



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

TEMA

Influencia del uso de Berenjena (*Solanum melongena* L.) en
hamburguesas de pollo

AUTORA

Nieto Plúas, Ailyn Solange

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de

**INGENIERA AGROINDUSTRIAL
con concentración en Agronegocios**

TUTOR

Ing. Velásquez Rivera, Jorge Ruperto, M.Sc

Guayaquil, Ecuador

13 de septiembre de 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Nieto Plúas, Ailyn Solange**, como requerimiento para la obtención del Título de **Ingeniera Agroindustrial con concentración en Agronegocios**.

TUTOR

Ing. Velásquez Rivera, Jorge Ruperto, M.Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Dr. Franco Rodríguez, John Eloy, Ph.D

Guayaquil, a los 13 días de Septiembre del 2016



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Nieto Plúas, Ailyn Solange**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación “**Influencia del Uso de Berenjena (*Solanum melongena L.*) en Hamburguesas de Pollo**” previo a la obtención del Título de **Ingeniero Agroindustrial con Concentración en Agronegocios**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 13 días de Septiembre del 2016

LA AUTORA

Nieto Plúas, Ailyn Solange



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

AUTORIZACIÓN

Yo, **Nieto Plúas, Ailyn Solange**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación “**Influencia del Uso de Berenjena (*Solanum melongena* L.) en Hamburguesas de Pollo**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 13 días de Septiembre del 2016

LA AUTORA

Nieto Plúas, Ailyn Solange



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Influencia del Uso de Berenjena (*Solanum melongena L.*) en Hamburguesas de Pollo**”, presentada por la estudiante **Ailyn Solange Nieto Plúas**, de la carrera Ingeniería Agroindustrial con Concentración en Agronegocios, obtuvo el resultado del programa URKUND el valor de 0 %, Considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	TESIS FORMATO.doc (D21272913)
Presentado	2016-08-01 16:18 (-05:00)
Presentado por	kuffo_69@hotmail.com
Recibido	alfonso.kuffo.ucsg@analysis.arkund.com
Mensaje	[TITULACION2016A] Mostrar el mensaje completo
	0% de esta aprox. 19 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Alfonso Kuffó García, 2016

Certifican,

Dra Patricia Álvarez Castro, M. Sc.
Directora (e) Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Alfonso Kuffó García, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios sobre todas las cosas, a mis padres por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida y confiar en que lograría mi objetivo, a mis tíos y tías con mucho cariño que aunque no estén cerca siempre me han incentivado a seguir adelante.

A mis compañeros con los que compartí 5 años de mi vida, a Shilton y Carlos por su incondicional apoyo y su amistad durante todo este tiempo.

A mis profesores que me han guiado en estos 5 años de carrera y con sus enseñanzas me han forjado hasta el día de hoy, con mucho cariño al Ing. Ricardo Guamán por todo el apoyo durante el periodo de titulación y a mi tutor, el Ing. Jorge Velásquez por tanta paciencia, no solo en estos meses sino en todo el transcurso de mi carrera.

A mi equipo de QA Sur por todo lo aprendido de todos y cada uno tanto en lo personal como en lo laboral; a Lorena, Alex, Luis, Jean, Andrés, Pepín, Fabricio, Jackson, Karen, Bexi, Enrique y Lorebe.

A todas las personas que estuvieron en cada momento de mi vida y hoy ya no están, gracias por todo.

Ailyn Nieto Plúas



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Velásquez Rivera, Jorge Ruperto, M.Sc

TUTOR

Dr. Franco Rodríguez, John Eloy, Ph.D

DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Kuffo García Alfonso Cristóbal. M.Sc

DOCENTE CARRERA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

CALIFICACION

Ing. Velásquez Rivera, Jorge Ruperto, M.Sc

TUTOR

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	15
1.1 Objetivos.....	16
1.1.1 Objetivo General.....	16
1.1.2 Objetivos Específicos	16
1.2 Hipótesis.....	17
2. MARCO TEÓRICO	18
2.1 Caracterización de la Berenjena.....	18
2.1.1 Generalidades de la Berenjena	18
2.1.2 Utilización de materia prima vegetal en elaboración de producto cárnicos	20
2.2 Rendimiento de la Berenjena.....	24
2.3 Características Físico - Químicas.....	24
2.3.1 Humedad.....	24
2.3.2 Cenizas.....	24
2.3.3 Proteína	25
2.3.4 pH.....	25
2.3.5 Acidez.....	25
2.3.6 Grasa.....	25
2.4 Características Microbiológicas	25
2.5 Generalidades de la carne y hamburguesa de pollo.....	26
2.5.1 Pollos de granja.....	27
2.5.2 Pollos criollos.....	27
2.5.3 Mercado interno.....	28

2.5.4 Sector avícola	29
2.5.5 Producción.....	30
2.6 Caracterización de la carne y hamburguesa de pollo	31
2.6.1 Rendimiento de la carne de pollo	31
2.7 Características Físico - Químicas de la carne y hamburguesa de pollo ..	32
2.7.1 Humedad	32
2.7.2 Cenizas.....	33
2.7.3 Proteínas	33
2.7.4 pH.....	34
2.7.5 Acidez.....	34
2.7.6 Grasa.....	34
2.8 Características microbiológicas de la carne y hamburguesa de pollo	35
2.9 Características sensoriales de la carne y hamburguesa de pollo	37
3. MARCO METODOLÓGICO.....	39
3.1 Ubicación Geográfica	39
3.2 Características climáticas	39
3.3 Materiales y equipos.....	40
3.3.1 Insumos	40
3.4 Factores estudiados	41
3.5 Tratamientos estudiados	41
3.6 Combinaciones de tratamientos	41
3.7 Diseño experimental	42
3.8 Análisis de la varianza	42
3.9 Análisis funcional	42
3.10 Variables Evaluadas	43

3.10.1	Variables Cuantitativas	44
3.10.2	Variables Cualitativas	44
3.11	Manejo del ensayo	44
3.11.1	Caracterización de la Berenjena.....	45
3.11.2	Rendimiento de la berenjena	45
3.11.3	Características Físico - Químicas	45
3.11.3.1	Humedad	45
3.11.3.2	Cenizas.....	45
3.11.3.3	Proteína	45
3.11.3.4	pH.....	45
3.11.3.5	Acidez.....	45
3.11.3.6	Grasa.....	45
3.11.4	Características Microbiológicas	46
3.11.5	Características Sensoriales	46
3.12	Características de la carne y hamburguesa de pollo	46
3.12.1	Rendimiento de la carne de pollo	46
3.12.2	Características Físico – Químicas de la carne y hamburguesa de pollo	47
3.12.2.1	Humedad	48
3.12.2.2	Cenizas.....	48
3.12.2.3	Proteínas	48
3.12.2.4	pH.....	48
3.12.2.5	Acidez.....	48
3.12.2.6	Grasa.....	48
3.12.3	Características Microbiológicas	49

3.12.4 Características Sensoriales	49
4. RESULTADOS	50
5. CONCLUSIONES	82
5.1 Conclusiones	82
5.2 Recomendaciones	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo de carne per cápita	27
Tabla 2. Producción regional – Año 2011	27
Tabla 3. Caracterización de las existencias aviares – Año 2011 en cabezas	28
Tabla 4. Rendimiento de pollos para carne. Evolución histórica	30
Tabla 5. Valores medios	35
Tabla 6. Panel de cata de pechuga de Broiler y pollo campero	36
Tabla 7. Características organolépticas con la utilización de diferentes porcentajes de carragenato en la elaboración de hamburguesas	37
Tabla 8. Tratamientos	40
Tabla 9. Análisis de la varianza	41
Tabla 10. Rendimiento de la Berenjena	48
Tabla 11. Humedad en la Berenjena	49
Tabla 12. Cenizas en la Berenjena	49
Tabla 13. Proteínas en la Berenjena.....	49
Tabla 14. pH en la Berenjena	50
Tabla 15. Acidez en la Berenjena	50
Tabla 16. Grasa en la Berenjena	51
Tabla 17. Rendimiento de la carne de pollo.....	52
Tabla 18. Humedad en carne de pollo	53
Tabla 19. Análisis de la varianza Humedad	55
Tabla 20. Promedios de humedad	56
Tabla 21. Cenizas en carne de pollo.....	56

Tabla 22. Análisis de la varianza Cenizas	58
Tabla 23. Promedios de cenizas.....	59
Tabla 24. Proteína en carne de pollo	59
Tabla 25. Análisis de la varianza proteína	61
Tabla 26. Promedios de proteína.....	62
Tabla 27. pH en carne de pollo	63
Tabla 28. Análisis de la varianza pH.....	64
Tabla 29. Promedios de pH	65
Tabla 30. Acidez en carne de pollo.....	65
Tabla 31. Análisis de la varianza acidez	67
Tabla 32. Promedios de acidez.....	68
Tabla 33. Grasa en carne de pollo.....	68
Tabla 34. Análisis de la varianza grasa	70
Tabla 35. Promedios de grasa	71
Tabla 36. Promedios de recuento de microorganismos en carne de pollo	72
Tabla 37. Presencia de microorganismos en los tratamientos de dos líneas genéticas	73
Tabla 38. Resultados de análisis descriptivo cualitativo	74

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Recuento de los principales grupos microbianos analizados	24
Gráfico 2. Producción aviar – Año 2011	29
Gráfico 3. Perfil sensorial Berenjena.....	51
Gráfico 4. QDA por perfiles.....	74

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tiene la finalidad de evaluar el efecto de la Berenjena (*Solanum melongena* L.) en la hamburguesa de pollo mediante diferentes porcentajes de la misma, comparando características físico – químicas, microbiológicas y sensoriales. El estudio realizado involucró dos diferentes variedades de pollo (criollo y granja) para determinar las variaciones o similitudes en cada tratamiento aplicado.

El pollo es la proteína más consumida y así mismo, la hamburguesa de pollo es un producto consumido a nivel mundial como comida rápida. El uso de berenjena en el estudio se determinó al tener un sabor similar al pollo cocinado y características sensoriales favorables para modificar un producto.

Palabras Claves: berenjena, pollo, hamburguesa, influencia, adiciones, sensorial.

ABSTRACT

This work degree aims to evaluate the effect of Eggplant (*Solanum melongena* L.) in the chicken burger with different percentages of it, comparing physical - chemical, microbiological and sensory characteristics. The study involved two different varieties of chicken (Creole and farm) to determine the variations or similarities in each applied treatment.

Chicken is the most consumed product globally, likewise, the chicken burger is a product consumed as fast food. The use of eggplant in the study was determined to have a similar cooked chicken flavor and favorable characteristic to modify a product sensory characteristics flavor.

Keywords: eggplant, chicken, hamburger, influence, additions, sensory.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, el consumo de pollo y sus derivados se han incrementado notablemente en las últimas décadas, convirtiéndose en productos de consumo masivo y desplazando a las carnes de vacuno, porcino y sus derivados. Todo esto debido a varios factores en los que constan: menor costo, bajo contenido de grasa, mejores prácticas de crianza.

La producción estimada mundial de carne de ave en 2012 fue de 104,9 millones de toneladas, con un pronóstico para 2013 de 106,8 millones de toneladas, lo que implica un aumento del 1.8 % con respecto del 2012 al 2013, siendo la carne que mayor crecimiento muestra en cuanto a producción mundial (FAO, 2013).

La carne de pollo y sus derivados tienen aceptación a nivel mundial de alimentos en la categoría establecida como precocidos-congelados, estos tienen importantes características nutricionales como bajo contenido de lípidos y alta concentración de poliinsaturados.

Las hamburguesas son de consumo masivo alrededor del mundo, tienen una gran aceptación en el mercado como el producto de mayor posicionamiento en comidas rápidas. En el mercado existen hamburguesas de todo tipo de carne e incluso vegetarianas, cubriendo un amplio mercado y abarcando todo tipo de consumidor.

La Berenjena (*Solanum melongena* L.) se cultiva artesanalmente en varias provincias como: Manabí, Chimborazo y Pichincha; siendo Manabí la principal provincia que provee de este producto al resto del país. La presente investigación tiene como objetivo evaluar el efecto de la adición de la berenjena (*Solanum melongena* L.) en la hamburguesa de pollo.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo General.

Evaluar el efecto de la adición de Berenjena (*Solanum melongena* L.) en la hamburguesa de pollo.

