



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE

TRABAJO DE TITULACIÓN

**EFFECTO DE LA ADICIÓN DE PICANTE Y CAMARÓN EN LAS
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE UN NUGGETS**

Ponce Mejía María Elena

Rosado Andrade Edgar Eduardo

Carrera de Ingeniería en Alimentos

Chone, Abril 2015

Ing. Luvy Loor Saltos, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Extensión Chone, en calidad de Director de Trabajo de Titulación,

CERTIFICO:

Que el presente Trabajo de Titulación titulado: **“EFECTO DE LA ADICIÓN DE PICANTE Y CAMARÓN EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE UN NUGGETS”** ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentre listo para su presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos vertidos en este **Trabajo de Titulación** son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de sus autores: Ponce Mejía María Elena y Rosado Andrade Edgar Eduardo, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, 27 Abril de 2015

Ing. Luvy Loor Saltos

Tutor

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentados en esta tesis de grado, es exclusividad de sus autores.

Chone, 27 Abril de 2015

Ponce Mejía María Elena

AUTORA

Rosado Andrade Edgar Eduardo

AUTOR



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE
CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

INGENIEROS EN ALIMENTOS

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: **“EFECTO DE LA ADICIÓN DE PICANTE Y CAMARÓN EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE UN NUGGETS”** elaborado por los egresados **Ponce Mejía María Elena** y **Rosado Andrade Edgar Eduardo** de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

Chone, Enero de 2015

Dr. Víctor Jama Zambrano
DECANO

Ing. Luvy Loor Saltos
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Ramón Zambrano Moran
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Odilón Schnabel
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

SECRETARIA

DEDICATORIA

El presente proyecto lo dedico a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado junto a mí en cada etapa de mi vida, cuidándome y dándome fortaleza para continuar y a mis padres, por ser quienes en el proceso de crecer a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo el apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se presenta sin dudar ni solo un momento de mí.

También dedico este trabajo a mí amado esposo e hijos, quienes son la fuente de mi fortaleza, quienes me motivan a seguir creciendo y preparándome profesionalmente y como ser humano.

Elena

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios porque es él principio y el fin, quien me dirige en mis decisiones, triunfos obtenidos, fracasos, y el que me da fortaleza y la esperanza de un mejor mañana.

A mis queridos padres ya que han sabido forjar en mí una persona de bien, con valores éticos y morales como principio de vida y brindándome su apoyo incondicional y confianza en todo momento y circunstancia en la que me he encontrado.

A mi amada esposa por su apoyo sin condiciones, su comprensión y su amor sin medidas.

A mi tierno hijo por ser el centro de mi vida y la razón de mí existir.

Edgar

RECONOCIMIENTO

A Dios por ser quien guía e ilumina nuestras vidas, por ser quien nos ha cuidado y protegido de todo peligro, maldad y enfermedad: facultándonos inteligencia y fortaleza para seguir siempre adelante permitiéndonos que podamos cumplir nuestras metas manteniéndonos siempre por el buen camino.

A nuestros amados PADRES y demás familiares por brindarnos su apoyo incondicional y la confianza en todo momento estando siempre junto a nosotros sin condiciones.

A nuestros queridos catedráticos, amigos de la enseñanza y el conocimiento por su trabajo fecundo siendo reales orientadores y a nuestros compañeros de estudio.

A nuestra directora de tesis ING. LUVY LOOR quien nos supo enseñar y guiar en todo momento.

Elena y Edgar

ÍNDICE

CERTIFICO:	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
DEDICATORIA	v
RECONOCIMIENTO	vii
ÍNDICE	viii
RESUMEN.....	xii
SUMMARY	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Efecto del adición de picante y camarón.....	3
1.1.1. Camarón	3
1.1.1.1. Composición del Camarón	4
1.1.1.2. Proceso post cosecha y uso del camarón.....	5
1.1.1.3. Clasificación de los camarones	6
1.1.1.4. Producción mundial y nacional del camarón.....	7
1.1.2. Ají.....	8
1.1.2.1. Taxonomía del ají	8
1.1.2.2. Variedades de ají.....	9

1.1.2.3.	Composición del ají	10
1.1.2.4.	Usos	12
1.1.2.5.	Ají en el mundo	12
1.2.	Características sensoriales de un nugget	13
1.2.1.	Nugget	13
1.2.1.1.	Composición física y química del nugget	14
1.2.1.2.	Requerimientos normativos:	14
1.2.2.	Propiedades sensoriales de los alimentos	16
1.2.2.1.	Análisis sensorial	17
a)	Color	18
b)	Sabor y Gusto	20
c)	Olor y olfato.....	22
d)	Textura	24
e)	Otras percepciones.....	24

CAPITULO II

2.	ESTUDIO DE CAMPO.....	26
2.1.	MÉTODOS Y TECNICAS	26
2.1.1.	Observación Científica.....	26
2.1.2.	Diseño Experimental.....	26
2.1.3.	Evaluación Sensorial	27
2.2.	RESULTADOS.....	28

2.2.1.	Determinación de la concentración de ají	28
2.2.2.	Operaciones para elaborar nugget de camarón picante	29
2.2.2.1.	Detalle de proceso	31
2.2.3.	Evaluación Sensorial	33

CAPITULO III

3.	PROPUESTA.....	36
3.1.	TEMA: NUGGETS DE CAMARÓN PICANTE CON 2% DE AJÍ EN TROZOS.....	36
3.2.	EQUIPOS E INSUMOS	36
3.3.	Proceso de elaboración	37
3.3.1.	Descripción	38
3.3.2.	Balance de Masa	39

CAPITULO IV

4.	EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	40
4.1.	DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE AJÍ.....	40
4.2.	Nugget de camarón: puntos crítico en el proceso de elaboración ...	40
4.3.	Evaluación sensorial	42
4.4.	Análisis físico químico	43
5.	CONCLUSIONES	44
6.	Recomendaciones	45
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	46

7.1. WEBGRAFÍA	50
ANEXOS.....	52

RESUMEN

La elaboración de un nugget de camarón picante se desarrolló en la planta de Procesamiento de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone donde se probó con ají en tres presentaciones (trozos, polvo y líquido), como conservante se utilizó benzoato de sodio y se aplicó especias comerciales que se utilizan como potenciadores del sabor en comidas (pimienta, savora y comino). Se utilizó como testigo los nugget comerciales de Pronaca S.A., y se replicó por 5 cada proceso: obteniendo presentaciones de 550 g de producto terminado. Se aplicó un test de evaluación sensorial con un panel de 30 catadores no entrenados que evaluaron apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general. Los resultados fueron analizados estadísticamente con sistema SPSS para determinar varianza, estableciéndose que el ají en trozos adicionando el 2% hace más apetecible al nugget ya que mejoro notoriamente las características sensoriales del producto siendo escogido como el mejor tratamiento. Se evaluó las propiedades físico-químicas de la muestra con mayor aceptación concluyéndose que el producto cumple con las normativas vigentes.

Palabras claves: Nuggets, camarón, ají, propiedades sensoriales.

SUMMARY

Developing a nugget of spicy shrimp was developed in the plant Processing Engineering Degree in Food Eloy Alfaro Lay University of Manabí Extension Chone which was tested with three presentations chili (chips, powder and liquid) sodium benzoate as a preservative was used and commercial spice used as flavor enhancers in foods (pepper, cumin and savora) was applied. It was used as a control commercial nugget Pronaca SA, and was replicated for 5 each process: obtaining presentations 550g of finished product. Sensory evaluation test with a panel of 30 untrained tasters evaluated appearance, aroma, texture, flavor and overall quality was applied. The results were statistically analyzed with SPSS system to determine variance, establishing the peppers into chunks adding 2% makes it more palatable to the nugget as I improve noticeably the sensory characteristics of the product being chosen as the best treatment. The physico-chemical properties of the sample with greater acceptance concluded that the product complies with current regulations properties were evaluated.

Keywords: Nuggets, shrimp, chili, sensory properties

INTRODUCCIÓN

El nugget es un producto desarrollado en Norteamérica cuya fórmula inicial se basaba en la utilización de carne de pollo en forma de piezas sólidas de carne de pechuga, que se troceaban en forma de triángulo y, tras el empanizado, eran sometidas a fritura; sin embargo, este proceso original ha derivado actualmente en otras formas de elaboración.

La creciente demanda ha provocado una necesidad continua de emplear nuevas materias primas y usar tecnologías que permitan mejorar su aspecto y también su rendimiento, como resultado, la cantidad de pollo en ellos ha disminuido y no se compone necesariamente de la pechuga: algunas marcas también suelen utilizar pierna, muslo, carne deshuesada de otras partes del pollo, pasta de pollo e, incluso, la piel, además, se adicionan otros ingredientes como agua, aceite vegetal, harinas, almidones, sal, saborizantes, especias y proteína de soya.

En Ecuador la producción de camarón es una actividad muy lucrativa y es la segunda fuente de ingreso no petrolero que genera recursos económicos para el país a través de la exportación y comercialización nacional.

La comercialización del camarón generalmente se da como el mínimo procesamiento tanto para su expendio a nivel nacional o internacional y sus usos se limitan al arte culinario o gastronómico: es decir, como ingrediente de ceviches, apanado, en arroz marinero, entre otros.

La necesidad de incorporar alimentos seguros y alternativos para aprovechar las materias primas locales resulta de gran relevancia e innovación, debido a la

creciente demanda y exigencia de los consumidores; ante lo cual lo cual la presente investigación.

La utilización del *Capsicum frutescens* o ají de ratón como un aditivo principal en el nugget afectó directamente las propiedades sensoriales del producto del sabor debido a la cultura de consumo de alimentos en la población ecuatoriano que gusta del picor en los alimentos.

El aprovechamiento de estos elementos disponibles aportó variantes importantes en el nugget picante; siendo este un producto que se produciría a partir de elementos de la zona según los resultados preliminares.

En el capítulo I de la presente investigación se hace referencia teóricamente a los componentes que se relaciona con el tema (nugget, camarón, ají y evaluación sensorial), mientras que en el capítulo II y III se detallan los métodos y técnicas utilizadas en la presente investigación, así como los resultados obtenidos. En el capítulo III se presenta una propuesta desarrollada a partir de los resultados obtenidos.

