



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**HAMBURGUESA DE CARNE CON LA ADICION DE
ALOE VERA PARA REDUCIR EL NIVEL DE GRASA**

Presentado por:

TORRES BARRIENTOS, ELIZABETH

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **8 % de porcentaje de similitud por** el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 8% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 13 de diciembre de 2022

.....
JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**HAMBURGUESA DE CARNE CON LA ADICION DE ALOE
VERA PARA REDUCIR EL NIVEL DE GRASA**

**INVESTIGACIÓN MONOGRÁFICA PARA OBTENER
EL TÍTULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS
POR LA MODALIDAD DE SUFICIENCIA ACADEMICA**

AREA DE INVESTIGACIÓN

CIENCIAS NATURALES, INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

AUTOR

Bach. ELIZABETH TORRES BARRIENTOS

Pisco – Perú

2022

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a mis padres por su amor, sacrificio y apoyo que me brindaron en todo momento, porque son mi inspiración para cumplir cada una de mis metas.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme dado salud y vida, así como fortaleza para poder seguir adelante todos los días.

De igual manera agradezco a la Universidad San Luis Gonzaga, en retribución a la formación académica que me brindaron durante todos estos años y a mi familia por brindarme todo su apoyo incondicional.

INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I BASES TEORICAS	7
1.1. Carne de ternera	7
1.2. Calidad de la carne.....	7
1.3. Aloe Vera.....	8
1.4. Aspectos de la calidad de la carne.....	10
1.5. Concepto de grasa.....	11
1.6. Aditivos.....	11
1.7. Condimentos.....	12
1.8. Hamburguesa.....	13
CAPITULO II DESARROLLO O CONTENIDO	21
2.1. Proceso de la elaboración de la hamburguesa.....	21
2.2. Metodología.....	22
CONCLUSION	25
RECOMENDACIONES	27
FUENTES DE INFORMACIÓN	28

INTRODUCCIÓN

A través de la historia el consumo de carne como alimento ha mantenido una posición primordial, tanto social como económica. La carne es uno de los alimentos más nutritivos para consumo humano debido a su aporte en proteínas de alto valor biológico, grasas, vitaminas y minerales [12]

Sin embargo, la carne es un producto perecedero, su naturaleza orgánica la hace susceptible de alteraciones fáciles de desarrollarse con el tiempo, cuando no existen las condiciones favorables para evitar las acciones diversas que la conducen en último extremo a la descomposición. Las carnes se deben someter a procedimientos que permitan mantener las características y condiciones del producto fresco con plenitud en su valor nutritivo y comercial.

Así mismo, cabe destacar que la tecnología en carnes no busca mejorar la calidad de ésta sino de conservarla para ofrecer al consumidor un producto sano, higiénico y económico. Entonces la tecnología en cárnicos se ubica en primer plano hacia la conservación de la calidad de la materia prima. [4]

Los consumidores, exigen cada vez más, productos procesados bajo estrictas normas de higiene. Los mercados tienden hacia el consumo de productos “sanos” bajos en grasa y con conservadores naturales. Las tendencias de consumo hacia productos de rápida preparación, fácil conservación y desde luego, fáciles de adquirir y entre estos el producto que ha tenido mayor auge es la hamburguesa, que es un producto molido, fresco que se prepara con carne de diferentes especies entre ellas la de res, mezclada con grasa de cerdo y aumentado con harinas y/o almidones y que debe ser congelada para su conservación. [7]

El consumo mundial de hamburguesas es bastante grande, y se puede decir que abre una página social dentro del mundo gastronómico. Por ejemplo, algunas de las cadenas de comida rápida como McDonald's han llegado a vender cerca de 12 hamburguesas por habitante en todo el mundo, y en algunos países como EEUU cada estadounidense come de media 3 hamburguesas a la semana. [5].

En la industria cárnica, las nuevas tendencias de consumo se han enfocado principalmente a productos económicos, bajos en grasa y colesterol, lo cual ha determinado la expansión de la oferta de este tipo de productos cárnicos a nivel mundial, de esta manera aparecen los alimentos funcionales que son aquellos que además de sus efectos nutricionales habituales, tienen compuestos biológicos (nutrientes o no nutrientes), con efecto selectivo positivo añadido sobre una o varias funciones del organismo y que presentan efectos beneficiosos para la salud, mejorándola o reduciendo el riesgo de sufrir enfermedades. [12]

