



## Estudio de factibilidad para la elaboración de nuggets de carne de camarón (*litopenaeus vannamei*) enriquecidos con quinua (*chenopodium quinua*) como una alternativa nutritiva para la población guayaquileña

### *Feasibility study for the elaboration of shrimp meat nuggets (*litopenaeus vannamei*) enriched with quinoa (*chenopodium quinoa*) as a nutritional alternative for the population of guayaquileña.*

Lcda. Marcia Idilma Ochoa Palma, Mgr. \*<sup>1</sup> ; Simón Alejandro Muñoz Meza.<sup>2</sup>

Recibido: 29/10/2020 – Recibido en forma revisada: 05/12/2020 -- Aceptado: 21/04/2021

\*Autor para la correspondencia.

#### Resumen

En el presente trabajo de investigación se realiza un estudio para la elaboración de Nuggets de camarón (*Litopenaeus vannamei*) enriquecido con quinua (*Chenopodium Quinoa*) a partir de la carne del camarón como alternativa real gastronómica para la ciudad de Guayaquil y a su vez ampliar la oferta alimenticia en el país. El camarón es un producto simbólico para el país, de la cual se obtienen deliciosos platos ecuatorianos que son típicos en ciudades y pueblos del país.

Se investiga y se observa los datos e historia sobre la actividad camaronera en el país, comenzando con las generalidades del camarón, su producción a nivel nacional, el ciclo de vida del camarón y todo lo que envuelve a la producción del camarón y de la quinua INIAP Thunkahuán. A su vez se analiza el método de la investigación a utilizar en el presente trabajo, se busca encontrar el método idóneo para hallar la manera de elaborar el Nuggets y a su vez observar cual es el Nuggets que la población guayaquileña le gustaría adquirir y consumir.

La idea principal de la elaboración del Nuggets es otorgar a la ciudadanía guayaquileña una alternativa nutritiva a base de este marisco con el fin de dar una opción saludable a la población guayaquileña. Con lo cual a su vez también se busca reforzar la economía y consumo de estos productos autóctonos, se realizan experimentaciones para observar preferencia del producto con lo cual se observó el agrado por parte de los jueces lo demuestra que existe una posibilidad técnica y económica para la elaboración del Nuggets de camarón enriquecido con quinua.

#### Palabras clave

Camarón, quinua, Nuggets, exportar, economía.

#### Abstract

In the following investigation work a study is carried out for the elaboration of shrimp nuggets (*Litopenaeus vannamei*) enriched with quinoa (*Chenopodium Quinoa*) from shrimp meat as a real gastronomic alternative for Guayaquil city and in turn expand the food offer in the country, Shrimp is a symbolic product for the country, from which delicious Ecuadorian dishes are obtained are typical in the cities and towns of the country. The data and history of shrimp activity are investigated and observed, beginning with the generalities of shrimp, its production at the national level, the life cycle of shrimp and everything that involves shrimp and quinoa production. INIAP Thunkahuán. At the same time, the research method to be used in the present work is analyzed, seeking to find the ideal method to find the way to elaborate the nugget and, at the same time, to observe which is the nugget that the Guayaquil population would like to acquire and consume. The main idea to elaborate the nugget is to give to Guayaquil citizens a nutritious alternative based on this seafood in order to give the Guayaquil population a healthy option. With which in turn it is also sought to strengthen the economy and consumption of these indigenous products, experiments are carried out to observe the preference of the product with which the liking of the judges was observed, demonstrating that there is a technical and economic possibility for the elaboration of the shrimp nugget enriched with quinoa.

#### key words

Shrimp, quinoa, nugget, export, economy

### 1. Introducción

La presente investigación hace referencia al Nuggets de camarón enriquecido con quinua, que se puede definir como una masa cárnica en la cual se añaden ingredientes y aditivos para mejorar las propiedades organolépticas del producto, es un producto por el cual pasa por una cobertura para darle una textura crocante y dorada a la vez.

Las características principales del Nuggets a elaborar son el camarón y la quinua, el camarón ecuatoriano aporte en un gran factor a la economía del país, otorgando empleo alrededor de 180,000 familias, por otra parte, la quinua

es un superalimento el cual aporta minerales, vitaminas, fibra, etc., en un nivel superior a los demás cereales de consumo ordinario. La quinua que en el 2013 la FAO designo como el año internacional de este producto, llego a su auge el 2015 en Ecuador, incrementando así la producción de este en el país. Pero a su vez se observa una contrariedad en la producción de la quinua las cuales en los últimos años ha disminuido notablemente en la agricultura ecuatoriana.