Finalmente en el capítulo IV se evalúan los resultados obtenidos destacándose que la muestra que tuvo mayor aceptación entre los panelistas no entrenados es la (T3P2-(923-2)-)

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Efecto del adición de picante y camarón

1.1.1. El camarón

Es el nombre genérico que reciben los crustáceos decápodos nadadores y que están compuestos de un carapacho que cubre el cefalotórax y el abdomen, conocidos respectivamente como cabeza y cola, esta también cubierta por una concha un poco menos dura y fuerte. (Roldan & Fredy, 2003).

El camarón es un crustáceo del orden de los decápodos dentro de los mariscos; suele ser transparente, de color verde o castaño. Resulta un alimento que presenta un nivel bajo en grasas y calorías, comparado con la carne de pollo, res o cerdo. (Tonato & Ullauri, 2012)

Los camarones se llaman crustáceos porque tienen un caparazón formado por quitina incrustada con sales cálcicas. En su cuerpo se distinguen dos regiones principales: la denominada cabeza, que resulta de la unión de la zona cefálica con el tórax, que forma un cefalotórax, y el abdomen; dichas regiones están formadas por un número diferente de segmentos y en cada uno de ellos se localiza un par de apéndices o patas que se designan de acuerdo con la función que desempeñan y la región del cuerpo donde se hallan. (Zarate, 2007)

1.1.1.1. Composición del Camarón

Tamarit (2008) describe que la composición química del camarón varía según intervengan factores como “la alimentación, hábitat, estación del año y edad”.

Los camarones poseen un bajo contenido en grasa y cantidades moderadas de ácidos grasos de la serie omega-3, estos resultan de gran importancia nutricional, al ser considerados esenciales en la dieta. En cuanto a minerales destacan el yodo, sodio y fósforo, y las vitaminas B₃, B₁₂, D y ácido fólico. (TAMARIT, 2008)

A continuación en la tabla 1 se detalla su composición:

Tabla 1. Composición química del camarón marino y de cultivo por 100 g de porción comestible

Composición	Camarón entero de cultivo	Camarón entero marino
Energía (Kcal./100)	92	95
Humedad (%)	76.5	76.1
Proteína (%)	20.1	20.3
Lípidos (%)	0.9	0.9
Cenizas (%)	1.6	1.3
Carbohidratos (%)	1.0	1.4

Fuente: TAMARIT (2008)

En la base de datos Internacional de FUNIBER se describe que el camarón posee una composición en base a 100 g: 73 Kcal de energía; proteína 16,40 g; grasa 0,30 g; calcio 56 mg; hierro 2,70 mg; vitamina E 1,3 mg. Valores similares a los detallados en la tabla anterior.

1.1.1.2. Proceso post cosecha y uso del camarón

Para impedir la alteración en la composición física, química, microbiológica y organoléptica del camarón es importante aplicar buenas prácticas acuícolas de manufactura, que va desde la búsqueda adecuada para la instalación de las piscinas y pesca sanitaria, hasta la industrialización y comercialización del producto. (Zarate, 2007)

Para la producción de camarón una vez cosechado, la primera operación es un tratamiento en el que se emplean agentes antioxidantes para reducir la melanosis. (Llerena, 2011) La melanosis en el camarón es un pardeamiento enzimático que se da incluso bajo refrigeración a 4°C, originándose “manchas negras” en su cabeza y cola. Este se debe a la enzima fenoloxidasa, la cual también se conoce con el nombre de tirosinasa, polifenoloxidasa, catecolasa y cresolasa. La fenoloxidasa es la enzima responsable de la melanización observada en crustáceos. Esta última es responsable de la oxidación de fenoles en quinonas los cuales se polimerizan en melanina. (Astudillo, 2013)

En general el producto proviene de las piscinas y llega a la planta con un rango óptimo de temperatura de $6 \pm 2^\circ\text{C}$ y con un peso de 30-35 lbs/gaveta. Este producto es lavado y desinfectado con agua helada a $5^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, y metabisulfito de sodio en proporción de 0,5-1%. En la etapa de selección el proceso es continuo y se mantiene el producto a una temperatura de $6^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ se lo clasifica en relación al tamaño, para su posterior peso-empaque y rotulado (Llerena, 2011)

El uso de camarones se limita a su comercialización en fresco o conservado como congelado, algunas de sus partes como los exoesqueletos son utilizados para la fabricación de quitosano, el que se usa para tratamiento dérmico de quemaduras. (Martínez, Navarro, & Posadas, 2007)

1.1.1.3. Clasificación de los camarones

La NTE INEN 456 describe que de acuerdo a su especie y comercialización, los camarones existentes en aguas ecuatorianas se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 2. Tipos de camarón

Denominación	Especie
Camarón blanco	<i>Penaeus occidentalis</i> <i>Penaeus stylirostris</i> <i>Penaeus vanname</i> ¹
Camarón café	<i>Penaeus californiensis</i>
Camarón rojo	<i>Penaeus brevirostris</i> <i>Solinocera florea</i> <i>Solinocera agassizi</i> <i>Heterocarpus sp.</i>
Camarón tigre o cebra Carabalí	<i>Trachypeneus byrdi</i> <i>Trachypeneus faoea</i> <i>Trachypeneus similis pacificus</i>
Camarón Tití o Pomada	<i>Xiphopeneus riveti</i> <i>Protrachypene precipua</i>

Fuente: NTE INEN 456.

Elaborado: Ponce & Rosado (2015)

¹ Variedad de camarón con la que se trabajó en la presente investigación.

1.1.1.4. Producción mundial y nacional del camarón

Se considera que en el mundo existen 1.1 millones de ha utilizadas para producción de camarón; de las cuales China tiene aproximadamente 222000 ha de piscinas dedicada a la actividad. (Aveiga, 2012) En base a datos proporcionado por la FAO (Food and Agriculture Organization), Asia es el continente con mayor producción de camarón ya que representa el 59,9% (1,3 millones de toneladas) de la producción mundial para el 2008, seguido por América con el 32, 1% (682,3 mil toneladas), luego está Europa con 5,6% (119,6 mil toneladas, África con 1,8% (37,4 mil toneladas) y por último Oceanía con 0,6% (13 mil toneladas).

Entre los años 2003 y 2010 la producción mundial de camarón presento un crecimiento de 20,7%, de los cuales Asia creció respecto a la producción el 35,3% y América el 13,3%, mientras que Europa, África y Oceanía presentan crecimientos negativos. (Varela, 2011)

La producción de camarón de cultivo en Ecuador se concentra básicamente en la región costera del país, teniendo las provincias de El Oro una participación de 40,7%, Guayas el 40,1% y Manabí el 8,5%, las que agrupan el mayor porcentaje del valor agregado bruto (VAB) del sector acuicultura y pesca de camarón, debido a que la zona presenta un clima tropical sub-húmedo con una estación seca que va de los meses de diciembre a abril y una estación lluviosa de mayo a noviembre; condiciones propicias para dicho cultivo, mientras que el resto de la producción corresponde a 10 provincias con una participación entre todas del 10,7%. (Varela, 2011)

1.1.2. El ají

Orrego (2003), describe al ají como “una hortaliza anual cuyo fruto es muy picante y produce una sensación persistente. Tiene una superficie lisa y brillante y su color, verde al comienzo, se torna al madurar en un rojo subido o amarillento. Se usa en el arte culinario como estimulante.

Cáceda (2012), describe que la palabra ají viene del taíno haxi, del arawak axi que significa fruto picante. Es una planta anual, herbácea, de crecimiento determinado. La altura de las plantas varía de 0.30 m a 1 m, según las variedades. El fruto es una baya generalmente amarilla o roja en su madurez. Las semillas son aplastadas y lisas, pudiendo contarse de 150-200 por gramo; ricas en aceite y conservan su poder germinativo durante tres o cuatro años.

Guanoluisa (2007), describe el ají como una baya de forma redondeada, cónica, alargada, de color verde cuando está tierno y rojo cuando llega a su maduración. El picante es su característica principal de sabor y el grado de picor varía de acuerdo a las variedades, esto se debe a la presencia de capsicina.

La razón química del picor se debe a un alcaloide denominado capsicina ($C_{18}H_{27}NO_3$) consistente en una sustancia fenol etérica, picante para el paladar, cuyo sabor será percibido aun en soluciones de 1:100000. (Mendoza, 2006)

1.1.2.1. Taxonomía del ají

El ají, es un vegetal cuya taxonomía se describe a continuación, en base a los descrito en la investigación de Borja & Chimbo (2013).

Nombre	Común: Ají
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Solanales
Familia:	Solanaceae
Género:	Capsicum
Especie:	Annuum
Nombre Científico:	Capsicu mannum L

1.1.2.2. Variedades de ají

Núñez (2013) indica que el género incluye varias plantas, y que la misma variedad de ají recibe nombres distintos en cada país o en distintas regiones dentro de un mismo país. Siendo la clasificación más reciente, la aprobada en la Reunión de Consulta sobre recursos filogenéticos de Capsicum, en Costa Rica en el año de 1980. En ella se determinó que son cinco las especies cultivadas, las mismas que se detallan en la tabla # 3.

Tabla 3: Variedades de ají, clasificación 1980

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>C. annuum</i>	Dulce (pimiento)...picante(ají)
<i>C. chinense</i>	panca, limo
<i>C. frutescens</i>	arnaicho, mono, tabasco
<i>C. baccatum</i>	escabeche o mirasol
<i>C. pubescens</i>	Rocoto

Fuente: Núñez (2013)

Elaboración: Ponce y Rosado (2015)

1.1.2.3. Composición del ají

El ají es un eficiente laboratorio en donde se efectúa la síntesis de numerosos compuestos, denominados metabolitos primarios y metabolitos secundarios, entre estos últimos se encuentran: aceites volátiles como: limoneno, linalool, lúpulo, ácidos orgánicos: ascórbico, caféico, cítrico, clorogénico, oléico, linoléico y ácido pumárico, alcaloides: solanina, solanidina, sitosterol, capsaicina, cariofileno, dihidrocapsaicina, eugenol, escopoletina. (Waizel & Camacho, 2011)

También contiene carotenoides con terminación ciclopentánica (capsantina, capsorubina, capsantinona, etc.), heterósidos diterpénicos (capsianósidos) y un heterósido del furostanol (capsicósido).