Por lo que, en este sentido, se propuso elaborar una hamburguesa con la inclusión de diferentes niveles de Aloe vera, puesto que es una de las plantas con más propiedades por ejemplo su acción desinfectante, antiviral, antibacterial, laxante, protección contra la radiación, antiinflamatorio e inmunoestimulador. Desde el punto de vista de la nutrición humana, los científicos han identificado más de 75 compuestos en el Aloe vera; principalmente vitaminas, minerales, enzimas y aminoácidos. Por lo tanto, esta planta puede aportar componentes nutricionales como materia prima para la elaboración de alimentos funcionales, considerados en la actualidad como los alimentos del futuro. Así, el Aloe vera puede convertirse en una excelente fuente de productos químicos nutricionales para el desarrollo y comercialización de nuevos productos para la industria de alimentos. [10]

CAPITULO I

1. Contenido temático.

1.1. Carne de ternera.

También conocida como res, es una carne roja, concretamente es una carne de vacuno de un ternero que no ha superado el año de vida. Se caracteriza por ser una carne tierna de color rosáceo, lo que se debe a la alimentación del ternero a base de pastos y cereales. Además, es una carne de fácil digestión con un sabor suave.

La ternera es una carne muy rica en proteínas y también aporta minerales como el potasio, el calcio, el magnesio, el zinc y el hierro, por lo que se recomienda para personas que padecen anemia. Contiene una gran cantidad de grasas saturadas, pero es un alimento fácilmente digerible porque es una carne tierna con alto contenido en agua. [9].

1.2. Calidad de la carne.

Es la capacidad de un producto o servicio para satisfacer las expectativas de los consumidores. La calidad de la carne bovina se define como el conjunto de características logradas durante la producción y procesamiento que permite brindar al comprador un producto diferenciado a fin de que pueda escoger lo que llene sus expectativas. Existen tres categorías asociadas a la calidad de la carne el valor nutritivo (composición química), la seguridad (higiene y ausencia de contaminantes y satisfacción al consumidor (mediante los sentidos).

En general, cuando se hace referencia a la calidad de la carne bovina inmediatamente se tiene en cuenta variables como terneza, color, jugosidad, sabor, aroma y vida de la carne. [9].

1.3. Aloe vera.

Origen e historia del Aloe vera La planta de Aloe vera es originaria de África, de la península de Arabia. Su nombre genérico Aloe proviene del término árabe alloeh que significa sustancia brillante y amarga, se le denomina también con el nombre de sábila; ésta y otras variantes se debe a la deformación del vocablo árabe Çabila que significa planta espinosa. Al continente americano fue introducida por Cristóbal Colón en los tiempos del descubrimiento de América, debido a que éste la utilizaba como medicina para su tripulación. En esos años España ya tenía plantaciones considerables de este vegetal, probablemente dejadas como herencia de la invasión musulmana.[1]

Las virtudes de esta planta han sido grabadas por muchas grandes civilizaciones desde la de Persia y Egipto en Oriente Medio hasta la griega e italiana en Europa, 17 la India, África y otras. La planta es conocida en Asia y en el Pacífico y se encuentra en el folklore de japoneses, filipinos y hawaianos. El primer escrito sobre el valor medicinal de la Aloe se ha encontrado en los “Papiros Ebers” un documento que se remonta al 1500 a.C. En él se describen 12 fórmulas para mezclar la savia con otros ingredientes para la curación de diferentes trastornos. Para los griegos la planta simbolizaba la belleza, la paciencia, la buena suerte y la salud.[1]

En la actualidad, se usa en muchos lugares del mundo en la medicina moderna para tratar múltiples enfermedades, además de ser utilizada en la industria cosmetológica, farmacéutica y alimentaria. [2]

1.3.1. Obtención del gel de Aloe vera.

Antes de ser procesadas, las hojas deben de estar limpias para evitar contaminaciones químicas que traigan del campo. Esta limpieza se realiza en un tanque metálico de acero inoxidable, se le agrega detergente para uso en alimentos asegurándose de que la hoja quede totalmente cubierta con el fin de 19 que se remueva toda la suciedad externa de la hoja. Luego

las hojas se las lava con abundante agua limpia para eliminar las impurezas y el exceso de jabón. En seguida las hojas son rasgadas a lo largo por la mitad y se procede a raspar el gel que se encuentra en el interior de las hojas. [6]

1.3.2. Propiedades nutricionales y funcionales del aloe vera

Los componentes activos identificados en la planta de Aloe vera son conocidos por sus efectos beneficiosos sobre la salud, lo cual ayuda a comprender científicamente las propiedades del Aloe vera y su acción sobre determinadas enfermedades y disfunciones físicas; entre los principios activos se tienen: vitaminas, minerales, enzimas, monosacáridos, polisacáridos, aminoácidos esenciales y secundarios, y demás elementos presentes en el Aloe, como la lignina, saponinas y antraquinonas. [8]

TABLA1.
COMPOSICION QUIMICA DEL ALOE VERA

COMPONENTE	CANTIDAD
Aloe en gel	1
Cloruro	0,65
Ac. Bórico	0,5
Bórax	0,1
EDTA	0,1
Poloxamer	0,25
Polivinipirrolidona 90	0,05
Polihexanida (20%)	2 ppm
Dequest	0,003
Purificado en agua	100 ml

Instituto tecnológico agrario.