1.1.2 Objetivos Específicos.

- Determinar el rendimiento de la Berenjena (*Solanum melongena* L.) para su uso en hamburguesa de pollo.
- Determinar los rendimientos de la carne de pollo campero y de granja para su uso en la elaboración en hamburguesa.
- Elaborar hamburguesas de pollo con la inclusión de diversos porcentajes de Berenjena (0 %, 15 %, 25 % y 35 %).
- Evaluar la calidad bromatológica, microbiológica y sensorial de la hamburguesa de pollo.
- Determinar el porcentaje más adecuado de adición de berenjena en la hamburguesa de pollo.

1.2 Hipótesis

La adición de Berenjena (*Solanum melongena* L.) influye en las características físico-químicas, microbiológicas y sensoriales de la hamburguesa de pollo.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Caracterización de la Berenjena

2.1.1 Generalidades de la Berenjena.

Pertenece a la familia de las Solanáceas, a la especie *Solanum melongena* y a la variedad esculentum. En la piel, la berenjena contiene una antocianina, la nasunina (delfinidina-3-(p-cumaroilrutinosido)) -5- glucósido, con acción antioxidante, que protege frente a la oxidación de lípidos sanguíneos implicados en enfermedades cardiovasculares (Contreras C, Duran Rincon, y Valencia, 2007).

La berenjena (*Solanum melongena* L.) se cultiva en todo el mundo, pero principalmente en los trópicos, donde es una planta vivaz y en la cuenca mediterránea se cultiva como planta anual. A nivel mundial, China, India y Turquía son los mayores productores con 15´430 099, 6´400 000 y 970 000 Ton año⁻¹. En el continente americano las cifras de producción son bajas, siendo México, el principal productor con 65 000 Ton año (García, Hernández, De Paula y Aramendiz, 2003).

El fruto de la berenjena es una baya carnosa de color verdoso, negro, morado, blanco, blanco jaspeado de morado, lila u oscuro que suele tener forma redondeada, periforme u ovalada, de variada longitud, que la torna apta para la elaboración de encurtidos y conservas. Se caracteriza por

poseer vitaminas A, B1, B2 y C, gran cantidad de potasio y en menor cuantía hierro, fósforo y calcio. Su aporte nutricional por cada 100 g es de 1 g de proteínas, 3 g de carbohidratos, 2 g de fibra y 29 calorías (García y col., 2003).

La berenjena tiene múltiples propiedades medicinales; se le atribuye la capacidad de disminuir la cantidad de colesterol en la sangre hasta en un 50 %, gracias a lo cual retarda el proceso de arterosclerosis, mejora el trabajo de los intestinos y aumenta la eliminación urinaria. De igual modo es portadora de suficiente cantidad de pectinas que posibilitan la expulsión de toxinas del organismo (García y col., 2003).

Es una planta herbácea, aunque sus tallos presentan tejidos lignificados que le dan un aspecto arbustivo y anual, puede rebrotar en un segundo año si se cuida y poda de forma adecuada, sin embargo la producción se reduce y la calidad de los frutos es menor (FAO, s/f)

Los frutos de la berenjena son de forma variable desde redonda a alargada, con un tamaño muy pequeño (2 cm) a grandes (30 cm de largo), con una epidermis lisa o corrugada. Existen diversas variedades de color oscuro, rayadas o de color más claro, y de forma alargadas o cortas. El color del fruto depende de la cantidad de antocianinas que tenga el mismo. Los

frutos brillantes de color negro o morado oscuro son más demandados (Terrerros y Yekaterine, 2014).

En el Ecuador no existe un registro de las principales zonas de cultivos de la berenjena, pero se conoce que en la provincias de Manabí, Chimborazo y Pichincha se encuentra cultivos artesanales, siendo Manabí la principal provincia que provee de este producto al resto del país (Terrerros y Yekaterine, 2014).

La berenjena tiene un mejor crecimiento a temperaturas promedio mensuales de 21 a 29 °C, por lo que se le denomina un cultivo de época cálida. Las temperaturas promedio menores a 18 o mayores a 35 °C pueden ser una causa limitante para el crecimiento, polinización y fructificación de estos cultivos. Las temperaturas que se consideran óptimas son diurnas de 26 a 32 °C y nocturnas de 21 a 26 °C (UPR, 2006).

2.1.2 Utilización de materias primas vegetales en la elaboración de productos cárnicos.

Dentro de los extensores cárnicos más utilizados destacan los productos derivados de cereales y la proteína de soya. Es importante aclarar que el uso de estos extensores, aunque en algunos casos aporten proteínas de elevado valor biológico, no sustituye en su totalidad, en cuanto a nutrición se

refiere, a la proteína de la carne y a los otros nutrientes asociados con ella (Blanno, 2006).

Los extensores cárnicos son materiales de origen proteico que nos permitirán “extender” la carne y que por el efecto de complementación rendirán un producto más económico pero de calidad nutricional adecuada (Vera, 2007).

Gluten de maíz: según Serna (1995), el gluten de maíz, así llamado por analogía con el gluten original, que es el de trigo, es un subproducto del proceso de obtención del almidón de maíz de la molienda húmeda, y se obtiene al separar del grano las proteínas solubles, la fibra, el almidón y el germen (Andujar, Guerra y Santos, 2000). Este ha sido también utilizado en la elaboración de productos como las salchichas.

Gnanasambandam y Zayas (1994) estudiaron la microestructura de salchichas extendidas con gluten de trigo en forma de harina al 3.5, 5 y 7 %. Las muestras con 3.5 % de germen de trigo mostraron una sustancia intercelular más densa que las del control. Además tuvieron una película de proteína interfacial uniforme, con un ligero aumento en el espesor promedio.

Andujar y col. (2000) informan haber realizado experimentos con embutidos tipobutifarra y salchichas empleando niveles de 2 y 3 % de gluten de maíz, en sustitución de carne con buenos resultados.

Quinoa: Guerra, Castrillón, Valdés, y Barrero (1994) estudiaron la harina de quinoa en mortadela y salchicha como sustituto del 100 % de la harina de trigo. Obviamente, en este caso, más que extender los productos, lo que se buscaba es enriquecerlos en proteína con una fuente barata y de buena calidad nutricional. La proteína de los productos elaborados con harina de quinoa es superior a los elaborados con harina de trigo, ya que el balance de aminoácidos esenciales es notoriamente superior.

Según Guzmán (2009) con el tema titulado “Elaboración de mortadela con la utilización de la carne de llama (*Lama glama*), con diferentes porcentajes de harina de quinua y fécula de papa”.

Amaranto: Castrillón (1996) estudió el comportamiento de la harina de amaranto como sustituto de la harina de trigo en productos cárnicos de pasta fina (mortadela y salchicha), obteniendo productos con el 100 % de sustitución de la harina de trigo sin que se viese afectada la calidad sensorial y nutricional de dichos productos.

Soya: derivado de soya, conservando intactas las características organolépticas del producto original, difícilmente puede rebasarse un 1-4 %. Dado su contenido de proteína, algo superior al 40 %, la sémola de soya se utilizó en una variedad de productos de masa finamente picada, del tipo de las salchichas y mortadelas, en niveles de adición de 3-4 %, en sustitución de carne de res o cerdo. Con este bajo nivel de sustitución, los productos no presentaban diferencias apreciables con los originales (Vera, 2007).

Otro producto que resulta ideal para la introducción de la sémola de soya es la croqueta de carne, donde Andujar y col. (2000) utilizaron un ajuste lineal para la formulación de acuerdo al costo mínimo y el cumplimiento de los índices de composición requeridos, uno de los cuales, particularmente era un contenido mínimo de proteína de 13 %, obteniendo óptimos resultados de rendimiento.

Frijoles y guisantes: Mittal y Osborne (1985) reportaron que entre las diferentes fuentes de proteínas vegetales investigadas en los últimos años se encuentran los frijoles y los guisantes. La proteína de los guisantes posee muy buenas propiedades, tanto nutricionales como funcionales, lo que posibilita su empleo en productos cárnicos.

El empleo de la proteína de chícharos en productos cárnicos como sustituto de la proteína cárnica ha sido estudiado por algunos investigadores. Reportes indican que un producto cárnico con un 3 % de adición de harina de chícharos en sustitución de carne tiene similares propiedades nutricionales a un producto elaborado con harina de soya, pero la sustitución de harina de chícharos mayor de 10 %, produce un fuerte sabor a chícharo (Mitsyk y Mikhailovkii, 1982).

Según Mitsyk y Mikhailovkii, (1982) Empleando concentrados a niveles de 5 y 10 %, sustituyendo de 10 y 20 % de carne, no alteraron el sabor y el color del producto evaluaron las propiedades de la harina de chícharos desde los puntos de vista de su composición química, funcional y nutricional,

así como su posible empleo como extensor en productos cárnicos emulsificados.

Lupinus: el lupino pertenece al género *Lupinus* ampliamente distribuido en el ámbito mundial, del que existen diversas especies que son cultivadas para consumo animal y humano. Su origen se encuentra en la región mediterránea. Su cultivo, sin embargo, ha estado restringido debido a que presenta en su semilla alcaloides que le dan un sabor amargo (Peñaloza, Galdamez, y Aguilera, 1995).

La semilla de *Lupinus* es rica en proteína llegando en ciertas variedades a porcentajes tan altos como 42 % mientras que el contenido de aceite está comprendido entre 9 y 13 %. La incorporación de proteína de *Lupinus* dentro de los productos cárnicos, aparte del mejoramiento de su propia calidad nutricional puede también resultar en una mejor textura o color.

Como lo reporta Alvarado, (2006) quien encontró que la concentración de harina, aislado y concentrado proteico de *Lupinus*, tiene un efecto benéfico sobre los diversos parámetros del análisis de perfil de textura en salchichas.

2.2 Rendimiento de la Berenjena

No se han reportado datos de rendimiento de pulpa de Berenjena.

2.3 Características Físico – Químicas

2.3.1 Humedad.

Domene y Segura (2014) reportaron valores alrededor de 92.50 % en determinación de humedad en berenjena.

2.3.2 Cenizas.

Domene y Segura (2014) reportaron 7.50 % en determinación de cenizas en berenjena.

2.3.3 Proteína.

Almeida y Elizabeth (2014) reportaron 0.9 % en determinación de acidez en berenjena.

2.3.4 pH.

Domene y Segura (2014) reportaron valores entre 5.93 – 5.98 en la determinación de pH en berenjena.

2.3.5 Acidez.

Heras, Alvis, y Arrazola (2013) en su estudio de optimización del proceso de extracción de antocianinas y evaluación de Berenjena (*Solana melonera* L.) reportaron valores de acidez de 0.14.

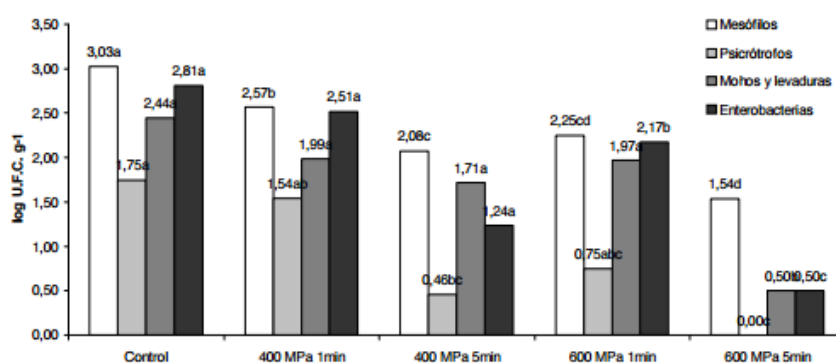
2.3.6 Grasa.

Ortiz Jiménez y Ruelas Chacón (2014) reportaron valores de 0.33 % de grasa en la caracterización funcional, física, química de un producto adicionado con harina de berenjena.

2.4 Características Microbiológicas

Masegosa, Delgado, Sánchez, Pérez y Ramírez. (s/f) reportaron los siguientes recuentos de análisis microbiológicos.

Gráfico 1. Recuento de los principales grupos microbianos analizados



Fuente: Masegosa, Delgado, Sánchez, Pérez y Ramírez (s/f)

2.5 Generalidades de la carne y hamburguesa de pollo

La carne de pollo (*Gallus-gallus*) para hamburguesa, denominada simplemente hamburguesa de pollo, es un producto que se deriva de la pechuga y/o muslo de pollo molido, generalmente obtenido a partir de pollos

de segunda clase (clase B), caracterizados por presentar bajo peso (menos 1 kg), o fracturas óseas, lesiones en la piel, magulladuras, moretones y/o golpes, que hacen que su apariencia no sea la más aceptada para el consumidor, por lo que no se permite su salida al mercado (Valero y col., 2008).

