



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

TRABAJO DE TITULACIÓN

**EFEECTO DEL AHUMADO DE BOTÓN DE CERDO CON DIFERENTES
ESPECIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL PRODUCTO**

Bailón Loor Edgar Octavio

Pin Pin Ronal Antonio

Carrera de Ingeniería en Alimentos

Chone, abril del 2015

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

CERTIFICO:

Que el presente Trabajo de Titulación titulado “**EFECTO DEL AHUMADO DE BOTÓN DE CERDO CON DIFERENTES ESPECIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL PRODUCTO**”, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo, se encuentra 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: **Bailón Loor Edgar Octavio** y **Pin Pin Ronal Antonio**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, 20 de Abril del 2015

Ing. Luvy Loor Saltos
TUTORA

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentados en este trabajo de titulación, es exclusiva de sus autores.

Chone, 20 de Abril del 2015

Bailón Loor Edgar Octavio
AUTOR

Pin Pin Ronal Antonio
AUTOR



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS
INGENIEROS EN ALIMENTOS**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación, sobre el tema titulado **“EFECTO DEL AHUMADO DE BOTÓN DE CERDO CON DIFERENTES ESPECIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL PRODUCTO”** elaborado por los egresados: Bailón Loor Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio, de la Carrera de Ingeniería en Alimentos.

Chone, 20 de Abril del 2015

Dr. Víctor Jama Zambrano
DECANO

Ing. Luvy Loor Saltos
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Llampell Avellan
Lector # 1

Ing. Ramón Zambrano
Lector # 2

SECRETARIA

DEDICATORIA

A Dios porque él es principio y el fin de todo lo existente, es quien me acompaña en mis decisiones en los triunfos y fracasos.

A mis padres porque han sabido forjarme como una persona de bien, dándome su apoyo incondicional y confianza en todo momento, estando siempre junto a mí sin pedir nada a cambio.

A mi esposa por su apoyo y comprensión.

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

Edgar

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado junto a mí en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

A mis padres, quienes 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 un solo momento de mi inteligencia y capacidad. Es por eso que soy lo que soy ahora.

Ronal

RECONOCIMIENTO

A Dios por ser el eje primordial de nuestras vidas es quien nos ha cuidado y protegido de todo peligro, maldad y enfermedad brindándonos inteligencia y fortaleza para seguir siempre adelante permitiéndonos que podamos cumplir una de nuestras metas manteniéndonos siempre por el buen camino.

A nuestros PADRES y demás familiares por darnos su apoyo incondicional y confianza en todo momento estando siempre junto a nosotros sin pedir nada a cambio.

A los señores catedráticos, amigos de la enseñanza por su trabajo fecundo siendo reales orientadores, a nuestros compañeros de estudio.

A mi compañero de tesis por ser buen amigo y colaborador y a nuestra directora de tesis Ing. Luvy Loor Saltos quien nos supo enseñar y guiar en todo momento.

Edgar y Ronal

Índice

CERTIFICO.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
APROBACION DEL TRIBUNAL	iv
DEDICATORIA	v
DEDICATORIA	vi
RECONOCIMIENTO	vii
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1. EFECTO DEL AHUMADO DE BOTÓN DE CERDO CON DIFERENTES ESPECIAS	3
1.1.1 Botón de cerdo	3
1.1.1.1. Ingredientes y aditivos del botón de cerdo	4
1.1.1.1.1 Materias primas	4
1.1.1.1.2. Condimentos y especias	8
1.1.1.1.3 Aditivos.....	12
1.1.1.1.4 Proceso de elaboración del botón de cerdo.....	16
1.1.2. Ahumado.....	20
1.1.2.1 Tipos de ahumado.....	21
1.1.3. Especias	23
1.1.3.1. Canela	24
1.1.3.2 Orégano.....	25
1.1.3.3 Comino.....	26
1.2 CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL PRODUCTO	27
CAPÍTULO II.....	35
2. DIAGNOSTICO O ESTUDIO DE CAMPO	35

2.1	MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	35
2.1.1	Observación científica.....	35
2.1.2	Diseño Experimental.....	35
2.1.3	Evaluación sensorial.....	36
2.2	RESULTADOS	37
2.2.1.	Determinación de especias.....	37
2.2.2.	Proceso de elaboración del botón de cerdo ahumado	37
2.2.3	Evaluación sensorial	42
2.2.4	Análisis físico químico	44
	CAPÍTULO III.....	46
3.	PROPUESTA	46
3.1.	BOTÓN DE CERDO AHUMADO CON ORÉGANO.....	46
3.2.	MATERIALES	46
3.3.	PROCESO	47
	CAPITULO IV	51
4.	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS	51
4.1	DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIAS.....	51
4.2	PROCESO DEL BOTÓN DE CERDO AHUMADO	52
4.3.	EVALUACIÓN SENSORIAL	54
4.4.	ANÁLISIS FÍSICOS QUÍMICOS.....	55
5.	CONCLUSIONES.....	57
6.	RECOMENDACIONES	598
7.	BIBLIOGRAFÍA.....	599
8.	ANEXOS.....	659

RESUMEN

En la planta de procesamiento de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí se elaboró botón de cerdo ahumado con tres diferentes especias, (canela, comino y orégano) empleando aditivos y conservantes habituales en este producto. Se utilizó como testigo un botón de cerdo ahumado con trozos de madera seca de árboles frutales para compararlo con los botones de cerdo ahumados con especias, se realizó cinco réplicas de cada tratamiento, utilizando un tamaño experimental de 3 kg de pasta base por cada réplica. Se realizó una prueba sensorial con treinta catadores no entrenados para evaluar los atributos de apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general. Los resultados experimentales fueron sometidos a un análisis de varianza y prueba de Tukey. Además todos los tratamientos fueron sometidos a análisis bromatológicos (proteína, grasa y pH) se determinó que cumplen con las normas de calidad INEN 2532 y la norma INEN 1338, Finalmente se determinó que el porcentaje de las especias adicionadas no afecta la calidad del botón de cerdo y con respecto a la aceptabilidad a los catadores les es indiferente que se ahúme el botón de cerdo con cualquiera de esta especias; sin embargo considerando los promedios obtenidos se estableció como mejor tratamiento el BC3OR (orégano).

Palabras claves: Ahumado, botón de cerdo, especias, características sensoriales

ABSTRACT

In the processing plant, Food Engineering's Faculty, of Eloy Alfaro of Manabí Lay University. Smoked pork's button was developed with three different spices (cinnamon, cumin and oregano) using additives and preservatives common in this product. A pork's button used as control smoking it with bits of dry wood of fruit trees to compare it with the smoked pork's buttons with spices, it realized five replicates of each treatment, used an experimental size 3kg for base paste per replicate. A sensory test was performed with thirty untrained tasters to evaluate the attributes of appearance, aroma, texture, flavor and overall quality. The experimental results were submitted to analysis of variance and Tukey test. All treatments were subjected to bromatological analysis (protein, fat and pH) was determined to comply with quality standards INEN (2532) (2010), and INEN (1338) standard (2010). It was determined that the percentage of those added spice does not affect the quality of pork's button and acceptability regarding the tasters are indifferent as smoked pork's button with any of the spices; however considering the averages obtained was established as the best treatment BC3OR (oregano).

Keywords: Smoked, pork's button, spices, sensory characteristics

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la humanidad la carne se ha consumido y comercializado en forma fresca, a medida que el hombre evolucionó los hábitos de consumo también cambiaron y en la actualidad la carne se consume fresca o procesada en una gran variedad de productos cárnicos embutidos; estos últimos toman fuerza debido a que las personas buscan tener para su consumo alimentos sanos, bien conservados y con una gran variedad de sabores que puedan satisfacer sus gustos y necesidades, además de que estos constituyen una fuente de proteínas importante para la dieta humana.

El botón de cerdo es un producto muy apetecido por los consumidores, su consumo se suele dar en las famosas parrilladas; dependiendo del método y las especias que se utilice en el ahumado del botón de cerdo puede variar su sabor, por tal motivo suele consumirse ahumado ya que de esta manera se le incorporan sabores diferentes y agradables al paladar,

La técnica del ahumado es una técnica de conservación alimenticia que consiste en someter alimentos a una fuente de humo, ésta se ha ido modificando y mejorando a través del tiempo y existen dos tipos: ahumado en frío y en caliente. En el ahumado en frío se utiliza humo líquido y la temperatura no debe superar los 30°C; y en el ahumado en caliente el humo proviene de la quema de maderas con

poco nivel de resina y la temperatura debe ser mayor a los 60 °C y no superar los 75 °C.

La presente investigación se basa en la falta de innovación en el botón de cerdo, a este tipo de producto cárnico se lo ha venido consumiendo de manera tradicional sin mayores modificaciones, el objetivo es brindarle al consumidor nuevas alternativas al momento de escoger sus alimentos para satisfacer su paladar.

Ésta investigación está estructurada de la siguiente manera: en el capítulo I se incluye el marco teórico basado en las variables de la investigación, en el capítulo II se detallan los métodos y técnicas utilizadas y los resultados obtenidos. En el capítulo III se plantea una propuesta técnica aplicable al desarrollo de la innovación del botón de cerdo con el tratamiento BC3OR (botón de cerdo ahumado con orégano), que servirá como referencia a otros investigadores para desarrollar nuevos trabajos de investigación.

Finalmente en el capítulo IV se analiza la evaluación de los resultados obtenidos en donde se destaca que el mejor tratamiento fue el BC3OR, mismo que tuvo aceptación por parte de los catadores y cumple con los análisis físicos químicos contemplados en la Norma INEN 1338.

CAPITULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. EFECTO DEL AHUMADO DE BOTÓN DE CERDO CON DIFERENTES ESPECIAS

1.1.1. Botón de cerdo

Es un embutido elaborado a partir de una masa de carne de res, cerdo y tocino, especias y otros condimentos, la masa es embutida en una membrana artificial la cual preferentemente debe ser de colágeno resistente al calor, cocida y eventualmente ahumada. El producto final presenta unas dimensiones promedio de 6 cm de largo y 4 cm de ancho, con una masa homogénea y de color rosa pálido¹.

El botón de cerdo es un embutido escaldado; la base de este tipo de embutido consiste en la utilización de una masa de carnes triturada finamente a la que se le puede agregar tocino y otros condimentos, embutiéndolos en tripas naturales y artificiales².

¹ <http://es.scribd.com/doc/210646835/embutidos>

² Manuales para la educación agropecuaria, 1986 Pág. 64

1.1.1.1. Ingredientes y aditivos del botón de cerdo

Los ingredientes que se utilizan en la elaboración del botón de cerdo se los divide en materias primas y por otra parte en condimentos y especias.

1.1.1.1.1. Materias primas

Las materias primas son de gran importancia para determinar la calidad del producto final, las carnes fundamentalmente proceden de dos especies: cerdo y vacuno, las mismas que deben obtenerse de animales adultos, sanos y bien nutridos a los que antes de su faena se los ha debido dejar que se relajen tras las condiciones adversas que le provocan miedo, fatiga y excitación, entre otras.³

Para la transformación de la carne uno de los principales factores que determinan su aptitud es el pH o grado de acidez; el pH que presenta el músculo inmediatamente después del sacrificio en condiciones normales es próximo a 7. A medida que continúan los procesos postmortem el glucógeno se va degradando lo que permite la formación de ácido láctico, de esta manera se acidifica la carne. En tanto que el pH final dependerá de varios factores entre estos esta la especie, tratamientos antemortem, temperatura, etc.

³ Rodríguez, M. (2005) Identificación, Control y Almacenamiento de Materias Primas, Productos Auxiliares y Embalajes, Editorial Ideas Propias, Vigo, España Pág. 47

En los productos crudos los valores de pH idóneos están entre 5.4 a 5.8, si se dan niveles superiores a 6.2 son más fáciles de atacar por los microorganismos y poseen una consistencia poco deseable; este tipo de carne no se la debe destinar a la elaboración de embutidos.

Además de las carnes en la elaboración de embutido el tocino es de gran importancia ya que contribuye a las características sensoriales del producto. Se suelen utilizar grasas con elevado punto de fusión ya que si no es así al momento del picado se tornan fácilmente viscosos.

Para finalizar, dentro de esta categoría de materias primas se encuentran los componentes diversos que a menudo se incorporan, los cuales son de procedencia no cárnica, tales como féculas harinas, hidratos de carbono, entre otros.⁴

- **Carne de res**

Este tipo de carne es también conocida como “carne magra” ya que contiene menor cantidad de grasa que la carne de cerdo o la de cordero, dependiendo de que parte de la res se extraiga la carne, ésta variará su contenido graso, que por lo general es menor al 10%. La carne de res es una fuente muy importante de

⁴ Oyague, J; Salva, B; Ramos, D; Arenas, R; Caro, I; Diez, A; Castro, A; Fernández, D; Moreno, C; Romero, N; Encina, C. 2000, Manual de Elaboración de Diversos Productos Cárnicos de Alpaca Apropiaada para la Zona andina de Perú, primera edición, Graficas Celarayn S.A. Santiago Perú

vitaminas del complejo B, de proteínas y minerales que son sumamente necesarios para un adecuado crecimiento.