1.4. Aspectos de la calidad de la carne.

1.4.1. Atributos organolépticos.

Color: Es el resultado de tres elementos y la cantidad de pigmentos: mioglobina.

1.4.2. La forma química define el color (rojo o marrón).

La evolución del pH es elevada, la red proteica se deja penetrar profundamente por los rayos de la luz y absorbe una parte importante lo que se traduce en un color oscuro.

Los factores que contribuyen al color de la carne son los pigmentos, formados en su mayor parte por dos proteínas, la hemoglobina, que es el pigmento sanguíneo y la mioglobina, pigmento muscular. Los dos pigmentos principalmente tienen una estructura similar, salvo que la molécula de mioglobina es una cuarta parte menor de la hemoglobina. La cantidad de mioglobina en los animales varía con la especie, edad, sexo, musculo de que se trate y actividad física; ello explica la gran variabilidad del color de la carne. [3].

1.4.3. Terneza

La impresión de terneza depende de la textura del tejido muscular (tamaño de la fibra), de la distribución y del tipo de tejido conjuntivo que está incluido y de otra parte con la facilidad inicial con que se corta en trozos y la importancia de los restos de ña masticación.

Actualmente el consumidor considera que a textura y dureza de la carne son las dos propiedades más importantes de la calidad organoléptica, antes del color y sabor. La textura es más gruesa al aumentar la edad, de los animales machos es más gruesa que de las hembras también alguna influencia la raza. [3]

La sensación de dureza se debe en primer lugar a la facilidad con que los dientes penetran en la carne, en segundo lugar, a la facilidad con que la carne se divide en fragmentos y en tercer lugar a la cantidad de residuos que queda después de la masticación.

Jugosidad: Es la impresión resultante de la masticación que es la función de una parte del jugo liberado por la carne y de otra por la secreción salivar estimula por la grasa. [11].

1.4.4. Sabor y Olor

El aroma de un alimento, particularmente de la carne es una sensación compleja percibida por los órganos del olfato y del gusto que recuerdan no solo a las dos características más importante como el olor y sabor, sino también a la blandura, la temperatura y el pH. El olor y sabor de los alimentos son importantes ya sea en el aspecto organoléptico como fisiológico, porque si son agradables estimulan la secreción de los jugos digestivos (Ghinelli 1985).

1.5. Concepto de grasa.

La grasa es compacta de color blanco elástico, especialmente la del lomo de cerdo. La grasa del vientre de la cavidad abdominal y el mesenterio tanto del varraqueo como las serbas madres estas grasas extraídas del cerdo son muy utilizadas para la realización de embutidos. [11]

1.6. Aditivos.

Los aditivos son sustancias que se añaden en pequeñas cantidades a los productos alimenticios con el fin de mejorar su calidad al consumidor, por lo tanto, haciéndolos más apetitosos al modificar el aroma de cada preparación.

Se entiende por aditivo alimentario toda sustancia o mezcla de sustancias que sin constituir por sí misma un alimento, sin poseer valor nutricional o, si lo tiene uso no depende de este valor, se agrega, intencionalmente a los alimentos, bebidas, productos alimenticios en

cantidades mínimas regulada por Normas o Reglamentariamente, con el objetivo de modificar sus características organolépticas.

Los aditivos son compuestos que no suelen considerarse alimentos, pero que se añaden a estos para ayudar en su procesamiento fabricación, o para mejorar la calidad de la conservación, el sabor, color, textura, aspecto o estabilidad, o para comodidad del consumidor.

Las vitaminas, minerales y otros nutrientes añadidos para reforzar o enriquecer el alimento, quedan por lo general, excluidos de la definición de aditivos, tales como hierbas, especias, sal, levadura o proteínas hidrolizadas para destacar el sabor. [3].

1.7. Condimentos.

Los condimentos son sustancias alimenticias que utilizamos para sazonar, mejorar o realzar el gusto de los alimentos, haciéndolos más apetitosos, más digeribles, para conservarlos mejor o aun, para complementar o lograr armonía entre todos los ingredientes de la preparación sin alterar el sabor natural de lo que se cocina. Estos pueden ser natural o de preparación previa, doméstica o industrial.