El ardor que se siente al comer ají y la sensación de quemadura activan fibras nerviosas empleando el mismo receptor, el cual al unirse a la capsaicina permite un flujo enorme de Na^+ y Ca^{2+} . Dicho flujo despolariza las fibras nerviosas del dolor y envía la señal al cerebro generando conocida sensación de ardor. (Peruano, 2011)

Otro compuesto es tocoferol (α -tocoferol) que es precursor de la vitamina E, a la que se le atribuye la capacidad de reducir la oxidación enzimática y de lípidos. Además están presentes vitaminas como: la niacina, el retinol (vitamina A) y un alto contenido de ácido ascórbico o vitamina C, la que está en ocasiones en cantidad de los 50 a 360 mg/100 g. Por otra parte, una sustancia altamente benéfica presente en los chiles picantes es un aminoácido esencial difícil de encontrar en los vegetales, pero abundante en la carne animal -sobre

todo de ganado vacuno-, que es el triptófano, el cual interviene en los procesos intelectuales. (Waizel & Camacho, 2011)

En la siguiente tabla se describe la composición del ají:

Tabla 4. Composición en gramos de diferentes especies de ají: rangos.

Componentes	Valor (Variación)	
Agua (g)	85,0	89,0
Energía (Cal)	40,0	60,0
Proteína (g)	0,9	2,5
Grasa (g)	0,7	0,8
Carbohidratos (g)	8,8	12,4
Fibra (mg)	2,4	2,9
Calcio (mg)	21,0	31,0
Fósforo (mg)	21,0	58,0
Hierro (mg)	0,9	1,3
Caroteno (mg)	2,5	2,9
Rioflavina (mg)	0,11	0,58
Niacina (mg)	1,25	1,47
Ácido Ascórbico(mg)	48,0	60,0

Fuente: Martínez (2006)

Elaboración: Ponce y Rosado (2015)

1.1.2.4. Usos del ají

El ají se utiliza como estimulante, digestivo, aperitivo, tónico nervioso, laxante, espasmolítico, diaforético, desinfectante, rubefaciente, carminativo, antibacteriano, y antirritante. También se utiliza para aliviar a personas con escrófula, enfriamientos, catarros, amigdalitis, laringitis, afonía, reumatismo, neuralgias, depresión y dispepsia. (Borja & Chimbo, 2013)

Es un ingrediente tradicional de las comidas de México, Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia y en Argentina es infaltable en la preparación de chimichurri, salsa criolla, parte del relleno de la mayoría de empanadas, adobos para pizzas, tucos etc., tanto por su sabor picante como para darle color a los platos preparados. (CEI-RD, 2010)

También es utilizada en la cocina árabe y oriental que hacen un uso muy habitual del ají, donde además de darle un toque muy colorido a las comidas, incrementan su sabor y despiertan el apetito, manteniendo al mismo tiempo todas sus propiedades alimentarias. (CEI-RD, 2010)

1.1.2.5. El ají en el mundo

Los datos que describe el FAOSTAT (The Statistics Division of the FAO) para la producción de ajíes y pimentones rojos deshidratados y secos en el mundo, indican que en los últimos años aumentó de 2.630.000 ton en 2003 a 3.351.121 ton en 2011.

Los principales países consumidores, productores y proveedores de ajíes procesados en los mercados externos son China e India, mercados que en

conjunto durante el 2007 representaron el 65% de las exportaciones. En el 2012, su participación aumentó a 71,5%. (Carmona, 2013)

1.2. Características sensoriales de un nugget

1.2.1. El nugget

Los Nuggets son productos derivados del pollo y que consiste en bocadillos elaborados sobre la base de carne de pollo que comercialmente se conserva a temperatura de congelación por periodos no mayores a 6 meses. (Cori, 2012)

Los Nuggets son una variante del pollo frito y la carne de pechuga; originariamente se elaboran troceando la carne y rebozándola en harina, huevo y pan rallado dos veces para proporcionar una costra extra crujiente. Actualmente en los sistemas industriales el contenido de pollo representa solo el 50% del producto. (Jimenez & Nieto, 2011) Los Nuggets son unas piezas pequeñas de pollo normalmente reconstituido, rebosadas y fritas. El nombre Nuggets se debe a su parecido con las pepitas de oro. (Machacuay, 2010)

Los productos conformados de pollo denominados Nuggets fueron introducidos en el mercado a principios de la década del 80. Inicialmente, eran piezas sólidas de carne de pechuga, que se troceaba en forma de triángulo y, tras el empanizado, eran sometidas a fritura (Bonato, Perlo, Teira, Fabre, & Kueider, 2006).

1.2.1.1. Composición física y química del nugget

El nugget es descrito como un producto rico en proteínas y dependiendo de su materia prima será su contenido de grasa ya que muchos son formulados con la piel del ave. En la tabla 4 se describe la composición proximal del nugget:

Tabla 4. Composición proximal del nugget

Componente	% sugerido
Proteína	37,00
Humedad	16,20
Grasa	13,70
Cenizas	10,00
Fibra	23,10

Fuente: (Campos, y otros, 2006)

Elaborado por: Ponce y Rosado, 2015

Generalmente el Nuggets posee una forma rectangular de 5,5 cm x 2 cm y 1 cm de altura, con un peso proximal de 25 g por unidad (Campos, y otros, 2006)

1.2.1.2. Requerimientos normativos:

La NOM-242-SSA1 (2009) para productos de pesca frescos, refrigerados, congelados y procesados describe que deben cumplirse las siguientes especificaciones para el caso de los crustáceos:

A nivel químico se permite:

- Dióxido de azufre, en un límite máximo es de 100 mg/kg como SO₂

A nivel microbiológico:

En casos de productos cárnicos la norma INEN 1338 para productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados-madurados y productos cárnicos precocidos-cocidos; describe las siguientes especificaciones microbiológicas que deben cumplir estos, mismo que se detallan en la tabla 5:

Tabla 5. Especificaciones de los requisitos microbiológicos para productos cárnicos congelados

Requisito	n ²	c ³	m ⁴	M ⁵	Método
Aerobios mesófilos ufc/g	5	3	1,0x10 ⁵	1,0x10 ⁷	NTE INEN 1529-5
<i>E. coli</i> ufc/g (9cfr381)	5	2	1,0x10 ²	1,0x10 ³	NTE INEN 1529-8
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g (ICMSF)	5	2	1,0x10 ³	1,0x10 ⁴	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> /25 g	5	0	ausencia	---	NTE INEN 1529-15
<i>E- coli</i> O157:h7	5	0	ausencia	---	ISO 16654

Fuente: INEN (<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1338.2012.pdf>)

² se refiere a las unidades de muestra;

³ número de unidades defectuosas aceptables;

⁴ nivel de aceptación;

⁵ nivel de rechazo

NOM-242-SSA1(2009) especifica:

- Coliformes fecales y *E. coli*, 400 NMP/g.
- *Salmonella spp*, ausencia en 25 g
- *Vibrio parahaemolyticus*, 10⁴ NMP/g
- *Listeria monocytogenes*, ausencia en 25 g.
- *Staphylococcus aureus*, límite máximo 1000 UFC/g
- *Enterotoxinas estafilococcicas*, debe presentar ausencia total.

1.2.2. Propiedades sensoriales de los alimentos

Fellows (1994) describe que los atributos más importantes de los alimentos lo constituyen sus características organolépticas, son estas las que determinan las preferencias individuales, su agrado y por ende su aceptabilidad.

Badui, (2012) cita que un alimento es deleitable si posee ciertas características sensoriales de color, sabor, aroma y textura. Este proceso requiere la participación de los cinco sentidos básicos: vista, gusto, olfato, oído y tacto, pero también inciden otras percepciones denominadas secundarias. Todos estos estímulos llegan al cerebro donde son interpretados y produce la reacción de aceptación o rechazo.

La calidad sensorial está relacionada con la calidad de los alimentos y se define como el conjunto de aquellas características que diferencian unidades individuales de un producto y tienen significado en la determinación del grado de aceptabilidad de esta unidad por el comprador. (Zamora, 2007)

1.2.2.1. Análisis sensorial

El concepto de análisis sensorial de alimentos más próximo a como lo conocemos hoy surge durante la Segunda Guerra Mundial, cuando la industria alimentaria inicia a preparar raciones de alimentos para soldados de las fuerzas armadas americanas y se distingue la necesidad de controlar los procesos desde el punto de vista químico y microbiológico, y así asegurar mayor duración del estado inicial en el producto elaborado y que éstos sean igualmente apetecibles gastronómicamente.

El catador y/o el consumidor final, emite un juicio espontáneo de lo que siente hacia una materia prima, producto en proceso o producto terminado, luego expresa la cualidad percibida y por último la intensidad. Entonces si la sensación percibida es buena de agrado o si por el contrario la sensación es mala, el producto no será aceptado, provocando una sensación de desagrado. (Hernandez, 2005)

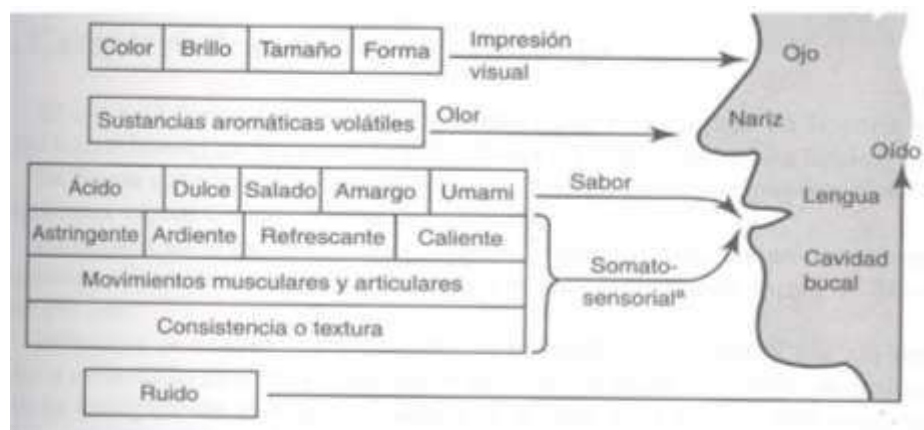


Fig. 1. Sensograma

Fuente: (Hernandez, 2005)

También se define al análisis sensorial como el conjunto de técnicas de medida y evaluación de determinadas propiedades de los alimentos, a través de uno o más de los sentidos humanos. (Cordero, 2013)

La evaluación sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y que le lleva, consciente o inconscientemente, a aceptar o rechazar los alimentos de acuerdo con las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos. Sin embargo, las sensaciones que motivan este rechazo o aceptación varían con el tiempo y el momento en que se perciben. De esta manera, la calidad sensorial del alimento es el resultado de la interacción entre el alimento y el hombre, dando origen a una sensación provocada por determinados estímulos procedentes del alimento a veces modulada por las condiciones fisiológicas, psicológicas y sociológicas de la persona o grupos de personas que la evalúa. (Fisman & Hough, 2005)

Las características sensoriales principales generalmente evaluadas comprenden:

- Color
- Sabor y Gusto
- Olor y olfato
- Textura

a) Color

La retina del ojo genera impulsos eléctricos que llegan al cerebro a través del nervio óptico. Funciona como una cámara fotográfica que percibe miles de

matices de acuerdo con la luz de una longitud de onda reflejada por un objeto, pero también idéntica su forma y la distancia a la que se encuentra.