La carne destinada a procesamiento debe ser de buena calidad no debe presentar grumos amarillentos ni blancuzcos, su color debe ser rojo brillante, con una consistencia que no debe ser pegajosa y su olor fresco.⁵

- **Carne de cerdo**

La carne de cerdo posee gran diversidad de formas para ser preparada ya que por su delicioso sabor es muy apreciada, ayuda a la dieta porque es de fácil digestibilidad la misma que llega a un 92% lo que la hace muy nutritiva ya que provee de minerales como fósforo, zinc, sodio, potasio y el hierro que son de fácil absorción, es una excelente fuente de proteínas y vitaminas del complejo B.

El cerdo es un animal que permite aprovechar prácticamente toda su carne sea de manera fresca o procesada. Para seleccionar una buena carne se debe tener siempre en cuenta que esté fresca, con un color que va entre rosado y rojizo, que sea firme al tacto, libre de líquidos, que no esté pegajosa, con un buen olor y que no contenga grumos verdosos blancos o amarillentos.⁶

⁵ <http://www.esmas.com/salud/home/recomendamos/373197.html>

⁶ <http://www.esmas.com/salud/home/recomendamos/373202.html>

- **Tocino**

El tocino o grasa de cerdo por mucho tiempo ha sido considerado como una de las mayores fuentes de colesterol malo, pero lo cierto es que del total de grasa, la mayor parte corresponde grasa monoinsaturada o grasa buena que dependiendo de la especie del cerdo puede superar el 50% del total, mientras que la grasa saturada llega hasta máximo un 48%; cabe recalcar que la grasa de cerdo posee mayor cantidad de grasa insaturada que la grasa de otros animales.⁷

En la producción de embutidos el tocino se lo emplea básicamente para dar un mejor sabor, sus compuestos permiten compactar de mejor manera los ingredientes y aditivos obteniendo de esta manera mejores características en el producto, lo que hace que sea más apetecible para el consumidor final.

- **Fécula**

Es proveniente de cereales, granos y harinas, es un alimento rico en carbohidratos, son relativamente densos e insolubles y solo se hidratan de forma adecuada y en agua muy fría. Actúa como agente espesante en la industria alimenticia ya que es un excelente gelificador debido a que posee baja viscosidad y es opaca.⁸

⁷ [http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender a comer bien/alimentos a debate/2007/09/24/167164.php](http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/alimentos_a_debate/2007/09/24/167164.php)

⁸ <http://quimicoglobal.mx/fecula-de-maiz-almidon-usos-y-aplicaciones-dentro-de-la-industria-alimentaria/>

La féculas o almidones tienen su procedencia de diferentes fuentes botánicas las mismas que se han estado utilizando desde hace mucho tiempo en la elaboración de productos cárnicos debido a que el almidón es ideal como ligante de agua, reteniendo la humedad durante todo el procesamiento y el almacenamiento de los productos, lo cual es sumamente importante ya que estabiliza la emulsión de humedad, grasa y proteínas, proporcionando una mejor una mejor textura.⁹

1.1.1.1.2. Condimentos y especias

Los condimentos y especias son utilizados en la elaboración de embutidos para darle ciertas características sensoriales específicas al producto.

El ingrediente no cárnico que es más utilizado en la elaboración de embutidos es la sal común la cual efectúa una triple función: aporta al sabor, trabaja como conservador reduciendo la disponibilidad de agua en el medio para las reacciones químicas y enzimáticas lo que genera retardo el desarrollo de microorganismos, y, como tercer función ayuda a la solubilidad de las proteínas, lo que hace que se de en mejor manera la ligazón entre las diferentes materias primas.

Para dar el sazón de los embutidos se utilizan en el mezclado una gran variedad de componentes como: canela, pimienta, ajo, orégano, azúcar, entre otras dependiendo del producto y de la especificidad requerida.

⁹ Andrea, M. & José, I. (2008). Manual de Transferencia Tecnológica. Colombia: Palmira. Pág. 22

- **Canela**

Es un arbusto llamado *zeylanicum* y el del *verum* de cuya corteza sale la canela que una vez estando seca se utiliza por sus características de sabor dulce, amaderado y picante; de preferencia en polvo para dar sabor a los embutidos.¹⁰

Se define a la canela como una de las plantas medicinales que tiene un aroma y sabor característicos con agradables sensaciones.

La canela como las especias más antiguas y apreciadas. La canela se extrae de un árbol y es aromático en su olor dulce, cálido y balsámico: tiene un sabor dulce e intenso y un toque afrutado. “Se la puede encontrar para consumir en rama o molida: Se la encuentra en rama se puede utilizar durante la cocción para sacarla al final, aunque también se puede moler o procesar para obtener canela molida: para que proporcione su delicioso sabor se agrega canela molida durante la cocción o al final, también se puede agregar al momento de servir un plato”.¹¹

- **Pimienta**

La pimienta (*Piper-nigrum*) es considerada como la reina de las especias, es utilizada en las cocinas de casi de todo el mundo por la sazón que da y en la industria cárnica se usa por este mismo motivo, aprovechando su sabor picante

¹⁰ <http://www.euroresidentes.com/alimentos/especias/canela.htm>

¹¹ Iglesia, M. (2012). Especias y hierbas aromáticas como utilizarla para aprovechar todas sus virtudes. Buenos Aires. Ediciones. LEA

pero suave para condimentar, realzar sabores y además ayuda hasta cierta medida a conservar el producto.¹²

- **Ajo**

Ésta planta actualmente crece en todo el mundo en forma de bulbo dividido en dientes y protegidos por capas de piel, es un ingrediente irremplazable de la cocina internacional por el sabor que otorga al cocinarse; en la elaboración de productos cárnicos es sumamente utilizado ya que hace que el producto esté caracterizado por su sabor áspero y picante con un aroma fuerte y distintivo para cada alimento el mismo que se suaviza y endulza al momento de su preparación.¹³

“El ajo se considera una hierba verdaderamente extraordinaria y completamente segura que, además resulta un excelente vermífugo contra las lombrices intestinales y los parásitos. El aceite de ajo, se ha demostrado que impide ciertas modificaciones tempranas de las células que se asocian con el cáncer del colon.”¹⁴

- **Orégano**

Es una hierba aromática que tiene su origen en el mediterráneo, es un arbusto cuyas hojas se las puede utilizar como condimentos de manera seca o fresca,

¹² <http://www.delicooks.com/es/productos/especias/pimienta>

¹³ <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/17718-la-ruta-las-especias-el-ajo>

¹⁴ Damián, E. (1995). Aromaterapia: El color y la psique: utilización de los aceites esenciales. México, Láser Pres. S.A. de C.V. Pág. 65

aunque secas poseen mucho más sabor y aroma; para la industria se la emplea en estado seco hechas polvo. Tiene acción antioxidante, antibacteriana y antimicrobiana. El aceite de esta planta ayuda hasta en un 30% a eliminar los patógenos que puedan proliferar en alimentos conservados tales como la bacteria (*Listeria monocytogenes*) el cual provoca intoxicación que puede ser mortal.¹⁵

Se lo utiliza en otros usos como: la medicina (propiedades estimulantes o tónicas, desinfectantes, antigripales, diuréticas y sudoríferas), perfumería, jabonería, hasta la elaboración de conservas como salmón, atún y sardinas: se realiza un proceso de destilación para obtener aceite muy útil para la aeronáutica para la limpieza de pieza de automotrices, medicina como la aromaterapia”.¹⁶

“El orégano es una planta silvestre que tienes hojas pequeñas y flores muy aromáticas, es una de las hierbas más aromáticas y bastante utilizada en la cocina sobre todo en la comida típica italiana. Se utiliza en adobos, pizzas, pastas como aromatizantes y rellenos, aliños de aceitunas, ensaladas charcutería, en la elaboración de todo tipo de tomate sea crudo, salsa o crudo, y es muy digestivo”.¹⁷

“El orégano es una planta aromática que tiene flores purpuras, frutos secos y globosos. Las hojas y las flores son usadas como condimentos en asados, pizzas

¹⁵ <http://nutricion.nichese.com/oregano.html>

¹⁶ López, C. (2005). Las riquezas de los boques mexicanos más allá de la madera: Experiencia de comunidades rurales. Primera Edición México. D.F, Pág.61

¹⁷ Gil, (2010:79). Pre elaboración y conservación de alimentos. Madrid, Editorial AKAL,S.A. Pág. 79

y tomate. Es una variedad silvestre, con un sabor menos intenso. Se utiliza en la cocina por ser una planta aromática y se le agrega a los platos que llevan tomate. Las hojas y las flores se utilizan como condimento y también para curar”.¹⁸

- **Azúcar**

Posee un cuerpo sólido dividido en pequeños gránulos blancos que se encuentran cristalizados con un sabor dulce siendo muy soluble en agua, éstas sustancias forma parte de los hidratos de carbono, es muy utilizada en el ámbito industrial, en lo que concierne a productos cárnicos como embutidos sirve para dar una tonalidad un tanto dulce, ayuda a regular la maduración y evitar hasta cierta medida en combinación con la sal a que el producto se ponga picante¹⁹.

1.1.1.1.2. Aditivos

Según la Norma INEN ecuatoriana los aditivos alimentarios son sustancias o mezclas de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido para que se agreguen a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/o biológicas con el fin de preservarlos, estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza y valor nutritivo.²⁰

¹⁸ Cartay, G. (2005). Diccionario de cocina Venezolana. Primer Edición. Venezuela, Alfa Grupo Editorial.

¹⁹ <http://definición.de/azucar/>

²⁰ Norma INEN Ecuatoriana (2532) (2010)

Estas sustancias se agregan a los productos alimenticios con el fin de modificar sus características técnicas de elaboración, conservación y/o adaptación al uso que se requiera; los aditivos normalmente no se consumen como alimentos ni se usan como ingredientes característicos de los mismos²¹

Existen normas que regulan la dosis permitida para cada uno de los aditivos en los productos cárnicos. Según la función que éstos desempeñan se los puede clasificar en los siguientes:

- **Colorantes**

Entre los más utilizados en la industria cárnica se cuentan la curcumina, los carotenoides, xantofilas, entre otros; estos tipos de colorantes alimenticios son aditivos que proporcionan color a los alimentos. En la industria alimenticia los colorantes juegan un rol sumamente importante ya que éste es un factor que permite al consumidor tener la primera sensación para emitir un juicio sobre su calidad.²²

- **Reguladores del pH**

Los más comunes en la industria alimenticia son:(ácido cítrico, láctico, gluco-delta-lactona, etc.; estos tipos de conservantes al ser añadidos a los embutidos evitan e

²¹ http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf

²² <http://www.quiminet.com/articulos/el-uso-de-colorantes-en-la-industria-alimenticia-2637181.html>

inhiben el crecimiento de microorganismos que tengan sensibilidad a este tipo de ácidos; además en la mayoría de los casos aportan un sabor característico al alimento y alargan su tiempo de vida útil. Pueden ser aplicados en dosis de 200 y 30000 ppm en una gran variedad de productos.²³

- **Antioxidante**

Entre los antioxidantes más usados en los embutidos se encuentran: el ácido ascórbico y sus sales, entre otros; éstos permiten evitar reacciones de oxidación retardando el deterioro, y logrando de ésta manera un mayor tiempo de vida útil en los productos cárnicos que se encuentran en expositores iluminados.²⁴

- **Conservadores**

Los conservadores más comunes son nitrito sódico y potásico, nitrato sódico y potásico, ácido sórbico, entre otros. Los conservadores en la actualidad son un componente indispensable de los alimentos que se consumen, la importancia de estos radica en la obtención de un producto que mantenga las condiciones de utilización por más tiempo. En la elaboración de embutidos se utilizan conservadores antimicrobianos los que evitan el desarrollo de microorganismos

²³ <http://www.botanical-online.com/aditivos acidulantes.htm>

²⁴ [Http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2003/11/26/9574.php](http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2003/11/26/9574.php)

que dañarían el producto y conservadores antioxidantes que evitan reacciones de oxidación que conllevan al deterioro.²⁵

- **Reguladores de la maduración**

Entre los más comunes y usados están: azúcares, dextrinas, almidón, entre otros; estos se usan en la elaboración de embutidos dado que ayudan a la maduración de una manera más homogénea ayudando a la mejora del color y de la conservación²⁶

- **Correctores y potenciadores del sabor**

Entre los correctores y potenciadores de sabor se encuentran: ácido glutámico y sus sales, ácido inosínico, entre otros; estas sustancias tienen como objetivo principal potenciar el sabor del alimento. Uno de los más usados en la producción de embutidos es el glutamato monosódico.