Los condimentos estimulan el apetito, ya que a aumentar el sabor y aroma de los platos incitan a comer más, aumentan las secreciones digestivas necesarias para la digestión, favorecen la conservación de los alimentos. [7].

1.7.1. Sal.

Nombre común del cloruro sódico, sustancia blanca cristalina, de sabor acre y muy soluble en agua, que se emplea como condimento. [7].

1.7.2. Nitrito de sodio.

Conocido comúnmente como salnitro, es usado normalmente en los productos cárnicos por su acción conservante, por su acción selectiva sobre poblaciones de bacterias contaminantes y sobre todo por, su acción conservadora de color. Sirve para acelerar la salazón, dar coloración al producto, inhibe el crecimiento microbiano, controla el *clostridium bolutinum*. [7].

1.7.3. Fosfatos.

Sirve para incrementar la capacidad de retención de agua (CRA), torna más blanda la carne, la proteína se vuelve más soluble. Incrementa el rendimiento, actúa sobre el pH. [5]

1.7.4. Pimienta negra.

Es una baya redonda, carnosa, rojiza, de unos cuatro milímetros de diámetro, que toma, cuando seca, color pardo o negruzco. Se arruga algo y contiene una semilla esférica, cornea y blanca. Es aromática ardiente, de gusto picante, y muy usado para condimento. [3]

1.7.5. Ajo en polvo.

Es blanco, redondo y de olor intenso característico y se usa mucho como condimento. [5].

1.8. Hamburguesa.

1.8.1. Generalidades.

El nombre de hamburguesa proviene de un embutido alemán, hecho con carne de vaca, cortado comúnmente en finas rodajas antes de su consumo. En EE.UU., la única carne que se admite en la composición de las hamburguesas es la procedente de ganado vacuno. En cambio, en otros países (incluido el Ecuador), se consumen hamburguesas fabricadas con carne de pollo, de cerdo, de cordero o de vaca, con mezclas de algunas de ellas. [9]

Menciona que la hamburguesa se ha arraigado en la sociedad norteamericana como un alimento nacional y posteriormente se ha globalizado, debido en parte a la expansión de las franquicias de cadenas de restaurantes de comida rápida. La hamburguesa cumple en la actualidad un siglo de existencia, y su inicial popularidad junto con sus debates han hecho de ella un alimento polémico y adorado al mismo tiempo. [10]

Manifiesta que el consumo mundial de hamburguesas es bastante grande, y se puede decir que abre una página social dentro del mundo gastronómico. Por ejemplo, algunas de las cadenas de comida rápida como McDonald's han llegado a vender cerca de 12 hamburguesas por habitante en todo el mundo, y en algunos países como EE. UU., cada estadounidense come de media a 3 hamburguesas a la semana. El empleo gastronómico de la hamburguesa es tan mundial que se emplea como un indicador de la economía de los países en el llamado «Índice Big Mac», que es una tabla de 120 países en la que se expone cuánto vale (en dólares) una hamburguesa en distintos lugares del mundo [10].

1.8.2. Origen de la hamburguesa

Reporta que existen dos teorías que explican su nacimiento. Una indica que este plato, basado en un trozo de carne picada mezclada con cebolla y cocinado a la parrilla, que se coloca entre dos rodajas de pan a modo de 7 sándwich, proviene de Hamburgo, Alemania. Se dice que fue llamado originalmente el bistec de Hamburgo, pero con el tiempo su nombre derivó en hamburguesa. La otra historia señala que Fletcher Davis, un tejano creativo de Henderson County, es el padre de este popular platillo. Lo que sí es totalmente aceptado es que fue en 1904 en la Feria Mundial de San Luis, según lo que reseña un artículo del New York Tribune de la época, cuando se le presentó a Norte América este bocadillo. [11]

1.8.3. Definición de la hamburguesa.

Señala que la hamburguesa es un producto cárnico crudo; no embutido que se moldea en formas cuadradas y circulares para posteriormente congelarse, es un producto cárnico procesado, sometido o no a tratamiento térmico, elaborado con base en carne de animales de abasto y con la adición de sustancias de uso permitido. [4]

Reporta que hamburguesa, es la carne molida (o picada) de animales de abasto homogeneizada y preformada, cruda o precocida y con ingredientes y aditivos de uso permitido. [4]