La carne de hamburguesa, es clasificada como un producto picado (no embutido) y según los métodos de procesado como producto cárnico fresco (Forrest, Aberle, Judge, y Merkel, 1979). Es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogenizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido (INEN, 2012).

Este alimento es, desde el punto de vista microbiológico, más susceptible que los productos cárnicos enteros y embutidos, debido a que el área superficial expuesta al entorno es mayor, facilitando la penetración y disponibilidad de oxígeno a los microorganismos, por lo que se deben implementar buenas prácticas de manufactura durante las operaciones de procesado, molido y adición de condimentos, ya que la alteración del producto final dependerá de la calidad microbiológica de la materia prima, de la flora microbiana intrínseca del animal vivo y de las condiciones sanitarias de la planta de procesamiento (Valero Leal, Al Safadi Chaar, Bermúdez Ayala, Ávila Roo, Sandra Toledo, y Garcia Urdaneta, 2008).

2.5.1 Pollos de granja.

También conocidos como parrilleros o industriales, son aquellos híbridos que se crían bajo un sistema de total confinamiento (galpones) otorgando condiciones de alimentación, sanidad, manejo y confort ambiental que les permita expresar su máximo potencial genético (Fernández y Marsó, 2003).

2.5.2 Pollos criollos.

Son aves de características genéticas diferentes a las de los pollos parrilleros, con lento crecimiento, de plumaje colorado y que se crían en sistemas semi intensivos que combinan el uso de galpones con espacio exterior (Fernández y Marsó, 2003).

2.5.3 Mercado Interno.

El mercado interno cárnico en Ecuador está compuesto principalmente por carnes de vacuno, cerdo, ave, cordero, conejo, cuy, venado y embutidos. La comercialización de estos productos se realiza a través de supermercados, tiendas, abarroterías y tercenas. Los principales centros de distribución están localizadas a lo largo del Ecuador en los principales centros urbanos, principalmente Quito y Guayaquil (Ministerio de Agroindustria, 2013, Argentina).

La “dolarización” en Ecuador trajo mayor estabilidad macroeconómica, lo cual también ha ayudado al crecimiento de los supermercados a través de la inversión local. Los supermercados en Ecuador son propiedad (mayormente) de inversores nacionales (Ministerio de Agroindustria, 2013).

Tabla 1. Consumo de carne per cápita

Aviar	Cuy	Bovina	Porcina	Pescado	Embutidos
32	25.42	16.87	10.68	5.90	3.85

Fuente: Ministerio de Agroindustria, 2013, Argentina

Las regiones de la Costa y Amazonía producen principalmente ganado de carne y doble propósito, mientras que el ganado lechero se encuentra mayormente en la Región Sierra. El ganado pastorea la tierra de la Región Costa, por otro lado no apta para agricultura. De estas tres regiones continentales, la de mayor productividad respecto de las especies aviar, bovina y porcina es la Región Sierra, levemente superada por la Región Costa en la producción aviar, mientras que la Región Amazonía presenta un porcentaje menor de productividad (Ministerio de Agroindustria, 2013, Argentina).

Tabla 2. Producción regional – Año 2011

Producción	Región Sierra	Región Costa	Región Oriente	TOTAL
Bovina (cabezas)	2.732.354	1.965.592	660.961	5.358.907
Porcina (cabezas)	1.328.285	431.435	71.344	1.831.064
Aviar (cabezas)	28.656.353	29.880.402	381.220	58.917.975

Fuente: Ministerio de Agroindustria, 2013, Argentina

2.5.4 Sector Avícola.

Según Ministerio de Agroindustria de Argentina (2013) el sector Avícola se caracteriza por la producción de aves para carne y de huevos. Tanto la producción de carne como de huevos, se lleva a cabo en su mayoría a través de planteles denominados comerciales. La mayor producción de carne se localiza en las regiones de Sierra y Costa, tanto para la producción comercial como la de campo; mientras que la producción de huevo está casi en su totalidad focalizada en la región Sierra.

2.5.5 Producción.

La producción aviar en Ecuador está caracterizada por la existencia de aves de campo, planteles avícolas y la producción de huevos. A su vez, se diferencia entre las aves destinadas para autoconsumo de las destinadas para la venta. La producción aviar en Ecuador durante el 2011, superó los 58 millones de aves. Las principales regiones productivas son la Sierra y la Costa (Ministerio de Agroindustria, 2013).

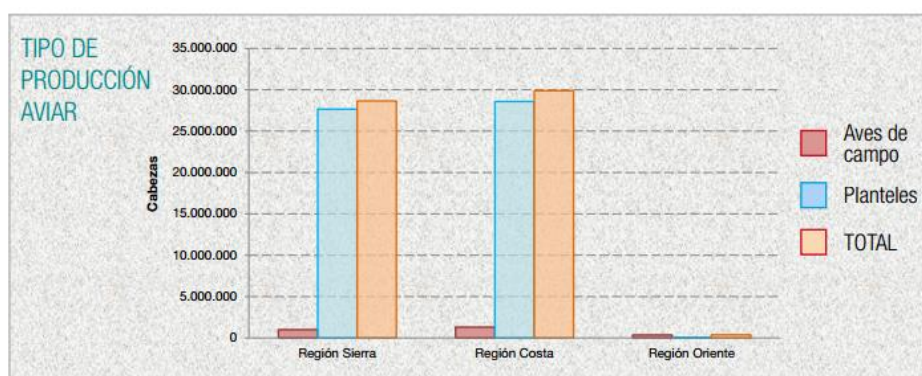
Tabla 3. Caracterización de las existencias aviarias

Año 2011 en cabezas

Tipo de producción	Región Sierra	Región Costa	Región Oriente	TOTAL
Aves de campo	1.009.213	1.307.039	361.878	2.678.130
Planteles	27.647.140	28.573.363	19.342	56.239.845
TOTAL	28.656.353	29.880.402	381.220	58.917.975

Fuente: Ministerio de Agroindustria, 2013, Argentina

Grafico 2. Producción aviar – Año 2011



Fuente: Ministerio de Agroindustria, 2013, Argentina

2.6 Caracterización de la carne y hamburguesa de pollo

2.6.1 Rendimiento de la carne de pollo.

Según Moreno (s/f), la avicultura intensiva se practica desde hace 60 años, sin embargo, los principios fueron muy rudimentarios y solo trataron de aprovechar los machos de estirpes de puesta que sobraban en los nacimientos.

Sin embargo, en los últimos 40 años la mejora y selección genética de estirpes cárnicas especializadas hizo inviable económicamente el cebo de machos de puesta que actualmente se eliminan al nacer. Los principales objetivos de selección han sido las mejoras en las transformaciones de pienso en carne (índice de conversión) y los incrementos en los rendimientos de la canal y de sus partes más nobles (filete), así se muestra a continuación:

Tabla 4. Rendimiento de pollos para carne. Evolución histórica

Característica/Año	1957	1991	2001
Peso canal, Kg	0.655	2.048	3.145
Rto. Canal, %	63.1	69.3	74.1
Rto. Pechuga, %	12.2	15.4	20.9
Grasa canal, %	11.1	14.5	14.4
Grasa abdominal, %	0.8	1.3	1.52

Fuente: Moreno,s/f

Nota: la edad del sacrificio fue en todos los casos 57 días; el sexo: machos; las genéticas: *Athens-Canadian Rando bred* (1957) y *Ross* (2001); % Pechuga, grasa canal y grasa abdominal es respecto al peso vivo.

Sindik, Revidatti, Revidatti, y Rigonatto (2012) reportaron valores obtenidos fueron entre 71.86 y 69.33 en rendimiento de pollo criollo.

Acosta, Lon-Won, García, Dieppa, y Febles (2007) reportaron obtener un valor de 60% de rendimiento a la canal en pollo de granja.

2.7 Características Físico – Químicas de la carne y hamburguesa de pollo

2.7.1 Humedad.

De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000) reportaron un valor de 74.90 % de humedad en carne de pollo.

Melgarejo y Maury (2002) reportaron en su estudio acerca de la elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "Bocachico" en relación a humedad en producto terminado un valor de 72.30 %, teniendo en cuenta que la formulación de la hamburguesa contenía 73.40 % de pulpa y el 26.20 % pertenecía a especias, aditivos, entre otros.

Marti (2015) reportó un valor de 73.91 % de humedad en el producto terminado (hamburguesas de atún- algas).

2.7.2 Cenizas.

De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000) reportaron un valor de 0.97% en determinación de cenizas en carne de pollo .

En el estudio de Melgarejo y Maury (2002) acerca de la elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "Bocachico", se reporta 2.40 % de cenizas en el producto terminado; mientras que Marti (2015) obtuvo como resultado en las hamburguesas de atún y algas 2.21 %.

2.7.3 Proteína.

De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000) reportaron un valor de 19.7 en proteína encontrada en carne de pollo.

El resultado obtenido por Melgarejo y Maury (2002) en el estudio de la elaboración damburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "Bocachico" del producto terminado fue de 18.90 %; mientras que Marti (2015) en el estudio de vida útil de hamburguesas elaboradas a base de pescado y algas reportó como resultado 19.59 % de proteínas.

2.7.4 pH.

Teira, Perlo, Bonato, y Fabre (2004) reportaron un valor de 5.96 en determinación de pH en carne de pollo.

De Melo y Lorenzo (2015) reportaron en su estudio de la influencia del extracto de piel de cacahuete sobre parámetros físico-químicos de la hamburguesa de oveja durante 20 días, valores que oscilaron entre 5.80 y 5.94; mientras que Melgarejo y Maury (2002) obtuvieron como resultado en la elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* "Bocachico" un pH de 6.50; y Marti (2015) obtuvo un valor de 6.00.

2.7.5 Acidez.

Maldonado y Merino (2015) en su estudio acerca de la utilización de cáscara de Papa (*Solanum tuberosum*) en la elaboración de hamburguesas de res, obtuvieron un valor máximo de acidez de 1.75 % en tres tratamientos.

2.7.6 Grasa.

De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000) reportaron un valor de 7.75 en el proceso de determinación de grasa en pollo.

Martí (2015) reportó un valor de grasa en hamburguesas de 0.72 %; mientras que Melgarejo y Maury (2002) reportaron valores de grasa de 4.85 %.

2.8 Características Microbiológicas de la carne y hamburguesa de pollo

Valero y col. (2008) evaluaron la calidad microbiológica de la hamburguesa de pollo elaborada de forma artesanal e industrial mediante la determinación de sus recuentos de *Aerobios mesófilos* (AM), coliformes totales (CT), coliformes fecales (CF), *Escherichia coli* (EC) y presencia de *Salmonella*, siguiendo metodologías de la Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN).

La HP artesanal (marca A), provenía de un supermercado con permiso sanitario para su elaboración y venta en el mismo establecimiento. La HP industrial (marca B), fue obtenida a nivel del productor. Se analizaron 60 muestras, 30 por marca, recolectadas en 6 muestreos, efectuados cada 15 días durante tres meses, obteniéndose en cada uno 5 muestras por marca. Los resultados fueron analizados con análisis de varianza en bloque y comparación múltiple de medias (Valero y col., 2008).

Los recuentos medios fueron: marca A: 7.33 log ufc/g AM, 5.17 log NMP/g CT, 3.62 log NMP/g CF y 2.40 log NMP/g EC, marca B: 1.55 log ufc/g AM, 2.27 log NMP/g CT, 1.66 log NMP/g CF, 1.25 log NMP/g EC. Los recuentos fueron significativamente ($P < 0,05$) más elevados en la marca A. De acuerdo a los límites establecidos por COVENIN, el 56.6 % de las muestras fueron de calidad inaceptable. Se aisló *Salmonella enterica subsp, enterica serovar gaminara* en la marca A, en el primer muestreo. Se concluye que la HP elaborada artesanalmente representa un riesgo de salud pública por su deficiente calidad microbiológica (Valero y col., 2008).

Valero y col. (2008) al comparar 2 marcas de hamburguesa reportaron que el valor medio encontrado para los *Aerobios mesófilos* (AM) expresado como el log₁₀ ufc/g, en la marca A (7.33) fue superior al valor límite establecido por COVENIN (< 7) para hamburguesa, mientras que el valor medio en la marca B (1.55) fue bastante inferior al mismo, la marca B mantuvo este comportamiento durante los tres meses de muestreo, variando los valores medios desde un mínimo de 4.93 hasta un máximo de 6.05.