En el espectro electromagnético, la luz visible se encuentra entre las longitudes de 380 y 780 nm, y está formada por siete diferentes radiaciones o colores. Así, una manzana es roja porque refleja la luz roja y absorbe las demás radiaciones, la leche blanca refleja todo, el zapote negro absorbe todas las radiaciones. (Badui, 2012)

Muchos de los pigmentos naturales de los alimentos se destruyen durante el tratamiento, térmico por transformaciones químicas que tienen lugar como consecuencias de los cambios en el pH, o por oxidaciones durante el almacenamiento. (Fellows, 1994)

Cuando el color difiere del alimento provoca una mala opinión antes de haberlo degustado e incluso después de probarlo. El color depende de 4 factores:

- El contenido de sus pigmentos naturales: los vegetales incluyen clorofila, carotenoides, betalainas y flavonoides y los de origen animal hemoglobina y mioglobina.
- El contenido de sus pigmentos naturales son transformados durante el procesamiento almacenamiento y preparación, como ocurre con la clorofila que pasa de verde a café; los carotenoides rojos que se oxidan y se convierten en anaranjados; los antocianinas que se alteran con los cambios de pH, así como la mioglobina que se modifica con el aire.
- La presencia de los colorantes usados como aditivos.
- Las reacciones de oscurecimiento enzimático. (Badui, 2012)

b) Sabor y Gusto

El ser humano tiene un universo químico y depende de claves de la naturaleza para satisfacer sus necesidades básicas. La senso-percepción gustativa es fundamental para la vida pues proporciona, entre otros aspectos, la capacidad de percibir las sustancias que ingresan al organismo. Comprender como se integran las diversas funciones que desarrolla el sistema estomatognático desde un nivel molecular. (Fuentes, y otros, 2010)

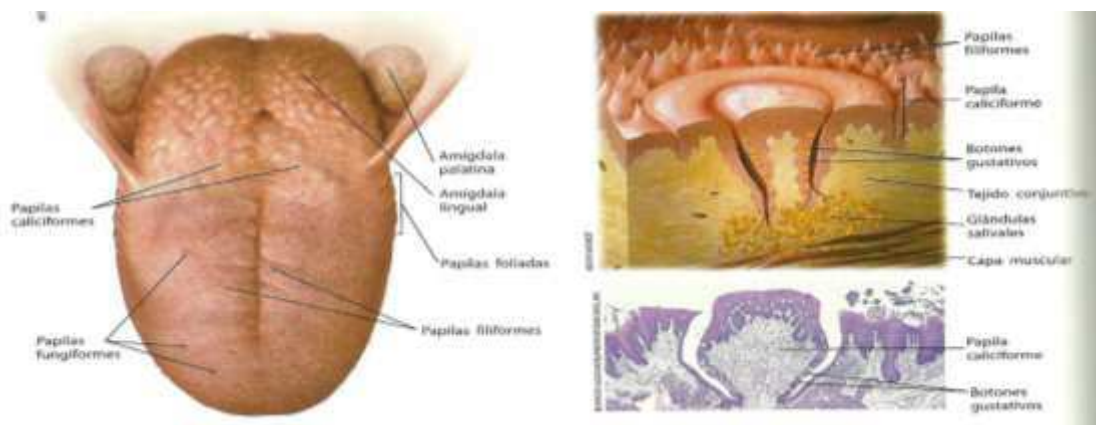


Fig. 2. Anatomía de la lengua

Fuente: Smith & Margolskee

Se distingue en la lengua cuatro tipos de estructuras prominentes denominadas papilas gustativas. En el centro, a la izquierda se pueden observar estructura de una papila caliciforme y detalles de los botones gustativos humanos. Únicamente en las papilas caliciformes foliadas o fungiformes hay botones gustativos. (Smith & Margolskee)

La sensación gustativa depende en primer término de la presencia de estructuras especializadas llamadas botones gustativos, que en el ser humano se localizan principalmente en la cavidad bucal. La odontología actual requiere

del estudio del sentido del gusto, considerando los estímulos, los quimiorreceptores, sus mecanismos de transducción y su compleja conectividad, pues constituye un modelo que permite En sentido estricto, el gusto es la percepción sensorial que ocurre en las papilas gustativas de la lengua y que se confunde con el sabor. Este últimos es un fenómeno multisensorial mucho más complejo que implica 70% de olfato, 20% de gusto y 10% de otras percepciones, sin embargo es común referirse al sabor como sinónimo de gusto (Badui, 2012).

Fellows (1994) cita, que los atributos del sabor son el dulzor, el amargor y la acidez; estos se hallan determinados por la composición del alimento y no suele influirle el proceso de elaboración. Constituyen una excepción los cambios provocados por la respiración metabólica de los alimentos frescos y los cambios en acidez y dulzor que pueden producirse durante la fermentación.

La interacción entre el gusto y el olfato es tan estrecha que el termino flavor se ha introducido al argot técnico y se defino como “el agente estimulante de los receptores del gusto y el olfato, o nervios especializados, de modo que produce una respuesta psicológica integrada. (Badui, 2012)

Las papilas gustativas son proteínas que responden a los cinco sabores primarios:

- Salado, causado por lo iones sodio de sales como cloruros, nitritos y bicarbonatos.
- Dulce, por azúcares, sacarosa, glucosa y fructuosa, y por la glicerina y edulcorantes sintéticos.

- Ácido o agrio, por iones de hidrógenos de ácidos como el acético del vinagre, el cítrico y el málico de las frutas o el láctico de los lácteos fermentados.
- Amargo, por los terpenos de las frutas y la cafeína, teína y otros alcaloides.
- Umami, por el glutamato monosódico y los ribonucleótidos inosinato y guanilato.

Este último es de origen japonés que significa “gustoso” o “aromático” se incluyó en la lista hace pocas décadas y se debe a los potenciadores del sabor tanto los que se agregan como aditivos como los que están presentes en forma natural en quesos madurados, bacalao, camarón seco, algas marinas, anchoas y jitomates; también se producen por el calentamiento de alimentos ricos en ácidos glutámicos. (Badui, 2012)

c) Olor y olfato

Los alimentos frescos contienen mezclas complejas de componentes volátiles que imparten bouquets y aromas característicos. Durante el proceso de elaboración pueden llegar a perderse reduciéndose entonces la intensidad del bouquet o destacándose otros componentes de este y del aroma. También se produce por acción del calor, radiaciones ionizantes, la oxidación, o la actividad de las enzimas sobre las proteínas, grasas o carbohidratos. (Fellows, 1994)

La nariz es un órgano con más de 30 millones de receptores ubicados en los 10 cm² en la parte posterior de la nariz, es mucho más sensible que las papilas gustativas y posee un alto poder discriminativo que identifica más de 10000 compuestos en umbrales de concentración muy bajo. Para ser percibidos los

agentes odoríficos deben ser volátiles y llegar a la nariz mediante una corriente de aire como sucede con el aroma del café. Además al masticar un alimento se produce un pequeño vacío que jala las moléculas desprendida en a boca y las conduce a los receptores olfativos, debido a que la nariz y la boca se conectan en la parte posterior; entre menos masticación menos moléculas son desprendidas y la intensidad olfativa es menor; de ahí a recomendación de masticar lentamente por el mayor tiempo posible para que los alimentos sean deleitables. La naturaleza básica de la percepción depende de la concentración del agente activo. El principio básico de la termodinámica de que a mayor temperatura es mayor la volatilidad de las sustancias, es la razón que un alimento caliente se capte más fácilmente e intensamente que u frío. Por ello, para una percepción integral es recomendable atemperar las frutas, los jugos y los quesos refrigerados antes de consumirlos. (Badui, 2012)

Estamos en grado de advertir olores y aromas gracias a un órgano de sentido denominado epitelio olfativo, que puede interaccionar con moléculas olorosas que entran directamente por la nariz o que suben desde la boca.

El epitelio olfativo está compuesto por millones de neuronas, cada una de ellas dotada de un tipo de receptor olfativo en condiciones de combinarse con una molécula olorosa y que genera un impulso eléctrico. Las neuronas portan la señal al bulbo olfativo, después a la corteza y contemporáneamente al sistema límbico, archivo de los recuerdos y de las emociones. (Slow Food)

En los seres humanos se dan 350 tipos de receptores, que estimulados mediante diversas combinaciones pueden advertir al menos 10.000 olores. Existe pues un código de los olores, en base al cual toda sustancia olorosa

estimula una diferente combinación de receptores, que sin embargo aún no ha sido comprendido y descifrado. (Slow Food)

d) Textura

Se halla principalmente determinada por el contenido de agua, grasa y por los tipos y proporciones de algunas proteínas y carbohidratos estructurales. (Fellows, 1994)

Es el parámetro sensorial cuyo estudio es más complejo, que se distingue con la boca los ojos, las manos y el oído y se lo describe como adhesivo, blando, cristalino, crocante, chicloso, duro, elástico, fibroso, granuloso, pegajoso, seco, suave, untuoso, viscoso, etc. En su percepción intervienen incluso los dientes, que son altamente sensibles y perciben partículas de cinco micras; la lengua lo hace a partir de 30 micras. (Badui, 2012)

e) Otras percepciones

Además de las percepciones descritas existen otras secundarias que funcionan de forma paralela como astringencia, el efecto refrescante del sabor metálico y pungencia.