Señala que el Instituto Colombiano Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), define a la hamburguesa como el producto elaborado en base a carne picada, con el agregado de sal, un resaltador de sabor y un antioxidante (ácido ascórbico más conocido como vitamina C). Su contenido de grasa no puede exceder el 20%. Debe utilizar carne picada y no está permitido el uso de menudencias ni la utilización o el agregado de colorantes. [6]

Establece en la Norma Venezolana COVENIN 2127:1998, que hamburguesa es el producto elaborado a base de carne de bovino, porcino, aves o de sus combinaciones molida, adicionada o no de especias, condimentos y aditivos, mezclada y moldeada o formada en unidades separadas y sometida a un proceso físico adecuado de conservación. [7]

1.8.4. Ingredientes para la elaboración de hamburguesa

a. Carne

El ingrediente principal de la hamburguesa, suele ser la carne de res. Para elegir la carne debe tomarse en cuenta su color y su estado (que no haya descomposición); la carne debe provenir de animales sanos, y tratados higiénicamente durante su matanza (Beltrán, C. 2014).

La carne debe de ser de fibra consistente, bien coloreada y seca. En la elaboración de productos cárnicos crudos la zona de pH más apropiada está entre 5,5 y 5,8 (cerca al punto isoeléctrico), en la cual la carne posee una estructura abierta, es decir, las fibras musculares están ampliamente separadas unas de otras y así, la sal, sustancias curantes y otros aditivos pueden penetrar más fácilmente en el interior de las piezas de carne. [2]

b. Grasa de cerdo

El término grasa comprende todas las especies de lípidos, incluyendo los triglicéridos, fosfolípidos, esteroides y ésteres de esteroles; los lípidos se encuentran en el espacio intermuscular e intramuscular, en el tejido adiposo, en el tejido nervioso y en la sangre. La grasa es la forma energética más concentrada de la que disponen los animales, los lípidos, después de la proteína, son los componentes mayoritarios presentes en las carnes y productos cárnicos. Tienen una gran importancia por las transformaciones bioquímicas que sufre durante la elaboración de los productos cárnicos. La grasa es un componente esencial en la elaboración de la hamburguesa ya que le aporta determinadas características que influyen de forma positiva en su calidad sensorial. Es importante la elección del tipo de grasa, ya que una grasa demasiado blanda contiene ácidos grasos insaturados que aceleran el enranciamiento y con ello la presentación de alteraciones de sabor y color, motivando además una menor capacidad de conservación. [2]

c. Conservantes y aditivos

1) Sal

La sal es el ingrediente no cárnico más común que se añade a los embutidos. Al preparar embutidos se añade del 1 al 5 % de sal para: impartir sabor; conservar el producto y solubilizar las proteínas. Actúa como conservador retardando el crecimiento bacteriano, es decir que se comporta como agente bacteriostático más que bactericida, su eficacia bacteriostática depende de la concentración de la sal en la salmuera del embutido y no solo de la cantidad total de sal que contiene. [5]

2) Azúcar

El azúcar contribuye al sabor y aroma de los productos, enmascara el sabor amargo de las sales, pero principalmente sirven de fuente de energía para las bacterias ácido-lácticas (BAL) que a partir de los azúcares producen ácidos lácticos. Los azúcares más comúnmente adicionados a los embutidos son la sacarosa, la lactosa, la dextrosa, la glucosa, el jarabe de maíz, el almidón y el sorbitol. [7]

3) Nitratos y nitritos

El principal objetivo de la adición de nitratos y nitritos a los embutidos crudos es la inhibición de microorganismos indeseables como *Clostridium botulinum*, pero también contribuye en la formación del color típico de los productos curados (por formación del complejo nitroso mioglobina), en el desarrollo del aroma a curado (por reacción de varios componentes de la carne con el nitrito o el óxido nítrico) y ejerce un efecto antioxidante (actuando contra los productos generados en los procesos oxidativos de los componentes lipídicos). Las cantidades legalmente autorizadas son de 150 ppm para los nitritos y 300

ppm para los nitratos. Además, las cantidades residuales de nitritos y nitratos en el producto final no deben superar las 50 y 250 ppm, respectivamente. [11]

4) Tripolifosfato de sodio

Se utiliza para aumentar la retención de agua en los productos cárnicos y ayudar a solubilizar las proteínas. [8]

d. Especies y condimentos

Las especias y condimentos son sustancias aromáticas de origen vegetal que se agregan a los productos cárnicos para conferirles sabores y olores peculiares. Los más conocidos son las cebollas y los ajos que se usan tanto frescos como secos o en polvo, también se encuentran: pimienta blanca, pimienta negra, pimentón, laurel, jengibre, canela, clavos de olor, comino, mejorana, perejil, nuez moscada y tomillo, entre otros. [8]

5) Composición química

Mencionan que dada la enorme variedad de ingredientes y de sus proporciones en la hamburguesa, es difícil, cuando no imposible, generalizar sobre su composición química. Puede haber hamburguesas, y de hecho las hay, muy ricas nutritivamente hablando, debido a que poseen un contenido suficiente de carne de buena calidad con escasa cantidad de tejido conjuntivo, lo que representa un aporte proteico de gran valor biológico, o puede haberlas más pobres o mejor dicho, de menor valor nutritivo, al entrar en su composición más grasa. Abundante tejido conjuntivo.