- **Tripas**

Las tripas son el lugar donde se embute la masa cárnica, dependiendo de la uniformidad de llenado, la resistencia a la expansión, permeabilidad, entre otras

²⁵ <http://www.eufic.org/article/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/artid/conservantes-seguridad-duracion-alimentos/>

²⁶ <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210849.pdf>

propiedades estas proporcionan el tamaño y la forma del producto además condicionan aspectos tecnológicos y ciertos procesos físico-químicos que se dan en el mismo.

Las tripas a usar pueden ser de origen natural y artificial. Las de origen natural provienen de los intestinos delgado y grueso de las especies bovina, ovina, porcina, caprina y equina, por lo general se utilizan más la ovina y porcina. En tanto con las de origen artificial pueden ser de celulosa, colágeno (comestibles o no) o de plástico.²⁷

1.1.1.1.4 Proceso de elaboración del botón de cerdo

La elaboración de botón de cerdo incluye las siguientes operaciones:

- **Limpieza y pesado:** Sacar las carnes de res, cerdo y el tocino de la cámara de congelación quitándoles las filtras, venas, tejidos conjuntivos y cualquier materia que no sea propia de la materia prima, después se realiza el pesado para la formulación posterior.
- **Troceado preliminar:** Las carnes y el tocino se trocean utilizando una sierra eléctrica hasta obtener fragmentos de 5 a 10 cm.

²⁷ http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf

- **Molido:** El molido de la materia prima se lo realiza en un molino que posee una pequeña, tolva que lo lleva a un tornillo sinfín, el mismo que se encarga de empujar el producto a unas cuchillas giratorias para ser cortada y por último lo conducirá a un disco con orificios del diámetro deseado, obteniendo de esta manera fragmentos más pequeños.
- **Picado y mezclado:** Las carnes y la grasa son picadas y mezcladas con ayuda de un cutter compuesto por un plato y cuchillas giratorias, en este proceso se le agregan las sustancias curantes, las especias y condimentos con el fin de entremezclar homogéneamente la pasta y obtener la granulosis deseada, este es un punto crítico de control muy importante, se lo tiene que hacer rápido y con la materia prima que este entre 7 a 10°C.
- **Embutido:** La masa cárnica que se ha obtenido en el mezclado se introduce en la embutidora, se conecta la tripa a la boquilla del embudo y se efectúa el relleno cuidadosamente evitando de que se hinche la tripa por la misma presión de la masa y también se procura que al momento de embutir no queden espacios vacíos llenos de aire dentro de la tripa ya que esto afectaría su textura creando espacios huecos dentro de la masa cárnica del embutido.²⁸

²⁸ Gaetano Paltrinieri. (2010) Elaboración de Productos Cárnicos. México, Trillas. Pág. 44

- **Atado:** Debe efectuarse cuidadosamente para que al momento de estar atando no se rompa la tripa así se evita que la masa se derrame, se lo realiza a una distancia aproximada de 6 cm.
- **Escaldado:** Los embutidos son introducidos en un recipiente con agua a 80 °C, sumergiendo las piezas para un escaldado uniforme. El tiempo de escaldado varía de 15 a 20 minutos, de acuerdo con el calibre del embutido.
- **Cocción-ahumado:** Se lo realiza en una cámara de ahumado en caliente a una temperatura promedio de 70 °C, durante 2 a 3 horas con la finalidad que el botón de cerdo tome una consistencia firme debido a la coagulación de las proteínas; por la deshidratación se provoca un leve arrugamiento superficial y con el ahumado y su efecto bacteriostático se confiere aroma y sabores característicos lo cual ayuda a prolongar la vida útil del producto.
- **Enfriado de los embutidos:** Se los sumerge el botón de cerdo en un recipiente que contenga agua fría o hielo picado hasta que estén fríos.
- **Colgado:** Luego del enfriado los embutidos son colgados a los espetones sin que se contacten para que escurran y se sequen. Al final los productos son almacenados bajo refrigeración.²⁹

²⁹ Gaetano Paltrinieri. (2010) Elaboración de Productos Cárnicos. México, Trillas. Pág. 44

A continuación se presenta un diagrama del proceso del botón de cerdo.

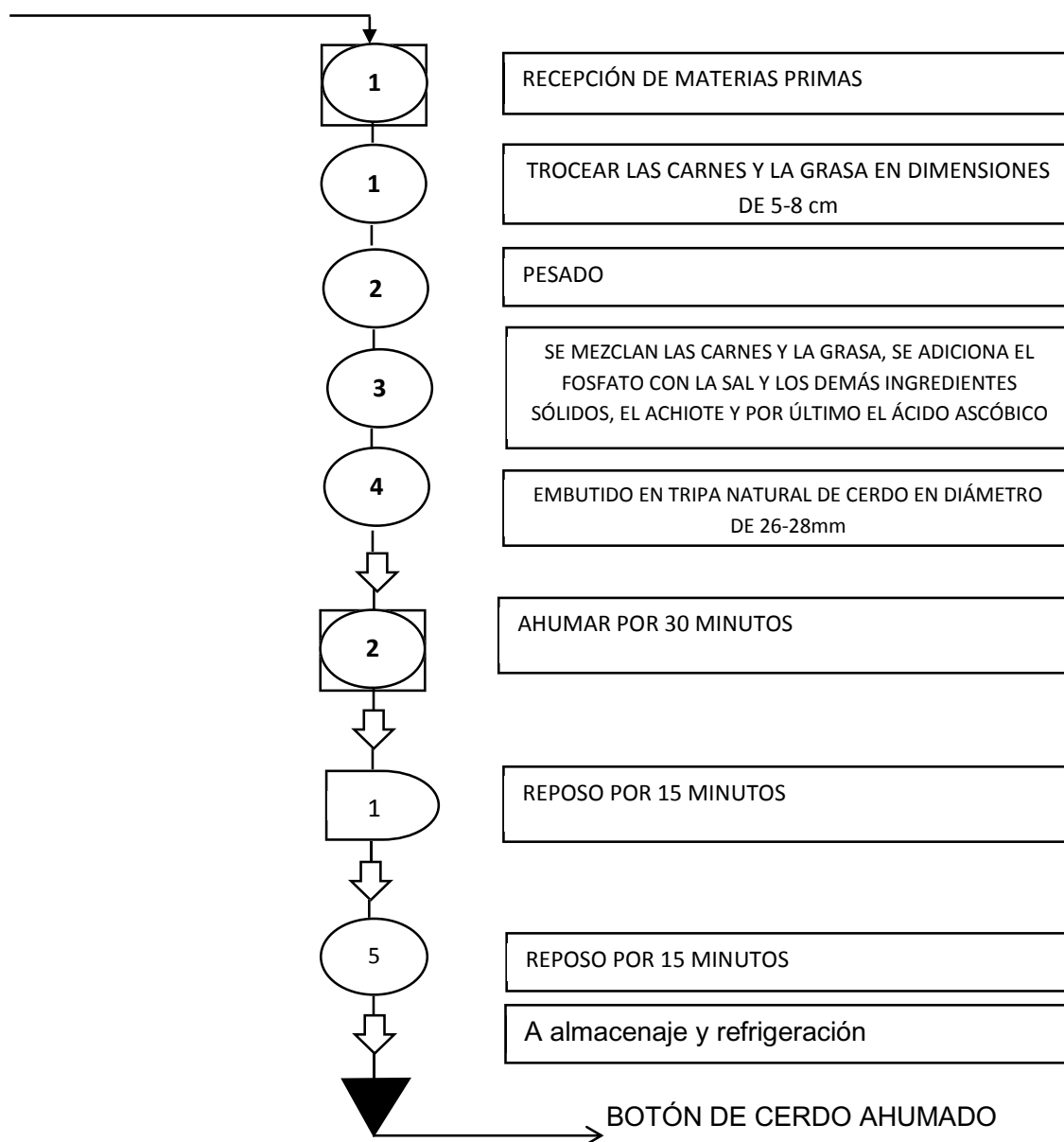


Diagrama # 1. Proceso de elaboración de botón de cerdo³⁰

³⁰ <http://www.slideshare.net/poscosecha/diagramas-de-flujo-productos-carnicos>

1.1.2. Ahumado

En los alimentos el ahumado es una de las técnicas de conservación más antigua, la cual descubre el hombre cuando consigue dominar el fuego y deja de ser nómada, observando que los alimentos en especial las carnes expuestas al humo de sus hogares, tardaban más tiempo para descomponerse, además mejoraban el sabor, aroma y textura³¹.

El proceso del ahumado, lo que hace es quitar el agua a los alimentos por la acción del humo y de la corriente de aire seco por él provocada, en el cual se logran dos objetivos: la deshidratación para la conservación y la adición de determinadas sustancias que se desprenden de las maderas de tipo oloroso, dependiendo de la madera u especia utilizada en el ahumado el producto adquiere un sabor y olor especial³².

Para lograr el objetivo que se desea conseguir en el ahumado influirá mucho el tamaño y diseño del ahumador, se pueden construir ahumadores pequeños, económicos y sencillos de baja capacidad o industriales con gran capacidad y sofisticados. Quien influye de gran manera en el ahumado es el tiempo que el producto es expuesto al humo.

³¹ <http://www.guiaepicureo.com.ar/ahumados/tecnicas-del-ahumado.htm>

³² Gaetano Paltrinieri. (2010) Elaboración de Productos Cárnicos. México, Trillas. Pág. 38

Según la Norma INEN Ecuatoriana 2338 los productos cárnicos ahumados son los que están expuestos al humo y/o adicionado de humo a fin de obtener olor, sabor y color propio³³.

El ahumado es una forma de conservación de los alimentos, su mayor utilización se da en la carne de res, cerdo, pollo, pescado y sus derivados. Los fenoles, querosoles, el formaldehído o el ácido acético hacen que las proteínas de los productos que se ahúman cuajen y se conserven por mayor tiempo; todo alimento que se someta al tratamiento del ahumado absorberá ciertas características del humo y cambiará su sabor y su olor.³⁴

Ahumado es el proceso por el cual los productos cárnicos procesados obtienen las características de color, sabor, aroma y conservación por medio de la acción del humo utilizando adecuadamente una relación de temperatura, tiempo y humedad relativa.

1.1.1.1. Tipos de ahumado

Como ya se mencionó antes existen dos tipos: ahumado en frío y ahumado en caliente. A continuación el detalle de cada uno:

³³ Norma INEN Ecuatoriana (2338) (2010)

³⁴ <http://es.foodlexicon.org/r0000460.php>

- **Ahumado en frío**

En éste tipo de ahumado el promedio de temperatura está entre 15 y 35 °C la cual nunca debe elevarse al nivel en que la carne sea cocida, el tiempo del ahumado es variable de acuerdo con el producto y preferentemente será mayor en las piezas de mayor volumen.

Un producto ahumado en frío tiene las condiciones óptimas para el almacenamiento sin refrigeración. El humo penetra más profundamente en el músculo, puede decirse que todo el interior de las porciones queda impregnado de los componentes del humo. La desecación del producto es mayor, y por consiguiente, su actividad del agua es menor³⁵.

Para conseguir que el producto tenga un excelente ahumado es necesario que la cámara o ahumador esté herméticamente cerrada, utilizando en la producción del humo de preferencia árboles frutales, este tipo de ahumado conlleva a un proceso largo y sus resultados son distintos al ahumado caliente. Por tal motivo estos ahumados son libres de colesterol lo único que contienen es sal en un 2% aproximadamente.

³⁵ [http://www.guiaepicureo.com.ar/ahumados/tecnica del ahumado.htm](http://www.guiaepicureo.com.ar/ahumados/tecnica%20del%20ahumado.htm)

- **Ahumado en caliente**

Es un proceso mediante el cual los alimentos son expuestos al humo que producen algunas maderas que contengan pocos alquitranes o resinas como las del pino siendo recomendadas maderas dulces, ricas en “ésteres” (sustancias sólidas o líquidas que resultan de la serie parafínica al combinarse un ácido con un alcohol) que son de olor agradable y efecto antibiótico por lo que son esencias empleadas en perfumería, éstos se liberan al quemar las maderas y se adhieren y penetran a los alimentos, proporcionándoles muy buen sabor y olor a la vez que los preserva de la descomposición, cuya temperatura fluctúa entre 60 y 90°C³⁶.

En general el producto ahumado en caliente es consumido sin previa cocción. Este tipo de ahumado cocinará la pieza, destruirá enzimas y reducirá el número total de bacterias.

