



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES
Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TEMA

EFFECTO DE LA ADICION DE CARNE DE PAVO Y GOMA GUAR EN LA ELABORACION DE JAMONADA.

TESIS DE GRADO PREVIO LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL, OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR, ATRAVES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE.

AUTOR:

EDISSON ROBERTO ORTIZ SOLIS

DIRECTORA

ING. PATRICIA IZA MSC.

GUARANDA – ECUADOR

2015

TEMA

“EFECTO DE LA ADICION DE CARRRNE DE PAVO Y GOMA GUAR EN LA ELABORACION DE JAMONADA”, EN LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR”.

REVISADO POR

.....

ING. PATRICIA IZA Msc.

DIRECTORA DE TESIS

CALIFICADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE TESIS

.....

ING. CARLOS MORENO

BIOMETRISTA

.....

DRA. HERMINIA SANAGUANO

ÁREA TÉCNICA

.....

ING. VICENTE DOMINGUEZ

REDACCIÓN TÉCNICA

DECLARACIÓN

Yo, **Edisson Roberto Ortiz Solis**, autor declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

.....
Edisson Roberto Ortiz Solis
C.I. 180356856-5

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico con todo mi amor a Dios que siempre está a mi lado llenándome de fortaleza, sabiduría y guiándome en el camino de mi vida.

A mi Madre **Luzmila**, quien me ha inculcado valores, responsabilidad y perseverancia y poder culminar con éxito este trabajo de investigación.

EDISSON ORTIZ

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente y en especial a la Escuela de Ingeniería Agroindustrial, un agradecimiento a cada uno de nuestros maestros quienes nos impartieron sus sabios conocimientos, para poderlos aplicar en nuestra vida profesional.

A mi Directora de Tesis Ing. Patricia Iza quien me brindó su apoyo incondicional durante todo el proceso de mi investigación.

A mi Biometrista Ing. Carlos Moreno, por su profesionalismo en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Un reconocimiento a la Dr. Herminia Sanaguano, Área Técnica y a la Ing. Vicente Domínguez, Redacción Técnica, por su aporte en la realización de esta investigación.

Y cada una de las personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo para la culminación de este trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	PÁG.
I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO TEÓRICO	4
2.1.	Carne	4
2.2	Carne de pavo	4
2.2.1	Valor Nutritivo de la Carne de Pavo	5
2.3	Carne de Cerdo	7
2.3.1	Valor Nutritivo de la Carne de Cerdo	7
2.3.2	Composición Química de la Carne de Cerdo	7
2.4	Aditivos Alimentarios	8
2.4.1	Clasificación de los Aditivos	8
2.4.1.1	Aglutinantes	8
2.4.2	Goma Guar	9
2.4.2.1	Beneficios de la Goma Guar	10
2.5	Jamonada	10
2.5.1	Valor Nutritivo de la Jamonada	11
2.6	Aditivos usados para elaborar la Jamonada	12
2.6.1	Sal	12
2.6.2	Nitritos y Nitratos	13
2.6.3	Fosfato	13

2.6.4	Condimentos	14
2.6.5	Especias y Saborizantes	14
2.7	Tripas Artificiales	15
2.8	Análisis Microbiológico	16
2.9	Vida Útil de Alimentos	16
2.10	Microbiología de la Carne	18
2.10.1	E. Coli	18
2.10.2	Staphylococcus Aureus	19
2.10.3	Las Salmonellas	20
2.10.4	Requisitos Microbiológicos	20
2.11	Evaluación Sensorial	21
III	MATERIALES Y METODOS	23
3.1	Ubicación del Experimento	23
3.1.1	Localización del Experimento	23
3.1.2	Situación Geográfica y Climática	23
3.2	Materiales y Equipos	24
3.2.2	Fuentes de información	24
3.2.3	Equipos	24
3.2.4	Reactivos	25
2.3	Materiales	25
3.2.5	Materiales de Campo	25
3.2.6	Material de Oficina	26

3.3	Métodos	26
3.3.1	Factores en Estudio	26
3.3.2	Tratamientos	27
3.3.3	Descripción del diseño Experimental	27
3.3.5	Tipo de Análisis	28
3.3.6	Métodos de Evaluación y Datos Tomados	29
3.6.1	Análisis en Materia Prima	29
3.6.1	Análisis en el producto Terminado	29
3.6.3	Análisis en el Mejor Tratamiento	30
3.4	Formulación para la Elaboración de Jamonada de Pavo	31
3.5	Descripción del Experimento	32
3.5.1	Descripción del proceso para elaboración de Jamonada de Pavo	32
3.5.2	Diagrama de Flujo del Proceso del graneado para la Jamonada	36
3.5.2.1	Diagrama de Flujo del Proceso de Preparación de la pasta base para la elaboración de Jamonada	37
IV	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
4.1	Análisis en la Materia prima	38
4.1.1	Análisis Físico Químicos	38
4.1.1.1	Análisis de pH, Acidez y Capacidad de Retención de Agua	38