Para analizar la problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es la falta de conocimiento de elaboración del producto por parte del camarón de parte

<sup>1</sup> Universidad de Guayaquil; <https://orcid.org/0000-0002-1519-9716>; [marcia.ochoap@ug.edu.ec](mailto:marcia.ochoap@ug.edu.ec)

<sup>2</sup> Investigador Independiente; [simonmunoz\\_meza@hotmail.com](mailto:simonmunoz_meza@hotmail.com).



de las empresas y de los productores minoristas. Y por parte de la quinua es la falta de conocimiento de la sociedad hacia los beneficios alimenticios que aporta la quinua en el organismo.

### 1.1. Generalidades del camarón

Los camarones peneidos son crustáceos clasificados en el orden decápodo (Diez patas), son animales que viven sobre la superficie del fondo del agua, nadadores y filtradores en las primeras etapas de su vida, la natación la realizan a través de los apéndices natatorios [1].

### 1.2. Creación de la industria camaronera en el Ecuador

Su origen fue a finales de los 60, empezó cuando empresarios dedicados a la agricultura, con cuantiosas tierras que bordeaban la costa, notaron que en sus albercas o pozos que se hacían con la lluvia, los cuales tenían cierta conexión con los estuarios, crecían camarones que quedaban apresados de forma natural, luego de los aguajes.

Tiempo después empezaron a edificar estanques de mayor tamaño, los cuales dejaban que los aguajes llenen de agua, cargados de post – larvas o juveniles de camarones y por la baja concentración de la siembra, la misma productividad natural de los estanques les aportaba suficiente alimento [2].

Para la segunda mitad de los 80, Ecuador llega a ser pionero en exportadores de piscina de camarón en el mundo. Las especies más sembradas eran *Litopenaeus Vannamei* y *Litopenaeus Stylirostris* [2].

### 1.3. Variedades de camarones en Ecuador

El aprovechamiento del camarón en el país comenzó oficialmente en la década de los 60's. La pesquería de camarón surge como medio de supervivencia y posteriormente se vuelve una importante fuente originaria de empleo y divisas para la economía del país. Hoy en día, existen cerca de 40 embarcaciones que se dedican a la captura del camarón rojo, café y merluza.

En la actualidad en el Ecuador se comercializan en mayor demanda seis especies de camarón, estas son:

**Tabla 1.**

Especies de camarón de mayor consumo en Ecuador

Especie	Características	Habitad
<i>Litopenaeus Vannamei</i>	Conocido como camarón blanco, Tamaño máximo de 23 cm, de color blanco.	Clima cálido no mayor a 20° C. América del Sur, y América Central.

<i>Protracheipne Precipua</i>	Conocido como camarón pomada, Tamaño de 5.1 a 10.2 cm.	Zonas tropicales, y subtropicales. Deltas, estuarios, lagunas, etc.
<i>Litopenaeus Stylirostris</i>	Conocido como camarón azul, Tamaño máximo de 21.4 cm machos, hembras hasta 26.3 cm.	Se lo encuentra en el mar, aproximadamente a 75 metros debajo del nivel del mar, en el Océano Pacífico Oriental.
<i>Litopenaeus Occidentalis</i>	Conocido como langostino, predomina su captura en Colombia, Venezuela y Perú.	Zonas costeras. Deltas, estuarios, fondos arenosos o fangosos. Océano Atlántico occidental
<i>Farfantepenaeus Californiensis</i>	Conocido como camarón café. Especie oceánica, tallas máximas de 35mm de longitud total.	Se lo encuentra aproximadamente entre 4 a 160 m de profundidad. En la plataforma continental y en aguas estuarinas, tales como esteros, lagunas costeras, etc.
<i>Farfantepenaeus Brevirostris</i>	Conocido como camarón rojo, tamaño máx. de 20.8 cm	Habita en fondos arenosos entre 20 a 180 metros de profundidad

### 1.4. Taxonomía

**Tabla 2.**

Taxonomía

Camarón blanco del Pacífico
<b>NOMBRE CIENTÍFICO:</b> <i>Litopenaeus vanammei</i>
<b>NOBRES COMUNES:</b> Camarón Blanco Camarón de Pacotilla Camarón de patas blancas Langostino de Latinoamérica
<b>SISTEMÁTICA:</b> Reino: Animalia Phylum: Arthropoda Sub – Phylum: Crustácea Clase: Malacostraca Subclase: Eumalacostraca Orden: Decapoda Familia: Penaeidae Género: <i>Litopenaeus</i> Especie: <i>vanammei</i>

