

## EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA SUSTITUCIÓN DEL CLORURO DE SODIO POR CLORURO DE POTASIO, AJO Y ORÉGANO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS Y FUNCIONALES DE UN EMBUTIDO DE POLLO.

María Milagros Ayazo Rodríguez<sup>1</sup>, maria.ayazor@upb.edu.co

Edith Mariana Pérez Ricardo<sup>1</sup>, edith.perezr@upb.edu.co

Luis Fernando Rivero Pineda<sup>1</sup>, luisrivero@upb.edu.co

Nayra Luz Alvarino Molina<sup>2</sup>, nayra.alvarinom@upb.edu.co

<sup>1</sup>Estudiante Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Pontificia Bolivariana Montería.

<sup>2</sup>Docente Facultad de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Pontificia Bolivariana Montería

### 1. INTRODUCCIÓN.

Actualmente la creciente preocupación por parte de los consumidores de adquirir alimentos nutritivos, saludables y que aporten en gran medida beneficios para la salud, ha llevado a que el campo dedicado al sector alimentario se enfrente a la tarea de sustituir o reemplazar parcialmente aquellos componentes que se hallan en los alimentos que generan consecuencias negativas en los consumidores, especialmente en aquellos de población vulnerable (aquellos que padecen como la diabetes, hipertensión, problemas renales, etc.), cuando se presenta una ingesta frecuente. Uno de los casos donde este problema se ve mejor reflejado, es el del sodio (Na), presente en la sal común (cloruro de sodio NaCl), utilizada para una multitud de fines en el sector de los alimentos (cárnicos, lácteos, salsas, vegetales, etc.), entre los principales beneficios se encuentran la conservación, sabor, textura, disminución de la actividad acuosa, fijación del color, prevención del crecimiento microbiano, etc. La industria cárnica y los derivados que se obtienen mediante su transformación, es una de las que más incluye sal (NaCl) en sus procesos productivos (hasta el 6%) (Granizo, 2015)., por los beneficios que esta le otorga a los productos, esto trae consigo un desequilibrio en los consumidores, ya que según la OMS cada vez son más bajos los requerimientos de sodio para el buen funcionamiento del organismo, por esta

razón cada vez son más los estudios destinados a implementar reducción de los niveles de sodio en alimentos procesados como aquellos encontrados en la industria cárnica y reforzarlos con aditivos o compuestos que mitiguen el impacto negativo que provocan en la salud (Carmona 2013). Una de las variantes más prometedora es la inclusión de otro tipo de sal, la más aceptada es el cloruro de potasio (KCl), esta trae beneficios importantes como reducir los niveles de sodio en el organismo, pero no cuenta con el sabor salado fuerte característico de la sal común (NaCl), otra opción para la reducción de sodio es la introducción de especias a los productos cárnicos, con el fin de realzar el sabor. Es por lo anterior que este proyecto se enfoca en evaluar el efecto de la sustitución parcial de cloruro de sodio por cloruro de potasio, ajo y orégano en la elaboración de un embutido de pollo tipo salchicha.

### 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Agregar valor a un producto es una práctica que se realiza sobre la gran mayoría de las materias primas las cuales son sometidas a diversos procesos con el fin de proporcionarles un grado de transformación, ya sea para alargar su vida útil o generar nuevos productos y con esto ofrecer posibilidades amplias a consumidores y abrirse campo a mercados más diversos. Los productos destinados al sector alimentario tienden a usar sustancias tipo conservativas, que ayuden a preservar el producto