4.1.2	Análisis Microbiológico	40
4.2	Análisis en el Producto Terminado	42
4.2.1	Rendimiento de la Jamonada de Pavo	42
4.2.2	Análisis Sensorial	44
4.2.2.1	Resumen de la Cataciones de la Jamonada de pavo	55
4.3	Análisis en el mejor tratamiento	56
4.3.2	Determinación del tiempo de vida útil	59
4.4	Evaluación Económica	60
4.4.1	Análisis económico para la Jamonada de Pavo	60
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
5.1	Conclusiones	62
5.2	Recomendaciones	64
VI	RESUMEN Y SUMMARY	65
6.1	Resumen	65
6.2	Summary	66
VII	BIBLIOGRAFIA	67

ÍNDICE DE TABLAS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PÁG.
1.	Factores en estudio del Experimento	26
2.	Combinación de Factores AxB	27
3.	Características del Diseño a Aplicar	28
4.	Análisis de Varianza (ADEVA) según el detalle	28
5.	Análisis de Varianza (ADEVA) para análisis organolépticos	28
6.	Resultados del Análisis físico químico de la Carne de Pavo	38
7.	Resultados de los análisis microbiológicos de la Carne de Pavo	41
8.	Análisis de variancia para el rendimiento de los tratamientos de la Jamonada de Pavo	42
9.	Prueba de rangos de Tukey para rendimiento en los tratamientos de la Jamonada de Pavo	43
10.	Análisis de Varianza para el atributo color de la Jamonada de Pavo	45
11.	Prueba de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en el atributo Color de la	45

	Jamonada de Pavo	
12.	Análisis de Varianza para el atributo olor para la Jamonada de Pavo	47
13.	Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en la característica organoléptica olor de la Jamonada de Pavo	48
14.	Análisis de Varianza para el atributo Sabor para la Jamonada de Pavo	49
15.	Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en la característica organoléptica Sabor de la Jamonada de Pavo	50
16.	Análisis de Varianza para el atributo Textura para la Jamonada de Pavo	51
17.	Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en la característica organoléptica Textura de la Jamonada de Pavo	52
18.	Análisis de Varianza para el atributo de Aceptabilidad para la jamonada de pavo	53
19.	Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en la característica organoléptica Aceptabilidad de la Jamonada de Pavo	54
20.	Composición Bromatológica de la Jamonada de Pavo	56

	elaborada en el mejor tratamiento (A3B1) (T5) con 40% carne de pavo y 0,2%de goma guar	
21.	Respuesta microbiológica para la estimación del tiempo de vida útil en la jamonada de pavo, almacenado de 18°C y 80% de humedad.	59
22.	Análisis del costo beneficio del mejor tratamiento en la elaboración de Jamonada de Pavo	61

ÍNDICE DE CUADROS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PÁG.
1.	Composición Química de la Carne de Pavo	6
2.	Composición Química de la carne de Cerdo	8
3.	Valor Nutritivo de la Jamonada	12
4.	Requisitos microbiológicos	21
5.	Localización de la Investigación	23
6.	Situación Geográfica y Climática	23
7.	Formulación para la elaboración de la Jamonada de Pavo	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

NÚMERO	DESCRIPCIÓN	PÁG.
1.	E. Coli	19
2.	Staphylococcus Aureus	19
3.	Salmonellas	20
4.	Proceso de graneado de la Jamonada	36
5.	Proceso de Preparación de la pasta base para la Jamonada	37
6.	Perfil del rendimiento de los tratamientos de la Jamonada de Pavo	43
7.	Perfil de los tratamientos para el atributo color de la Jamonada de Pavo	46
8.	Perfil de los tratamientos para el atributo olor de la Jamonada de Pavo	48
9.	Perfil de los tratamientos para el atributo sabor de la Jamonada de Pavo	50
10.	Perfil de los tratamientos para el atributo Textura de la Jamonada de Pavo	52
11.	Perfil de los tratamientos para el atributo Aceptabilidad de la Jamonada de Pavo	54
12.	Resumen de las Cataciones de la Jamonada de Pavo	55

I. INTRODUCCION

La jamonada está compuesta de carne y grasa, es un fiambre que lleva carne de tipo industrial de equino, vacuno, o porcino. (Durand, 2002).