### 1.5. Características del camarón *Litopenaeus vanammei*

Los perfiles característicos son el rostro con dientes dorsales y ventrales, contados por al frente del diente epigástrico. Surco y Carina adostrales breves, finalizando un poco por atrás del nivel del diente epigástrico. Carina gastro-frontal omitida. Porción distal libre del lóbulo adyacente del petasma larga de forma elipsoidal y superando rectamente el lóbulo-medial. Telico del camarón hembra de ejemplar “abierto. De color claro a amarillento, con revés del caparazón un



poco más oscuro. Su capacidad superior para alcanzar es de 23 cm de extensión total.

## 1.6. Composición nutricional del *Litopenaeus vanammei*

**Tabla 3.**  
Composición nutricional del *Litopenaeus vanammei*

Aminoácido	Recomendado FAO	Proteína Variable
G DE AMINOÁCIDO/100G PROTEÍNA		
Isoleucina	4.0	4.2
Leucina	7.0	6.2
Lisina	5.5	6.7
Metionina	2.2	1.0
Fenilamina	3.5	7.1
Treonina	4.0	3.9
Valina	5.0	3.8

Refiere que “Los mariscos se establecen como ingredientes componentes diferentes, en forma particular en lo correspondiente a los nutrientes y por esto, hay que definir sus granes propiedades nutricionales” [3]. También menciono que, en el grupo de los mariscos, los principales y más relevantes corresponden a los moluscos y crustáceos, en ese contexto son los camarones, mejillones, las almejas, los berberechos, chipirones y semejantes. [3]

Según [3] “Contienen una alta proporción nutritiva, concentrando gran cantidad de nutrientes saludables en su composición y pese a que son ingredientes con mínimo de grasa, tienen minerales, así como vitaminas que destaca la vitamina E con una función antioxidante y complejo B, en la cual se menciona principalmente el ácido fólico, relevante en la dieta de la embarazada y para prevenir anemias de carácter nutricional” [3].

## 1.7. Ciclo de vida del camarón

Según [4] “El camarón cuenta con cuatro fases durante su curso de vida. La embrionaria que no es nada menos que cuando se juntan el camarón hembra y el macho y salen los huevos, el período larval en el cual el camarón pasa en los laboratorios, el período juvenil que reposa cerca de 20 días en el criadero, y la edad adulta en la cual reposa en la piscina de mayor dimensión.”. Los camarones que se reproducen se encuentran muy lejos de la costa ecuatoriana, el proceso es sencillo el macho coloca el semen dentro de la hembra y esta expulsa los huevos. La hembra se caracteriza por el color de su caparazón y sus ovarios verdes que son visibles gracias a su exoesqueleto que es transparente [5].

Las hembras son sexualmente inmaduras cuando salen de los estuarios, estas no maduran hasta que lleguen a los

campos de apareamiento, los cuales se encuentran lejos de la costa a profundidades de 12 a 18 metros. Los machos por naturaleza maduran antes que las hembras. Para que ocurra el apareamiento, la hembra debe de haber mudado y encontrarse en un estado característico, con el carapacho o exoesqueleto blando, por otro lado, el macho debe tener su exoesqueleto duro. El número de huevos por desove fluctúa entre las 200 000 y 300 000 huevas [4].

Los camarones que se cultivan en cautiverio se los coloca primero en tinas para lo que se conoce como fase de engorde o crecimiento, donde se colocan con una densidad de alrededor diez camarones por metro cuadrado, luego se los pasa a los estanques o piscinas donde permanecen hasta alcanzar un peso comercial de aproximadamente 18 g, peso que alcanza en un tiempo estimado de cuatro meses, dependiendo algunos factores como clima y alimento [6].

La vida normal del camarón es de 12 meses aproximadamente, pero algunos llegan a los dos años. Existen evidencias de que las hembras desovan más de una vez [4].

“Los camarones son animales invertebrados que pertenecen al grupo de crustáceos, crecen por medio de mudas sucesivas a lo largo de su ciclo de vida, y presenta metamorfosis durante su primera fase de vida llamada larval”.

## 1.8. Camarones / camaronicultura

Ecuador tiene siempre problemas económicos a nivel gubernamental, uno de estos problemas y tal vez el más significativo es la baja de ingresos petroleros, ante este problema los ecuatorianos deben explotar su naturaleza y productos debido a que son anhelados por su calidad a nivel internacional. La industria del camarón ha crecido poco a poco como nos indica la historia gracias a los medios ambientales que ofrece nuestro país [7].