Para la marca A, en tres de los muestreos, el valor medio alcanzado estuvo por debajo del valor límite de la norma, aunque dos de ellos muy cercano. Para esta marca el valor mínimo durante el período de análisis fue de 6.03 y el valor máximo 8.42. En investigaciones previas realizadas se han reportado valores de AM en hamburguesas más elevados que los reportados (Valero y col. , 2008).

Parra, Piñero, Narvaéz, Uzcategui, Arenas y Huerta (2007) realizaron una evaluación microbiológica y físico-química de hamburguesas congeladas, expeditas en la ciudad de Maracaibo, estado Zulia, reportando para hamburguesas de pollo un promedio de AM de 13.22 log₁₀ ufc/g. Por su parte, Zea y Rios (2004) al evaluar la calidad microbiológica de productos cárnicos en la ciudad de Caracas, reportaron el rechazo del 32.00 % de las muestras por presentar elevados recuentos de AM.

Tabla 5. Valores medios

Variables	Marca	
	A	B
<i>Aerobios mesófilos</i> *	7.33 ^a	1.55 ^b
<i>Coliformes totales</i> **	5.17 ^a	2.27 ^b
<i>Coliformes fecales</i> **	3.62 ^a	1.66 ^b
<i>E. coli</i> **	2.40 ^a	1.25 ^b
<i>Salmonella</i>	Presente	Ausente

Fuente: Valero y col., 2008

Nota: hamburguesa de pollo elaboradas en forma artesanal (Marca A) e industrial (Marca B)

2.9 Características Sensoriales de la carne y hamburguesa de pollo

Según Cepero (2002) en su estudio de calidad e la carne de pollo, se obtuvieron los siguientes resultados en el análisis sensorial:

Tabla 6. Panel de cata de pechuga de broiler y pollo campero

Análisis Sensorial		
(Valoración: 1: insatisfecho... 6:excelente)		
Característica	Broiler	Campero
Aroma	4.70	4.20
Terneza	5.20	5.00
Jugosidad	4.50	3.80
Apreciación general	4.70	4.30

Fuente: Cepero y col., 2002

Según Valdiviezo (2010) se obtuvieron los siguientes resultados en la evaluación sensorial de hamburguesa.

Tabla 7. Características organolépticas con la utilización de diferentes porcentajes de carragenato en la elaboración de hamburguesa

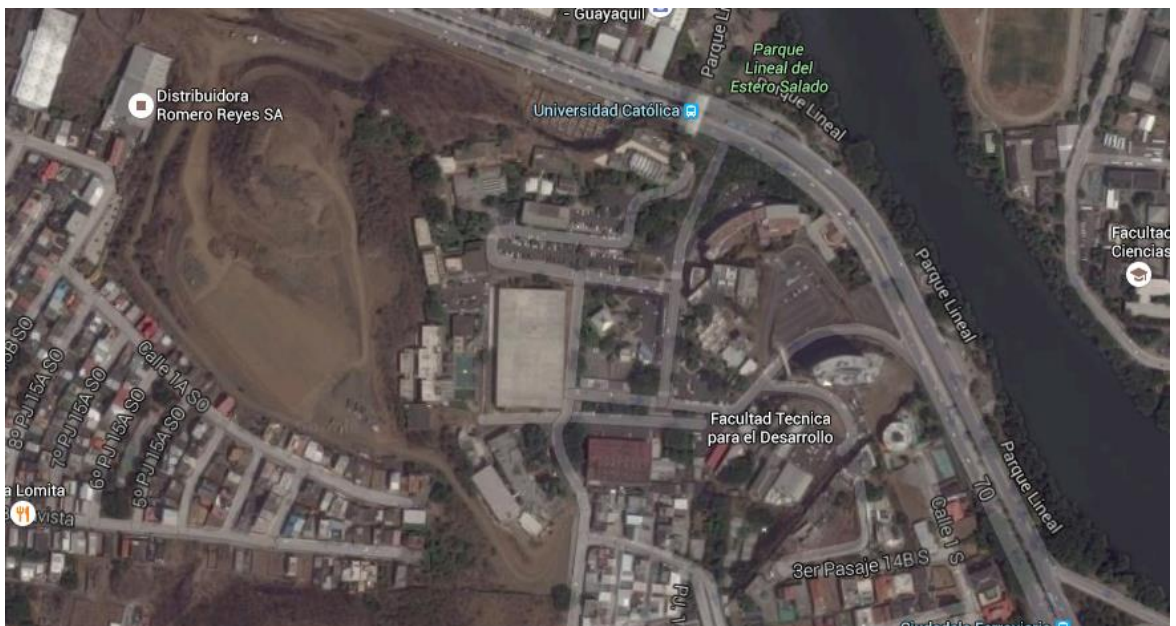
VARIABLE	TRATAMIENTOS			
	T0	T1	T2	T3
Apariencia (20 pts)	18.59	18.13	18.21	18.52
Textura (10 pts)	8.14	8.58	9.15	9.01
Sabor (40 pts)	32.50	30.64	34.13	31.24
Jugosidad (30 pts)	23.01	20.43	25.34	24.99
Total (puntos)	82.26	80.79	86.84	83.76

Fuente: Valdiviezo, 2010

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación geográfica

El presente proyecto se realizó en el laboratorio de Industrias Cárnicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, ubicado en la provincia del Guayas, cantón Guayaquil, Parroquia Tarqui en la avenida Carlos Julio Arosemena km 1 ½.



Fuente: Google maps

3.2 Características climáticas

El clima en este sector es relativamente húmedo y posee una temperatura promedio es de 28° C, con vientos de 12 km/h aproximadamente.

3.3 Materiales y equipos

Los insumos y materiales a usarse para el desarrollo del producto se describen a continuación:

- Cuchillo
- Tabla de picar
- Bol
- Cuchara
- Procesador de alimentos
- Molino
- Plástico transparente
- Refrigerador
- Sartén
- Mandil
- Guantes
- Mascarilla
- Batidora industrial
- Toallas absorbentes

3.3.1 Insumos.

- Carne de pollo
- Berenjena
- Especias
- Apanadura
- Huevos

- Sal
- Aceite

3.4 Factores estudiados

Los factores estudiados fueron:

Dos tipos de pollo y tres porcentajes de berenjena

3.5 Tratamientos estudiados

Los tratamientos estudiados fueron dos tipos de pollo: Criollo (P1) y Granja (P2); tres porcentajes de berenjena: B1 (15 %), B2 (25 %) y B3 (35 %) y dos muestra testigo. Las combinaciones de tratamientos se indican a continuación:

3.6 Combinaciones de tratamientos

Las combinaciones de los tratamientos se indican a continuación:

Tabla 8. Tratamientos

N° Tratamiento	Pollo	Berenjena
1	P1	B1
2	P1	B2
3	P1	B3
4	P2	B1
5	P2	B2
6	P2	B3
7	Testigo 1	
8	Testigo 2	

Fuente: La autora

3.7 Diseño experimental

Durante la presente investigación se empleó un Diseño Completamente al Azar (D.C.A), en arreglo factorial 2 x 3 + 2 testigos.

3.8 Análisis de la varianza

El esquema del Análisis de la Varianza se indica a continuación:

Tabla 9. Análisis de la varianza

ANDEVA

F de V	GL
Tratamiento	7
Factorial	5
Pollos	1
Berenjena	2
PXB	2
Testigos vs Factorial	1
Testigo 1 vs Testigo 2	1
Error	24
Total	31

Fuente: La autora

3.9 Análisis funcional

La comparación de los promedios de los tratamientos se realizó mediante la prueba de rangos múltiples de Duncan al 5 % de probabilidad.

3.10 Variables Evaluadas

3.10.1 Variables Cuantitativas.

- Rendimientos
- Humedad
- Cenizas
- Proteína
- pH

- Acidez
- Grasa

3.10.2 Variables Cualitativas.

- Uniformidad de color
- Uniformidad de la hamburguesa
- Olor a carne
- Olor a especias
- Sabor a carne
- Sabor a especias
- Sabor salado
- Sabor residual a carne
- Sabor residual salado
- Sabor residual a especias
- Sabor residual a berenjena

3.11 Manejo del ensayo

3.11.1 Caracterización de la Berenjena (*Solanum melongena* L.).

3.11.2 Rendimiento de la Berenjena (*Solanum melongena* L.).

Los ensayos fueron realizados en la planta de procesamiento Industrias Vegetales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Se tomaron en cuenta diez repeticiones para cada experimento, donde se evaluó el rendimiento de pulpa.

Se utilizó *Solanum melongena* L., la cual se produce en la zona de Portoviejo - Manabí y fue adquirida en un supermercado local; se utilizaron diez unidades experimentales de berenjena con pesos entre 202 g y 255 g de las cuales se obtuvieron las pulpas para determinar el rendimiento.

Para la obtención de los rendimientos se utilizó la siguiente expresión:

$$\frac{Pf}{Po}$$

R: x 100

R: rendimiento

Pf: peso final

Po: peso inicial

3.11.3 Características Físico – Químicas.

3.11.3.1 Humedad.

Se realizó la determinación de humedad mediante la norma AOAC 950.46 Método de la Estufa.

3.11.3.2 Cenizas.

El proceso de determinación de cenizas se realizó mediante la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN- ISO 5520.

3.11.3.3 Proteína.

Se realizó la determinación de proteínas mediante el método Kjeldahl.

3.11.3.4 pH.

Se determinó el pH mediante un potenciómetro digital.

3.11.3.5 Acidez.

Se realizó la determinación de acidez mediante la Norma Técnica NTE INEN-ISO 6632.

3.11.3.6 Grasa.

Se realizó la determinación de grasa por diferencia de proteínas encontrada en la berenjena.

3.11.4 Características Microbiológicas.

Para los análisis microbiológicos fue empleada la norma ISO 4833:2003 Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal. Método horizontal para el recuento de microorganismos, técnica de recuento de colonias. (INEN, 2003)

3.11.5 Características Sensoriales.

El análisis sensorial se realizó mediante un panel técnico conformado por seis panelistas entrenados de una empresa privada ubicada en la av. Domingo Comín y Ernesto Albán, evaluando atributos como: uniformidad de color (INEN, 2012), uniformidad de la muestra, porosidad, persistencia, dureza, sabor salado, sabor amargo, sabor residual salado, sabor residual amargo. Se realizó un Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA) y al finalizar la evaluación se procedió a un consenso.

3.12 Caracterización de la carne y hamburguesa de pollo

3.12.1 Rendimiento de la carne de pollo.

Los ensayos fueron realizados en la planta de procesamiento Industrias Cárnicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Se utilizaron pollos procedentes de dos formas de crianza: Pollo Criollo y Pollo de Granja, adquiridos en mercados municipales de la ciudad, con pesos entre 3 822 g y 4 952 g correspondiente a pollo criollo y pesos entre 2 204 g y 2 816 g a pollo de granja; se utilizaron cinco unidades experimentales por tipo de crianza.

Se tomaron en cuenta cinco repeticiones para cada experimento, donde cada unidad experimental estuvo conformada por una canal de ave faenada. Obteniendo así muslos, pechugas, alas, piernas y dorso. Se evaluaron: rendimiento de la canal, rendimiento de pechuga, alas, piernas y dorso; con relación a canal y pieza.

Para determinar el rendimiento de la carne de pollo utilizó la siguiente expresión:

$$\frac{\sum C}{\sum P}$$

R: x 100

$\sum C$: sumatoria total de carne

$\sum P$: sumatoria peso total de la canal

3.12.2 Características Físico – Químicas de la carne y hamburguesa de pollo.

Los análisis físicos – químicos realizados a la carne y hamburguesa de pollo fueron efectuados en los laboratorios de una empresa privada ubicada en la av. Domingo Comín y Ernesto Albán.

3.12.2.1 Humedad.

La determinación de humedad se realizó en base la norma AOAC 950.46 Método de la Estufa.

3.12.2.2 Cenizas.

Para la determinación de cenizas se empleó la norma AOAC 923.03 mediante un horno mufla a 525°C.

3.12.2.3 Proteína.

El proceso de determinación de proteína se realizó mediante la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338 (INEN, 2012).

3.12.2.4 pH.

Se determinó el pH mediante un potenciómetro digital; se realizaron cuatro repeticiones para cada tipo de tratamiento.