Los alimentos ahumados en caliente son más sencillos de hacer que los ahumados en fríos utilizando una caja de metal que contengan rejillas elevadas

1.1.3. Especies

Son sustancias aromáticas de origen vegetal y se pueden utilizar al momento de elaborar los productos cárnicos y también para ahumarlos, sirven para conferirles

³⁶ [http://www.guiaepicureo.com.ar/ahumados/tecnica del ahumado.htm](http://www.guiaepicureo.com.ar/ahumados/tecnica%20del%20ahumado.htm)

olores y sabores peculiares deseados; es usual emplear las especias en forma entera, quebrada o molida, así resulta fácil manejarlas y pesarlas.

Dentro de las especias más relevantes encontramos anís, orégano, canela, comino, cilantro, entre otras, las cuales además de proporcionar un buen sabor tienen un importante efecto conservador³⁷.

Algo que no se debe pasar por desapercibido es que la humedad comprime a las especias y el calor les hace perder su aroma, es ese motivo que hace que su almacenamiento tiene que realizarse en envases que sean herméticos y en lugares donde la temperatura sea baja, este seco, ventilado, con poca luz y sobre todo separados de las demás materias primas, de esta manera se podrá conservar mucho mejor su aroma.

A continuación se incluye un breve detalle de las especias utilizadas en el ahumado del botón de cerdo en la presente investigación:

1.1.3.1. Canela

La canela es de la familia de las Lauráceas, como ya se mencionó antes, son las ramas de unos arbustos llamados **zeylanicum** y del **verum**, que una vez secos y sin su corteza forman unos tubitos muy aromáticos. Su sabor es dulce, amaderado

³⁷ Gaetano Paltrinieri. (2010) Elaboración de Productos Cárnicos. México, Trillas. Pág. 21,22.

y picante³⁸. Para su normal crecimiento necesitan de climas cálidos siendo su época de recolección mayo-junio y octubre-noviembre, la cual es utilizada en la industria cárnica para proporcionar sabor.

1.1.3.2 Orégano

Su origen está en Europa y Asia accidental, pero actualmente se cultiva prácticamente en todo el mundo. El orégano pertenece a la misma familia de la mejorana, aunque sus sabores no son los mismos.

El orégano tiene un sabor dulce pero picante, y a la vez es suave, se usa en muchos platos, tales como: ensaladas, quesos frescos, alcachofas, brócoli, anchoas, cebollas, setas calabacines, y en productos cárnicos, el orégano que comúnmente conocemos tiene un sabor picante más fuerte.³⁹

Este tipo de plantas pueden prácticamente adaptarse y crecer en todos los climas y terrenos dependiendo la especie unas se acondicionan perfectamente a climas cálidos y otras soportan perfectamente las heladas, pueden crecer de manera silvestre siendo una planta vivaz cubierta de pelusa fina con hojas ovaladas las cuales brotan de cada uno de sus nudos al igual que las flores que son en forma de espiguillas muy pequeñas de colores violáceas, rosado o blanco floreciendo entre julio y octubre.

³⁸ <http://www.euroresidentes.com/Alimentos/especias/hierbas.htm>

³⁹ <http://www.euroresidentes.com/Alimentos/especias/hierbas.htm>

1.1.3.3. Comino

El comino pertenece a la familia del perejil, su nombre científico es ***Cuminum cyminum*** la misma se la clasifica como planta semirresistente esto quiere decir que a pesar de haber sobrevivido a lo largo de los años no puede adaptarse para sobrevivir en entornos muy fríos.

El comino tiene una gran variedad de usos gracias a su sabor característico entre los principales esta la gastronomía, se encuentra presente en los platillos mexicanos, los del norte de África, los de la India y latino América. Este es un ingrediente esencial en el especiero de todo cocinero para condimentar los alimentos más característicos de diversas culturas.⁴⁰

El comino tiene una gran variedad de usos, como, la condimentación de carnes, sopas, verduras, quesos, frutas y casi cualquier tipo de alimento en el que se le pueda agregar una especia.

Esta planta no solamente es fuente de hierro y calcio sino también contiene aceites esenciales, antioxidantes y magnesio e incluso posee vitaminas A, C, y E. Sus compuestos actúan como desinfectantes y antimicrobiano lo que aumenta la utilidad de esta semilla.

⁴⁰ <http://salud.ellasabe.com/plantas-medicinales/100-comino-propiedades-y-usos-medicinales>

1.2. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES DEL PRODUCTO

Todo alimento posee características organolépticas muy peculiares dependiendo de su procedencia y la forma en como haya sido elaborado las cuáles se evalúan a través de atributos que, al ser captados por los sentidos, nos informan de la magnitud y cualidad del estímulo provocado, una vez que han sido interpretados por el cerebro.

Con la excepción del gusto, todos los sentidos pueden aportarnos una primera impresión del alimento, puesto que se tiene un primer contacto con el producto alimenticio a través de la vista, del oído o del olfato. Una impresión visual nos informa del color, brillo, tamaño y forma del alimento; el órgano nasal responde ante los estímulos provocados por la llegada de componentes volátiles odoríferos; el tacto manual nos orienta acerca de la consistencia; el oído pueden relacionar sonidos que se relacionan con la textura,⁴¹ el gusto es un requisito para la aceptabilidad, se obtiene a partir de los métodos de análisis adaptados al consumidor y evaluación sensorial con panelistas no entrenados.

La determinación de características de un alimento requieren de pruebas específicas del producto; para el desarrollo de un nuevo producto alimenticio se requiere de la identificación y medición de las propiedades sensoriales que son factores esenciales importantes, como nuevos productos, reformulación de nuevos

⁴¹ Bello, J. Ciencias bromatológicas (2000): Principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Pág.117-118

productos ya existentes, identificación de cambios por los métodos de procesamientos o almacenamientos, también como el mantenimiento de las normas de calidad.⁴²

Las propiedades organolépticas o sensoriales de un alimento pueden ser captadas a través de los sentidos. El hombre con el tiempo conoce su entorno físico las cualidades que la provocan a sus órganos sensoriales. Se conoce cinco sentidos vista, oído, olfato gusto y tacto, otros autores dicen que este último se denomina percepción somatosensorial: color, frío y olor.⁴³

El análisis sensorial da a entender que se puede describir y medir las características del alimento, los defectos de las características que produce al individuo o consumidor. Debe obtener una lista de caracteres de un alimento llamadas características organolépticas, puede ser propiedades percibidas por los sentidos. Las propiedades organolépticas (olor, color, etc.), se estudian con las propiedades físicas (textura, aspecto, color etc.) y químicas (materias grasas, azúcares, compuestos volátiles, etc.) de alimento.⁴⁴

⁴²ESPINOZA, P. (1998). El uso del análisis sensorial para medir la aceptación de clones promisorios de la papa. Primera Edición. Quito, Editorial Abya – Yala.

⁴³ Bello, J. Ciencias bromatológicas (2000): Principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Pág. 117-118

⁴⁴ IBAÑEZ, F. (2001). Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones. Barcelona, Editorial Springer-Verlag Ibérica.pag49.

El análisis sensorial es una técnica analítica principal del instrumento es un panel o conjunto de persona que forma el comité de catación, el jurado es un verdadero aparato de medida, en que cada catador o juez es considerado con valor de repetición de medidas.⁴⁵

Los sentidos son los medios por lo cual el ser humano percibe y detecta señales generales al mundo que lo rodea. Cuando se efectúa concurso para los sentidos del análisis sensorial: en la evaluación de los productos se requiere de una participación de la vista (forma y color), el gusto (sabor), el olfato (olor), el tacto (textura), incluso el oído (sonido). Por el medio de un proceso de asignación de valor numérico a la respuesta sensorial para la evaluación se puede establecer una relación entre los numero y las sensaciones son muy variadas, las características sensoriales del ser humano son el gusto, el olfato, el oído, la vista y el tacto; en los estudios los investigadores indica como el sabor, color, olor, textura y calidad.⁴⁶

a) Sabor

El gusto es un apetito sensorial a algo básico que nos impulsa a comer y beber.⁴⁷

El sabor en un alimento es la combinación de las sensaciones químicas que percibe la cavidad bucal con la intervención de las papilas gustativas, donde se

⁴⁵ HIDALGO, J.; (2010). Tratado de enología. México, Editorial Mundi-Prensa México, S.A. de C.V.

⁴⁶ IBAÑEZ, F. (2001). Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones. Barcelona, Editorial Springer-Verlag Ibérica.pag49.

⁴⁷ KORSMEYER, C. (2002). El gusto. Comida, estética y filosofía. Barcelona, Editorial Paidòs. Pág. 14.

encuentran los receptores situados en lugares muy diversos: el paladar blando, en lo posterior de la faringe, en la epiglotis y sobre todo la lengua donde son más abundantes.⁴⁸

b) El olor

“En el hombre (animal macrosmático), el olfato es comparativamente menos importante que la vista o el oído. De hecho las vías olfatorias no incluyen un relevo talámico precortical como ocurre en los demás sentidos. Sin embargo muchas estructuras relacionadas con el olfato controlan nuestra vida emocional y afectiva (sistema límbico).”⁴⁹

“El olor de un alimento es el estímulo provocado por las sustancias volátiles liberadas desde un alimento en el sentido del olfato, localizado en la cavidad nasal. Para ser oloroso, un compuesto ha de ser volátil y llegar hasta la interacción física con el correspondiente receptor situado en el epitelio nasal. Aquí existen células de sostén y una neuronas especiales, enervadas por el nervio trigeminal y situadas dentro de un área de unos 5 a 20 cm². Poseen de seis a diez dendritas o

⁴⁸ Bello, J. Ciencias bromatológicas (2000): Principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Pág. 186.

⁴⁹ JIMENEZ, J. (2005). Lecciones de Neuroanatomía Clínica. Primera Edición. Sevilla, Editorial Egondi Artes Gráficas S.A. Pág. 233.

vellos olfatorios, que son los que toman contacto con las estructuras moleculares responsables del estímulo olfativo.”⁵⁰

El sentido del olfato permite percibir los olores, y en el caso de alimentos esta característica sensorial es de gran importancia pues también permite diferenciar el gusto de los alimentos que se están degustando.

c) Color

En la naturaleza, existen algunos tonos que se repiten con bastante frecuencia, como por ejemplo el verde, rojo, naranja y amarillo. El azul-verdoso es raro y el azul prácticamente no existe. Algunos de estos colores han evolucionado independientemente del hombre, otros lo han hecho con él. En cualquier caso, el hombre se ha adaptado a este hecho, de forma que el código de color le sirve para saber de una manera rápido y seguro si un alimento es comestible o no”.⁵¹

Todos los datos apuntados hasta aquí pueden considerarse argumentos que justifiquen el uso, cada vez más difundido, del color como parámetro de selección y control de calidad para alimentos.

“En el campo de la tecnología de alimentos, la observación visual de muestras para la especificación del color suele ser, en general, inadecuada. Las razones de

⁵⁰ Bello, J. Ciencias bromatológicas (2000): Principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos, S.A.Pág.193.

⁵¹ ARTIGAS, J.; (2002). Tecnología del color. Primera Edición. Valencia, Editorial Els.Pág.230.

este hecho son varias: fatiga visual, sobre todo si se tiene que realizar de manera sistemática, dificultad para conseguir iluminación uniforme y un entorno apropiado, pobre memoria del color, dificultad de establecer un gradiente, siendo además una tarea fatigosa y que consume mucho tiempo. Por todos estos motivos, resulta mucho más apropiado utilizar medidas físicas, las cuales suelen ser más repetibles y tienen la posibilidad de relacionarse con los atributos perceptivos y las propiedades químicas.”⁵²

d) Textura

“Las sensaciones trigeminales son percibidas en la boca y están relacionadas, por un lado con la temperatura de los alimentos (sensación de frío o caliente), y por otro con la sensación de astringencia, picante y refrescante cuando degustamos determinados alimentos. La astringencia es una sensación relacionada con el amargor pero percibida en toda la lengua y en el resto de la cavidad bucal.

La capacidad de compuestos polifenólicos de unirse a proteínas confiere astringencia a los alimentos que lo contienen (por ejemplo, derivados de fruta, té y vino). Así, suele considerarse una característica deseable en las frutas y en la sidra, pero es muy importante en el vino tinto y en el té, en los que, en ambos casos, está asociado a un elevado contenido en taninos.

⁵² ARTIGAS, J.; (2002). Tecnología del color. Primera Edición. Valencia, Editorial Els. Pág. 23.