Señala que al perfil nutricional de la hamburguesa se le puede definir como hipercalórico, hiperproteico y con elevado contenido graso. [7]

En el Tabla 2, se reporta la composición química de la hamburguesa cruda realizada.[6]

En el Tabla 3, se reporta una comparativa de las hamburguesas rehidratadas y de las hamburguesas frescas elaboradas con diferentes niveles de carragenato.

TABLA2
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA HAMBURGUESA

NUTRIENTE	CONTENIDO
Agua, g	56,3
Proteínas, g	15,2
Grasa, g	20,5
Carbohidratos, g	5,3
Sodio, mg	600
Potasio, mg	270
Calcio, mg	23
Magnesio, g	17
Fósforo	190
Hierro, mg	2,5
Cobre	0,25
Zinc	3,2
Azufre	3,2
Cloro	800

García, G. y Sanz, B.

TABLA 3.
COMPARACIÓN DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LA HAMBURGUESA REHIDRATADA

PARAMETROS	HAMBURGUESA	
	REHIDRATADA	FRESCA
Humedad %	74,18	70,18
Grasa %	20,65	20,06
Proteína %	15,89	19,92
Ceniza %	1,32	1,6
ELN %	5,96	6,24

Orozco, H. y, Valdiviezo, V.

CAPITULO II DESARROLLO O CONTENIDO

2.1. Proceso de elaboración de la hamburguesa

Olmo, J. (2015), indica que, en el proceso de la elaboración de las hamburguesas intervienen las siguientes etapas: 13

a. Recepción de la carne

La carne para la elaboración de hamburguesas puede ser fresca, refrigerada o congelada (Olmo, J. 2015). La carne que se usa para hamburguesa es de origen bovino, por lo tanto, los valores nutricionales son similares. Una hamburguesa es un alimento que brinda una apreciable cantidad de proteínas de alto valor biológico y de una excelente digestibilidad, ya que la carne al estar picada facilita la digestión y disgregación. [5]

b. Predesmenuzado

El objetivo de esta operación es conseguir la primera reducción de tamaño de las piezas a unas dimensiones adecuadas para alimentar la picadora. Esta reducción se hace manualmente o con máquinas troceadoras. [2]

c. Picado

Este proceso es muy importante porque determina en gran medida la textura final del producto. En la elaboración de la hamburguesa el picado será grueso para conseguir una textura fibrosa y desmenuzable. Con carnes fibrosas se suelen utilizar picadoras separadoras, que separan las fibras de la carne magra. [10]

d. Amasado

Con el amasado se normaliza la composición de la masa de carne y se distribuye de forma uniforme la sal y los demás ingredientes. Las amasadoras más corrientes son las de forma de tambor, las de brazo amasador, las de aletas y las de hélice o eje espiral. En cualquiera de los casos, se aconseja que la máquina trabaje al vacío por cuestiones higiénicas. [4]

E. Moldeo y extrusión

El moldeo y la extrusión proporcionan a la carne amasada la forma, el tamaño y la textura adecuados. El tipo de máquinas utilizadas para este proceso son: - Máquinas llenadoras. Impulsan la masa hacia una boquilla que la moldea en forma de bola, la cual puede ser aplastada o no posteriormente por una prensa. - Máquina por extrusión en frío. La carne picada se introduce en un cilindro del extrusor, donde es comprimida, amasada e impulsada por un orificio circular al dispositivo de moldeado y/o corte. Siendo importante controlar la temperatura, presión, el diámetro del orificio y la velocidad de las cizallas. [6]

F. Envasado y etiquetado

El envase utilizado para las hamburguesas suele ser la bandeja de poliestireno, con plásticos entre las piezas para evitar la adhesión entre ellas. La hamburguesa está lista para ser comercializada. [10]

2.2. Metodología.

2.2.1. Diseño metodológico.

- **Limpieza de las pencas:** mediante un lavado por aspersión con agua con una concentración de cloro 0.5 ppm.
- **Pesado:** pesado de las pencas limpias.
- **Fileteado:** Separación manual por fileteadas cortes manuales a la hoja se realizan fileteando el gel con un cuchillo a partir de aproximadamente 2.5 cm desde la base de la hoja abarcando su extremo superior y las partes laterales.
- **Licuada:** el gel obtenido se licua con aspas de acero.