en el mejor estado y eviten posibles daños que puedan ocasionarse por efectos de los agentes del medio externo e interno ya sea tipo: físico, químico o biológico (oxidación, luz, temperatura, humedad, proliferación de microorganismos, etc.), y con esto se cerciora la seguridad en los alimentos. Uno de los sectores donde mayor importancia tienen los conservantes es en el sector de los derivados cárnicos, por las características que éste atribuye a los productos una vez sean obtenidos. El tipo de conservante por excelencia en esta industria es el sodio (Na), el cual es agregado en la producción en forma de cloruro de sodio (NaCl) o sal común, este otorga a los embutidos propiedades tanto sensoriales (sabor, textura) como conservativas (retrasar el deterioro, inhibir crecimiento de microorganismos) (Pacheco, 2012). Aunque este tipo de sustancia tiene beneficios efectivos en el papel que debe desempeñar como conservante, trae consigo de igual forma efectos secundarios sobre los consumidores, que ese ven reflejado directamente en la salud de los mismos, provocando los inicios de diversas enfermedades como: hipertensión arterial, osteoporosis, deshidratación, problemas tipo renales, etc. Lo anterior ha generado una creciente preocupación a lo largo de los años y cada vez son más las recomendaciones médicas a reemplazar y eliminar este tipo de productos (altos en Na) de la dieta de los consumidores, esto para evitar y prevenir, mitigar y controlar, el desarrollo de las enfermedades que el sodio (Na) puede desencadenar. Una de las soluciones con las que más se proyecta acabar este problema es la implementación y uso de otro tipo de conservante, como lo es el cloruro de potasio KCl, esta es otro tipo de sal, la cual no es causante de preocupación por generar daños al organismo humano, y como agente que potencialice el sabor se promueve el uso de especias naturales, en fresco o deshidratadas, ya que aquellas especias con muchos procesos en su elaboración o que se encuentran tipo salsa, contienen altos niveles de sodio para su conservación, entre las más destacadas para este tipo de finalidad se encuentran: ajo, cebolla, orégano, laurel, tomillo, pimienta, cilantro, etc., que en cantidades adecuadas generan productos de gran calidad y

competitivos, comparándolos con un embutido convencional. Dentro del contexto anterior se plantea el presente proyecto mediante el cual se pretende generar un producto nuevo e innovador iniciaría un campo en el sector cárnico destinado a consumidores con limitaciones en la ingesta de algunos alimentos o simplemente para aquellos que prefieren alternativas más sanas en la diversidad de su dieta, donde una vez sea desarrollada la formulación de un embutido donde se empleen agentes saludables para conservar y generar sabor, como lo son el cloruro de potasio (KCl) y las especias, iniciaría un mercado con una población fuerte para desenvolverse y crecer es por lo anterior que se quiere a través de este proyecto productivo, evaluar el efecto de la sustitución parcial del cloruro de sodio por cloruro de potasio, y especias ajo y orégano sobre las características organolépticas y funcionales de un embutido de pollo.

### 3. OBJETIVOS.

#### OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de la sustitución parcial de cloruro de sodio por cloruro de potasio, ajo y orégano en la elaboración de un embutido de pollo tipo salchicha.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar dos formulaciones de carne de pollo, con sustitución del 50 y 70% de cloruro de sodio por cloruro de potasio, ajo y orégano para la obtención del embutido y fórmula de control con sal común.
- Caracterizar mediante parámetros físico-químicos los embutidos obtenidos según las formulaciones establecidas.
- Determinar el nivel de aceptación de los embutidos a través de una evaluación sensorial.

### 4. REFERENTE TEORICO

El tratamiento industrial de las carnes es muy antiguo. Su finalidad es la conservación del

alimento, ya que las carnes se descomponen con facilidad y rapidez si no se aplican medidas especiales (Alba, 2008, p.473). A lo largo del tiempo se han ido desarrollando en todo el mundo una gran variedad de productos cárnicos elaborados o semielaborados con diferentes características gustativas, por tradición la carne más utilizada en dichas preparaciones ha sido el cerdo, otras carnes como el pavo, pollo u otras aves están adquiriendo mucha popularidad, especialmente por tratarse de productos más fáciles de digerir y con menor cantidad de grasa (Alba, 2008).

### Sal

La sal común actúa principalmente como sustancia generadora de sabor. Así mismo influye sobre los procesos fisicoquímicos y microbianos de maduración que se desarrollan durante el curado y desecado (Alba, 2008, p.506). Al adicionar sal se reduce la tasa hídrica de la masa embutida de la cual dependen la actividad de las enzimas propias de la carne y de las formadas por los microorganismos., con lo cual diversos microorganismos nocivos, en especial ciertos gérmenes patógenos y de la putrefacción, se ven perjudicados en su vitalidad y capacidad de multiplicación, por lo cual actúa como conservante y aumenta así mismo la capacidad de retención de agua de las proteínas.