La astringencia no es un sabor sino una sensación táctil descrita como resequedad por el encogimiento de los tejidos de la cavidad bucal, no de la lengua provocada por taninos y otros polifenoles que interactúan con las proteínas de la salivas e inhiben su función lubricante haciendo que las partículas del alimento causen fricción y, en consecuencia, resequedad. La astringencia aumenta con la sal y la acidez, y disminuye con el azúcar y

polímeros como la proteína de la leche, la gelatina y las pectinas de la frutas, lo cual se debe a que reaccionan con los taninos y neutralizan sus efectos antes de que estos lo hagan con las proteínas salivales. El xilitol, la menta y la hierbabuena no necesitan agua para disolverse porque tienen un calor de disolución negativo, es decir, al disolverse en la saliva absorben calor y provocan una sensación de frescura. (Badui, 2012)

El sabor metálico se adjudica por presencia de óxidos de algunos metales como el hierro de los moluscos y las alcachofas; también se induce con el uso de utensilios de cocina hechos de aluminio, ya que se solubiliza en alimentos ácidos, como el jitomate, sobre todo en presencia de sal.

La pungencia o picor es una sensación relacionada con el nervio trigeminal que va desde la cavidades bucal, nasal y facial hacia el cerebelo; causa dolor, irritación, lagrimeo e incluso gastritis y es generada por tres tipos de compuestos capsaicina, isotiocianatos y capsaicinoides. (Badui, 2012)

CAPITULO II

2. ESTUDIO DE CAMPO

2.1. MÉTODOS Y TECNICAS

En el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método inductivo, con el cual se realizaron conclusiones generales para el desarrollo operativo y que utilizó como recurso la observación de las diferentes partes que integraron la exploración; el mismo tuvo implícita la utilización del método analítico que efectuó un análisis estructural de las partes observadas. La aplicación del método estadístico se utilizó para tabular y analizar los datos obtenidos, procediendo de esta forma a aceptar o rechazar la hipótesis.

A continuación el detalle de las técnicas utilizadas.

2.1.1. Observación Científica

La utilización de la observación como técnica investigativa está relacionada directamente con la repercusión en el campo de los actores durante cada parte de las operaciones en las diferentes instancias en la que se efectuó la investigación, para lo cual se aplicó la ficha incluida en el Anexo 1.

2.1.2. Diseño Experimental

Se operó con un diseño BIFACTOMODAL en el cual el factor A corresponde a los **tipos de ají** que se utilizaron y el factor B corresponde a las **concentraciones** en que estos se aplicarían en las muestras, con un total de 5 réplicas por tratamientos con un testigo. En la tabla # 6 se detalla los tratamientos.

Tabla 6. Tratamiento aplicado en la investigación

Código	Factores		Réplicas				
	Tipo de ají	Porcentaje de Ají					
T1P1	Ají en trozos	1	1	2	3	4	5
T1P2		2	1	2	3	4	5
T2P1	Ají en polvo	1	1	2	3	4	5
T2P2		2	1	2	3	4	5
T3P1	Ají líquido	1	1	2	3	4	5
T3P2		2	1	2	3	4	5
TESTIGO							

Elaboración: Ponce & Rosado, 2014

2.1.3. Evaluación Sensorial

Se aplicó el test sensorial mediante un panel de 30 catadores no entrenado (estudiantes de la carrera de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en Chone), para distinguir el criterio y opinión acerca de la cualidades sensoriales de Nugget formulado con camarón y tres tipos de ají y dos concentraciones.

Se aplicó la ficha de catación descrita en el Anexo #2 en la cual se buscó evaluar los atributos de apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general del producto.

2.2. RESULTADOS

2.2.1. Observación

A nivel proceso se pudo identificar las necesidades de cumplir con las normas establecidas para la higienización de área así como el transporte adecuado de la materia prima previo el procesamiento (temperatura de transporte), y la aplicación de BPA (Buenas Prácticas Acuícolas).

En las operaciones se pudo distinguir la importancia del tiempo de moldeo a temperatura de congelación de la pasta base para la consecución de las características finales en el producto, su influencia es determinante.

A nivel de catadores se pudo distinguir que el camarón como alimento es un apetecido entre las masas, ya que desde que solo con nombra que era a partir del camarón los panelistas empezaron a mostrar inquietud por disgustar el producto que anunciaba.

2.2.2. Determinación de la concentración de ají

El porcentaje de ají se determinó mediante un estudio previo en donde se probó con tres variedades de ají (comercial en polvo; comercial líquido y ají de ratón o pipi de mono -*C. frutescens*-) en porcentajes de 1 y 2% de ají respecto al masa total; se aplicó en una muestra aleatoria en la que mostro mayor aceptación el ají de ratón o pipi de mono.

El nugget comercial se deriva principalmente de la carne de pollo y elementos que no pueden utilizarse en, otros procesos como la piel del ave. Para el desarrollo de la presente investigación se consideró los recursos de la zona ante lo cual se estimó la utilización de camarón como materia prima en el proceso de producción de Nuggets picante.

2.2.3. Operaciones para elaborar nugget de camarón picante

Se desarrolló una prueba piloto para determinar la idoneidad de las operaciones y considerar los factores que pudieran afectar las características finales en el producto, basado en recomendaciones, experiencia y bibliografías. A continuación se describe al detalle el diagrama de procesos que se aplicó para la producción del nugget de camarón picante.

Datos Generales		Resumen			
Centro:	ULEAM EXT. Chone	Actividades	Fig.	Frecuencia	Tiempo (min)
Carrera:	Ing. En Alimentos	Operación	○	9	152
Proceso:	Nugget de Camarón	Transporte	➡	0	0
Inicia:		Inspección	▭	1	9
Finaliza:		Demora	◡	1	60
Elabora:	Ponce y Rosado	Almacenamiento	△	1	-
Fecha:	dic-14	Observación: el sistema de producción es un sistema de producción batch, que incluye la manipulación de operarios en la producción.			
Revisión:					
Tutor:	Ing. Luvy Loor Saltos				

N°	Oper.	Trans.	Insp.	Dem.	Alm.	T (min)	Observaciones
1	○	➡	▭	◡	△	7	Recepción de MP: se procedió a receiptar los camarones sin cefalotórax y telsón
2	○	➡	▭	◡	△	9	Inspección: se efectuó una inspección del contenedor de transporte a fin de verificar si cumplía con las BPA (Temperatura de Transporte) y solo camarón
3	○	➡	▭	◡	△	14	Pesaje: operación necesaria para efectuar la formulación y los balances respectivos, tanto de MP es insumos y aditivos requeridos.
4	○	➡	▭	◡	△	9	Cuteado: en esta operación se procede a cutear la carne de camarón, en condiciones normales.
5	○	➡	▭	◡	△	7	Mezclado: se mezclan los ingredientes (ají y otros) y aditivos con la pasta de camarón que está en el cúter.
6	○	➡	▭	◡	△	18	Moldeado: la pasta se lleva a moldes que se disponen para un peso específico.
7	○	➡	▭	◡	△	60	Congelación: se congela a -5°C x 1 hora solidificándose la masa.
8	○	➡	▭	◡	△	42	Apanar: se procedió apanar con apanadura comercial el nugget.
9	○	➡	▭	◡	△	25	Fritura: la fritura se efectúa en aceite vegetal a altas temperatura.
10	○	➡	▭	◡	△	15	Ecurrido: se procede a escurrir post fritura para eliminar el aceite residual.
11	○	➡	▭	◡	△	15	Empacado: el empacado se efectuó en funda ziploc.
12	○	➡	▭	◡	△	-	Almacenamiento: a temperatura de congelación -5 °C
Total						221	

Diagrama 1: Proceso de nugget de camarón picante

Elaborado por: Elena & Edgar (2015)

2.2.3.1. Detalle de proceso

A continuación el detalle de las operaciones del proceso de elaboración del nugget de camarón picante:

Recepción de materia prima: se recibió el camarón sin cefalotórax y telsón para ser procesado.

Inspección: se efectuó una inspección del contenedor que transportaba el camarón a fin de verificar si cumplía con las buenas prácticas de producción que recomienda que el camarón sea mantenido a temperaturas de refrigeración previo su comercialización y/o procesamiento.

Pesaje: se realizó el pesado de cada componente incluido la materia prima para efectuar la formulación y el balance del producto del producto.

Se utilizó una relación en base de 453,92 g (1lb) de camarón; se describe la fórmula en la tabla 7:

Tabla 7. Fórmula utilizada en la elaboración de nugget picante

Componentes	%	Cantidad en gramos
Camarones	82,10	451,52
Sal	1,80	9,90
Conservante	0,002	0,01
Pimienta	0,18	1,00
Sabora	0,18	1,00
Ajo en polvo	0,18	1,00
Ají	1,00/2,00	5,52/11,05
Apanadura	13,56	74,58

Elaborado por: Elena y Edgar (2015)

Cuteado y Mezclado: se utilizó un cutter que contiene un plato en movimiento de forma circular con cuchillas giratorias, adicionando el camarón y cada uno de los ingrediente (ají, sal, benzoato de sodio, pimienta, savora, ajo, comino) hasta lograr una pasta consistente, uniforme y pegajosa.

Moldeado: la pasta se lleva a moldes que tienen forma redonda y un peso específico de 18 g por unidad.

Congelación: se procede a congelar la pasta de nugget a -5°C x 1 hora lo que solidificó la masa: esta operación es muy relevante ya que afecta directamente la forma y característica final del producto.

Apanado: en un recipiente se esparció la apanadura sobre la cual se agregó la pasta de nugget congelada adhiriéndose las migas de la apanadura.