La textura de los alimentos es una sensación compleja que afecta a tres órganos de los sentidos. Aunque el tacto es el principal órgano de los sentidos para percibir la textura de los alimentos, la vista y el oído también pueden verse afectados, dependiendo del tipo de alimento. En la textura intervienen distintos tipos de compuestos responsables de la estructura del alimento, y por tanto, de sus propiedades de consistencia. Así pues, la textura de un alimento se debe a la particular disposición que tiene entre sí las partículas o elementos que lo integran.⁵³

e) Calidad

Desde un punto de vista práctico, un alimento puede ser considerado como un conjunto de sustancias químicas integradas en sistemas fisicoquímicos, que pueden ser más o menos complejos, cada uno de los cuales desempeña una función relacionada con algún aspecto determinado de su calidad.

El principal objetivo a cumplir por todo alimento, cuya finalidad es la de ser incluido en una dieta, es el de aportar nutrientes. Es decir, los alimentos proporcionan aquellas estructuras químicas que son necesarias para que el organismo vivo desarrolle, de modo adecuado todas sus actividades y funciones biológicas. De

⁵³ RODRÍGUEZ, V.; (2008). Bases de la alimentación humana. España, Editorial Gesbiblo, S.L.Pág,286.

modo, tendrá la posibilidad de mantenerse dentro de un estado de salud conveniente.

El concepto de calidad aplicado a un alimento no lo relaciona con el costo elevado de dicho alimento, sino que se refiere a los atributos del alimento que hace apetecible su consumo. En un sentido amplio, implica tanto factores positivos (color, flavor, textura, valor nutritivo, etc.) como características negativas, expresadas por la ausencia de sustancias nocivas y microorganismos indeseables.

Sin embargo aunque la calidad de un alimento puede ser un concepto relacionado con la aceptación de ese alimento, no resulta fácil encontrar una definición que le sea adecuada, debido a lo amplio y difuminado de su objeto.⁵⁴

⁵⁴ BELLO, J.; (2000). Ciencia bromatológica: principios generales de los alimentos. Madrid, Ediciones Díaz de Santos, S.A. Pág, 249.

CAPÍTULO II

2. ESTUDIO DE CAMPO

2.1. MÉTODOS Y TÉCNICAS

En el desarrollo de la presente investigación se utilizó el método inductivo deductivo para aceptar o rechazar la hipótesis planteada. Las técnicas que se usaron se detallan a continuación:

2.1.1. Observación científica

La utilización de ésta técnica se dio porque está relacionada directamente con el hecho o problema en estudio, siendo los autores quienes se involucraron directamente con la observación del experimento, para lo cual se utilizó una ficha de observación, la cual la encontramos en el anexo 1 ficha de observación, con la cual se pudo establecer que el porcentaje ideal para realizar el ahumado es de 5% con respecto a la pasta base a un tiempo de 2h30 minutos y a 60°C

2.1.2. Diseño Experimental

Se utilizó un diseño unifactorial donde al **Factor A** corresponde a la **Utilización de especias en el ahumado del botón de cerdo**, para lo cual se consideraron 3

tratamientos (BC1CA, BC2CO, y BC2OR) con 5 réplicas cada uno y se incluyó un testigo. A continuación en el Cuadro # 1 el detalle de los tratamientos.

Cuadro # 1. Tratamiento

CÓDIGO	TIPO DE BOTÓN DE CERDO	REPLICAS				
		1	2	3	4	5
BC1CA	BOTÓN DE CERDO AHUMADO CON CANELA					
BC2CO	BOTÓN DE CERDO AHUMADO CON COMINO					
BC3OR	BOTÓN DE CERDO AHUMADO CON ORÉGANO					
TBC	TESTIGO					

Elaborado por: Bailón Loor Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio

2.1.3. Evaluación sensorial

Se aplicó el test sensorial a 30 catadores no entrenados (estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone), para obtener el criterio y la opinión de ellos sobre las características sensoriales del producto elaborado.

Se utilizó una ficha de catación mediante la cual se evaluaron los atributos de apariencia, aroma, textura, sabor y calidad general. La misma que se incluye en el anexo # 2. Cuadro de Catación.

2.2. RESULTADOS

2.2.1. Determinación de especias

Para la utilización de las especias se realizó un estudio previo en donde se escogieron cinco de ellas (canela, cilantro, comino, anís y orégano) para las características que proporcionarían en el ahumado; después de varias pruebas se seleccionaron tres que fueron canela, comino y orégano debido a que brindaron mejores características al producto y sus sabores son muy apetecibles.

Se consideró incorporar la canela al ahumado por su delicioso olor dulce-picante, que proporciona al botón de cerdo, el humo producido por el comino es fuerte y penetrante ideal para que ingrese y se impregne en todo el producto intensificando el sabor, por último, el orégano es un producto que complementa al botón de cerdo ya que aporta un delicioso olor y agradable sabor. Se resolvió utilizar las especias escogidas en un 5% con respecto a la pasta base del embutido.

2.2.2. Proceso de elaboración del botón de cerdo ahumado

Una vez realizado el experimento se determinó el proceso óptimo de elaboración de botón de cerdo y las condiciones de ahumado adecuadas considerando la utilización de especias. A continuación se incluye el respectivo diagrama de proceso.

Materias primas

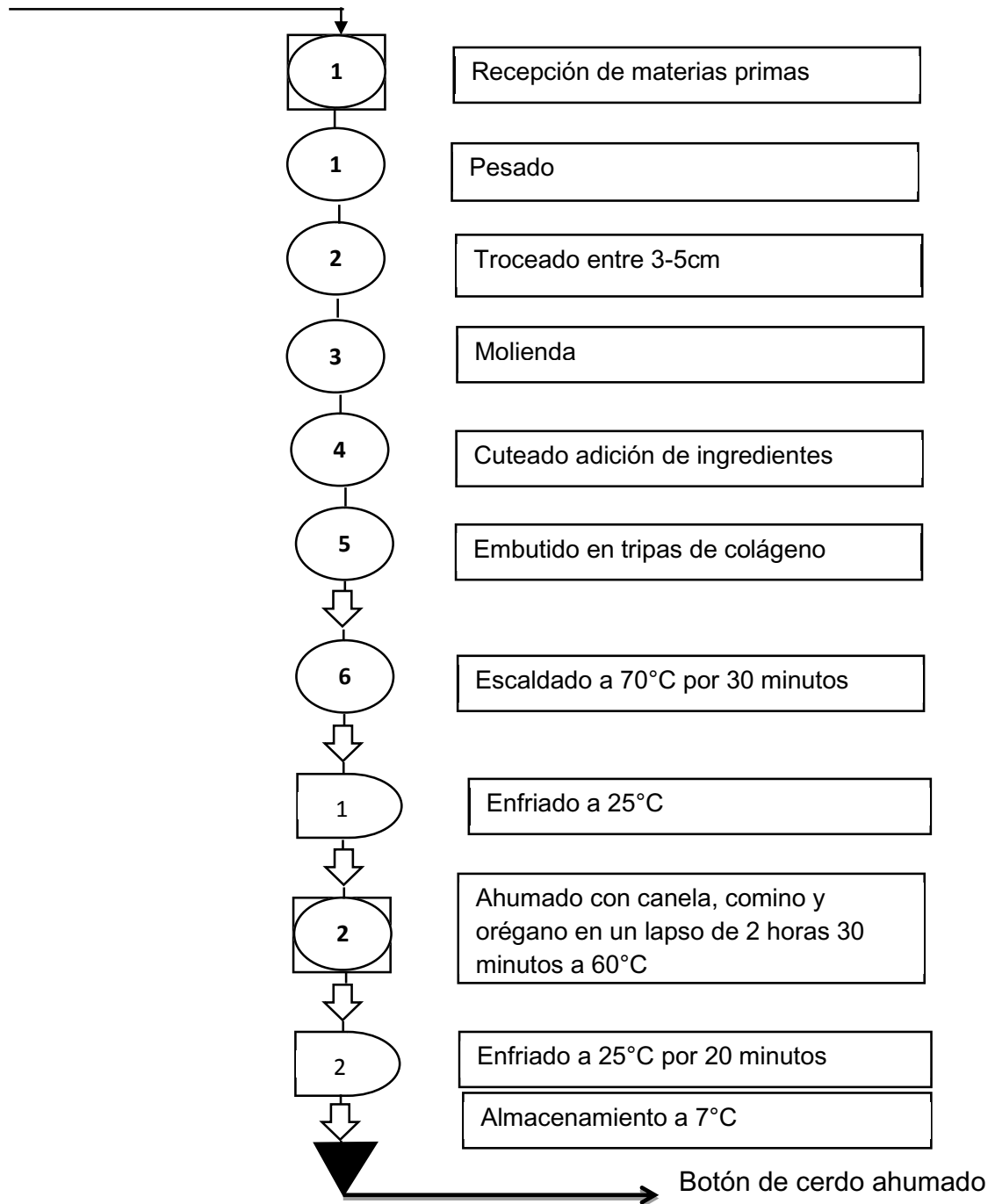


Diagrama 1. Proceso de elaboración de botón de cerdo ahumado con especias.

Elaborado por: Bailón Loo Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio (2014)

A continuación el detalle del proceso de elaboración:

Recepción: Se recepcionó las materias primas (carne de res, cerdo y tocino) las cuales se revisaron para verificar que estaban en buenas condiciones, de textura, aroma, color y se procedió a realizar la limpieza respectiva quitando tejidos conjuntivos, filtradas etc.

Pesado: Se hizo el respectivo pesado de las carnes, el tocino, especias, ingredientes, aditivos, conservantes y preservantes con la finalidad de poder formular el producto.

Cuadro # 2 Formulación del botón de cerdo

MATERIAS PRIMAS	%	gr
Carnes de res	19	570
Carnes de cerdo	54	1620
Tocino(grasas)	18	540
Agua helada	6	180
Fécula (almidón)	3	90
Nitrito	0,0125	0,375
Sal	2	60
Fosfato	0,3	9
GMS	0,15	4,5
Pimienta blanca	0,1	3
Pimienta negra	0,1	3
Orégano(polvo)	0,15	4,5
Comino	0,2	6
Ajo	0,4	12
Cebolla blanca	0,2	6
Canela	0,1	3
Ají	0,03	0,9
Ácido ascórbico	0,05	1,5

Elaborado por: Bailón Loor Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio (2014)

Troceado: Las carnes y el tocino estando congeladas se trocearon con un cuchillo ubicándolas sobre un tablón para facilitar el corte realizándolo de manera vertical y luego horizontal hasta obtener cubos de aproximadamente 3 a 5 cm, tamaño que es el ideal para que pueda hacer el ingreso al molino.

Molido: Consistió en ubicar los trozos de carne y tocino congelados en la tolva de un molino eléctrico para carnes, los que luego fueron empujados por un tornillo sinfín hasta llegar a unas cuchillas (tamaño de disco N°6 de pasta gruesa) donde fueron triturado y expulsados a una temperatura 6°C.

Cuteado: En esta operación se utilizó un cutter que contiene un plato en movimiento de forma circular con cuchillas giratorias, en donde la pasta fue ingresada con una temperatura de 6°C para ser mezclada con las especias, ingredientes, aditivos, conservantes y preservantes para obtener una masa homogénea.

Embutido: Se armó la embutidora con el embudo de calibre dos para que esté acorde con el diámetro de la tripa comestible de colágeno 30NB que se utilizó luego, se introdujo la pasta en la embutidora y se colocó la tripa en la boquilla del embudo, haciendo presión sobre la masa se la condujo hacia la tripa teniendo siempre presente que no quede espacios de aire. Se realizó el atado en segmentos de 3 a 5 cm.

Escaldado: Se introdujo los botones de cerdo en agua a 70°C por 30 minutos manteniéndolos sumergidos para lograr un escaldado homogéneo.

Enfriado: Una vez transcurrido el tiempo del escaldado se procedió a retirar del agua los botones de cerdo ubicándolos sobre una mesa de acero inoxidable en la cual se enfriaron a 25°C o temperatura ambiente por 15 minutos para luego llevarlos al ahumado.

Ahumado: Utilizando cuatro ahumadores cuya estructura elaborada a base de madera y cartón con una parrilla metálica en su interior, que sirvió como base para sostener los botones a los cuales se les dio un proceso de ahumado por 2 horas 30 minutos a 60C° con tres diferentes especias como canela, comino y orégano. Adicionalmente se realizó el ahumado del testigo sin especias.

Reposo: Una vez culminado el proceso del ahumado se procedió a retirar los botones de cerdo de los ahumadores, y se los colocó en una mesa de acero inoxidable para transportarlos hasta el lugar donde se realizaría el empaclado definitivo en platos desechables y envoltura de plástico film.

Refrigeración: Ya empaclados apropiadamente se llevaron los botones de cerdo a la cámara de frío a una temperatura de 7°C.

2.2.3 Evaluación sensorial

Una vez realizada la evaluación sensorial los datos obtenidos se analizaron mediante el software estadístico SPSS con la finalidad de determinar cuál fue el mejor tratamiento.