### Carne de pollo

Se pueden apreciar variaciones en la composición de la carne, en función de la edad del animal sacrificado. En vitaminas, destaca la presencia de ácido fólico y vitamina B3, en cuanto a minerales aporta fósforo y potasio, así como hierro y zinc pero en menor proporción. Para la elaboración de embutidos se usa con bastante frecuencia la carne de pollo. En algunos países debido a las restricciones religiosas han impulsado la elaboración de productos a partir de esta carne.

### Condimentos y especias

La adición de determinados condimentos y especias da lugar a una mayor característica distintiva de los embutidos. Por lo general se emplean mezclas de varias especias que se pueden adicionar enteras o no. Normalmente no se añade más del 1% de especias. Además de impartir aromas y sabores, ciertas especias como la pimienta negra, el pimentón, el tomillo, orégano o el romero y condimentos como el ajo, tienen propiedades antioxidantes y antimicrobianas.

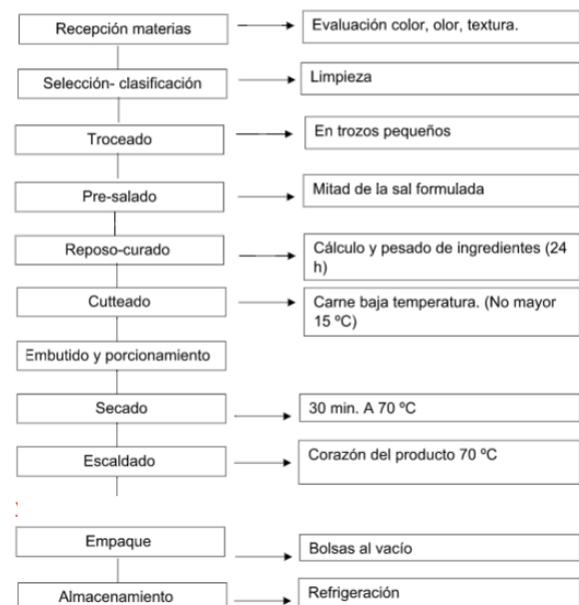
## 5. METODOLOGIA

### Materia prima

Para la elaboración de la salchicha se utilizará carne magra de pollo, procedente de los cortes de pechuga; se empleará grasa de cerdo evitando restos de piel y huesos, obtenidos en una expendio de carne certificado de la ciudad de montería.

### Elaboración de la salchicha

Flujograma de la elaboración de la salchicha.



### Formulaciones para elaboración de la salchicha

Ingredientes	Formulación 1 (%)	Formulación 2 (%)	Formulación 3 (%)
Carne de pollo	50	50	50
Grasa de cerdo	18	18	18
Hielo	15,5	15,5	15,5
Almidón de yuca	7	7	7
Proteína aislada de soya	6	6	6
Sal (NaCl - KCl)	1,8 - 0	50 – 50 (1.8)	30 – 70 (1.8)
Humo líquido	0,06	0,06	0,06
Condimento universal	0,4	0,4	0,4
Cebolla blanca	0,6	0,6	0,6
Ajo	0,8	0,8	0,8
Orégano	0,8	0,8	0,8
Total	100	100	100

### Análisis fisico- químicos

#### • pH

Se determinará utilizando un potenciómetro Mettler Toledo modelo AR50 (INEN,1985)

#### • Color

Se determinará el color de los embutidos obtenidos a partir de las distintas formulaciones mediante la medición de los parámetros de color empleados en la metodología CIELAB, La medida se realizará en el centro del embutido cortado de forma transversal. En cada embutido se llevaran a cabo tres mediciones de color obteniendo el valor medio de las coordenadas L\*, a\*, b\*

#### • Contenido de humedad

El contenido de humedad se determinará según el método oficial de análisis de productos cárnicos (BOE, 1979) basado en la deshidratación del producto a 100 °C en una estufa hasta peso constante.