La industria camaronera se inicia en el Ecuador a finales de la década de los sesenta, cuando un grupo de capitalistas empezaron a explotar las pampas salinas o salitralas. Debido a que este se convirtió en un negocio rentable, fueron tomando tierras agrícolas y manglares. Según datos del ex INEFAN en enero del 2000 había 207.000 hectáreas de camaroneras [8].

Participación de empresas camaroneras del Ecuador

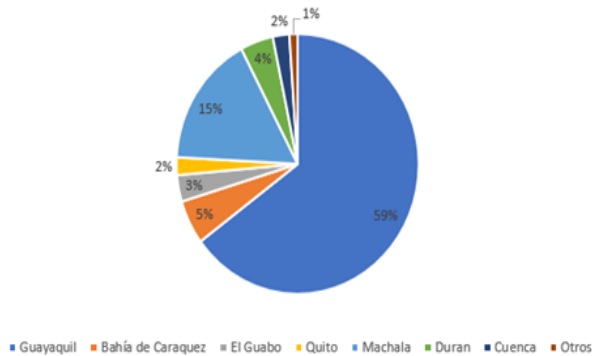


Fig 1. Participación de empresas camaroneras del Ecuador.

Según [7] “Existen dos categorías que son: productor y/o exportador. De acuerdo con los datos proporcionados por la Cámara Nacional de Acuicultura en donde registran a 187 empresas ubicadas en estas categorías, las cuales en la actualidad reportan alrededor de unas 210.000 hectáreas dedicadas al camarón. De las cuales la mayor parte está localizada en la provincia del Guayas” [7]. Esto nos indica que la mayor concentración de la camaronicultura se enfoca más hacia el mercado extranjero, con un bajo porcentaje hacia la producción local.



Gráfico 2. Distribución del sector camaronero en el Ecuador

## 1.9 Cultivo

La FAO indica: En Ecuador se conoce tres métodos de sistemas de cultivos que son, extensivo, semi-intensivo e intensivo. La producción camaronera en el Ecuador es en gran medida semi-intensiva. Los beneficios varían considerablemente entre camaroneras y año a año, esto se ve afectado por su método aplicado a la producción. El cultivo comienza en un laboratorio que tiende a utilizar tanques de 8 a 15 toneladas de amplitud donde pueden sembrarse de 80 a 150 nauplios, donde sobreviven las mitades o hasta un 70% [9].

Tabla 4.

Sistemas de cultivo

Sistema	Principales características
Extensivo	Bajas densidades: 10 000 – 15 000 / Ha
	No se alimentan con dietas formuladas
	Producción promedio: 600 lbs/Ha/año
Semi – intensivo	Densidades medias: 15 000 – 12 000 / Ha
	Se alimentan con dietas formuladas
	Producción promedio: 1 000 – 5 000 lbs/Ha/año
Intensivo	Densidades altas: más de 120 000 / Ha
	Se alimentan con dietas formuladas
	Producción promedio: mayores a 5 000 lbs/Ha/año

## 1.10 Principales enfermedades

### 1.10.1 Mancha Blanca

Es una enfermedad causada por el virus del síndrome de la mancha blanca, que afecta al camarón provocando en esta, un bajo consumo del alimento, adormecimiento, lentitud en los reflejos, nado errático, trastorno en sus impulsos y el tacto intestinal vacío, causando muchas veces el exterminio en este género en una magnitud del 100%, en el curso de 3 a 10 días, los síntomas clínicos se identifican en cutículas sueltas con manchas blancas de 0.5 – 2.0 mm de diámetro, siendo más evidente dentro del caparazón, la coloración del camarón es entre rosada y rojiza debido a la expansión de cromatóforos cuticulares [10].

### 1.10.2 Síndrome de Tauro

Apareció en 1991, conocida también como virus del síndrome de Tauro, es una de las enfermedades más devastadoras que afectan a la industria de producción de camarón a nivel mundial, se la conoce comúnmente como la enfermedad de la cola roja, la cual se presenta durante la única muda en los camarones en etapa juvenil que son entre el día 5 al día 20 después de la siembra, los síntomas son debilidad y caparazón blando, la mortalidad va del 5 al 95%, mientras que los posibles sobrevivientes pueden presentar laceraciones negras y acarrearse mientras viva [11].