3.12.2.5 Acidez.

La determinación de acidez se realizó mediante la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338.

3.12.2.6 Grasa.

La determinación de grasa se realizó mediante la referencia de la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 1443:2013 acerca de la determinación del contenido total de grasa en productos cárnicos (INEN, 2013).

3.12.3 Características Microbiológicas.

Para los análisis microbiológicos realizados a los 8 ocho tratamientos fueron empleadas las siguientes metodologías:

Aerobios mesófilos: en base a NTE INEN 1529-5 (INEN, 2006)

Escherichia coli: en base a NTE INEN 1529-8 (INEN, 1990)

Staphilococcus aureus: NTE INEN 1529-14

Salmonella: NTE INEN 1529-15

3.12.4 Características sensoriales.

El análisis sensorial se realizó mediante un panel técnico conformado por seis panelistas entrenados de una empresa ubicada en la ciudad de Guayaquil en la Av. Domingo Comín y Ernesto Albán, los cuales evaluaron atributos como: uniformidad de color (INEN, 2012), uniformidad de la hamburguesa, olor a carne, olor a especias, sabor a carne, sabor a especias, sabor salado, sabor residual a carne, sabor residual salado, sabor residual a especias, sabor residual a berenjena. Antes de realizar la evaluación, las muestras fueron estabilizadas durante 45 minutos posteriores a su cocción, estas se identificaron ante el panel con una codificación de tres

dígitos al azar para cada tratamiento. Se realizó un Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA) y al finalizar la evaluación se procedió a un consenso.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterización de la Berenjena

4.1.1 Rendimiento de la Berenjena.

El promedio del rendimiento de la pulpa de Berenjena fue de 77.45 %, realizado a diez muestras de con pesos entre 202.00 g y 255.00 g, detallados a continuación:

Tabla 10. Rendimiento de la Berenjena

Repeticiones	Peso/muestra (g)	Peso/piel (g)	Peso/tallo (g)	Peso/pulpa (g)	Rend/piel (g)	Rend/tallo (g)	Rend/pulpa (g)
1	237.74	42.00	14.00	181.74	17.67	5.89	76.44
2	255.00	36.00	15.00	204.00	14.12	5.88	80.00
3	202.00	32.72	11.72	157.56	16.20	5.80	78.00
4	245.34	44.16	9.81	191.37	18.00	4.00	78.00
5	250.72	45.08	10.14	195.50	17.98	4.04	77.98
6	237.74	38.73	11.00	188.00	16.29	4.63	79.08
7	255.00	46.00	19.00	190.00	18.04	7.45	74.51
8	245.34	50.00	13.74	181.60	20.38	5.60	74.02
9	250.72	42.00	15.00	193.71	16.75	5.98	77.26
10	250.72	38.64	13.55	198.52	15.41	5.40	79.18

Fuente: La autora

No se encontraron datos comparativos de otros autores.

4.1.2 Características Físico – Químicas.

4.1.2.1 Humedad.

Los porcentajes de humedad en la berenjena se presentan en la tabla 11.

Tabla 11. Humedad de la berenjena

	Repeticiones				
	1	2	3	4	5
Berenjena	90.50 %	92.40 %	90.70 %	90.50 %	90.30 %

Fuente: La autora

Los valores obtenidos en la presente investigación son similares a los reportados por Domene y Segura (2014).

4.1.2.2 Cenizas.

Los porcentajes de cenizas en la berenjena se presentan en la tabla 12.

Tabla 12. Cenizas en la berenjena

	Repeticiones				
	1	2	3	4	5
Berenjena	6.30%	7.10%	6.90%	6.50%	6.20%

Fuente: La autora

Los valores obtenidos en la presente investigación son inferiores a los reportados por Domene y Segura (2014).

4.1.2.3 Proteína.

Los porcentajes de proteínas en la berenjena se presentan en la tabla 13.

Tabla 13. Proteínas en la berenjena

	Repeticiones				
	1	2	3	4	5
Berenjena	0.5 %	0.59 %	0.48 %	0.7 %	0.8 %

Fuente: La autora

Los valores de proteínas obtenidos en la presente investigación son similares a los reportados por Almeida y Elizabeth (2014).

4.1.2.4 pH.

Los valores de pH en la berenjena se presentan en la tabla 14.

Tabla 14. pH en la berenjena

	Repeticiones				
	1	2	3	4	5
Berenjena	5.78 %	5.91 %	5.98 %	5.87 %	5.68%

Fuente: La autora

Los valores de pH obtenidos en la presente investigación son similares a los reportados por Almeida y Elizabeth (2014).

4.1.2.5 Acidez.

Los valores de acidez en la berenjena se presentan en la tabla 15.

Tabla 15. Acidez en la berenjena

	Repeticiones				
	1	2	3	4	5
Berenjena	0.19 %	0.21 %	0.18 %	0.16%	0.23 %

Fuente: La autora

Los valores de acidez obtenidos en la presente investigación son similares a los reportados por Heras, Alvis y Arrazola (2013).

4.1.2.6 Grasa.

Los valores de grasa en la berenjena se presentan en la tabla 16.

Tabla 16. Grasa en la berenjena

	Repeticiones				
	1	2	3	4	5
Berenjena	0.36%	0.41%	0.35%	0.29%	0.31%

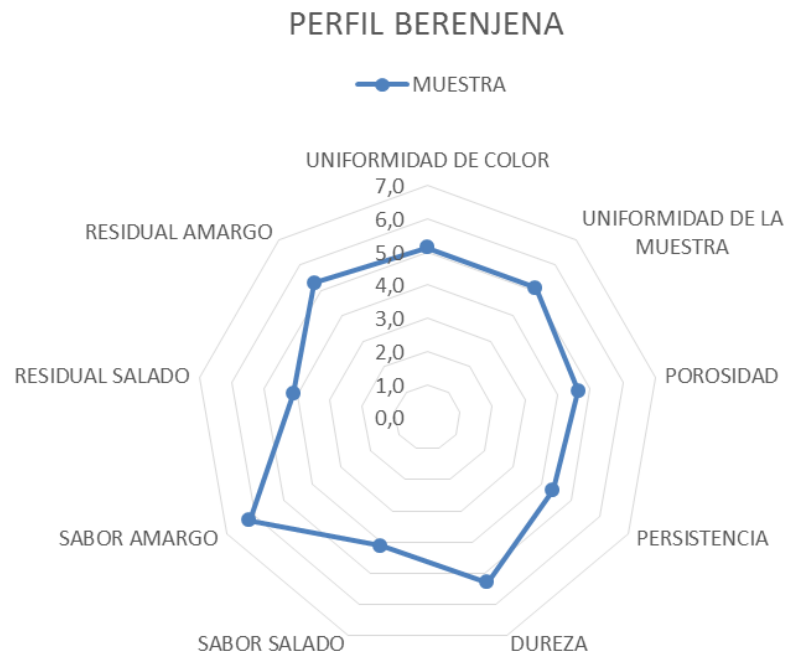
Fuente: La autora

Los valores de grasa obtenidos en la berenjena son similares a los reportados por Ortiz Jiménez y Ruelas Chacón (2014).

4.1.3 Características Sensoriales.

En el gráfico 3 se reporta el perfil sensorial de la berenjena.

Gráfico 3. Perfil sensorial berenjena



Fuente: La autora

4.2 Caracterización de la carne y hamburguesa de pollo

4.2.1 Rendimiento de la carne de pollo.

Los valores correspondientes a los pesos y rendimientos de la carne de pollo (criollo y granja) se presentan en la tabla 17

Tabla 17. Rendimiento de la carne de pollo

Pollos	Repeticiones	Peso/canal (g)	Peso/ alas (g)	Peso/pecho (g)	Peso/dorso (g)	Peso/piernas (g)	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento
							Alas (g)	pecho (g)	dorso (g)	piernas (g)	Total (g)
iollo	1	3522,00	256,00	1462,00	722,00	1082,00	7,27	41,51	20,50	30,72	60,02
Criollo	2	3515,80	261,46	1452,00	689,00	1113,34	7,44	41,30	19,60	31,67	60,49
Criollo	3	3534,70	269,80	1428,90	692,00	1144,00	7,63	40,42	19,58	32,36	60,44
Criollo	4	4036,80	309,80	1736,40	742,00	1248,60	7,67	43,01	18,38	30,93	61,67
Criollo	5	4535,10	350,20	2008,00	774,00	1402,90	7,72	44,28	17,07	30,93	62,75
Granja	1	1990,00	200,00	760,00	312,00	718,00	10,05	38,19	15,68	36,08	48,14
Granja	2	2082,81	211,11	769,80	324,60	777,30	10,14	36,96	15,58	37,32	53,07
Granja	3	2122,49	225,09	777,70	325,60	794,10	10,60	36,64	15,34	37,41	52,63
Granja	4	2115,64	231,10	744,60	323,54	816,40	10,92	35,20	15,29	38,59	51,62
Granja	5	2548,60	323,00	934,40	349,00	942,20	12,67	36,66	13,69	36,97	51,42

Fuente: La autora

Los valores obtenidos en este trabajo son inferiores a los reportados por Sindik, Revidatti, Revidatti, y Rigonatto (2012) en la determinación de rendimiento de pollo criollo; mientras que los resultados que reportan Acosta, Lon-Won, García, Dieppa, y Febles (2007) son similares a los valores obtenidos en la presente investigación.

4.3 Características Físico – Químicas de la carne y hamburguesa de pollo

4.3.1 Humedad en carne y hamburguesas de pollo.

Los porcentajes de humedad de la carne de pollo criollo y de granja se presentan en la tabla 18.

Tabla 18. Humedad en carne de pollo

Pollo	Repeticiones			
	1	2	3	4
Criollo	74.20 %	75.48 %	72.61 %	73.49 %
Granja	73.05 %	71.25 %	74.12 %	76.24 %

Fuente: La autora

Domene y Segura (2014) reportaron valores alrededor de 92.50 % en determinación de humedad en berenjena, estos valores son superiores a los obtenidos en la presente investigación.

Los promedios de humedad de las hamburguesas elaboradas con carne de 2 tipos de pollo y 3 porcentajes de berenjena se presentan en las tablas 19 y 20.

El mayor porcentaje de humedad de las hamburguesas procesadas fue de 80.50 % que corresponde a la hamburguesa de pollo criollo con la adición del 25 % de berenjena, el cual no difiere estadísticamente según la prueba de Duncan con los demás tratamientos.

Al comparar el promedio de humedad de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo criollo, se evidenció diferencia estadística con respecto al promedio de humedad del tratamiento testigo correspondiente, lo que significa el aumento de humedad por el incremento de berenjena, debido a que la berenjena contiene un alto porcentaje de agua. Por otro lado, al comparar el promedio de humedad de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo de granja existió diferencia altamente significativa con respecto al promedio de humedad del tratamiento testigo correspondiente, evidenciando también el aumento de humedad.

Los valores de la presente investigación son superiores a los reportados por Melgarejo y Maury (2002) y Marti (2015). Estos valores obtenidos difieren con los valores requeridos por la Norma AOAC 950. 46; esto se debe a que en la formulación del producto hubo adición de agua.

Tabla 19. Análisis de la varianza Humedad

ANDEVA							
F.V.	gl	SC	CM	F		F-tabla 0,05	F-tabla 0,01
Tratamiento	7	22.66	3.24	28.07			
Factorial	5	14.61					
Pollos	1	0.01	0.01	0.11	NS	4.26	7.82
Berenjena	2	2.09	1.05	16.95	**	3.4	5.61
Pollos* Berenjena	2	12.51	6.25	101.40	**	3.4	5.61
Factorial vs Testigos	1	8.03	8.03	66.92	**	4.26	7.82
Testigo 1 vs Testigo 2	1	0.02	0.02	0.17	NS	4.26	7.82
Error	24	2.77	0.12				
Total	31	25.43					
(NS) = No significativo (**) = Altamente significativo							

Fuente: La autora

Tabla 20. Promedios de humedad

Berenjena				
Pollos	15 %	25 %	35 %	\bar{X}
Criollo	78.73	80.50	79.43	79.55 NS
Granja	79.70	78.43	80.43	79.52
\bar{X}	79.21	79.46	79.93	-
\bar{X} Factorial				79.53 **
\bar{X} Testigos				78.38
\bar{X} Testigo 1				78.43 NS
\bar{X} Testigo 2				78.34
CV				1.19 %

Fuente: La autora

4.3.2 Contenido de cenizas en carne y hamburguesas de pollo.

Los porcentajes de cenizas de la carne de pollo criollo y de granja se presentan en la tabla 21.