Freído: una vez culminado con el proceso de apanadura se procede a freír, en un sartén con un nivel alto de aceite vegetal a una temperatura que oscila entre los $90-95^{\circ}\text{C}$.

Escurrido: se procede a escurrir para eliminar el aceite residual, que podría embeber el producto y dañar sus cualidades organolépticas.

Empacado: una vez escurrido el producto es empacado en funda ziploc, de forma manual. Se rotula el tratamiento.

Almacenamiento: terminando el empacado se procedió a almacenar a temperatura de congelación -5°C , hasta el consumo en las pruebas.

2.2.4. Evaluación Sensorial

Se efectuó la evaluación sensorial según las especificaciones descritas generando de esta forma los datos que fueron sometidos al software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) con la finalidad de determinar cuál fue el tratamiento con mayor nivel de significancia entre los diferentes parámetros estudiados, que permite valorar la hipótesis establecida.

En la tabla 9 se describe el análisis de varianza resultante de los datos del análisis sensorial efectuado

Tabla 9: Análisis de varianza (ANOVA)

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Apariencia	Inter-grupos	35,869	5	7,174	9,246	,000
	Intra-grupos	693,610	894	,776		
	Total	729,479	899			
Aroma	Inter-grupos	23,344	5	4,669	6,081	,000
	Intra-grupos	685,655	893	,768		
	Total	708,999	898			
Textura	Inter-grupos	21,977	5	4,395	6,234	,000
	Intra-grupos	628,969	892	,705		
	Total	650,945	897			
Sabor	Inter-grupos	13,093	5	2,619	3,008	,011
	Intra-grupos	777,465	893	,871		
	Total	790,558	898			
Calidad General	Inter-grupos	13,136	5	2,627	3,570	,003
	Intra-grupos	657,122	893	,736		
	Total	670,258	898			

La regla estadística establece: para ser significativo, el índice F debe tener un valor estadístico (o valor p) menor de .05. Este valor se despliega en la columna denominada Sig⁶.; por tal razón los datos arrojados en las características sensoriales estudiadas según el análisis de variancia son significativos en todo los atributos.

Ninguno de los datos obtenidos superó el valor .05 estipulado en la regla ante lo cual estadísticamente la diferencia es significativa en cada uno de los parámetros estudiados, siendo así que el hecho evidencia que las propiedades sensoriales en el producto final no se debe a una mera coincidencia, y que el ají tienes un efecto sobre los atributos sensoriales del nugget.

Para definir la muestra que obtuvo mayor aceptación entre los panelistas, se aplicó un método estadístico básico; en el que se consideró los promedios parciales obtenidos de cada panelista (incluido las réplicas) que se muestran en la tabla 10:

Tabla 10. Promedio general de evaluación sensorial a las muestras

Codi.⁷	Cod.⁸	Apariencia	Aroma	Textura	Sabor	Calidad General	X
T1P1	729-1	3,91	4,06	3,96	3,99	4,11	4,007
T1P2	729-2	4,14	4,17	4,15	4,10	4,16	4,144
T2P1	255-1	3,73	3,83	3,94	3,98	3,97	3,891
T2P2	255-2	4,09	4,09	4,15	4,14	4,16	4,126
T3P1	923-1	3,78	3,79	3,78	3,91	3,89	3,831
T3P2	923-2	4,14	4,14	4,16	4,18	4,13	4,150

Elaborado por: Elena y Edgar (2015)

⁶ (Castañeda, Cabrera, Navarro, & Vries, 2010)

⁷ Código de muestra para operaciones

⁸ Código de muestra para panelista en análisis sensorial

En el cuadro se aprecia que la muestra de mayor aceptación entre los panelistas fue la T3P2 (923-2), que corresponde al nugget al que se adicionó el 2% de ají en trozos con un promedio general de 4,14 en una escala del 1 al 5.

Todos los valores promediados referentes, a los atributos de apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general superaron el 4,1: atribuyéndole una gran aceptación, entre los panelistas.

2.2.5. Análisis físico químico

Los parámetros físico químicos (pH, proteína y materia grasa) se realizaron a la muestra de mayor aceptación T3P2 (923-2) y se efectuaron en el laboratorio de ensayos CE.SE.C.CA., de la Facultad de Ingeniería Industrial de la ULEAM en Manta. A continuación en la tabla 11 se describen los resultados obtenidos.

Tabla 11. Resultados de análisis físico químicos a muestra T3P2 (923-2)

Ensayo	Lote	Unidades	Resultados	Incertidumbre Expandida (k=2)	Limites	Método
pH	N/A	-	6,68	+/- 0,30		PEE/CESSECCA/QC/01 MÉTODO REF. NTE INEN 181:2013
Proteínas		%	17,80	+/-1,98		PEE/CESSECCA/QC/15 AOAC Ed. 19, 2012 Cap. 4.2.11 Official Method 2001, 11
Grasa		%	0,5	+/-0,08		PEE/CESSECCA/QC/04 AOAC Cap. 4.5.02 Official Method 954.02

Elaborado por: Elena & Edgar (2015)

CAPITULO III

3. PROPUESTA

3.1. TEMA: NUGGETS DE CAMARÓN PICANTE CON 2% DE AJÍ EN TROZOS

3.2. EQUIPOS E INSUMOS

Los equipos y materiales utilizados en el proceso de elaboración del nugget picante (ají en trozos 2%) incluyen:

- Cutter
- Congelador
- Balanza analítica
- Balanza gramera
- Moldes
- Recipientes varios
- Cuchillos
- Fundas ziploc

Respecto a los insumos y materia prima utilizados se detallan los porcentajes requeridos para una base 550 g de producto acabado:

Tabla 12: Insumos y materia prima utilizados en la producción

Componentes	%	Cantidad en gramos
Camarones	82,10	451,52
Sal	1,80	9,90
Conservante	0,002	0,01
Pimienta	0,18	1,00
Sabora	0,18	1,00
Ajo en polvo	0,18	1,00
Ají	2,00	11,05
Apanadura	13,56	74,58

Elaborado por: Elena & Edgar (2015)

3.3. Proceso de elaboración

Datos Generales		Resumen			
Centro:	ULEAM EXT. Chone	Actividades	Fig.	Frecuencia	Tiempo (min)
Carrera:	Ing. En Alimentos	Operación	○	9	152
Proceso:	Nugget de Camarón	Transporte	➡	0	0
Inicia:		Inspección	▭	1	9
Finaliza:		Demora	◐	1	60
Elabora:	Ponce y Rosado	Almacenamiento	△	1	-
Fecha:	dic-14	Observación: el sistema de producción es un sistema de producción batch, que incluye la manipulación de operarios en la producción.			
Revisión:					
Tutor:	Ing. Luvy Loor Saltos				

Nº	Oper.	Trans.	Insp.	Dem.	Alm.	T (min)	Resumen de Operación
1	○	➡	▭	◐	△	7	Recepción de MP: se procedió a receptor los camarones sin cefalotórax y telsón
2	○	➡	▭	◐	△	9	Inspección: se efectuó una inspección del contenedor de transporte a fin de verificar si cumplía con las BPA (Temperatura de Transporte) y solo camarón
3	○	➡	▭	◐	△	14	Pesaje: operación necesaria para efectuar la formulación y los balances respectivos, tanto de MP es insumos y aditivos requeridos.
4	○	➡	▭	◐	△	9	Cuteado: en esta operación se procede a cuitar la carne de camarón, en condiciones normales.
5	○	➡	▭	◐	△	7	Mezclado: se mezclan los ingredientes (ají y otros) y aditivos con la pasta de camarón que está en el cúter.
6	○	➡	▭	◐	△	18	Moldeado: la pasta se lleva a moldes que se disponen para un peso específico.
7	○	➡	▭	◐	△	60	Congelación: se congela a -5°C x 1 hora solidificándose la masa.
8	○	➡	▭	◐	△	42	Apanar: se procedió apanar con apanadura comercial el nugget.
9	○	➡	▭	◐	△	25	Fritura: la fritura se efectúa en aceite vegetal a altas temperatura.
10	○	➡	▭	◐	△	15	Ecurrido: se procede a escurrir post fritura para eliminar el aceite residual.
11	○	➡	▭	◐	△	15	Empacado: el empacado se efectuó en funda ziploc.
12	○	➡	▭	◐	△	-	Almacenamiento: a temperatura de congelación -5 °C
Total						221	

Diagrama 2. Proceso de nugget de camarón picante

Elaborado por: Elena & Edgar (2015)

3.3.1. Descripción

Recepción de materia prima: se recibió el camarón sin cefalotórax y telson para ser procesado.

Inspección: se efectuó una inspección del contenedor que transportaba el camarón a fin de verificar si cumplía con las buenas prácticas de producción que recomienda que el camarón sea mantenido a temperaturas de refrigeración previo su comercialización y/o procesamiento.

Pesaje: se realizó el pesado de cada componente incluido la materia prima para efectuar la formulación y el balance del producto del producto. Se utilizó una relación en base de 453,92 g (1lb) de camarón.

Cuteado y Mezclado: se utilizó un cutter que contiene un plato en movimiento de forma circular con cuchillas giratorias, adicionando el camarón y cada uno de los ingrediente (ají, sal, benzoato de sodio, pimienta, savora, ajo, comino) hasta lograr una pasta consistente, uniforme y pegajosa.

Moldeado: la pasta se lleva a moldes que tienen forma redonda y un peso específico de 18 g por unidad.

Congelación: se procede a congelar la pasta de nugget a -5°C x 1 hora lo que solidificó la masa: esta operación es muy relevante ya que afecta directamente la forma y característica final del producto.

Apanado: en un recipiente se esparció la apanadura sobre la cual se agregó la pasta de nugget congelada adhiriéndose las migas de la apanadura.

Freido: una vez culminado con el proceso de apanadura se procede a freír, en un sartén con un nivel alto de aceite vegetal a una temperatura que oscila entre los 90-95 °C.

Escurrido: se procede a escurrir para eliminar el aceite residual, que podría embeber el producto y dañar sus cualidades organolépticas.

Empacado: una vez escurrido el producto es empacado en funda ziploc, de forma manual. Se rotula el tratamiento.