La carne de pavo se ha convertido en una saludable opción, ya que se caracteriza por tener poca grasa y bajo nivel de colesterol, aporta una gran cantidad de proteínas. La mayor parte de la grasa del pavo se concentra en la piel, por lo que no es recomendable consumirla.

El pavo tiene las mismas propiedades nutritivas que el pollo. La pechuga es la parte más magra. Además el pavo es fuente de proteínas, vitaminas del complejo B como la B1, B3, B5, B6, biotina, B12 y el ácido fólico y de minerales como: fósforo, potasio, magnesio, hierro y zinc.

La carne de pavo se puede encontrar en el mercado en distintas formas para preparar distintos platillos. Así su presentación es como pavo natural, ahumado, jamón, bistec, pechuga de pavo, paté. (Durand, 2002)

Diciembre es el mes de mayor demanda de pavo en el año. Sin embargo, en esta ocasión, el consumo varía entre el 12 y 28 % y está caracterizado por ser un producto nacional.

Tanto las festividades de Navidad como las de fin de año son ocasiones precisas para degustar el ave, que es la segunda en importancia para el sector avícola, después del pollo y, además, la que ha permitido un crecimiento sostenido de dicho sector. (López, 2011).

La explotación avícola industrial está regida por patrones internacionales y ha alcanzado un gran desarrollo a partir de los años ochenta, cuya producción más alta se localiza en las provincias de Pichincha, Manabí, Guayas y Tungurahua. Estas empresas poseen instalaciones con tecnología

de punta y se rigen bajo los parámetros de explotación intensiva, siendo dirigidos por profesionales veterinarios especialistas en la especie.

La venta de carne de pavo, huevos y embutidos alcanza el 90% del mercado nacional, el 10% lo produce el pequeño campesino bajo el sistema extensivo, sin ninguna clase de tecnología.

Los datos enunciados por el Censo Agropecuario (2002), descifran el siguiente número de aves criadas en campo: pollas y pollos 4'896.798, gallos y gallinas, 4'275.405, patos 404.672, pavos 117.758. En cambio las aves criadas en planteles avícolas tenemos lo siguiente: avestruces 1.161, pavos 106.001, codornices 207.179 en el Callejón Interandino.

Según datos de la Corporación Nacional de Avicultores del Ecuador (CONAVE), el Callejón Interandino tiene una capacidad instalada que le ha permitido crecer en los últimos años (2005-2010) entre el 10 y 12 % (CONAVE).

Por otro lado la goma guar es un espesante que modifica las propiedades reológicas de los fluidos, estabilizando suspensiones y emulsiones, mejorando el rendimiento de los productos cárnicos. (Gaquarel, 2003).

La finalidad de elaborar jamonada de pavo es de proveer de un nuevo producto bajo en contenido de colesterol a la población, es innovador para abrir nuevas perspectivas de consumo en el mercado, para satisfacer el paladar de las personas.

En esta investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Analizar el efecto de la adición de la carne de pavo y goma guar en la elaboración de jamonada.
- Determinar el mejor porcentaje de sustitución de carne de pavo, en la elaboración de jamonada.
- Evaluar el mejor porcentaje de adición de goma guar en la elaboración de jamonada de pavo.
- Elegir el mejor tratamiento del estudio en base a evaluación sensorial.
- Realizar análisis bromatológicos, microbiológicos del mejor tratamiento.
- Establecer el tiempo de vida útil del producto.
- Realizar un análisis de costo/beneficio del proceso.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 CARNE

La carne es el tejido animal, principalmente muscular, que se consume como alimento. Se trata de una clasificación coloquial y comercial que sólo se aplica a animales terrestres normalmente vertebrados.

El contenido nutricional de la carne, por su alta fuente de proteína y su alto grado de consumo en el mundo entero ha motivado a estudiar los diferentes métodos de conservación del alimento. Así mismo la forma como se desintegran y se degrada por microorganismos patógenos, perdiendo así su valor proteico y nutricional, y pasando a ser materia totalmente degradada. Los derivados cárnicos también de igual forma son contaminados por microorganismos patógenos, los cuales requieren de técnicas y métodos para su conservación. Por lo general los microorganismos disminuyen su valor proteico de las carnes, deteriorándolas totalmente y causando olores desagradables.