Tabla 21. Cenizas en carne de pollo

Pollo	Repeticiones				\bar{X}
	1	2	3	4	
Criollo	0.70 %	0.54 %	0.49 %	0.74 %	0.62 %
Granja	0.85 %	0.64 %	0.75 %	0.69 %	0.73 %

Fuente: La autora

Los valores obtenidos en la presente investigación son similares a los reportados por De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000) .

Los promedios de cenizas en hamburguesas elaboradas a través de 2 tipos de pollo y 3 diferentes porcentajes de berenjena se presentan en las tablas 22 y 23.

El mayor porcentaje de cenizas fue de 1.64 % que corresponde a las hamburguesas procesadas con carne de pollo criollo con la adición del 35 % de berenjena, el cual difiere estadísticamente según la prueba de Duncan con los demás tratamientos.

Al comparar el promedio de cenizas de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo criollo, se evidenció diferencias estadísticas con el promedio de cenizas del tratamiento testigo correspondiente, lo cual evidencia mayor presencia de cenizas en el producto por la adición de berenjena, la cual contiene fibra.

Por otro lado, el promedio de cenizas de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo de granja difiere estadísticamente con respecto al promedio de cenizas del tratamiento testigo correspondiente, evidenciando mayor presencia de sólidos totales.

Los valores de la presente investigación son inferiores a los reportados por Melgarejo y Maury (2002) y Marti (2015); estos valores se encuentran dentro del rango establecido por la norma AOAC 923.03.

Tabla 22. Análisis de la varianza Cenizas

ANDEVA							
F.V.	gl	SC	CM	F		F-tabla 0,05	F-tabla 0,01
Tratamiento	7	0.68	0.10	4.42			
Factorial	5	0.40					
Pollos	1	0.26	0.26	10.54	**	4.26	7.82
Berenjena	2	0.11	0.06	2.29	NS	3.4	5.61
Pollos* Berenjena	2	0.03	0.02	0.68	NS	3.4	5.61
Factorial vs Testigo	1	0.26	0.26	13.00	**	4.26	7.82
Testigo 1 vs Testigo 2	1	0.02	0.02	1.00	NS	4.26	7.82
Error	24	0.53	0.02				
Total	31	1.21					
(NS) = No significativo (**) = Altamente significativo							

Fuente: La autora

Tabla 23. Promedios de cenizas

Berenjena				
Pollos	15 %	25 %	35 %	\bar{X}
Criollo	1.42 %	1.63 %	1.64 %	1.56 % **
Granja	1.31 %	1.41 %	1.35 %	1.36 %
\bar{X}	1.37 %	1.52 %	1.50 %	-
\bar{X} Factorial				1.46 % **
\bar{X} Testigos				1.25 %
\bar{X} Testigo 1				1.20 % NS
\bar{X} Testigo 2				1.30 %
CV				10.56 %

Fuente: La autora

4.3.3 Contenido de proteína en hamburguesas.

En contenido de proteína en la carne de pollo criollo y de granja se presentan en la tabla 24.

Tabla 24. Proteína en carne de pollo

Pollo	Repeticiones				\bar{X}
	1	2	3	4	
Criollo	10.30 %	15.30 %	17.40 %	15.20 %	14.55 %
Granja	13.50 %	11.70 %	14.20 %	12.70 %	13.025 %

Fuente: La autora

Los valores obtenidos en la presente investigación son similares a los reportados por De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000) .

El contenido de proteína determinado en hamburguesas elaboradas con carne de 2 tipos de pollo y 3 diferentes porcentajes de berenjena se presentan en las tablas 25 y 26.

El mayor porcentaje de proteína fue de 24.90 % que corresponde a la hamburguesa procesada con carne de pollo criollo con a la adición del 15 % de berenjena, el cual no difiere estadísticamente según la prueba de Duncan con los demás tratamientos.

El promedio de proteínas de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo criollo difiere estadísticamente con el promedio de proteínas del tratamiento testigo correspondiente, debido a la mayor cantidad de proteína

cárnica en el testigo; esta condición se repite en la hamburguesa elaborada con carne de pollo de granja. Por otro lado, al comparar el promedio de proteínas de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo de granja se evidenció diferencia significativa con respecto al promedio de proteínas del tratamiento testigo correspondiente.

Tabla 25. Análisis de la varianza proteína

ANDEVA							
F.V.	GI	SC	CM	F		F-tabla 0,05	F-tabla 0,01
Tratamiento	7	40.02	5.72	16.05			
Factorial	5	4.32					
Pollos	1	0.06	0.06	0.16	NS	4.26	7.82
Berenjena	2	0.28	0.14	0.38	NS	3.4	5.61
Pollos* Berenjena	2	3.98	1.99	5.53	*	3.4	5.61
Factorial vs Testigo	1	32.52	32.52	90.33	**	4.26	7.82
Testigo 1 vs Testigo 2	1	3.18	3.18	8.83	*	4.26	7.82
Error	24	8.55	0.36				
Total	31	48.56					
(NS) = No significativo (*) = significativo (**) = Altamente significativo							

Fuente: La autora

Tabla 26. Promedios de proteína

Berenjena					
Pollos	15 %	25 %	35 %	\bar{X}	
Criollo	24.90	23.83	24.88	24.54	NS
Granja	24.33	24.88	24.09	24.43	
□	24.62	24.36	24.49		
\bar{X} Factorial				24.49	*
\bar{X} Testigos				26.81	
\bar{X} Testigo 1				26.18	*
\bar{X} Testigo 2				27.44	
CV				2.38%	

Fuente: La autora

Los valores de la presente investigación son superiores a los reportados por Melgarejo y Maury (2002) y Marti (2015); estos valores se encuentran dentro del rango establecido por la norma NTE INEN 1338 para la elaboración de productos cárnicos.

4.3.4 Determinación de pH en carne y hamburguesas de pollo.

Los valores de pH en la carne de pollo criollo y de granja se presentan en la tabla 27.

Tabla 27. pH en carne de pollo

Pollo	Repeticiones				\bar{X}
	1	2	3	4	
Criollo	7.05	6.93	6.94	6.80	6.93
Granja	6.98	7.06	7.95	7.50	7.37

Fuente: La autora

Los valores de pH en la carne de pollo criollo y de granja, obtenidos en la presente investigación son superiores a los reportados por Teira, Perlo, Bonato, y Fabre (2004).

Los valores de pH determinados en hamburguesas elaboradas con 2 tipos de pollo y 3 diferentes porcentajes de berenjena se presentan en las tablas 28 y 29.

El mayor valor de pH fue de 6.17 que corresponde a la hamburguesa procesada con carne de pollo criollo con la adición del 35 % de berenjena, el cual no difiere estadísticamente según la prueba de Duncan con los demás tratamientos.

Al comparar el promedio de pH obtenido de las hamburguesas elaboradas en carne de pollo criollo, existe diferencia estadística con el promedio de pH del tratamiento testigo correspondiente.

Por otro lado, al comparar el promedio de pH de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo de granja no existió diferencia significativa con respecto al promedio de pH del tratamiento testigo correspondiente, evidenciando valores similares.

Melo y Lorenzo (2015) reportaron valores de pH de 5.80 y 5.94; mientras que Melgarejo y Maury (2002) obtuvieron un pH de 6.50; y Marti (2015) obtuvo un valor de pH de 6.00; estos resultados son similares a los valores de pH obtenidos en los diferentes tratamientos de la presente investigación.

Tabla 28. Análisis de la varianza pH

ANDEVA							
F.V.	GI	SC	CM	F		F-tabla 0,05	F-tabla 0,01
Tratamiento	7	0.19	0.03				
Factorial	5	0.10					
Pollos	1	0.06	0.06	2.75	NS	4.26	7.82
Berenjena	2	0.01	0.003	0.15	NS	3.4	5.61
Pollos* Berenjena	2	0.03	0.01	0.59	NS	3.4	5.61
Factorial vs Testigo	1	0.09	0.09	4.5	*	4.26	7.82
Testigo 1 vs Testigo 2	1	0.01	0.01	0.5	NS	4.26	7.82
Error	24	0.45	0.02				
Total	31	0.65					
(NS) = No significativo (*) = significativo (**) = Altamente significativo							

Fuente: La autora

Tabla 29. Promedios de pH

Berenjena					
Pollos	15 %	25 %	35 %	\bar{X}	
Criollo	6.06	6.15	6.17	6.13	NS
Granja	6.05	6.00	6.02	6.02	
\bar{X}	6.55	6.08	6.10	-	
\bar{X} Factorial				6.075	*
\bar{X} Testigos				5.95	
\bar{X} Testigo 1				5.96	NS
\bar{X} Testigo 2				5.94	
CV				2.27%	

Fuente: La autora

4.3.5 Determinación de acidez en carne y hamburguesas de pollo.

Los valores de acidez en la carne de pollo criollo y de granja se presentan en la tabla 30.

Tabla 30. Acidez en carne de pollo

Pollo	Repeticiones				
	1	2	3	4	\bar{X}
Criollo	0.15 %	0.25 %	0.14 %	0.20 %	0.18 %
Granja	0.18 %	0.24 %	0.19 %	0.16 %	0.19 %

Fuente: La autora

Los valores presentados en la tabla son iguales a los reportados por De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000).

Los valores de acidez determinados en hamburguesas elaboradas a través de 2 tipos de pollo y 3 diferentes porcentajes de berenjena se presentan en las tablas 31 y 32.

El mayor valor de acidez determinado fue de 0.16 % que corresponde a la hamburguesa procesada con carne de pollo criollo con la adición del 15 %, el cual no difiere estadísticamente según la prueba de Duncan con los demás tratamientos.

Al comparar el promedio de acidez obtenido de las hamburguesas elaboradas en carne de pollo criollo, existe diferencia estadística con el promedio de acidez del tratamiento testigo correspondiente, lo cual evidencia un producto menor acidez, al adicionar berenjena logramos que los valores de acidez disminuyan en cada tratamiento.

Por otro lado, al comparar el promedio de acidez de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo de granja no existió diferencia significativa con respecto al promedio de acidez del tratamiento testigo correspondiente, evidenciando valores similares.

Tabla 31. Análisis de la varianza acidez

ANDEVA							
F.V.	gl	SC	CM	F		F-tabla 0.05	F- tabla 0.01
Tratamiento	7	0.01	0.001	0.001			
Factorial	5	0.0045					
Pollos	1	0.0004	0.0004	0.0004	NS	4.26	7.82
Berenjena	2	0.004	0.002	0.002	NS	3.4	5.61
Pollos* Berenjena	2	0.0001	0.00008	0.00005	NS	3.4	5.61
Factorial vs Testigos	1	0.005	0.005	83.33	**	4.26	7.82
Testigo 1 vs Testigo 2	1	0.005	0.005	83.33	**	4.26	7.82
Error	24	0.0015	0.00006				
Total	31	0.01					
(NS) = No significativo (**) = Altamente significativo							

Fuente: La autora

Tabla 32. Promedios de acidez

	Berenjena			\bar{X}	
	15 %	25 %	35 %		
Pollos					
Criollo	0.16	0.15	0.13	0.15	NS
Granja	0.17	0.15	0.14	0.15	
\bar{X}	0.17	0.15	0.14		
\bar{X} Factorial				0.15	**
\bar{X} Testigos				0.18	
\bar{X} Testigo 1				0.18	**
\bar{X} Testigo 2				0.18	
CV				5.09%	

Fuente: La autora

Los valores obtenidos en la presente investigación son inferiores a los reportados por Maldonado y Merino (2015).

4.3.6 Determinación de grasa en carne y hamburguesas de pollo.

Los valores de grasa en la carne de pollo criollo y de granja se presentan en la tabla 33.

Tabla 33. Grasa en carne de pollo

Pollo	Repeticiones				\bar{X}
	1	2	3	4	
Criollo	7.94 %	6.67 %	7.84 %	8.54 %	7.75 %
Granja	8.70 %	8.97 %	6.98 %	7.47 %	8.03 %

Fuente: La autora

El promedio de los valores de grasa de la carne de pollo criollo y de granja, determinados en la presente investigación son superiores a los reportados por De Moreno, Vidal, Huerta-Sánchez, Navas, Uzcátegui-Bracho y Huerta-Leiden (2000).

Los promedios de grasa en hamburguesas elaboradas con carne de 2 tipos de pollo y 3 porcentajes de berenjena se presentan en las tablas 34 y 35.