Se realizó el análisis de Varianza que se incluye a continuación para establecer diferencias entre tratamientos.

Cuadro # 2 ANOVA 5%

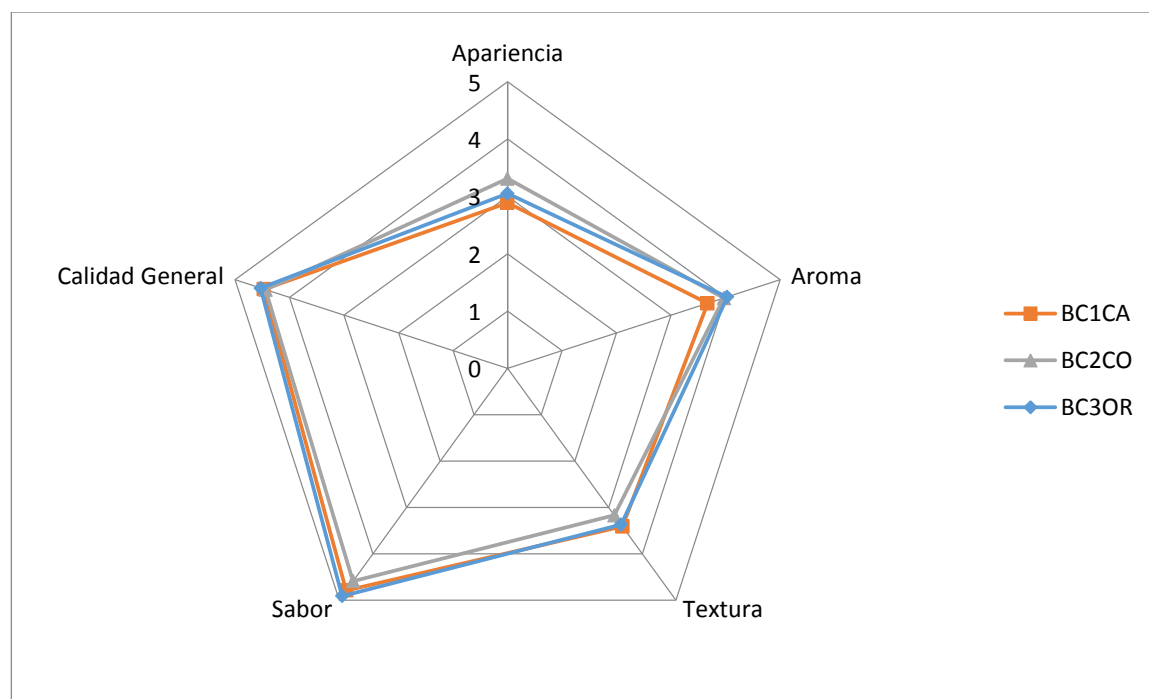
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Apariencia	Inter-grupos	13,480	2	6,740	,862	,423
	Intra-grupos	3495,640	447	7,820		
	Total	3509,120	449			
Aroma	Inter-grupos	10,884	2	5,442	,662	,516
	Intra-grupos	3672,780	447	8,217		
	Total	3683,664	449			
Textura	Inter-grupos	5,151	2	2,576	,298	,742
	Intra-grupos	3858,040	447	8,631		
	Total	3863,191	449			
Sabor	Inter-grupos	7,840	2	3,920	,398	,672
	Intra-grupos	4402,660	447	9,849		
	Total	4410,500	449			
Calidad general	Inter-grupos	,693	2	,347	,039	,962
	Intra-grupos	3997,627	447	8,943		
	Total	3998,320	449			

Como puede observarse en el antes mencionado cuadro, el atributo de la apariencia obtuvo un valor de significancia, con el cual se puede concluir que no existen diferencias significativas entre los tratamientos.

Lo mismo sucede con los atributos de aroma, textura, sabor y calidad general que obtuvieron sus valores de significancia respectivamente dado que dichos valores nos demuestran que no existen diferencias significativas entre los tratamientos.

Para tener una mejor apreciación de los resultados obtenidos mediante el análisis estadístico, a continuación se presenta un gráfico radial elaborado a partir de los promedios obtenidos por cada tratamiento.

Gráfico # 1 Promedios de las Cataciones



Elaborado por: Bailón Looor Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio (2014)

Para poder definir cuál fue el mejor tratamiento se evaluaron los resultados de una manera más minuciosa mediante un gráfico radial (antes observado) que se elaboró a partir de los promedios obtenidos de las diferentes características de los tres botones de cerdo.

Puede apreciarse que en el atributo apariencia se destaca como ganador el tratamiento BC2CO (botón de cerdo ahumado con comino), y en segundo lugar se encuentra el tratamiento BC3OR (botón de cerdo ahumado con orégano), mientras que en aroma, sabor y calidad general el tratamiento ganador es el BC3OR, y en lo que concierne a textura esta como ganador el tratamiento BC1CA (botón de cerdo ahumado con canela) y en segundo lugar se encuentra el tratamiento BC3OR. Por lo tanto se llegó a la conclusión de que el producto ganador es el tratamiento BC3OR dado que se ubicó primero en los atributos de aroma, sabor y calidad general, que son los más relevantes para un producto de este tipo.

2.2.4 Análisis físico químico

Los análisis de grasa y pH de los tres tipos de botón de cerdo ahumado con diferentes especias se realizaron en los Laboratorios de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAM MFL, mientras que los análisis de proteína se realizaron en el Laboratorio de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí ULEAM CE.SE.C.CA. A continuación en el cuadro # 3 se reportan los resultados.

Cuadro # 3 Análisis Fisicoquímicos

ÍTEM	PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADOS		
			BOTÓN DE CERDO AHUMADO		
			BC1CA	BC2CO	BC3OR
1	PROTEÍNA	PEE/CESECCA/QC/15 AOAC Ed 19, 2012 Cap.4.2.11 Official Method 2001.11	18,10	19,06	22,15
2	GRASA	AOAC17 th	10,02	13,79	11,03
3	pH	POTENCIÓMETRO	6,52	6,54	6,45

Elaborado por: Bailón Loor Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio (2014)

El análisis de proteína se realizó por el método PEE/CESECCA/QC/15 AOAC Ed 19, 2012 Cap.4.2.11 Official Method 2001.11, el análisis de grasa se realizó por el método AOAC17th y el análisis de pH se midió mediante potenciómetro.

CAPÍTULO III

3. PROPUESTA

3.1. BOTÓN DE CERDO AHUMADO CON ORÉGANO

3.2. MATERIALES

A continuación se incluye el detalle de las materias primas y materiales usados en la elaboración del botón de cerdo ahumado con orégano. Para realizar el ahumado, se agrega el 5% de orégano con respecto de la pasta base.

Cuadro # 4 Formulación del botón de cerdo

MATERIAS PRIMAS	%	gr
Carnes de res	19	570
Carnes de cerdo	54	1620
Tocino(grasas)	18	540
Agua helada	6	180
Fécula (almidón)	3	90
Nitrito	0,0125	0,375
Sal	2	60
Fosfato	0,3	9
GMS	0,15	4,5
Pimienta blanca	0,1	3
Pimienta negra	0,1	3
Orégano(polvo)	0,15	4,5
Comino	0,2	6
Ajo	0,4	12
Cebolla blanca	0,2	6
Canela	0,1	3
Ají	0,03	0,9
Ácido ascórbico	0,05	1,5

Elaborado por: Bailón Loo Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio (2014)

3.3. PROCESO

Materias primas

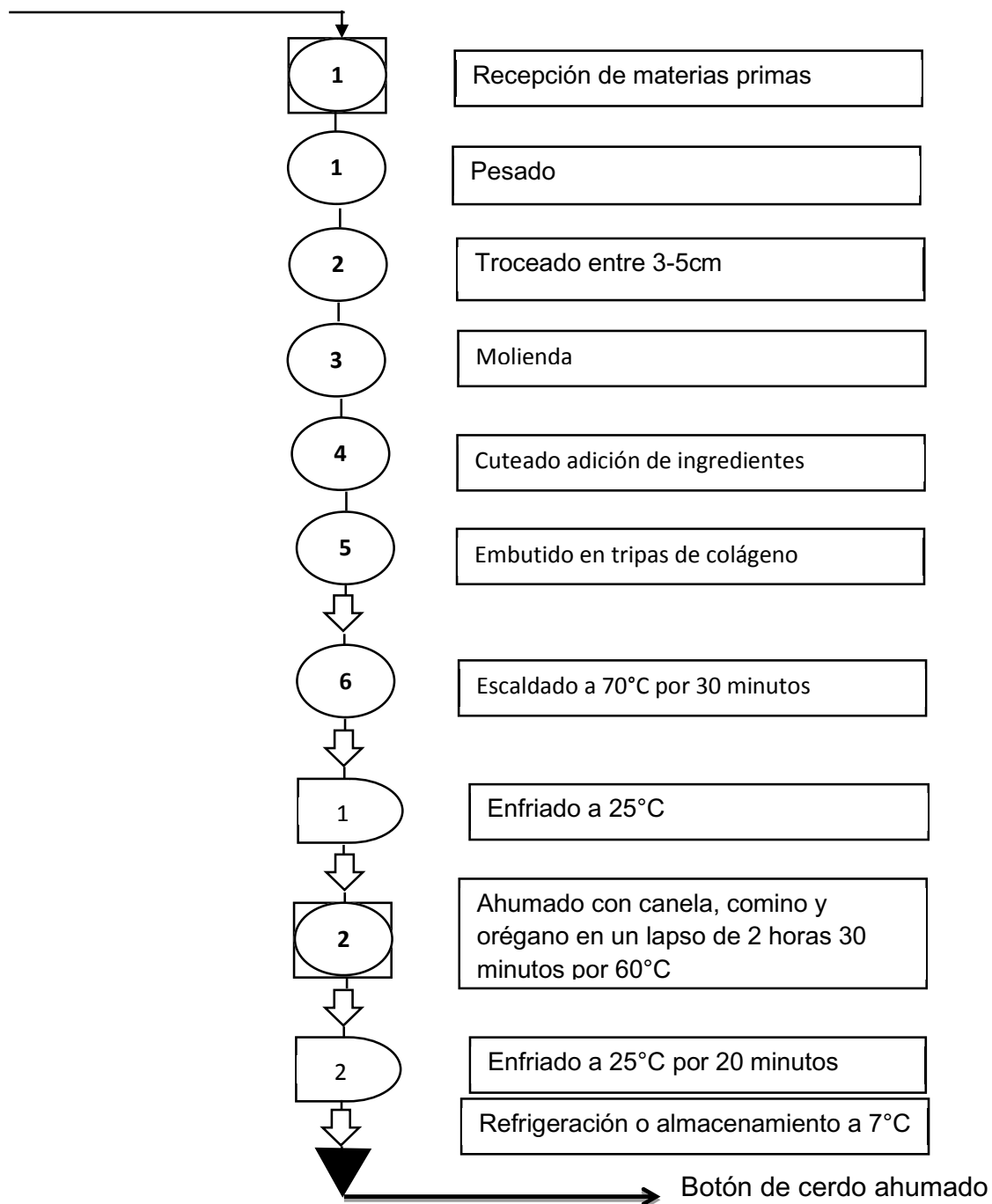


Diagrama 1. Proceso de elaboración de botón de cerdo ahumado con especias.

Elaborado por: Bailón Looor Edgar Octavio y Pin Pin Ronal Antonio (2014)

La descripción del diagrama incluido se detalla a continuación:

Recepción: Se recepción las materias primas (carne de res, cerdo y tocino) las cuales se revisaron para verificar que estaban en buenas condiciones, de textura, aroma, color y se procedió a realizar la limpieza respectiva quitando tejidos conjuntivos, filtradas etc.

Pesado: Se hizo el respectivo pesado de las carnes, el tocino, especias, ingredientes, aditivos, conservantes y preservantes con la finalidad de poder formular el producto.

Molido: Consistió en ubicar los trozos de carne y tocino congelados en la tolva de un molino eléctrico para carnes, los que luego fueron empujados por un tornillo sinfín hasta llegar a unas cuchillas (tamaño de disco N°6 de pasta gruesa) donde fueron triturado y expulsados a una temperatura 6°C.

Cuteado: En esta operación se utilizó un cutter que contiene un plato en movimiento de forma circular con cuchillas giratorias, en donde la pasta fue ingresada con una temperatura de 6°C para ser mezclada con las especias, ingredientes, aditivos, conservantes y preservantes para obtener una masa homogénea.

Embutido: Se armó la embutidora con el embudo de calibre dos para que esté acorde con el diámetro de la tripa comestible de colágeno 30NB que se utilizó luego, se introdujo la pasta en la embutidora y se colocó la tripa en la boquilla del embudo, haciendo presión sobre la masa se la condujo hacia la tripa teniendo siempre presente que no quede espacios de aire. Se realizó el atado en segmentos de 3 a 5cm.