Usualmente, los microorganismos se valen de tres factores para afectar la calidad de la carne: la humedad, temperatura y pH. La edad del animal y la cantidad de ejercicio que realice son factores directos de la calidad de la carne. La alimentación, especialmente si es de tipo industrial, influye notablemente en el contenido y tipo de grasa. Cada raza, así como el grupo muscular del que se trate van a tener diferentes composiciones. (Bargo, 2008).

2.2 CARNE DE PAVO

La carne de pavo es un producto de alto rendimiento tanto para los productores como para los consumidores. Por cada kilo de carne se obtiene 600 gramos comestibles.

En la actualidad se ha convertido en una carne muy demandada, por su bajo contenido en grasa y su agradable sabor. Además, es muy utilizada como materia prima básica de diversos derivados cárnicos (fiambres), muy aceptados entre la población en general, como el jamón de pavo, la pechuga. (Alba, 2008).

La creciente incorporación de la carne de pavo a la dieta en los últimos años tiene sus razones, se trata de un alimento magro, fácil de digerir, de bajo contenido en grasa saturada y colesterol.

La carne de pavo tiene muchas propiedades nutritivas, al ser un alimento de origen animal tiene un alto aporte proteico y una completa composición de aminoácidos (unidad estructural de las proteínas) esenciales y no esenciales. Por ello es considerada fuente de proteínas de alto valor biológico. Los aminoácidos esenciales son: leucina, isoleucina, fenilalanina, valina, metionina, treonina, triptófano, lisina, sólo los obtenemos a través de la dieta.

La carne de pavo contiene los aminoácidos esenciales en las cantidades equivalentes a las necesidades del cuerpo humano, con mayor valor en ácidos grasos insaturados que la de otras aves aunque su contenido graso total puede llegar al 25%, un gran complejo vitamínico que compone de la C, D, E, B1, B2, B6, PP, y ácido pantoténico, y es buena fuente de hierro, sodio, potasio, magnesio, calcio, fósforo, azufre y cloro. (Bejarano, 1992).

2.2.1 VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE DE PAVO

La carne de pavo es un alimento magro, fácil de digerir y de bajo contenido en colesterol. Su aporte calórico es moderado, menos de 130 Kcal/100gr de media.

La carne de pavo tiene un bajo contenido de grasa y con la ventaja de que no se trata de una grasa entreverada; la mayor parte de encuentra debajo de la piel y se puede retirar con facilidad. La carne de pavo, además de ser muy sabrosa, se puede preparar de la misma forma que de la carne de pollo común, tiene mucho menos grasa, no engorda y aporta una gran cantidad de proteínas.

Como en todas las carnes, el contenido de hierro de la carne de pavo se absorbe bien, y es abundante en potasio y magnesio. Con respecto al contenido en vitaminas, destaca la vitamina B3 o niacina. (Alba, 2008).

2.2.2 COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE PAVO

La carne de pavo tiene como componente mayoritario, en un 75% aproximadamente de agua. Le siguen las proteínas con alto valor biológico, dado su contenido en aminoácidos esenciales. El pavo es una carne magra, con menor concentración de grasa y de colesterol incluso que el pollo, especialmente cuando se consume sin piel donde reside una parte importante de la misma.

Cuadro 1. Composición Química de la carne de pavo

Componentes	Porcentajes (%)
Proteína	34,2
Grasa	7,5
Humedad	75
Calorías de energía x Kg de alimentos	1,850

Fuente: López, M. (2011).

2.3 CARNE DE CERDO

La carne de cerdo es una fuente de proteína esencial, porque tiene un alto contenido de aminoácidos esenciales, algunos de ellos no son sintetizados por el organismo humano.

Es extraordinariamente nutritiva ya que posee un alto coeficiente de digestibilidad, que llega al 92%. Posee minerales fundamentales para el consumidor entre ellos destacan el zinc, fósforo, sodio, potasio y el hierro, que se absorbe fácilmente. (Bargo, 2008).

La carne de cerdo utilizada en los productos cárnicos picados finos procesados procede de dos fuentes. Piezas primarias deshuesadas, generalmente procedentes de machos adultos y recortes derivados de la preparación de piezas primarias para el curado o la venta como carne fresca. Los recortes de cerdo pueden ser frescos o curados. La carne de cerdo para embutir tiene 50 y 80 % de recortes magros, paletas deshuesadas, magro de aguja, labios, jeta y corazón. (Werner, 1998).

2.3.1 VALOR NUTRITIVO DE LA CARNE DE CERDO

El valor nutritivo de la carne de cerdo la señala como uno de los alimentos más completos para satisfacer las necesidades del hombre, y su consumo podría contribuir en gran medida a mejorar la calidad de vida humana desde el punto de vista de los rendimientos físicos e intelectuales.