El mayor valor de grasa fue de 15.04 % que corresponde a la hamburguesa procesada con carne de pollo criollo con la adición del 15 % de berenjena, el cual no difiere estadísticamente según la prueba de Duncan con los demás tratamientos.

Al comparar el promedio de grasa obtenido de las hamburguesas elaboradas en carne de pollo criollo, existe diferencia estadística con el promedio de grasa del tratamiento testigo correspondiente, lo cual evidencia un producto con mayor porcentaje de grasa al ser solo de pollo; mientras que al adicionar berenjena logramos disminuir el porcentaje de grasa.

Por otro lado, los promedios de grasa de las hamburguesas elaboradas con carne de pollo criollo y de granja, evidenciaron diferencias significativas con respecto al promedio de grasa de los tratamientos testigo correspondiente.

Tabla 34. Análisis de la varianza grasa

ANDEVA							
F.V.	gl	SC	CM	F		F-tabla 0,05	F-tabla 0,01
Tratamiento	7	839.38	119.91	16.05			
Factorial	5	90.48					
Pollos	1	1.18	1.18	0.18	NS	4.26	7.82
Berenjena	2	5.80	2.90	0.45	NS	3.4	5.61
Pollos* Berenjena	2	83.50	41.75	6.42	NS	3.4	5.61
Factorial vs Testigo	1	632.30	632.30	85,33	**	4.26	7.82
Testigo 1 vs Testigo 2	1	116.60	116.60	15,74	**	4.26	7.82
Error	24	179.34	7.41				
Total	31	1018.71					
(NS) = No significativo (*) = significativo (**) = Altamente significativo							

Fuente: La autora

Tabla 35. Promedios de grasa

Berenjena					
Pollos	15 %	25 %	35 %	\bar{X}	
Criollo	15.04	10.12	14.81	13.32	NS
Granja	12.41	14.93	11.31	12.88	
\bar{X}	13.73	12.53	13.06		
\bar{X} Factorial				13.10	**
\bar{X} Testigos				23.77	
\bar{X} Testigo 1				20.88	**
\bar{X} Testigo 2				26.65	
CV				17.33 %	

Fuente: La autora

Los valores obtenidos en la presente investigación son inferiores a los reportados por Melgarejo y Maury (2002) y Marti (2015).

4.4 Análisis Microbiológicos

Los promedios del recuento de microorganismos presente en la carne de pollo criollo y de granja se presentan en la tabla 36.

Tabla 36. Promedio de recuento de microorganismos en carne de pollo

Variables	Promedios
<i>Aerobios mesófilos</i> *	28.18 (1.45)
<i>Coliformes totales</i> **	117.49 (2.07)
<i>Coliformes fecales</i> **	36.31 (1.56)
<i>Salmonella</i>	Ausente

Fuente: La autora

Los datos presentados en la presente investigación son similares a los reportados por Zea y Rios (2004), los mismos que cumplen con lo especificado en la Norma Técnica NTE INEN 1338, requisitos para productos cárnicos.

En la Tabla 37 se reportan los promedios de los datos correspondientes al conteo de *Aerobios mesófilos*, *Escherichia coli*, *S. aureus* y *Salmonella*, expresados en unidades formadoras de colonia por gramo ufc/g de los tratamientos realizados, en base a la norma NTE INEN 1338 (2012); los 8 tratamientos elaborados cumplieron los parámetros establecidos.

Los recuentos de la presente investigación son inferiores a lo reportado por Valero y col., (2008) acerca de la comparación de la calidad microbiológica de hamburguesa de pollo elaborada en forma artesanal e industrial.

Tabla 37. Presencia de microorganismos en los tratamientos de dos líneas genéticas

Tratamientos	Microorganismos, ufc/g (log)			
	A. mesofilos	E. coli	S. aureus	Salmonella
P1B1	6.24 x10 ⁶ (6,80)	Ausencia	1.68x10 ³ (3,22)	Ausencia
P1B2	6.68 x10 ⁶ (6,82)	Ausencia	1.43x10 ³ (3,15)	Ausencia
P1B3	5.81 x10 ⁶ (6,76)	Ausencia	1.36x10 ³ (3,13)	Ausencia
P2B1	6.09 x10 ⁶ (6,78)	Ausencia	1.29 x10 ³ (3,11)	Ausencia
P2B2	6.90 x10 ⁶ (6,83)	Ausencia	1.23 x10 ³ (3,09)	Ausencia
P2B3	7.20 x10 ⁶ (6,86)	Ausencia	1.52 x10 ³ (3,18)	Ausencia
TESTIGO P1	7.94x10 ⁶ (6,90)	Ausencia	1.23x10 ³ (3,09)	Ausencia
TESTIGO P2	5.95x10 ⁶ (6,77)	Ausencia	1.34x10 ³ (3,13)	Ausencia

Fuente: La autora

4.5 Características Sensoriales

Se determinó sensorialmente mediante Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA) realizado a un panel entrenado conformado por seis panelistas, en el cual el tratamiento P1B1 tiene un promedio relativamente cercano a ambos testigos, tomando como atributos principales para el análisis del producto a: olor a carne, sabor a carne, residual a carne y residual a berenjena; estos tienen mayor proximidad que el resto de tratamientos. En el cuadro 38 se reportan los promedios de las evaluaciones sensoriales realizadas:

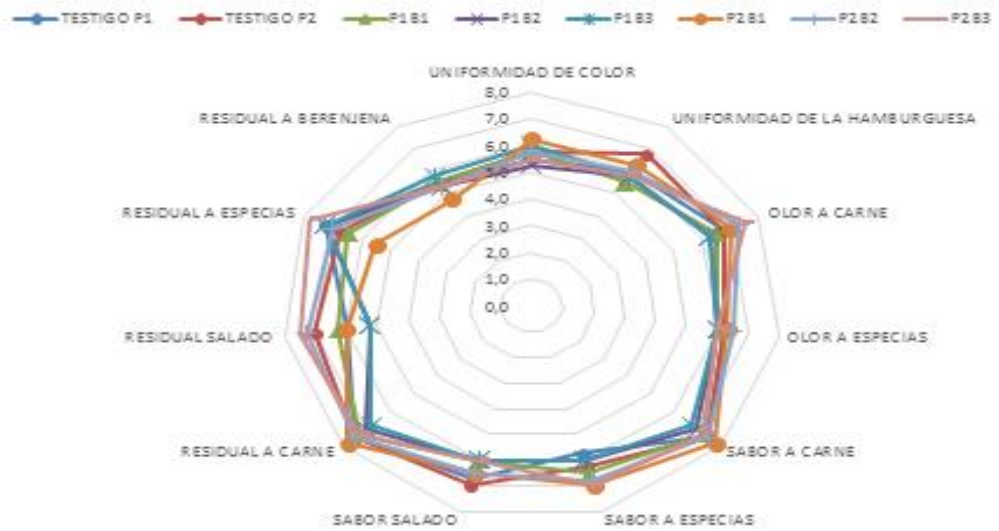
Tabla 38. Resultado de Análisis Descriptivo Cuantitativo

Tratamientos	Uniformidad de color	Uniformidad de la hamburguesa	Olor a carne	Olor a especias	Sabor a carne	Sabor a especias	Sabor salado	Residual a carne	Residual salado	Residual a especias	Residual a berenjena
Testigo P1	5.50	6.00	6.80	6.30	7.50	5.80	6.80	7.50	6.00	7.30	5.50
Testigo P2	5.80	6.80	6.80	6.30	7.50	6.30	7.00	7.50	7.00	6.80	5.50
P1B1	5.80	5.50	6.50	6.00	7.30	6.50	6.00	7.30	6.30	6.50	5.50
P1B2	5.30	5.80	6.30	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	5.30	7.30	5.30
P1B3	6.00	5.80	6.30	6.00	6.80	6.00	6.00	6.80	5.30	7.30	5.80
P2B1	6.30	6.30	7.00	6.30	7.80	7.00	6.50	7.80	6.00	5.50	4.80
P2B2	5.80	6.00	7.30	6.50	7.50	6.80	6.50	7.50	7.30	7.00	5.30
P2B3	5.50	5.80	7.50	6.00	7.30	7.00	6.00	7.30	7.50	7.80	5.30

Fuente: La autora

En el gráfico 4 se reportan los resultados del QDA para los 6 tratamientos y 2 testigos.

Gráfico 4. QDA por perfiles



Fuente: La autora

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Se determinó que la carne del pollo de granja rinde un 47.30 % con respecto a su peso inicial; mientras que la carne del pollo criollo rinde 56.05 % con respecto a su peso inicial.
- En el proceso de caracterización de la Berenjena mediante diez repeticiones se determinó que la pulpa de la Berenjena rinde un 77.37 % con respecto al peso inicial del vegetal.
- Los resultados de los análisis físico – químicos y microbiológicos realizados a las hamburguesas de pollo con diferentes porcentajes de berenjena cumplieron los requisitos estipulados por la Norma Técnica Ecuatoriana NTE NTE INEN 1338 para productos cárnicos.
- El análisis sensorial determinó el perfil del producto mediante la evaluación de cada uno de los atributos; al finalizar la sesión, mediante un consenso entre los panelistas se determinó que el porcentaje adecuado para el producto terminado correspondía al tratamiento PiB1 (Pollo Criollo + 15 % Berenjena). Este tratamiento tenía atributos como: olor a carne, sabor a carne y residual a carne con promedios cercanos a los testigos.

5.2 Recomendaciones

- Procesar hamburguesas con carne de pollo criollo y diferentes porcentajes de berenjena a los ya utilizados en la presente investigación.
- Realizar futuras investigaciones utilizando otros tipos de vegetales, para comparar resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, M. (2006). *Efecto de la adición de los derivados de Lupinus spp (aislado,harina y concentrado proteico) sobre las características de textura de salchichas*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México: Tesis de Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial.
- Almeida, T., & Elizabeth, A. (2014). Evaluación de mortadela tipo Bologna utilizando berenjena (*Solanum melongena* L.) y harina de amaranto (*Amaranthus caudatus* L.) como mejoradores de rendimiento y calidad.
- Andujar, G., Guerra, M., & Santos, R. (2000). La utilización de extensores cárnicos. Experiencias en la Industria Cárnica Cubana. La Habana-Cuba: Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia.
- Archile, A., Barboza, Y., Izquierdo, P., & Marquez, E. (1999). *Composición química y microbiológica de pollo deshuesado mecánicamente*. Recuperado el 23 de Mayo de 2016, de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/26358/1/art13.pdf>
- Barbagallo, R. (2012). Effects of calcium citrate and ascorbate as inhibitors of browning and softening in minimally processed 'Birgah' eggplants. *Postharvest Biology and Technology*.
- Barros, C. (2008). Ordenación alimentaria y clarificación de dudas en la mente de los consumidores. Madrid, España: Visión Libros.

Blanno, M. (2006). Extensores cárnicos: Consideraciones de Funcionalidad y Valor Nutricional. Mundo Lácteo y Cárnico.

Cardona Ayala, C., Espitia Camacho, M., & Arméndaris Tatis, H. (16 de Mayo de 2016). *CARACTERIZACIÓN DE LA MORFOLOGÍA FLORAL DE DOS CULTIVARES DE BERENJENA (Solanum melongena L.) (Solanaceae)*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179914590011> ISSN 0304-2847

Castañeda, M., Braña, D., Cortés, C., & Martínez, W. (2013). Calidad Microbiológica de la Carne de Pollo. Obtenido de <http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Documents/MANUALES%20INI FAP/19.%20Calidad%20microbiol%C3%B3gica%20de%20la%20carne%20de%20pollo.pdf>

Castrillón, R. (1996). Empleo de amaranto en productos cárnicos. *Memorias de la V Conferencia Internacional sobre Ciencia y Tecnología de los Alimentos*. La Habana.

Cepero R., 2002. Producción de carne de pollo. Ed. Real Escuela de Avicultura. Capítulo. Cap. 19: 445-497.

Clafin, A. (Diciembre de 2013). *Rapid determination of moisture and fat in meats by microwave and nuclear magnetic resonance analysis*.