- **Molienda:** los filetes del gel se homogenizan en un triturador comercial de alta velocidad a temperatura ambiente (25°C). Mientras más largo sea el tiempo de molienda, mayor será el índice de oscurecimiento en el jugo del gel de Aloe vera, debido a las reacciones de pardeamiento enzimático. Por lo tanto, al triturar o moler se recomienda emplear alrededor de 10 a 20 minutos para evitar este oscurecimiento.
- **estabilización del gel:** mediante la adición de enzimas pectolíticas; ésta se lleva a cabo para mantener los compuestos biológicamente activos, como los polisacáridos, ya que son los componentes más abundantes e importantes en el gel de sábila. Se ha reportado que la adición de enzimas a 50°C y por periodos de 20 minutos no inducen la pérdida de la actividad biológica de los polisacáridos en el gel.
- **Filtrado:** este proceso da estabilidad del jugo de gel de sábila y se lleva a cabo la sedimentación de partículas en el producto.
- **adición de vitamina c:** En seguida se hace una adición de vitamina C y ácido cítrico. El jugo de sábila sin pasteurizar se fortifica con vitamina C y ácido cítrico para evitar reacciones de pardeamiento, para mejorar el sabor del jugo y para lograr una mejor estabilización. El pH del jugo se ajusta entre 3.0 y 3.5 mediante la adición de ácido cítrico.

- **Dese aeración:** que generalmente se realiza haciendo vacío en el gel líquido para eliminar el oxígeno atrapado en forma de burbujas durante el proceso de homogenización. El objetivo de este proceso es evitar la oxidación del ácido ascórbico, lo cual mejora la vida útil del jugo del gel de Aloe vera.
- **Pasteurización:** es similar al procesamiento de jugos de vegetales; este proceso puede afectar el sabor, la apariencia y el contenido de la actividad biológica del producto de gel de Aloe vera. El proceso de HTST a 85-95°C durante 1 o 2 min, es un método eficaz para evitar el mal sabor y la pérdida de actividad biológica del gel.
- **Enfriado:** súbitamente hasta 5°C durante 10-15 segundos. Este es un paso crucial para preservar la actividad biológica del gel
- **Condimentos y especias:** La adición de determinados condimentos y especias da lugar a la mayor característica distintiva en el sabor los productos cárnicos en este caso hamburguesa. Normalmente no se añade más de 2 % de especias. Además de impartir aromas y sabores especiales al embutido, ciertas especias como la pimienta negra, el pimentón, el tomillo o el romero y condimentos como el ajo, tienen propiedades antioxidantes.
- **Fosfato:** Los di fosfatos pertenecen al grupo de las sales que, como el ATP, son capaces de disociar la actomiosina, es decir, de transformar la proteína Fibrilar muscular en una forma de fácil extracción. Como consecuencia, se

crea en buena parte el estado de la carne recién sacrificada. Desdoblado el complejo de la actomiosina es más fácil introducir y fijar agua en los mayores espacios intermedios creados (imbibición). El proceso de la imbibición y el proceso de solución de ambos componentes disociados son importantes para la fijación de agua y grasa.

- **Análisis organoléptico.** Al analizar cada materia prima se observó la carne de acuno y el gel de aloe vera (sábila), poseían su color, olor y textura característicos de sí mismos; en cuanto al condimento y especias también sus olores característicos.

CONCLUSIONES

- Se elaboraron hamburguesas con la adición de diferentes de Aloe vera (1, 2, 3 %), en donde se evaluaron características bromatológicas, microbiológicas y organolépticas

frente a un tratamiento control, obteniéndose resultados óptimos que concuerdan con lo establecido en las normas de calidad para este tipo de productos.