### 1.10.3 Vibrosis

“LA Vibriosis es una enfermedad bacteriana, causada por cepas patógenas extracelulares de varias especies pertenecientes al género *Vibrio*. En camarones penaeidos sólo se ha demostrado patogenicidad de unas pocas especies de vibrios, a pesar de que se ha observado la existencia de muchas bacterias en camarones enfermos” [12].

Pertenece al tipo de bacterias *Vibrio* spp., particularmente al *V. parahaemolyticus* y al *V. Harveyi* que fundamenta diversos síntomas, tales como



coloración rojiza, pérdida de apéndice y presenta bioluminiscencia principalmente en el período larvario.

### 1.11 Beneficio de consumo

Los camarones son un producto predilecto. Estudios recientes nos indican que el nivel de colesterol en los camarones, son elocuentemente más bajos de los que anteriormente se creía, 100 g de camarones contiene poco más o menos 100 mg de colesterol, es decir, cerca de 33.3% del colesterol presente en un huevo de gallina [13]

El valor nutritivo del camarón depende de muchos factores, el camarón que se produce en América no será igual, hablando específicamente del valor nutricional, al de Europa, hay muchos factores que intervienen como la geografía, clima, especie. Los camarones son muy nutritivos ya que contienen proteínas y un bajo índice calórico, en una porción de 100g de camarón, hay 20g de proteínas, y entre 90 a 100 calorías [13].

### 1.12 Concepto de nugget

El Nuggets es “una pequeña pieza de pollo o proteína que ha sido recubierta con apanadura y posteriormente freído”, creado por Robert C. Baker, profesor de ciencias avícolas y ciencias de la alimentación de la Universidad de Cornell, Baker y Joseph Hotchkiss trabajaron para desarrollar envases de atmósfera modificada y envases al vacío para mejorar el proceso de transporte del pollo [14].

### 1.13 Concepto de Quinoa

La quinoa (*Chenopodium quinoa*) es un pseudo-cereal, rico en proteínas que se desarrolla bajo las extremas condiciones agroecológicas de un desierto de altura, con una precipitación anual de apenas 250mm, alrededor de 210 días de heladas al año y unos suelos arenosos, pobres en nutrientes y materia orgánica, a pesar de estas condiciones adversas, es precisamente aquí donde crece la quinoa en grano. Se le llama pseudo-cereal debido a que sus propiedades son muy similares a la de los cereales, la diferencia está en que los cereales son de la familia gramíneas con unas características muy definidas.

## 2. Materiales y métodos

Los materiales y el peso para utilizar en las siguientes experimentaciones varían dependiendo del número de experimentación a realizar, los experimentos a realizar varían en ingredientes. El motivo de la selección de una cantidad baja de ingredientes es debido al contenido nutricional que buscamos darle al nugget a realizar ya que, al utilizar mayor cantidad de ingredientes como aditivos, preservantes, etc., sería catalogado como un alimento ultra procesados, teniendo a su vez un porcentaje elevado de kilocalorías, también su valor económico de elaboración incrementará, teniendo así un

impacto directo en el valor de venta del producto. Los materiales para utilizar son los siguientes:

### 2.1.1 Camarón

El camarón seleccionado para la elaboración del nugget de camarón es el *Litopenaeus Vannamei* que está entre los más producidos a nivel nacional, el camarón debe pasar por un proceso correcto de cadena de frío para así garantizar que el producto a entregar sea inocuo para el consumidor, para esta investigación escogeremos el camarón obtenido de la camaronera La Pony ubicada en el cantón Muisne en la provincia de Esmeraldas.

### 2.1.2 Quinoa

La quinoa es un superalimento, conocida como pseudocereal el cual contiene muchas proteínas, fibra, micronutrientes, etc. La quinoa seleccionada para la elaboración del nugget de camarón es la quinoa INIAP Tunkahuan, la cual es la que mayor se produce en el Ecuador, se selecciona la quinoa por su alto valor nutricional y a su vez por el sabor.

### 2.1.3 Hielo

El hielo es fundamental en este proceso de elaboración de nugget debido a que, al momento de procesar los ingredientes, la temperatura de la proteína se eleva por la velocidad de las cuchillas al momento de girar, el hielo brinda la facilidad de que la temperatura del camarón y sea baja y no perjudique al producto final.

### 2.1.4 Soya

La soya se la obtiene a la fermentación de las semillas de la soya con hongos, este condimento ayuda a que el sabor del camarón disminuya y al momento de degustar no sea tan intenso el sabor, la soya es un condimento salado, pero con un toque dulce.