#### • Capacidad de retención de agua (CRA).

Se evaluará esta característica a partir de la determinación de los valores de pérdidas de peso en la cocción (PPC) y purgas en el empaque al vacío (PEV) del producto terminado, teniendo en cuenta las afirmaciones de Honikel y Hamm. Medición de capacidad de retención de agua (CRAe). Se expresa como pérdida de peso por cocción, equivalente a vapor de agua.

#### • Contenido de sodio teórico

Para determinar el contenido de sodio teórico y a partir de este la disminución del contenido total de sodio en el producto a elaborar, se tomará en cuenta solo el cloruro de sodio como la sustancia proveedora de sodio en las distintas formulaciones, con esto se calculará el porcentaje de disminución en las formulaciones 2 y 3 en comparación con la formulación 1

#### • Evaluación Sensorial

Se realizará una prueba de nivel de agrado de las muestras obtenidas a partir de las formulaciones establecidas (100%, 50 – 50%, 70-30%, 30-70% relación NaCl/KCl respectivamente). Se evaluará además el consumo de embutidos en general y la probabilidad de compra del embutido elaborado, a partir de una escalahedónica de nueve puntos elaborada de acuerdo al modelo presentado por Anzaldua-Morales (1994) siendo el menor puntaje asignado como “Me disgusta muchísimo = 1”, al de mayor puntaje como “Me gusta muchísimo = 9”, con un total de 15 jueces no entrenados. Las muestras serán elaboradas previamente y asadas en un asador, las muestras serán debidamente codificadas según su formulación (M1, M2, M3) y acompañados de un vaso con agua para enjagüe (Sancho, Bota, & Castro de, 2002; Lewless & Heymann, 1988).

## 6. RESULTADOS PARCIALES

### Análisis fisicoquímico salchicha de pollo

Muestras	pH	Humedad(%)	CRAe(%)
1	5.8	18.72	18.30
2	5.5	15.24	9.19
3	5.8	15.20	12.61

• pH: Este aspecto se puede considerar benéfico ya que los embutidos que muestran un pH alto (6.2 en adelante) presentan un mayor riesgo de descomposición bacteriana, debido a que los microorganismos involucrados en la putrefacción se

multiplican con una mayor velocidad (Alba, 2008) debido a que en esas condiciones no se cuenta con la acción inhibidora que se desarrolla con la acidificación.

•Humedad: Los valores de humedad obtenidos cumplen no exceden el rango establecido en la NTC 1663, en la cual los valores de humedad de los derivados cárnicos no deben exceder el 60%.

•Los valores de CRAe obtenidos se encuentran entre los rangos establecidos por Hidalgo (2001) los cuales fueron de 17.1% – 9.35%.

## 7. BIBLIOGRAFIA.

Granizo, M. (2015). Estudio del efecto de la sustitución total de Cloruro de Sodio por Cloruro de Potasio y Glutamato Monosódico en un embutido crudo. Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

Montes, H. (2014). El sodio ¿cuánto es bueno? El tiempo

Norma Técnica Colombiana (NTC). (2009). Carne y productos cárnicos. Métodos de determinación del contenido de humedad. Método de referencia y método de rutina. Colombia.

Pacheco, W., Arias, C., & Restrepo, D. (2012). Efecto de la reducción de cloruro de sodio sobre las características de calidad de una salchicha tipo seleccionada.

Revista Facultad Nacional de Agronomía, 65(2), 6779-87. Ramos, D., San Martín, V., Rebatto, M., Arbaiza, T., Salva, B., Caro, I., & Mateo, J. (2014). Characterization of a sausage produced in Tumbes, Perú. Revista saludtecnología, 2014; 2: 120-128.

Riveros, H. (2014). Valor agregado en los productos de origen agropecuario: aspectos conceptuales y operativos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, San José, Costa Rica.

• Alba, N. (2008) Ciencia, tecnología e industria de alimentos. Bogotá: Grupo Latino Editores.