Escaldado: Se introdujo los botones de cerdo en agua a 70°C por 30 minutos manteniéndolos sumergidos para lograr un escaldado homogéneo.

Enfriado: Una vez transcurrido el tiempo del escaldado se procedió a retirar del agua los botones de cerdo ubicándolos sobre una mesa de acero inoxidable en la cual se enfriaron a 25°C o temperatura ambiente por 15 minutos para luego llevarlos al ahumado.

Ahumado: Utilizando cuatro ahumadores cuya estructura elaborada a base de madera y cartón con una parrilla metálica en su interior, que sirvió como base para sostener los botones a los cuales se les dio un proceso de ahumado por 2 horas 30 minutos a 60C° con tres diferentes especias como canela, comino y orégano. Adicionalmente se realizó el ahumado del testigo sin especia.

Reposo: Una vez culminado el proceso del ahumado se procedió a retirar los botones de cerdo de los ahumadores, y se los colocó en una mesa de acero

inoxidable para transportarlos hasta el lugar donde se realizaría el empaqueo definitivo en platos desechables y envoltura de plástico film.

Refrigeración: Ya empacados apropiadamente se llevaron los botones de cerdo a la cámara de frío a una temperatura de 7°C.

CAPITULO IV

4. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 DETERMINACIÓN DE LAS ESPECIAS

Para la elaboración del botón de cerdo ahumado se utilizaron las especias de canela, comino y orégano con respecto a la pasta base en el momento del ahumado en porcentaje del 5% contemplando la NORMA TÉCNICA INEN 1338 en la que se permite el uso de especias en los productos cárnicos pero no se establece un porcentaje máximo.

Se escogió las especias mencionadas considerando las siguientes características:

- **CANELA**

Se utiliza para la elaboración de embutidos por sus características de sabor dulce, amaderado y picante de preferencia en polvo

- **COMINO**

El comino tiene un sabor característico que se utiliza principalmente en la gastronomía y también actúa como desinfectantes y antimicrobiano

- **ORÉGANO**

Se lo utiliza en adobos, pizzas, en pastas como aromatizantes, rellenos por su peculiar sabor que aporta, el cual es dulce pero picante y a la vez suave.

En el estudio desarrollado el cual se titula: “Determinación de la vida útil de la sierra común (*Thyrsites atún*) ahumada, envasada al vacío y refrigerada, proveniente de dos proveedores” se realizó un experimento con diferentes temperaturas que se dieron al momento del ahumado utilizando ajo y orégano⁵⁵.

4.2 PROCESO DEL BOTÓN DE CERDO AHUMADO

El proceso de elaboración de botón cerdo ahumado contempla las operaciones importantes para obtención del producto, sin embargo el punto más crítico es el ahumado.

En la presente investigación se trabajó con un ahumado a 60°C por dos horas y media.

En el estudio desarrollado el cual se titula: “Determinación de la vida útil de la sierra común (*Thyrsites atún*) ahumada, envasada al vacío y refrigerada, proveniente de dos proveedores” en el cual se realizó un experimento con

⁵⁵ Hernández, M. (2013). Determinación de la vida útil de la Sierra Común (*thyrsites atún*) Ahumada, Envasada al vacío y Refrigerada Proveniente de dos Proveedores. Valdivia Chile Pág. 1-5-7.

diferentes temperaturas que se dieron al momento del ahumado utilizando ajo y orégano, la temperatura a 60°C fue por 2 horas, en cambio la temperatura de 50°C fue por 4 horas.⁵⁶.

En otra investigación titulada “Elaboración y Conservación de Longaniza de Cerdo en dos Tiempo de Ahumado y dos Porcentajes de Sal en la Planta de Embutidos Salching” se ahúma entre 6 y 8 horas a 50°C.⁵⁷.

Debe resaltarse que a menor temperatura de ahumado, mayor tiempo con respecto a los niveles de temperatura que se utilizaron en la elaboración del botón de cerdo ahumado estos son parecidos a otras investigaciones reportadas en productos similares.

Es decir que las temperaturas empleadas en la elaboración del botón de cerdo ahumado contribuyeron en el producto final lo que permite que cumpla con la Norma Ecuatoriana de Calidad INEN 2296 referente de conservación del producto y envases.⁵⁸

⁵⁶ Hernández, M. (2013). Determinación de la vida útil de la Sierra Común (thyrsites atún) Ahumada, Envasada al vacío y Refrigerada Proveniente de dos Proveedores. Valdivia Chile Pág. 1-5-7.

⁵⁷ Zaldubile, E, Zaldubile, w. 2010 “Elaboración y Conservación de Longaniza de Cerdo en dos Tiempos de Ahumado y dos Porcentajes de Sal en la Planta de Embutidos Salching” Ecuador Guaranda

⁵⁸ Norma INEN 2296 conservación de productos y envases

4.3. EVALUACIÓN SENSORIAL

El orégano y el ajo son especias, nutrientes múltiples y beneficiosos, por su sabor y olor, éstos no son utilizados en la dieta. Hay diferentes formas de consumirlos y aprovechar las propiedades medicinales con el tiempo se ha investigado que poseen mayores beneficios y propiedades antimicrobianas que casi no se aprovechan

Dentro de usos de la canela como especia, es utilizada abundantemente en la cocina para pastas, pasteles, compotas, arroz, carne, ensaladas de frutas, verduras, frutas cocidas y asadas, exponiendo también los atributos de aroma, sabor y color que brinda a numerosos preparados.

Los resultados que se detallan a continuación son los que se obtuvieron a partir del test sensorial aplicado.

Cuadro # 5 Significancia de las características evaluadas

0,423	Apariencia	No es significativa
0,516	Aroma	No es significativa
0,742	Textura	No es significativa
0,672	Sabor	No es significativa
0,962	Calidad General	No es significativa

En los resultados que se obtuvo de los tres tratamientos de botón de cerdo ahumado con tres diferentes especias debe destacarse que los catadores no encontraron diferencias entre el ahumado con canela, comino u orégano. Con estos antecedentes y considerando los promedios y los análisis fisicoquímicos se escogió como mejor tratamiento al BC30R (botón de cerdo ahumado con orégano) debido a que se ubicó en el primer lugar en los atributos de sabor, aroma y calidad general y en segundo lugar en los atributos de textura y apariencia.

Podemos decir debido al fuerte olor y sabor que posee el orégano al 5%, ha sido el preferencial para los catadores, puesto que este porcentaje es óptimo, más agradable y apetecible.

4.4. ANÁLISIS FÍSICOS QUÍMICOS

Estos parámetros analíticos fueron controlados y analizados mediante la Norma TECNICA ECUATORIANA INEN (1338) (2010) spanish.

Los resultados de la proteína que se, obtuvieron fueron BC1CA (canela 5%) 18,10, BC2CO (comino 5%) 19,06 y el BC3OR (orégano) 22,15 todos los resultados están permitidos en los porcentajes requeridos en la tabla de embutidos escaldados INEN (1338) (2010).

Los resultados de la grasa que arroja BC1CA (canela 5%) 10,02, BC2CO (comino 5%) 13,79 y el BC3OR (orégano) 11,03 los cuáles están permitidos dentro de los porcentajes requeridos en la tabla de embutidos escaldados INEN (1338) (2010).

El pH, cuyos resultados para los tratamientos BC1CA (canela 5%) fue 6.52, BC2CO (comino 5%) de 6.54, y el BC3OR (orégano) de 6.45, todos permitidos dentro de los porcentajes requeridos en la tabla de embutidos escaldados INEN (1338) (2010).

5. CONCLUSIONES

Para la presente investigación se realizaron estudios de ahumado en productos cárnicos con varias especias y se determinó que en nuestro medio las especias que tienen características organolépticas y disponibilidad ideal para ahumar el botón de cerdo son el orégano, comino y canela.

Utilizando ahumador hermético se obtienen mejores resultados en el proceso del ahumado ya que el sabor de la especia se impregna mejor en el producto, proceso en el cual se ejecuta mejor a temperatura de 60°C durante dos horas y treinta minutos.

Las personas siempre están a la expectativa de probar nuevos productos y en ésta ocasión a los catadores le gusto probar del producto ahumado con diferentes especias.

Se degustaron tres productos ahumados con tres especias diferentes y el de valores más alto fue el orégano porque obtuvo mayor aceptabilidad por los catadores y sus características físicas – químicas están dentro del rango establecido en la Norma INEN (1338) (2010).

6. Recomendaciones

Se puede utilizar las tres especias al momento del ahumado porque da un sabor agradable aunque se recomienda utilizar el orégano para ahumar ya que obtuvo mejor acogidas por los catadores

Es preferible utilizar especias al 5 % con respecto a la pasta base porque esto le dará un mejor sabor, textura y aroma

Se recomienda ante de sacar un producto nuevo al mercado hacerle prueba de aceptabilidad

7. BIBLIOGRAFÍA

Andrea, M. & José, I. (2008). Manual de Transferencia Tecnológica. Colombia: Palmira. Pág. 22

ARTIGAS, J. (2002). Tecnología del color. Primera Edición. Valencia, Editorial Els. Pág. 230.

Bello, J. Ciencias bromatológicas (2000): Principios generales de los alimentos. Ediciones Díaz de Santos, S.A. Pág. 117-118

Cartay, G. (2005). Diccionario de cocina Venezolana. Primer Edición. Venezuela, Alfa Grupo Editorial.

Damián, E. (1995). Aromaterapia: El color y la psique: utilización de los aceites esenciales. México, Láser Pres. S.A. de C.V. Pág. 65

ESPINOZA, P. (1998). El uso del análisis sensorial para medir la aceptación de clones promisorios de la papa. Primera Edición. Quito, Editorial Abya – Yala.

Gaetano P. (2010) Elaboración de Productos Cárnicos. México, Trillas. Pág. 3

Gil, (2010:79). Pre elaboración y conservación de alimentos. Madrid, Editorial AKAL, S.A. Pág. 79

Hernández, M. (2013). Determinación de Vida Útil de la Sierra Común (thyrsites Atún) Ahumado, Envasado al Vacío y Refrigerado Proveniente de dos Proveedores. Valdivia Chile Pág. 1-5-7

HIDALGO, J. (2010). Tratado de enología. México, Editorial Mundi-Prensa México, S.A. de C.V.

IBAÑEZ, F. (2001). Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones. Barcelona, Editorial Springer-Verlag Ibérica. Pág. 49.

IGLESIA, M. (2012). Especies y hierbas aromáticas como utilizarla para aprovechar todas sus virtudes. Buenos Aires. Ediciones. LEA

JIMENEZ, J; (2005). Lecciones de Neuroanatomía Clínica. Primera Edición. Sevilla, Editorial Egondi Artes Gráficas S.A. Pág. 233.

KORSMEYER, C. (2002). El gusto. Comida, estética y filosofía. Barcelona, Editorial Paidòs. Pág. 14.

LÓPEZ, C. (2005). Las riquezas de los boques mexicanos más allá de la madera: Experiencia de comunidades rurales. Primera Edición México. D.F, Pág. 61

RODRÍGUEZ, V. (2008). Bases de la alimentación humana. España, Editorial Gesbiblo, S.L. Pág. 286.