- Con el empleo del 3 % de Aloe vera, las hamburguesas presentaron un mayor contenido de humedad (62.71 %), se redujo el contenido de proteína (21.17 %), grasa (6.77 %) y fibra (0.28 %), con respecto a la hamburguesa sin Aloe vera, que presento contenidos 59.44% de humedad, 22.67 % de proteína y 8.64 % de grasa, con el 1% se obtuvo 60.42 % de humedad, 22.40 % de proteína y 7.72 % de grasa, mientras que al utilizar el 2% los porcentajes fueron de 60.12% de humedad, 22.77 % de proteína y 8.34 % de grasa
- Las hamburguesas elaboradas con diferentes niveles de Aloe vera presentaron ausencia de Escherichia coli, Aerobios mesófilos entre 941, 1009, 804 y 1054 UFC/g entre los diferentes tratamientos y Coliformes totales de 62, 14, 18, y 62 UFC/g, notándose que el Aloe vera reduce la presencia de Coliformes, pero las cantidades encontradas están dentro de los límites permitidos por las Normas INEN.
- En la valoración organoléptica numéricamente presentaron mejor aceptación por los consumidores las hamburguesas elaboradas con 3 % de Aloe vera, alcanzado una puntuación total de 40.20 sobre 50 de referencia, mientras que al utilizar el 1 y 2 % fueron de 38.80 y 38.83 puntos respectivamente, en cambio las hamburguesas del tratamiento control tuvieron una calificación de 38.60 puntos. 5. Los menores costos producción (5.78 dólares/kg) y la mayor rentabilidad económica (B/C de 1.30), se alcanzó al emplear el 3 % de Aloe vera en la elaboración de hamburguesas

RECOMENDACIONES

- Elaborar hamburguesas con la inclusión del 3 % de Aloe vera, por cuanto permite reducir el contenido de grasa, tiene una buena aceptación por los consumidores y se alcanzó la mayor rentabilidad económica (B/C de 1.30 dólares).
- Replicar el presente trabajo, pero incrementando los niveles de Aloe vera, hasta establecer el nivel óptimo de su adicción, por cuanto numéricamente mejor aceptación tuvo con el mayor nivel evaluado (3%).
- Continuar con el estudio del empleo del Aloe vera en la elaboración de otros productos cárnicos, ya que permite reducir el contenido de grasa y se estaría añadiendo propiedades funcionales, como acción desinfectante, antiviral, antibacterial, laxante, protección contra la radiación, antiinflamatorio e inmunoestimulador que posee esta planta.

FUENTE DE INFORMACIÓN

- [1] ANZALDUA, M. 2012. *Análisis sensorial de alimentos*. Madrid, España. Editorial Acriba. pp10-15.
- [2] ARAYA, H. Y LUTZ, M. 2003. *Alimentos funcionales y saludables*. Rev Chilena Nutr 2003; 30: 8-14.
- [3] ARREOLA, J. 2012. *Determinación Organoléptica*. Disponible en:
<http://carnestercerparcial.blogspot.com/2012/06/determinacionorganoleptica.html>.
- [4] BELTRÁN, A. 2013. *Pre-factibilidad del cultivo de sábila (Aloe vera l.) para exportación en la zona del cantón Milagro en la provincia del Guayas*. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5202/1/BELTRANZapataANGEL.pdf>.
- [5] BELTRÁN, C. 2014. *Evaluación sensorial de hamburguesa, utilizando carne de soya como sustituto parcial de carne de res*. Trabajo de titulación. Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador. Disponible en:
- [6] BURGER, A. GRUBERT, M. Y SCHUSTER, O. 1994. *Aloe vera. The renascence of a tradicional natural drug as a dermopharmaceutical*. Sofw 66 J 1994; 120: 527-529.
- [7] BUSTACARA, A. Y JOYA, F. 2007. *Elaboración de tres productos cárnicos: chorizo, longaniza y hamburguesa, con 100% carne de babilla*. Facultad de Zootecnia, Universidad de

La Salle. Bogotá, Colombia. Disponible en:

<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6696/13992016.pdf?sequence=1>.

[8] CABRERA, L. 2016. *Utilización del aloe vera (Aloe barbadensis Miller) en la elaboración de queso de chanco para mejorar la calidad nutricional*. Trabajo de Graduación Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3033>.

[9] CAMPOS, C. GERSCHENSON, N. AND FLORES, S. 2010. Development of Edible Films and Coatings with Antimicrobial Activity. *Food and Bioprocess Technology*: 1-27.

[10] CARDUZA, F. GRIGION, G. Y IRURUTA, I. 2014. *Evaluación organoléptica de calidad en carne a Pedido del Consumidor*. Instituto Tecnología de Alimentos. Pp 54-57.

[11] CASTRO, R. 2004. *Determinación de los sitios óptimos para establecimiento de Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) en las comunidades agrícolas de la IV región con fines reproductivos y de recuperación de suelos*. Proyecto CORFO 2004 pp 116-117.

[12] CRUZ, M. 2007. *Preparación y evaluación de la calidad de ablandadores de carne a partir de hojas de zabila (Aloe vera)*. Proyecto CLACE CGPI pp 38-42.