Recuperado el 2016 de Julio de 01, de

<http://oaktrust.library.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/151666/CLAF LIN-THESIS-2013.pdf>

Codex Alimentarius. (s.f). Higiene de los Alimentos - Textos Básicos - Segunda Edición. Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Viale delle Terme di Caracalla 00100 Roma, Italia

Contreras C, N., Duran Rincon, M., & Valencia, H. (2007). *Obtención de la oleorresina de la berenjena (Solanum melongena L.) y su posible uso industrial* *Scientia Et Technica*. Recuperado el 15 de Mayo de 2016, de <<http://google.redalyc.org/articulo.oa?id=84933130>> ISSN 0122-1701

De Moreno, L. A., Vidal, A., Huerta-Sánchez, D., Navas, Y., Uzcátegui-Bracho, S., & Huerta-Leiden, N. (2000). *Análisis comparativo proximal y de minerales entre carnes de iguana, pollo y res. Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 50, 409-415.

De Melo, M. P., & Lorenzo, J. M. (2015). *Influencia del extracto de piel de cacahuete sobre los parámetros físico-químicos de la hamburguesa de oveja envasada en atmósfera modificada*.

Domene, M., & Segura, M. (Septiembre de 2014). *Parámetros de calidad interna de hortalizas y frutas en la industria agroalimentaria*. Recuperado el 20 de Agosto de 2016, de <http://www.fundacioncajamar.es/pdf/bd/comun/transferecia/005-calidad-interna-1410512030.pdf>

- FAO. (s.f.). *Fichas técnicas PRODAR (Programa de Desarrollo de la Agroindustria Rural de América Latina y el Caribe)*. Recuperado el 12 de Junio de 2016, de <http://www.fao.org/3/a-ae620s.pdf>
- Fennema, O. (2000). *Color y estabilidad de antocianinas* (Segunda Edición ed.). Zaragoza: Editorial Acribia S.A.
- Ferrari, R., Szerman, N., Sanow, C., Sancho, A., & Vaudagna, S. *Estudio de la aplicación de la tecnología de Altas Presiones Hidrostáticas para la elaboración de hamburguesas de carne con bajo contenido de sodio.*
- Fernández, M., & Marsó, M. (2003). *Estudio de la carne de pollo en tres dimensiones: valor nutricional, representación social y formas de preparación*. Boletín del Instituto Universitario de Ciencias de la Salud.
- Forrest, J., Aberle, E., Judge, M., & Merkel, R. (1979). *Fundamentos de Ciencias de la Carne*. Zaragoza, España: 1ra Ed. Editorial Acribia.
- Galvis-Aponte, L. (2000). *La demanda de carnes en Colombia: un análisis Oeconómico*. Obtenido de <http://econpapers.repec.org/paper/col000102/002962.htm>
- García, E., Hernández, E., De Paula, C., & Aramendiz, H. (2003). *Caracterización bromatológica de la Berenjena (solanum melongena) en el departamento de Córdoba*. Temas Agrarios.
- Gnanasambandam, R., & Zayas, J. (1994). *Microstructure of frankfurters extended with wheat germ proteins*. 474-477. *Journal of Food Science* 59.

- Guardiá, M^a D. (1997). La evaluación sensorial: una metodología fundamental para el control, de la calidad en los productos cárnicos. Eurocarne, nº 57.
- Guerra, M., Castrillón, R., Valdés, L., & Barrero, E. (1994). *Empleo de harina de quinoa en productos cárnicos*. La Habana: Conferencia Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.
- Guzmán, L. (2009). Elaboración de mortadela especial con la utilización de la carne de llama (*Lama glama*) con porcentajes de harina de quinua y fécula de papa. Guaranda.
- Heras, I., Alvis, A., & Arrazola, G. (2013). Optimización del Proceso de Extracción de Antocianinas y Evaluación de la Capacidad Antioxidante de Berenjena (*Solana melonera L.*). *Información tecnológica*, 24(5), 93-102.
- INEN. (2012). *NTE INEN 1338*. Recuperado el 13 de Mayo de 2016, de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1338.2012.pdf>
- INEN. (2006). *NTE INEN 1529-5*. Recuperado el 13 de Julio de 2016, de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1529.5.2006.pdf>
- INEN. (1990). *NTE INEN 1529-8*. Recuperado el 13 de Julio de 2016, de <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1529.8.1990.pdf>
- INEN. (2013). *NTE INEN-ISO 1443:2013*. Recuperado el 31 de Julio de 2016, de http://www.normalizacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/EXTRACTO_2014/AOC/nte_inen_iso_1443extracto.pdf

- INEN (2003) Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal. Método horizontal para el recuento de microorganismos. Técnica de recuento de colonias a 30 ° C (ISO 4833:2003, IDT)
- Kozłowska, H., & Borowska, J. (1984). *Protein concentrates from pea and faba bean obtained using waste effluent of potato processing plant or sweet whey*. Die Nahrung 28: 151-157.
- Maldonado Utreras, S., & Merino Barrera, G. A. (2015). Utilización de la cáscara de papa (*Solanum tuberosum*) como antioxidante natural en la elaboración de hamburguesas de res pre-fritas y congeladas.
- Mann, T. F., Reagan, J. O., Lillard, D. A., Campion, D. R., Lyon, C. E. and M. F. Miller. (1989). Effects of phosphate in combination with nitrite or Maillard reaction products upon warmed-over flavor in precooked, restructured beef chuck roast. *Journal of Food Science*, 54, nº 6.
- Martí Frasquet, Laura. (2015). Evaluación de la vida útil de hamburguesas elaboradas a base de pescado y algas.
- Melgarejo, I., & Maury, M. (2002). Elaboración de hamburguesa a partir de *Prochylodus nigricans* Boquichico. *Alimentaria*, 2(1), 79-87.
- Ministerio de Agroindustria. (2013). Estudio de cadenas pecuarias de Ecuador. Recuperado el 15 de Julio de 2016, de http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/05=Mercados/04=Carnes/_archivos/000002=Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador/000008-

Estudio%20del%20mercado%20c%C3%A1rnico%20de%20Ecuador.pdf

Mitsyk, V., & Mikhailovkii, V. (1982). *Biological evaluation of quality of cooked sausages containing added proteins of vegetable and animal origin.* 44-46.

Mittal, G., & Osborne, W. (1985). Meat emulsion extenders. (págs. 121-130). *Food Technology* 39.

Moreno, R. (s.f.). Calidad de la carne de pollo. Recuperado el 04 de Agosto de 2016, de http://www.wpsa-aeca.es/aeca_imgs_docs/01_02_47_calidad.pdf

Moskowitz, H. (1983). Descriptive analysis of perceptions. Product testing and sensory evaluation of foods. Food Nutrition Press, Westport, CT, Estados Unidos.

Ortiz Jiménez, E. H., & Ruelas Chacón, X. O. C. H. I. T. L. (2014). Caracterización funcional, física y química de un producto adicionado con harina de berenjena.

Parra, K.; Piñero, M.; Narvaéz, C.; Uzcategui, S.; Arenas, L.; Huerta, N. Evaluación microbiológica y físico química de hamburguesas congeladas, expandidas en Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela. *Rev. Científ. FCV – LUZ.* XII (6): 715-720. 2002. Román, E., & Barrio, J. (2007). Recomendaciones De Ingesta De Fibra. *Revista Gaslrohnp.*

Serna, S. (1995). *Química, Almacenamiento e Industrialización de los Cereales.* México D.F: Editar.

- Teira, G., Perlo, F., Bonato, P., & Fabre, R. (2004). Estudio de mermas por descongelación en fillets de pollo. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 15(28), 203-213.
- Terreros, V., & Yekaterine, P. (2014). Aislamiento y caracterización de solanina por Espectroscopía de Infrarrojos en berenjena (*Solanum melongena* L.).
- Todaro, A., Cimino, F., Rapisarda, P., Catalano, A., & Barbagallo, R. (2009). *Recovery of anthocyanins from eggplant peel*. *Journal Food Chemistry*.
- Universidad de Murcia. (31 de Enero de 2012). *Composición de macronutrientes y etiquetado nutricional*. Recuperado el 13 de Julio de 2016, de <http://ocw.um.es/cc.-de-la-salud/higiene-inspeccion-y-control-alimentario-1/practicas-1/protocolos-etiquetado-nutricional.pdf>
- UPR. (2006). Conjunto tecnológico para la producción de Berenjena. Río Piedras, Puerto Rico.
- Ureña P.M., D'Arrigo H.,M., Girón M.,O. (1999). Evaluación sensorial de los alimentos. Universidad Nacional Agraria La Molina. Edi-Agraria, Lima (Perú).
- Valero Leal, K., Al Safadi Char, S., Bermúdez Ayala, A., Ávila Roo, Y., Sandra Toledo, L., & Garcia Urdaneta, A. (2008). *Comparación de la calidad microbiológica de hamburguesa de pollo elaborada en forma artesanal e industrial*. *Revista Científica*.
- Vera, N. (2007). Utilización de los derivados de cereales y leguminosas en la elaboración de productos cárnicos. Nacameh.

Woelfel et al., 2002. The characterization of Pale, Soft, and Exudative Broiler Meat in a Commercial Processing Plant. Poultry Sci. 81: 579-584.

Zea G, Z. A.; Rios, M. Evaluación de la calidad microbiológica de los productos cárnicos analizados en el Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel", durante el período 1990-2000. Rev. INHRR. 35 (1):17-24.2004.

ANEXOS

Anexo 1. Caracterización de pollo criollo



Fuente: La autora

Anexo 2. Caracterización de pechuga de pollo de granja



Fuente: La autora

Anexo 3. Tratamientos



Fuente: La autora

Anexo 4. Pesado de cápsula con muestra para determinación de humedad



Fuente: La autora

Anexo 5. Plantilla perfil de QDA

Perfil Sensorial Comparativo : HAMBURGUESA DE POLLO

- 5 Mucho más intenso que la Referencia
- 4 Mucho más intenso que la Referencia
- 3 Caramento más intenso que la Referencia
- 2 Ligera más intenso que la Referencia
- 1 Un poco más intenso que la Referencia
- 0 REFERENCIA
- 1 Un poco menos intenso que la Referencia
- 2 Ligera menos intenso que la Referencia
- 3 Caramento más intenso que la Referencia
- 4 Mucho más intenso que la Referencia

CODIGO	210	SESION	1-2	PANELISTA	Fecha	
Atributos	0	NADA			5	10
		MODERADO				FUERTE
1 UNIFORMIDAD DE COLOR						
2 UNIFORMIDAD DE LA HAMBURGUESA						
3 OLOR A CARNE						
4 OLOR A ESPECIAS						
5 SABOR A CARNE						
6 SABOR A ESPECIAS						
7 SABOR SALADO						
8 RESIDUAL A CARNE						
9 RESIDUAL SALADO						
0 RESIDUAL A ESPECIAS						
1 RESIDUAL A BERENJENA						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
0						

(GRACIAS POR SU AYUDA)

OBSERVACIONES

Fuente: La autora



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Nieto Plúas, Ailyn Solange**, con C.C: # **0918401720** autor/a del trabajo de titulación: **Influencia del uso de Berenjena (*Solanum menongena L.*) en hamburguesas de pollo** previo a la obtención del título de **INGENIERA AGROINDUSTRIAL CON CONCENTRACIÓN EN AGRONEGOCIOS** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 13 de Septiembre de 2016

f. _____

Nombre: **Nieto Plúas, Ailyn Solange**

C.C: **0918401720**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Influencia del uso de Berenjena (<i>Solanum menongena</i> L.) en hamburguesas de pollo		
AUTOR(ES)	Ailyn Solange, Nieto Plúas		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Jorge Ruperto, Velásquez Rivera		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad Técnica para el desarrollo		
CARRERA:	Ingeniería Agroindustrial con Concentración en Agronegocios		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero Agroindustrial		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	13 de Septiembre de 2016	No. PÁGINAS:	95
ÁREAS TEMÁTICAS:	Innovación técnica y tecnológica para la producción agroindustrial		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Berenjena, hamburguesa, pollo, adiciones, influencia, caracterización		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>El presente trabajo de titulación tiene la finalidad de evaluar el efecto de la Berenjena (<i>Solanum melongena</i> L.) en la hamburguesa de pollo mediante diferentes porcentajes de la misma, comparando características físico – químicas, microbiológicas y sensoriales. El estudio realizado involucró dos diferentes variedades de pollo (criollo y granja) para determinar las variaciones o similitudes en cada tratamiento aplicado.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0982447762	E-mail: ailyn.nieto@cu.ucsg.edu.ec / aps_03_92@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ing. Donoso Buque, Manuel Enrique M. Sc		
	Teléfono: 0991070554		
	E-mail: manuel.donoso@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			