### 2.1.5 Transglutaminasa

La transglutaminasa es una proteína que permite la unión de los ingredientes antes mencionados, actúa como ligante en la masa, y a su vez facilita la manipulación del nugget

### 2.1.6 Fécula de maíz

Conocida comúnmente como maicena, es un cereal que se lo utiliza como espesante.

### 2.1.7 Especias

El uso de las especias o condimento en la elaboración del nugget generan aroma y sabor.

### 2.1.8 Huevos

El uso de huevos batidos en la elaboración del nugget permiten una mejor adherencia por parte de la quinoa procesada.



### 3. Resultados

#### 3.1 Recepción de materia prima

Es la primera y la más importante de las etapas en la elaboración del nugget. Es fundamental observar ciertas características de color, olor, textura, temperaturas previas, empaque y etiquetado. Se selecciona camarón fresco que cumpla con las características organolépticas necesarias según la norma INEN 0456 como su color, olor, textura, etc.

#### 3.2 Mise & Place

Se prepara los ingredientes y utensilios necesarios para la elaboración de la receta, a su vez se pesa los ingredientes para su posterior elaboración.

#### 3.3 Procesado

El camarón se introduce en el cutter o procesador de alimentos, luego se procesa durante aproximadamente 14 a 16 segundos junto con el hielo, se incorpora la soya y las especias, y se continúa procesando durante aproximadamente 2 minutos.

#### 3.4 Moldeado

La masa homogénea se coloca en moldes de silicón, luego cubiertos con papel film, posteriormente congelado a una temperatura de  $-10^{\circ}\text{C}$  por un lapso de 8 horas o hasta que esté completamente congelado.

#### 3.5 Cobertura

Se baten los huevos hasta obtener una mezcla homogénea, se introducen uno a uno los nuggets. Cada nugget que ha pasado por huevo, se pasa por el polvo de quinua y posterior a esto se lo congela.

#### 3.6 Quinua en polvo

La quinua en polvo se obtiene del procesado de la quinua previamente tostada, primero se colocó la quinua en un sartén a fuego medio por 5 minutos, luego se la colocó en una licuadora y se procedió a licuar por 3 minutos, luego se pasó por un colador # 7 (2.80mm), luego los residuos se los volvió a licuar por 2 minutos, y se lo pasa por el colador #9 (2.36mm), finalmente los residuos se los vuelve a licuar por 1 minutos y se coló por el colador número #10(2.00mm) obteniendo así una quinua procesada.

#### 3.7 Experimentaciones

Las experimentaciones que se realizaron fueron las siguientes E1=FA; E2=FB; E3=FC.

Experimentación 1 = Formulación de nugget A

Experimentación 2 = Formulación de nugget B

Experimentación 3 = Formulación de nugget C

Donde:

E = Experimentaciones

F = Formulaciones

### 3.8 Particularidades de las experimentaciones

Tabla 5.

Experimentación NC #504

MASA	
Producto	Porcentaje (g/100g)
Camarón	83
Hielo	27
Sal	1
Pimienta negra	0.1
Ajo en polvo	0.2
Azafrán en polvo	0.2
TOTAL	100
COBERTURA	
PRODUCTO	PORCENTAJE (g/100g)
Masa	80
Quinoa	18
Huevo	2
TOTAL	100

La experimentación NC #504 se realizó en base a la elaboración del 100% de la masa exclusivamente con camarón. La cual se diferencia de las otras dos debido a que se le incorpora otros ingredientes al momento de la elaboración. Se procesó el camarón junto con el hielo por aproximadamente un minuto y 45 segundos, previo a esto se le incorporó los condimentos tales como, pimienta, sal, azafrán, y ajo en polvo. Se congeló a  $-18^{\circ}\text{C}$  por un tiempo estimado de 8 horas, se lo paso por la cobertura de quinua procesada, luego por huevo, luego nuevamente por quinua y se lo congelo por 8 horas más.

Tabla 6.

