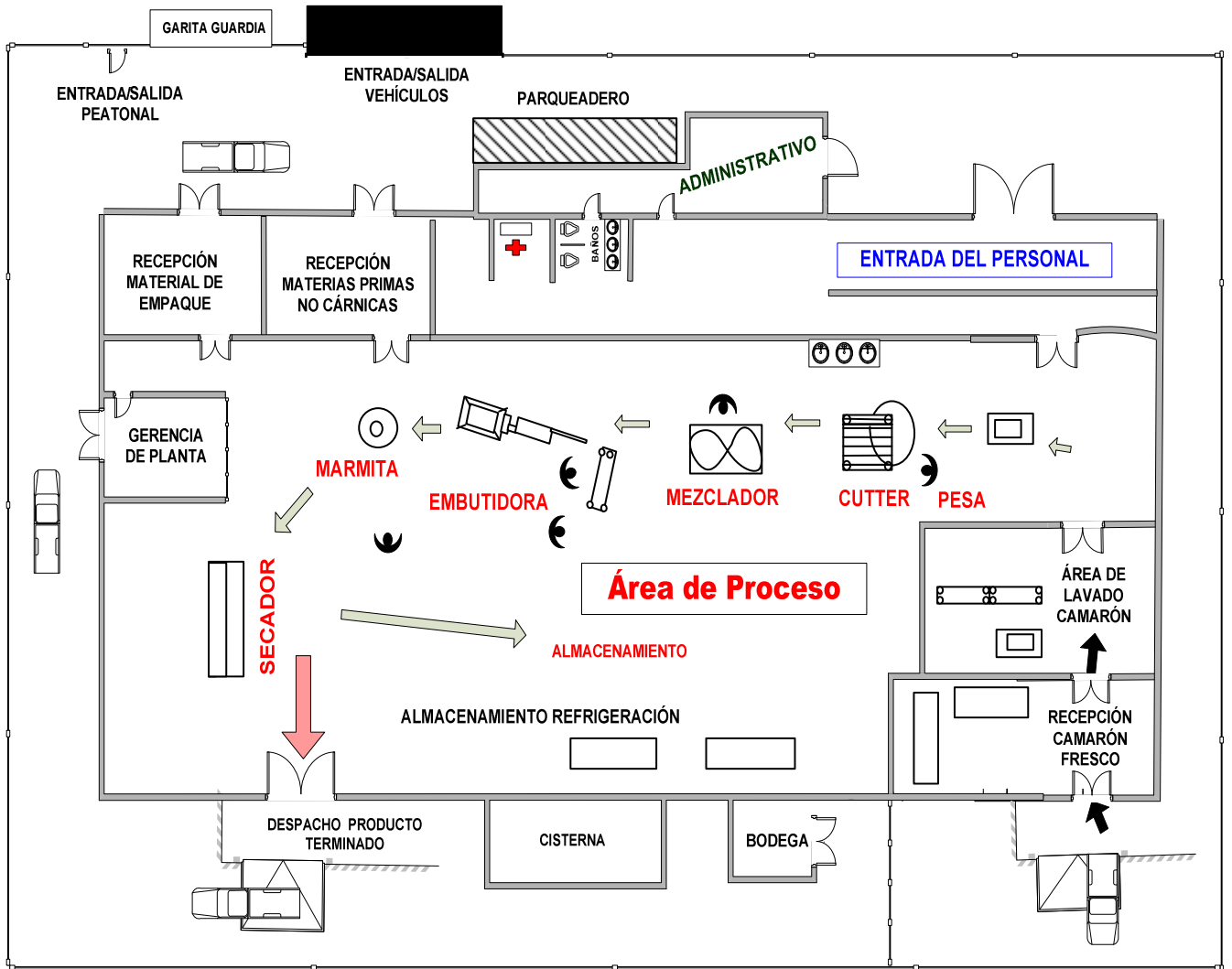


7 861059 5304678



### ANEXO G1

### PLANO DE LA PLANTA



## GLOSARIO

**Aerobio:** microorganismo que requiere aire u oxígeno para vivir.

**Anaerobio:** microorganismo que sólo puede vivir fuera del aire u oxígeno.

**Área de proceso:** zona de transformación de las materias primas en producto final, la que se mantiene con control microbiológico por medios físico y químicos.

**Área de servicio:** lugar de libre acceso al personal.

**Carne:** estructura muscular proveniente del camarón.

**Carne congelada:** aquella cuya temperatura de conservación se encuentra por debajo de -18°C.

**Carne refrigerada:** aquella cuya temperatura de conservación se encuentra entre 0 a 4°C.

**Contaminación:** presencia de microorganismos, materia física extraña, o sustancia química en cantidades que rebasan los límites establecidos por la ley en las materias primas alimenticias o en el producto final y que representan un riesgo potencial a la salud humana.

**Degradación (química):** descomposición de un cuerpo orgánico con disminución del número de átomos de carbono contenido en su molécula.

**Desinfección:** reducción del número de microorganismos a un nivel que no da lugar a contaminación del alimento, mediante agentes químicos, métodos físicos o ambos, higiénicamente satisfactorios. Generalmente no mata las esporas.

**Desinfectante:** cualquier agente, por lo regular químico, capaz de matar las formas en desarrollo, pero no necesariamente las esporas resistentes de microorganismos patógenos.