Almacenamiento: terminando el empacado se procedió a almacenar a temperatura de congelación -5 °C, hasta el consumo en las pruebas.

3.3.2. Balance de Masa

$$\textit{Entrada} = \textit{Salida}$$

$$\begin{aligned} & \textit{Camarón} (82,10) + \textit{Sal} (1,80) + \textit{Cons.} (0,002) + \textit{Pimienta} (0,18) \\ & + \textit{Sab.} (0,18) + \textit{Ajo} (0,18) + \textit{Ají} (2) + \textit{Apan.} (13,56) \\ & = \textit{Nugget} (100 - 550 \textit{g}-) \end{aligned}$$

$$451,52 + 9,90 + 0,01 + 1 + 1 + 1 + 11,05 + 74,58 = 550,06$$

Las unidades de nugget pesaban 18 gr después de molde por lo que se obtuvieron un numero de 30 unidades de diámetro 5 cm y 8 mm de espesor, para evaluar.

CAPITULO IV

4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

4.1. DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE AJÍ

Para elaborar nugget picante se utilizaron tres diferentes presentaciones de ají: ají en trozos, ají en polvo y ají líquido, estas se aplicaron en porcentajes de 1 y 2 % en una base de 550 gramos de producto terminado.

En la actualidad no hay evidencia científica a nivel nacional sobre la inclinación del consumo de alimentos picoso sin embargo Castellón, Chávez, Carrillo, & Vera (2012) describen “las preferencias de consumo de las personas son de tipo afectivo-cognitivo con base en la percepción de estímulos, y se transforman en necesidades dentro de su contexto sociocultural y territorial”

Los anteriormente citados desarrollaron un estudio para determinar las preferencias de consumo de chiles (*Capsicum annuum L.*) nativos en los valles centrales de Oaxaca, concluyendo: “en los Valles Centrales de Oaxaca hay alta preferencia por el consumo de las variantes de chile ‘Jalapeño’, ‘Chile de Árbol’, ‘Chile de Agua’ y ‘Serrano’

4.2. Nugget de camarón: puntos crítico en el proceso de elaboración

Las operaciones de producción del nugget de camarón picante contemplan actividades de gran importancia y que influyen en las características finales del producto y la calidad del mismo teniéndose en cuenta como puntos críticos en el proceso.

Las características del camarón como materia prima son de gran importancia como referente de calidad, resulta que al ser un crustáceo este debe cumplir ciertas condiciones en su conservación y transporte para evitar daños en el mismo; debe ser transportado a temperatura de congelación ya que incluso a temperaturas de 4°C se pueden presentar actividades enzimáticas.

Sobre este punto Astudillo (2013) desarrolló una investigación como requisito de grado en la Universidad Técnica de Machala titulada “Evaluación de la milanosis del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* procesado en empacadora y sometida a congelación”. Esta busco medir las concentraciones de metabisulfito de sodio (que se utiliza como inhibidor enzimático) en las operaciones que implica el procesamiento de camarón fresco. También se identificó que el proceso de refrigeración y congelación hace que la enzima polifenoloxidasas no se active.

La congelación como operación de fabricación nugget es fundamental para dar la forma y propiedades aunque no existe referencia científica, sin embargo en México la Universidad de la Américas desarrollo un estudio titulado: estudio de propiedades físicas de alimentos mexicanos durante la congelación y el almacenamiento congelado a cargo de Machado & Vélez (2007) los que concluyeron: que la propiedad que menos cambios sufrió fue la densidad, en contraparte, se observaron cambios importantes en la textura. Los cambios de humedad en un producto son responsables de los cambios texturales en gran medida. Se determinó que en la mayoría de los productos estudiados hubo cambios de humedad significativos. Los alimentos como el mole, la masa de tortilla o la nogada son rehidratados o diluidos a la hora de utilizarse, por lo que

los efectos del proceso de congelación son reversibles, también se aplicó en mamey y queso.

Las referencias científicas para la fabricación de nugget que se utilizaron en la presente investigación parten de Acevedo en el 2004 (Universidad de Chile) quien con su tema “Desarrollo, optimización y estudio de vida útil de nugget de pollo liviano en calorías y calcio” planteo una base para establecer las operaciones. También Zarate (2007) sirvió de referencia básica para la estructuración de las operaciones con su estudio titulado “elaboración de nugget de camarón empacados al vacío en la planta piloto de alimentos de la UTE”.

4.3. Evaluación sensorial

El nugget de camarón elaborado con *Capssicum frutescens* en una concentración del 2% picado (T3P2-(923-2)-) fue la que mejor promedio general presentó (4,15/5); para los panelistas presento mejor apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general.

La muestra que quedo en segundo lugar, con una aceptación similar fue la T1P2 (729-2) que alcanzó un promedio de 4,14/5.

Ante esto se deduce que la concentración de ají en el nugget es mejor al 2%, se debe principalmente al sabor, su valor promedio en los tres tipos de ají obtuvo 4,13 frente a concentración de 1% que alcanzo 3,96; aunque no está científicamente respaldado se considera según la referencias Castellón, Chávez, Carrillo, & Vera (2012) el consumo de alimentos picante se debe a conceptos afectivo-cognitivo.

4.4. Análisis físico químico

La norma INEN 1338 en la tabla 3 describe los requisitos que debe cumplir un producto cárnico cocido y la que estipula que el valor mínimo de proteína animal es del 12%, en el estudio bromatológico del nugget presento 17,8%.

La norma INEN 1334 para rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables establece: que el contenido de grasa para, que en alimentos sólidos sea considerado bajo no debe superar el 3%. El nugget presento un nivel de grasa de 0,5%, resultando así un producto de bajo contenido graso y de buen contenido en proteínas.

5. CONCLUSIONES

Existe preferencia por productos picantes aunque no existe evidencia científica registrada sobre elementos que justifiquen la razón de preferencia por los alimentos picantes, sin embargo algunos autores atribuyen este hecho a una relación de afecto-conocimiento.

Es de gran importancia las operaciones de transporte de materia prima y congelación de masa de nugget ya que la mala práctica puede ocasionar el desarrollo de un producto no apto para el consumo y con malas características sensoriales del producto.

Los panelista seleccionaron la muestra 923-2 que representa al nugget de camarón con ají troceado al 2% de concentración como la más equilibrada y apetecible para sus paladares.

El nugget de camarón formulado con *Cassicum frutescens* cumple los requerimientos normativos de la INEN 1338-2010 en cuanto propiedades químicas y entra en la clasificación de los alimentos bajos en grasas según la Norma INEN 1334-3 para el rotulado de alimentos para el consumo humano convirtiéndose en un producto de alta calidad nutritiva y saludable.

6. Recomendaciones

Desarrollar programas que incrementen la base de información en sustento científico sobre inherencias de las personas y sus comportamientos ante los alimentos, como parte de trabajos académicos en pregrado.

Transportar el camarón en temperaturas inferiores a 4 °C para evitar la actividad enzimática y aplicar el proceso de congelación de la masa de nugget por una hora en los moldes.

No exceder la formulación respecto al ají, ya que puede ocasionar el desagrado de la persona que consume por que el picor puede resultar fastidioso y considerar la variedad a utilizar del mismo.

El nugget de camarón no es un producto estandarizado, proponer un estudio para desarrollar la estandarización del nugget de camarón y se plantee como normativa.

7. BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, C. (2004). *Vida útil de Nugget de pollo liviano en calorías y con calcio*. Tesis de grado. Universidad de Chile: Santiago, Chile.

Astudillo, M. (2013). *Evaluación de la melanosis del camarón blanco *Litopenaeus vannamei* procesado en empacadora y sometido a congelación*. Tesis de grado. UTM: Machala, Ecuador.

Aveiga, K. (2012). *Implementación de un Plan de Explotación para la Empresa Camaronera Karina Ltda., ubicada en el cantón pedernales, Provincia de Manabí, hacia el distrito de Manhattan-New York-Estados Unidos*. Riobamba: Tesis de Grado; ESPOCH.

Badui, S. (2012). *La ciencia de los alimentos en la práctica*. México: PEARSON.

Borja, C., & Chimbo, J. (2013). *Adaptación y caracterización morfológica de plantas medicinales subtropicales del cantón Echeandía provincia de Bolivar*. Tesis de Grado. UEB: Guaranda, Ecuador.

Cáceda, R. (2012). *Montaje y decoración de platos principales y postres empleando como alternativa la mermelada de Ají. *Capsicum**. Tesina. Universidad Técnica del Norte: Ibarra, Ecuador.

Campos, A., Castañeda, E., Martínez, M., Ramírez, R., Rojas, A., & Vazquez, I. (2006). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de Nuggets de pollo y linaza empanizados con avena*. Investigación de campo. Universidad Autónoma Metropolitana: Iztapalapa, México.

Castañeda, M., Cabrera, A., Navarro, Y., & Vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS*. Porto Alegre. Brasil: EDIPUCRS.

Castellón, E., Chávez, L., Carrillo, J., & Vera, A. (2012). *Preferencia de consumo de Chiles (*Capsicum annuum* L.) nativos en los Valles centrales de Oaxaca, México*. Investigación ITV: México.

Cordero, G. (2013). *Aplicación del análisis sensorial de los alimentos en la cocina y en la industria alimentaria*. Sevilla, España.

Cori, M. (2012). *Factibilidad de uso de la carne de codorniz macho (*Coturnix coturix japonica*) en la elaboración de productos cárnicos para el consumo humano*. Tesis doctoral. Universidad Central de Venezuela: Venezuela.

Fellows, P. (1994). *Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas*. (F. Sala, Trad.) Zaragoza: ACRIBIA S.A.

Fisman, S., & Hough, G. (2005). *Estimación de la vida útil sensorial de los alimentos*. Madrid, España: CYTED.

Fuentes, A., Fresno, M., Santander, H., Valenzuela, S., Gutiérrez, M., & Miralles, R. (2010). *Sensopercepción gustativa: una revisión*. Investigación. Universidad de Chile: Chile.

Hernández, E. (2005). *Evaluación sensorial*. Bogotá: Centro Nacional de Medios para el aprendizaje.