Experimentación NC#805

MASA	
PRODUCTO	PORCENTAJE (g/100g)
Camarón	75
Hielo	20
Soya	5
Sal	1
Pimienta negra	0.3
Ajo en polvo	0.25
Azafrán en polvo	0.2
TOTAL	100
COBERTURA	
PRODUCTO	PORCENTAJE (g/100g)
Masa	80
Quinoa	18
Huevo	2
TOTAL	100



La experimentación NC # 804, tiene en su composición soya, la cual le disminuye el sabor del camarón, para lograr hacer el nugget se procesó el camarón por 1 minutos y 45 segundos junto con el hielo, y se agregó la soya después de obtener la pasta de camarón, se agregó también los condimentos y se los coloco en los moldes de silicona por aproximadamente 8 horas en congelación a  $-18^{\circ}\text{C}$ , luego se retiró de los moldes, se los paso por quínoa procesada, huevos y luego nuevamente quínoa, y se congelo por 8 horas más.

**Tabla 7.**  
Experimentación NC #452

MASA	
Camarón	65
Hielo	26.5
Soya	2.5
Maicena	2.5
Sal	1
Pimienta negra	0.07
Ajo en polvo	0.2
Azafrán en polvo	0.2
Transglutaminasa	3.5
TOTAL	100
COBERTURA	
Masa	80
Quínoa	18
Huevo	2
TOTAL	100

La experimentación NC #452 contiene dentro de su preparación maicena y transglutaminasa, un aditivo que ayuda a ligar la masa, con esto se obtuvo una masa más homogénea, de fácil manipulación, primero se procesó el camarón junto con el hielo por aproximadamente un minuto y 45 segundos, luego se añadió los condimentos y se le agrego la maicena y la transglutaminasa, luego se coloco en los envases de silicona y se lo congelo a  $-18^{\circ}\text{C}$  durante aproximadamente 8 horas, luego se retiró del congelador se pasó por quínoa procesada, huevo batido, y nuevamente por quínoa procesada y se lo colocó al congelador por 8 horas.

### 3.9 Análisis Económico

En el presente estudio se realizan dos análisis económicos debido que el productor del nugget es precisamente un camarero que no desea vender su camarón a bajo costo o también conocido como camarón cola. Por este motivo se hizo un estudio económico de la producción de una piscina de 10 hectáreas en el área de Manabí, precisamente en Cojimies. A pesar de que el

precio de camarón por hectárea varía según muchos factores como el clima, enfermedades, producción, la presente investigación se enfoca en una de las producciones más bajas del año 2019 de 10.000 libras de producción.

**Tabla 8.**  
Gastos producción de camarón

Descripción	Costo
Larva	\$ 1'800,00
Balanceado	\$ 3'640,00
Kal	\$ 525,00
Diésel	\$ 400,00
Trabajador x 3 meses	\$ 1'200,00
Personal de pesca	\$ 420,00
Medicamento	\$ 500,00
Bacteria	\$ 185,00
Inversión inicial	\$ 8'670,00

Para esta producción de 10.000 libras, de los cuales el 88% ira a precio de camarón entero, y estamos usando un 12% que se dirige a camarón cola. Se requiere de una inversión de \$ 8'670,00 de lo cual en la actualidad con la caída del precio del camarón debido al Covid-19 da como resultado un saldo de \$ 12'320,00, del 88%, Pero hace falta el 12% que es camarón cola, ese camarón cola que si lo dejamos en la empacadora a un precio de \$ 1.90, del cual hay que restarle un 33% del peso de la cabeza, lo cual nos da como resultado un saldo de \$ 1'527,6. Dando un total de \$ 13'847.60, pero si hacemos un recorte de la inversión inicial, tenemos un saldo final de \$ 5'177,60

### 3.10 Análisis económico del nugget de camarón enriquecido con quínoa

El presente estudio permite a conocer el estado financiero de la elaboración del nugget de camarón enriquecido con quínoa. En el siguiente estudio se busca aprovechar ese 12% (12,200 lbs tomadas del ejemplo anterior) para la elaboración del nugget de camarón.

**Tabla 9.**  
Gastos elaboración nugget de camarón

Descripción	Costo
Equipos	\$ 1903,00
Utensilios	\$ 150,00
Sueldos	\$ 1500,00
Empaque	\$ 450,00
Elaboración de nugget (500 porciones)	\$ 641,02
Inversión inicial	\$ 4'644,02

Si con 1 libra de camarón se logra obtener 1.5 porciones de nugget de las cuales vienen 8 unidades en cada



porción, en 2,200 lbs de camarón se obtienen 3,300 porciones de nuggets de camarón enriquecidos con quinua, a un precio de \$ 3.25 cada unidad nos da como saldo un valor de \$10,728.00 restando los 4'644.02 de gastos anteriormente mencionados da un saldo final de \$6'083.98.