RODRÍGUEZ, M. (2005) Identificación, Control y Almacenamiento de Materias Primas, Productos Auxiliares y Embalajes, Editorial Ideas Propias, Vigo, España Pág. 47

OYAGUE, J; Salva, B; Ramos, D; Arenas, R; Caro, I; Diez, A; Castro, A; Fernández, D; Moreno, C; Romero, N; Encima, C. 2000, Manual de Elaboración de Diversos Productos Cárnicos de Alpaca Apropriada para la Zona andina de Perú, primera edición, Graficas Celarayn S.A. Santiago Perú

ZALDUBILE, E, ZALDUBILE, w, 2010 “Elaboración y Conservación de Longaniza de Cerdo en dos Tiempos de Ahumado y dos Porcentajes de Sal en la Planta de Embutidos Salching” Ecuador Guaranda

WEBGRAFIA

Cordero, L., et. al. Embutidos. Consultado el 8 de julio del 2014. Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/210646835/embutidos>

Sharon. Clasificación de los productos cárnicos. Consultado el 8 de julio del 2014.
Disponible en: <http://www.esmas.com/salud/home/recomendamos/373197.html>

Fundación Eroski. La grasa de la carne de cerdo. Consultado 12 de julio del 2014.
Disponible en: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/alimentos_a_debate/2007/09/24/167164.php

Corporativo Quimico Global S.A de C.V. Tipos de almidones. Consultado 20 de julio del 2014. Disponible en: <http://quimicoglobal.mx/fecula-de-maiz-almidon-usos-y-aplicaciones-dentro-de-la-industria-alimentaria/>

Euroresidentes. Canela. Consultado el 30 de julio del 2014. Disponible en:
<http://www.euroresidentes.com/alimentos/especias/canela.htm>

Delicooks. Pimienta. Consultado el 30 de julio del 2014. Disponible en:
<http://www.delicooks.com/es/productos/especias/pimienta>

Énfasis Alimentación. La ruta de las especias: El ajo. Consultado el 7 de agosto del 2014. Disponible en: <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/17718-la-ruta-las-especias-el-ajo>

Nutrición y alimentación. Orégano. Consultado el 7 de agosto del 2014. Disponible en: <http://nutricion.nichese.com/oregano.html>

Copyright © 2008. Definición de azúcar. Consultado 12 de agosto del 2014. Disponible en: <http://definición.de/azucar/>

Patiño N; Vázquez V. Determinación de la concentración de nitritos en salchicha tipo frankfurt que se comercializa en los mercados de la ciudad de cuenca. Consultado el 15 de agosto del 2014. Disponible en: http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf

QuimiNet. El uso de colorantes en la industria alimenticia. Consultado el 16 de agosto del 2014. Disponible en: <http://www.quiminet.com/articulos/el-uso-de-colorantes-en-la-industria-alimenticia-2637181.html>

Botanical –online. Acidulantes y reguladores de pH. Consultado el 19 de agosto del 2014. Disponible en: http://www.botanical-online.com/aditivos_acidulantes.htm

Martha Isabel. Cárnicos al día. Consultado el 25 de agosto del 2014. Disponible en: <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2003/11/26/9574.php>

Alajarin R., et. al Departamento de química orgánica. Consultado 10 de septiembre del 2014. Disponible en [http://www.eufic.org/article/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/artid/conservantes-seguridad-duracion-alimentos/enriquez sanchez](http://www.eufic.org/article/es/seguridad-alimentaria-calidad/aditivos-alimenticios/artid/conservantes-seguridad-duracion-alimentos/enriquez%20sanchez)

Sanchez E. Reguladores de crecimiento empleado en la fruticultura. Consultado el 13 de septiembre del 2014. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210849.pdf>

Slideshare. carnes y derivados. Consultado el 15 de septiembre del 2014. Disponible en: <http://www.slideshare.net/poscosecha/diagramas-de-flujo-productos-carnicos>

Guia epicúreo. Ahumados. Consultado 18 de septiembre del 2014. Disponible en: [http://www.guiaepicureo.com.ar/ahumados/tecnica del ahumado.htm](http://www.guiaepicureo.com.ar/ahumados/tecnica%20del%20ahumado.htm)

Foodlexicon. Org. Enciclopedia de alimentos sepa lo que come. Consultado el 21 de septiembre del 2014. Disponible en: <http://es.foodlexicon.org/r0000460.php>

Euroresidentes. Alimentos especias. Consultado el 23 de septiembre del 2014.

Disponible en: <http://www.euroresidentes.com/Alimentos/especias/hierbas.htm>

Ella sabe de salud. Cilantro propiedades y usos. Consultado el 25 de septiembre

del 2014. Disponible en: [http://salud.ellasabe.com/plantas-medicinales/88-cilantro-](http://salud.ellasabe.com/plantas-medicinales/88-cilantro-propiedades-y-usos)

[propiedades-y-usos](http://salud.ellasabe.com/plantas-medicinales/88-cilantro-propiedades-y-usos)

Ella sabe de salud. Comino propiedades y usos medicinales. Consultado el 28 de

septiembre del 2014. Disponible en: [http://salud.ellasabe.com/plantas-](http://salud.ellasabe.com/plantas-medicinales/100-comino-propiedades-y-usos-medicinales)

[medicinales/100-comino-propiedades-y-usos-medicinales](http://salud.ellasabe.com/plantas-medicinales/100-comino-propiedades-y-usos-medicinales)

ANEXOS



ANEXO 1. Ficha de Observación

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN CHONE

Ficha de Observación

Tema: "Efecto del ahumado de botón de cerdo con diferentes especias en las características sensoriales del producto"

Subtema: Elaboración de botón de cerdo

Lugar: Planta de Alimentos de la ULEAM Extensión Chone

Fecha: 17 de septiembre de 2014

Observación:

Anexo # 2. Hoja de Catación

Evaluación Sensorial

No. Grupo:	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Nombre Juez:	<input style="width: 95%;" type="text"/>	Fecha:	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Nombre del Producto:		<input style="width: 95%;" type="text"/>			

- En los platos frente a usted hay cuatro muestras de **BOTÓN DE CERDO AHUMADO** para que las compare en cuanto a: APARIENCIA, AROMA, SABOR, TEXTURA Y CALIDAD GENERAL.
- Una de las muestras está marcada con una R y las otras tienen claves. Pruebe cada una de las muestras y compárelas con R e indique su respuesta a continuación, marcando un círculo alrededor del número 1 para MENOS calidad de la muestra que la referencia R, un círculo alrededor del número 2 para IGUAL calidad de la muestra que la R y un círculo alrededor del número 3 para MAYOR calidad de la muestra que R. Luego, marque una X en la casilla frente a GRADO DE DIFERENTE que nota la muestra respecto a R. Si usted selecciona el número 2, entonces deberá marcar el grado de diferencia "Nada". En cambio, si usted selecciona el número 1 ó 3 entonces deberá marcar un grado de diferencia entre "Ligera" hasta "Muchísima"
- Mantenga el orden, por favor, al comparar: Primero compare la APARIENCIA de las tres muestras con R, luego el AROMA, luego el SABOR, luego la TEXTURA y finalmente la CALIDAD GENERAL.

Muestra									
APARIENCIA	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>
	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>
	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>
		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>
		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>
AROMA	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>
	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>
	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>
		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>
		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>
TEXTURA	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>
	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>
	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>
		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>
		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>
SABOR	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>
	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>
	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>
		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>
		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>
CALIDAD GENERAL	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>	1	Nada	<input type="text"/>
	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>	2	Ligera	<input type="text"/>
	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>	3	Moderada	<input type="text"/>
		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>		Mucha	<input type="text"/>
		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>		Muchísima	<input type="text"/>

Comentarios :


.....

.....

.....

Muchas Gracias

Anexo # 3. Análisis de Grasa y pH

	ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA AGROPECUARIA DE MANABI ESPAM "MFL"	No. 1201 CÓDIGO: F-G-SGC-007 REVISIÓN: 0
	INFORME DE RESULTADOS	FECHA: 22/9/2003 CLÁUSULA: 4.6 PAGINA 1 DE 1
NOMBRE DEL CLIENTE:	EDGAR OCTAVIO BAILON LOOR	
SOLICITADO POR:	EDGAR OCTAVIO BAILON LOOR	
DIRECCIÓN DEL CLIENTE:	TOSAGUA	
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA:	BOTON DE CERDO AHUMADO	
TIPO DE MUESTREO:	CLIENTE	
ENSAYOS REQUERIDOS:	GRASA, pH	
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	26/11/2014 11H41	
FECHA DE REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS:	27/11/2014 - 01/12/2014	
LABORATORIO RESPONSABLE:	BROMATOLOGÍA	
TÉCNICO QUE REALIZÓ EL ANÁLISIS:	ING. JORGE TECA D. – ING. EUDALDO LOOR M.	

ITEM	PARÁMETROS	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADOS		
				BOTON DE CERDO AHUMADO		
				BC ₁ CA	BC ₂ CO	BC ₃ OR
1	GRASA	AOAC 17 th	%	10,02	13,79	11,03
2	pH	POTENCIOMETRICO	6,52	6,54	6,45
OBSERVACIONES:						



FIRMA DEL JEFE DE LABORATORIO
 Fecha: 02/12/2014

FIRMA DEL GERENTE DE CALIDAD
 Fecha: 02/12/2014

NOTA: Los resultados reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibida(s) por Laboratorios ESPAM. Este informe de resultados no debe ser reproducido parcial o totalmente sin autorización expresa del laboratorio.

Manabí – Bolívar - Calceta: Campus Politécnico, Km. 2.7 Vía El Morro
 Teléfono (593) 05 685676 Telefax (593) 05 685156 – 685134 Email: espam@mnbsatnet.net
 Visite nuestra página web www.espam.edu.ec

Anexo # 4. Análisis de Proteína BC1CA



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

INFORME DE LABORATORIO

IE/CESECCA/41447

CLIENTE:	SR. RONALD PIN PIN	FECHA MUESTREO:	N/A
ATENCIÓN:	SR. RONALD PIN PIN	FECHA DE INGRESO:	26/11/2014
DIRECCIÓN:	TOSAGUA	FECHA INICIO DE ENSAYO:	01/12/2014
ESPECIE:	N/A	FECHA FINALIZACION ENSAYO:	01/12/2014
TIPO DE ENVASE:	FUNDAS SELLADAS	FECHA EMISION RESULTADOS:	02/12/2014
No. CAJAS:	N/A	FACTURA:	17899
UNIDADES/PESO:	1/502,5	ORDEN:	41447
MARCA:	N/A	PAIS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	BOTON DE CERDO AHUMADO CON CANELA		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expendida (k=2)	LIMITES	MÉTODO
Proteína	BC1 CA	%	18,10	-	-	PEE/CESECCA/QC/15 AOAC Ed 19, 2012, Cap. 4.2.11 Official Method 2001.11

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()


Nota 1 Los resultados reportados corresponden unicamente 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


Ing. Amador Alcazar Cusillos
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA




Ing. Leonor Vazquez Gallo, MBA
Directora General
CESECCA

U.L.E.A.M

MC2201-10

DIR: Cda. Universitaria Km. 1 Vía Manta- San Mateo • Telefax.593-5-2629053 /2678211/ 2678243

E- mail: cesecca@uleam.edu.ec uleam.cesecca@yahoo.com

Página 1 de 1

Manta - Manabí - Ecuador

Anexo # 5. Análisis de Proteína BC2CO



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/41448

CLIENTE:	SR. RONALD PIN PIN	FECHA MUESTREO:	N/A
ATENCIÓN:	SR. RONALD PIN PIN	FECHA DE INGRESO:	26/11/2014
DIRECCIÓN:	TOSAGUA	FECHA INICIO DE ENSAYO:	01/12/2014
ESPECIE:	N/A	FECHA FINALIZACION ENSAYO:	01/12/2014
TIPO DE ENVASE:	FUNDAS SELLADAS	FECHA EMISION RESULTADOS:	02/12/2014
No. CAJAS:	N/A	FACTURA:	17899
UNIDADES/PESO:	1/500g	ORDEN:	41448
MARCA:	N/A	PAIS DE DESTINO:	N/A
TIPO DE PRODUCTO:	BOTON DE CERDO AHUMADO CON COMINO		

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LIMITES	MÉTODO
Proteína	BC2 CO	%	19,06			PEB/CESECCA/001/15 AOAC Ed 19, 2012 Cap. 4.2.11 Official Method 2001.11

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden unicamente 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

Ing. Amado Alchiza Cuadros
Jefe Técnico de Laboratorio
CESECCA



Ing. Leonor Vizquerra Galindo, MBA
Directora General
CESECCA

U.L.E.A.M

Anexo # 5. Análisis de Proteína BC3OR



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/41449

CLIENTE: SR. RONALD PIN PIN ATENCIÓN: SR. RONALD PIN PIN DIRECCIÓN: TOSAGUA ESPECIE: N/A TIPO DE ENVASE: FUNDAS SELLADAS No. CAJAS: N/A UNIDADES/PESO: 1/513,7g MARCA: N/A TIPO DE PRODUCTO: BOTON DE CERDO AHUMADO CON OREGANO	FECHA MUESTREO: N/A FECHA DE INGRESO: 26/11/2014 FECHA INICIO DE ENSAYO: 01/12/2014 FECHA FINALIZACION ENSAYO: 01/12/2014 FECHA EMISION RESULTADOS: 02/12/2014 FACTURA: 17899 ORDEN: 41449 PAIS DE DESTINO: N/A
--	--

ENSAYO	LOTE	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE Expandida (k=2)	LIMITES	MÉTODO
Proteína	BC3 OR	%	22,15			PEE/CESECCA/QC/15 AOAC Ed 19, 2012 Cap. 4.2.11 Official Method 2001.11

Observaciones:

Muestreo realizado Por: El cliente (X) El Laboratorio ()

Nota 1 Los resultados reportados corresponden unicamente 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


 Ing. Amador Alcívar Cuadros
 Jefe Técnico de Laboratorio
 CESECCA




 Ing. Leonor Visueta Galbor, MBA
 Directora General
 CESECCA

U.L.E.A.M