Jiménez, R., & Nieto, R. (2011). *Elaboración de Nuggets a base de carne de cachama en el municipio de Cimitarra*. Tesis de grado, Universidad de Santander: Bucaramanga, Colombia.

Llerena, C. (2011). *Evaluación del proceso de absorción del sulfito de sodio en el musculo del camarón (L. vannamei) para el control de la melanosis*. Tesis de maestría, ESPOL: Guayaquil, Ecuador.

Machado, K., & Vélez, J. (2007). *Estudio de las propiedades físicas de alimentos mexicanos durante la congelación y almacenamientos de congelado*. Revista mexicana de ingeniería química, 41-54.

Mendoza, R. (2006). *Sistemática e historia del ají Capsicum Tourn*. Universalia, 81-82.

Núñez, M. (2013). *Efecto de la dosis de estiércol de bovino en tres especies de ají: Tabasco (Capsicum Frutescens) Habanero (Capsicum chinense) y jalapeño (Capsicum annum), bajo las condiciones agroclimáticas de la parroquia matriz del cantón la Maná, Provincia de Cotopaxi*. Tesis de Grado. Universidad de Cotopaxi: La Mana. Ecuador.

Peruano, G. (2011). *Capsaicina: un tema picante*. Agenda Química, 1-2.

Roldan, D., & Fredy, G. (2003). *La cadena de camarón de pesca en Colombia*. Colombia: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Schmidth, H. (1980). *Las especias*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Tamarit, Y. (2008). *Caracterización de la textura sensorial e instrumental del camarón de cultivo Litopenaeus vannamei en la camaronera de Tunas de Zaza*. Tesis Doctoral. Universidad de la Habana: Cuba.

Tonato, E., & Ullauri, R. (2012). *Determinación del mejor porcentaje de carne de pescado tilapia ahumada (Oreochromis niloticus) y camarón (Palaeon serratus) en la elaboración de chorizo mariner*. Tesis de grado. UEB: Guaranda, Ecuador.

Torres, C. (2014). *Evaluación de dos dietas alimenticias balanceadas para la producción de Litopenaeus vannamei, en la camaronera PIQUEROSA, provincia de Manabí*. Tesis de Grado. UCSG: Guayaquil, Ecuador.

Vallejo, K. (2013). *“Estudio de las propiedades funcionales de dos especies de camarones vannamei y californiensis y sus posibles aplicación en embutidos*. Tesis de Grado. UTE: Quito, Ecuador.

Varela, M. (2011). *Procesamiento de camarón para exportación*. Quito: FLACSO Ecuador.

Waizel, J., & Camacho, R. (2011). *El género Capsicum spp. ("Chile") Una versión panorámica*. Aleph Zero, 60-67.

Zamora, E. (2007). *Evaluación objetiva de la calidad sensorial de alimentos procesados*. Habana, Cuba: Editorial Universitaria.

Zarate, E. (2007). *Elaboración de nuggets de camarón empacados al vacío en la planta piloto de alimentos de la UTE*. Tesis de Grado. UTE: Quito, Ecuador.

7.1. WEBGRAFÍA

Bonato, P., Perlo, F., Teira, G., Fabre, R., & Kueider, S. (2006). *Características texturales de nuggets de pollo elaborados con carne de ave mecánicamente recuperada en reemplazo de carne manualmente deshuesada*. Ciencia, Docencia y Tecnología, 219-235. Obtenido de http://www.revistacdyt.uner.edu.ar/pdfs/CDyT%2032_Pag_219-239%20-%20Caracteristicas%20texturales%20de%20nuggets%20de%20pollo.pdf

Carmona, I. (2013). *Situación global de especias y condimentos: una oportunidad para el ají procesado picante*. Chile: Argimundo. Obtenido de <http://www.agrimundo.cl/wp-content/uploads/REPORTE-FINAL-APROBADO.pdf>

CEI-RD. (2010). *Perfil Económicos Ajíes y Pimientos 2010*. Obtenido de <http://cei-rd.gov.do/>: http://cei-rd.gov.do/estudios_economicos/estudios_productos/perfiles/ajies_pimientos.pdf

FUNIBER. (2015). *Base de datos internacional de Composición de Alimentos*. Obtenido de composicionnutricional.com: <http://composicionnutricional.com/alimentos/CAMARONES-5>

Guanoluisa, J. (2007). *Propuesta de elaboración de platos creativos con productos de la Provincia de Cotopaxi, utilizando el ají como condimento*. Tesis de Grado. UTE: Quito, Ecuador. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/9412/1/32044_1.pdf

INEN. (11 de 1980). *Langostinos y camarones congelados (Crustaceos)* Requisitos. Obtenido de aw.resource.org:https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0456.1981.pdf

Laboratorio Profeco. (2009). *Esos carísimos trozos de ¿Pechuga? Revista al consumidor, 51-55*. Obtenido de <http://www.consumidor.gob.mx/wordpress/wp-content/uploads/2012/03/nuggets.pdf>

Machacuay, S. (2010). *Elaboración de hamburguezas y nuggets*. Obtenido de [es.scribd.com/: http://es.scribd.com/doc/38927832/Elaboracion-de-Hamburguesas-y-Nuggets#scribd](http://es.scribd.com/http://es.scribd.com/doc/38927832/Elaboracion-de-Hamburguesas-y-Nuggets#scribd)

Martínez, G. (2006). *Análisis de agro negocios alianza productiva y comercial de ají*. Obtenido de www.misionrural.net/http://www.misionrural.net/observatorio/alianzas/productos/aji/7muni-valle/preinversion.pdf

Martínez, L., Navarro, M., & Posadas, A. (2007). *Obtención y uso de quitosano para tratamientos dérmicos a partir de exoesqueleto de camarón*. Investigación: Guatemala. Obtenido de http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_07_QUI01.pdf

Slow Food. (s.f.). *A los orígenes del gusto*. Obtenido de [slowfood.com:http://www.slowfood.com/education/filemanager/resources/Origini_Gusto_spa.pdf](http://www.slowfood.com/education/filemanager/resources/Origini_Gusto_spa.pdf)

Smith, D., & Margolskee, R. (s.f.). *El sentido gustativo*. Obtenido de www.uam.es:

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de observación

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

Ficha de Observación

Tema: EFECTO DE LA ADICIÓN DE PICANTE Y CAMARÓN EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DE UN NUGGETS

Subtema: ELABORACIÓN DE NUGGETS PICANTES PRE COCIDOS

Lugar: PLANTA DE ALIMENTOS DE LA ULEAM EXTENSIÓN CHONE

Fecha:

Observación:

Anexo 2: Test para evaluación sensorial

Evaluación Sensorial

Nº. Grupo:	<u>3</u>	Nombre Juez:		Fecha:		
Nombre del Producto:		<u>NUGGETS DE CAMARÓN PICANTE</u>				
<p>• En los platos frente a usted hay tres muestras de NUGGETS DE CAMARÓN PICANTE para que las compare en cuanto a: APARIENCIA, AROMA, TEXTURA, SABOR Y CALIDAD GENERAL.</p> <p>• Observe y pruebe cada una de las muestras e indique el grado en que le gusta o le disgusta cada atributo de cada muestra marcando con una X en el casillero de su preferencia.</p>						
Muestra:	<u>329</u>	<u>255</u>	<u>923</u>			
APARIENCIA	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>
	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>
	Ni me gusta ni me disgusta	<input type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>
	Me gusta mucho	<input checked="" type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>
AROMA	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>
	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>
	Ni me gusta ni me disgusta	<input type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>
	Me gusta mucho	<input checked="" type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>
TEXTURA	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>
	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>
	Ni me gusta ni me disgusta	<input type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Me gusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>
	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>
SABOR	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>
	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>
	Ni me gusta ni me disgusta	<input type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>
	Me gusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>
	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>
CALIDAD GENERAL	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me disgusta mucho	<input type="checkbox"/>
	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>	Me disgusta	<input type="checkbox"/>
	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input checked="" type="checkbox"/>	Ni me gusta ni me disgusta	<input type="checkbox"/>
	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>	Me gusta	<input type="checkbox"/>
	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input type="checkbox"/>	Me gusta mucho	<input checked="" type="checkbox"/>
Comentarios:						
Muchas Gracias						

Anexo 3: Resultado de analisis fisico-quimico



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CENTRO DE SERVICIOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD
"CE.SE.C.C.A."



INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/42318

CLIENTE:	MARTA PINCE NIELA/EDSAR ROSADO ANDRADE	FECHA MUESTREO:	N/A
ATENCIÓN:	MARTA PINCE NIELA/EDSAR ROSADO ANDRADE	FECHA DE INGRESO:	12/02/2018
DIRECCIÓN:	CHONE	FECHA INICIO DE ENSAYO:	16/02/2018
ESPECIE:	N/A	FECHA FINALIZACION ENSAYO:	19/02/2018
TIPO DE ENVASE:	CONTENEDOR	FECHA EMISION RESULTADOS:	20/02/2018
Nº. CAJAS:	N/A	FACTURA:	18000
UNIDADES/PESO:	2,500g	ORDEN:	42218
MARCA:	N/A	PAIS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	NUGETS DE CAMARON PICANTE		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCREMENTAR/Expendido (±%)	LIMITES	MÉTODO
Proxima	No Aplica	%	17,80	+/- 1,00	-	PRESENCIA DE AGÜES FOND 01 10. 2012 Cap. 4.2.11 Oficial Marisco 2007.11
pH		-	6,02	+/- 0,20	-	PRESENCIA DE AGÜES MÉTODO REP. 1781 (EN 187.2012)
Humido Graso		%	0,5	+/- 0,20	-	PRESENCIA DE AGÜES ACMC Cap. 8.5.10 Oficial Método 94.02

Observaciones:

Muestras recibidas Por:

Cliente (X)

El Laboratorio ()

Nota 1: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) en el laboratorio. Este reporte no debe ser reproducido total o parcialmente, excepto con la aprobación escrita del laboratorio.

N/A: No aplica

ND: No detectable

EDSAR ROSADO ANDRADE
 Jefe Técnico de Laboratorio
 CESECCA



EDSAR ROSADO ANDRADE
 Director General
 CESECCA

Anexo 4. Catación de muestras



Anexo5. Elaboración de nugget de camarón