### 3.11 Inversión en Equipos y utensilios

**Tabla 10.**

Inversión en Equipos y utensilios

Descripción	Cantidad	Costo/unidad	Costo/total
Mesa de trabajo de acero inoxidable	1		\$ 120,00
Procesador de alimentos	1		\$ 100,00
Balanza digital	1		\$ 35,00
Cocina industrial	1		\$ 200,00
Ollas de acero quirúrgico	5	\$ 56,00	\$ 280,00
Congelador	1		\$ 260
Refrigerador	1		\$ 650
Licuada	1		\$ 60,00
Freidora	1		\$ 200,00
Cuchillo de acero	2	\$ 22,00	\$ 44,00
Tabla para picar	3	\$ 13,00	\$ 39,00
Cucharones de acero quirúrgico	3	\$ 5,00	\$ 15,00
Bowls	5	\$ 5,00	\$ 5,00
Moldes de silicona	10	\$ 4,00	\$ 40,00
Termómetro	1		\$ 5,00
Total inversión equipos y utensilios			\$ 2'053,00

### 4. Conclusiones

- El camarón es un producto de vital importancia en la economía del Ecuador, situándose entre los principales ingresos a nivel económico del país. La quinua es un producto con múltiple beneficio para el consumo del ser humano y con la presente investigación se da a conocer que existe la factibilidad tanto técnica como económica para la elaboración del Nuggets de camarón enriquecido con quinua
- Se logró elaborar una receta estándar para el Nuggets de camarón enriquecido con quinua gracias a las experimentaciones y a los análisis sensoriales los cuales con ayuda de jueces obtuvimos la receta de mayor palatabilidad al consumidor.
- El análisis sensorial de prueba de aceptación con escala hedónica nos indicó que las tres experimentaciones fueron de agrado de parte de los jueces hacia el producto obteniendo un porcentaje

menor al 10% de jueces con no aprobación del producto, es así como el 90% aprobó el producto y nos indicó que estarían a gusto de consumirlo en su vida alimenticia.

### Referencias.

- [1] Farfante Pérez; Kensley B., Penaeoid and sergestoid shrimps and prawns of the world., Paris, France: Memories du Museum National d'Historie Naturelle, 1997.
- [2] C. R. Rajoy, Artist, *Cultivo de Crustáceos*. [Art]. Universidad Europea Miguel de Cervantes, 2015.
- [3] Accerto, «Alimentación, conceptos fundamentales.» Grupo Planeta, España, 2014.
- [4] V. Morales, «Levantamiento larvario de camarones peneidos,» Dirección nacional de acuicultura, Panama, 1990.
- [5] V. Santos y N. Pilco, Artists, *Propuesta para la elaboración de chorizo a base de camarón y su comercialización en la ciudad de Guayaquil*. [Art]. Universidad de Guayaquil, 2018.
- [6] M. G. Torres, «Análisis de la producción y desarrollo sostenible del cultivo de camarón en la provincia de Santa Elena, cantón Santa Elena, parroquia Chanduy,» ULVR 2016, Guayaquil, 2016.
- [7] L. B. Argandoña, «Sector Camaronero: Evolución y proyección a corto plazo,» FCSHOPINA, 87, Guayaquil, 2016.
- [8] J. P. Fierro Aguilar, F. J. Duque-Aldaz y H. A. Pérez Benítez, «Análisis de la percepción de los consumidores y empleados de una empresa de productos cárnicos de la ciudad de Guayaquil – Ecuador para la aplicación de un sistema de gestión de inocuidad alimentaria,» *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 2017.
- [9] FAO, «Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura,» 1 Febrero 2005. [En línea]. Available: [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_ecuador/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_ecuador/es).
- [10] J. C. - Anjel, «Enfermedades de las manchas blancas,» The Center for Food Security & Public Health, Iowa, 2013.
- [11] G. H. M. Bazurto, Interviewee, *Ingeniero en acuicultura*. [Entrevista]. 22 07 2019.
- [12] J. Cuéllar-Anjel, «Vibriosis,» Agosto 2013. [En línea]. Available: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/vibriosis-in-shrimp-es.pdf>.
- [13] D. Krummenauer, «Cultivo de camarón bajo invernadero en un sistema con bioflocs,» *AQUA Cultura*, pp. 44-48, 2015.
- [14] B. Friedlander, «Cornell University,» 16 Marzo 2006. [En línea]. Available: <http://news.cornell.edu/stories/2006/03/food-and-poultry-scientist-robert-c-baker-dies-age-84>.