**Detergente:** mezcla de sustancias de origen sintético, cuya función es abatir la tensión superficial del agua, ejerciendo una acción humectante, emulsificante y dispersante, facilitando la eliminación de mugre y manchas.

**Diagrama de flujo:** representación esquemática de la secuencia de fases o etapas que conforman un proceso o procedimiento, acompañada de los datos técnicos que sean necesarios.

**Empacadora:** establecimiento que procesa camarón fresco o congelado para su comercialización, debidamente empacadas.

**Establecimiento:** instalación en la que se procesan y/o almacenan con fines industriales, productos y subproductos de origen animal de las especies bovina, equina, ovina, caprina, porcina, aves o cualquier otra especie no acuática, destinada al consumo humano, para el comercio en el país o para su exportación.

**Excitabilidad:** irritabilidad, facultad de responder a un estímulo.

**Glucólisis:** digestión del azúcar o utilización del mismo dentro del organismo.

**Higiene:** todas las medidas necesarias para garantizar la sanidad e inocuidad de los productos, en todas las fases del proceso de fabricación hasta su consumo final.

**Homeostasis:** tendencia al equilibrio o estabilidad orgánica en la conservación de constantes biológicas.

**Limpieza:** conjunto de procedimientos que tiene por objeto eliminar residuos del proceso, polvo, grasa, u otras materias.

**Lote:** cada una de las fracciones en que se divide un embarque o productos elaborados, bajo condiciones similares, dentro de un período determinado.

**Mesófilo:** son microorganismos que crecen a temperatura media, podemos definirlos como aquellos cuya temperatura óptima es de 25 - 45 °C .

**Muerte:** extinción o término de la vida.

**Nucleótido:** producto de hidrólisis del ácido nucleico por acción de la nucleasa, integrado por una combinación de base nitrogenada, purina o pirimidina, un azúcar (ribosa o desoxiribosa) y un grupo fosfato.

**Osmorregulador:** que ofrece influencia sobre el grado y rapidez de la ósmosis.

**Ósmosis:** desplazamiento del solvente a través de una membrana semipermeable del punto de mayor al de menor concentración.

**Camarón Fresco:** designa a los camarones recién capturados que no se han sometido a ningún tratamiento, o que se han sometido a un tratamiento pero cuyas características organolépticas y físico-químicas no se han modificado de manera irreversible. Incluye camarón refrigerado.

**Putrefacción (biológica):** descomposición de la materia orgánica especialmente las proteínas, por acción de bacterias y hongos, con formación de productos malolientes.

**Procedimiento de Operación Estándar de Sanitización:** es una descripción de pasos, para cumplir una tarea de sanitización, que se realizan antes de la Operación (Preoperacional) de la producción, durante la operación (operacional) proceso y que contiene una lista de equipo, piezas y utensilios que se utilizan en una operación y que forman parte de la tarea.

**Producto alimenticio:** preparado que se obtiene de la carne y sus derivados, destinados a la alimentación humana.

**Producto comestible:** todo aquel producto apto para consumo humano.

**Sanitización:** acción de disminuir al máximo los patógenos a un número que no represente riesgo al consumidor y que garantice la inocuidad a través de medios aplicados específicamente para ello, donde inocuidad se entiende como las características de producto que no dañe al consumidor.

**Sanitizante:** producto que busca eliminar o disminuir el mayor número de microorganismos, y en caso de que sobrevivan algunos, que éstos no afecten la calidad microbiológica de los alimentos ( todo proceso de sanitización debe ir precedido de una limpieza a fondo).

**Sanitizar:** acción de asperjar la solución sanitizante en el área señalada.

## Bibliografía

- Cobb Bryant. Physiology of Shrimp, Effect on use as food. Department of animal science, Texas A&M University, 1990.
- Figueroa V. “Factores que influyen en la Capacidad de Gelificación de Surimi de Jurel (*Trachurus murphy*) y de Miofibrillas de Vacuno, 1997.
- G. Artur. Seafood Preservation & Processing, Food Technology. Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1990.
- Katoh N., Hashinmoto A., Nozaki h. y Arai k. “Effect of Temperature on the Rate for the Setting of Meat Pastes from Alaska pollock, White croacker and Tilapia”.
- Koziol Mike. Quality Management. Clase dictada el Segundo semestre del 2002, USFQ.
- Lawrie R.A. Ciencia de la carne. Editorial Acribia. Zaragoza- España, 2da Edición, 1977.
- Mc. Laughlin Patsy A. Comparative Morphology of Recent Crustacea. Florida International University. San Francisco, 1999.
- Myler Evelyn, Macuer Clark. Características del deterioro bioquímica en salmón del atlántico (Salmón Solar) Fresco-Refrigerado. 1996.
- Pico Diego. Procesamiento de cárnicos. Clases dictadas el segundo semestre del 2003. USFQ.
- Proaño Rubén. Entrevista personal, Gerente General de AMS: Julio 25 del 2005.
- Romero Arturo. Entrevista personal, Acuacultor: Octubre 12 del 2005. Teléfono 072934308.
- TEJADA M. Gelation of Myofibrillar Fish Protein. Rev. Esp. Cienc. Tecnol. Aliment. 34(3): 257-273, 1994.