2.3.2 COMPOSICION QUIMICA DE LA CARNE DE CERDO

La composición química de la carne de cerdo ha sido estudiada por Werner, F (1998) y ésta destaca sus componentes:

Cuadro 2. Composición química de la carne de cerdo

Componentes	Porcentajes (%)
Agua	75
Proteína Bruta	20
Lípidos	5 -10
Carbohidratos	1
Minerales	1
Vitaminas B1, B6, B12, riboflavinas.	

Fuente: Wernet, F. (1998).

2.4 ADITIVOS ALIMENTARIOS

Se define como aditivo alimentario a "cualquier sustancia, que, normalmente, no se consume como alimento en sí, ni se use como ingrediente característico en la alimentación, independientemente de que tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada a los productos alimenticios, con un propósito tecnológico en la fase de su fabricación, transformación, preparación, tratamiento, envase, transporte o almacenamiento tenga, o pueda esperarse razonablemente que tenga, directa o indirectamente, como resultado que el propio aditivo o sus subproductos se conviertan en un componente de dichos productos alimenticios. (Durand, 2002).

2.4.1 CLASIFICACION DE LOS ADITIVOS

2.4.1.1 AGLUTINANTES

Los aglutinantes son sustancias que se esponjan al incorporar agua, con lo cual facilitan la capacidad fijadora del agua. Además, mejoran la cohesión de las partículas de los diferentes ingredientes.

Son sustancias como sémola de cebada y de trigo, gelatina, harina de soya y huevos. La corteza molida del tocino también tiene una acción aglutinante por su contenido de gelatina.

Sustancia que mejora la cohesión de las partículas de las diferentes materias primas del producto cárnico en proceso; además, retiene agua y jugos naturales de la carne y puede actuar como emulsificante, espesante, estabilizante o extendedor. (Durand, 2002).

2.4.1.2 GOMA GUAR

La goma guar es una goma natural que se usa como agente espesante y se extrae de un grano. La goma guar es un polisacárido soluble en agua que se usa principalmente en la industria alimenticia, en jugos, helados, salsas, comida para mascotas.

La goma guar es el polisacárido de reserva nutricional de las semillas de *Cyamopsistetragonoloba*, una planta de la familia de las leguminosas. En la India esta planta ha sido utilizada en la dieta humana durante cientos de años. La molécula de guar es un polímero lineal con un peso molecular aproximado de 220.000. (Gaquerel, 2003).

Estos nutrientes permanecen atrapados en la matriz formada por la goma, dando como resultado una marcada reducción en la tasa de absorción de las sustancias que se absorben de manera rápida, como la glucosa, y también de las de absorción lenta, como las grasas y determinados micronutrientes.

La goma guar se considera altamente eficaz en la disminución de la hiperglucemia postprandial, el peso corporal y las concentraciones de colesterol, tanto en individuos obesos como diabéticos.

El aumento de la sensibilidad a la insulina puede incrementar la actividad de la lipoproteinlipasa (LPL) y, de este modo, conseguir la reducción de las lipoproteínas y los ácidos biliares tras un tratamiento con goma guar. La viscosidad de la goma guar, que incrementa el tiempo de vaciado

gástrico y prolonga la fase de absorción intestinal de las grasas, carbohidratos y sodio, sin inducir la absorción, parece ser el aspecto clave de su eficacia.

Además, las fibras de elevada viscosidad y aquellas capaces de formar geles, presentan una ventaja adicional en tanto que incrementan la sensación de saciedad conduciendo, posiblemente, a una reducción de peso en los individuos obesos. (Gaquerel, 2003).

2.4.2.1 BENEFICIOS DE LA GOMA GUAR

Entre los beneficios más importantes de la goma guar es evitar el crecimiento de cristales, sea de hielo, azúcares o sales, contribuyendo de esta forma a mejorar la textura del producto. Su dosificación se lo aplica en dosis de 0.1 a 0.4 %. Rápida absorción y ligado de agua libre durante la preparación de productos a base de carne molida. Permite una viscosidad de producto cuando este se enfría, proporcionando la firmeza deseable en el embutido. (Gaquerel, 2003).

2.5 JAMONADA

La jamonada es la denominación de un embutido escaldado hecho a base de una emulsión con carne de res, carne de cerdo, grasa y que posteriormente se incorporan trozos macerados de carne de cerdo antes de la extracción del cúter la pasta de la jamonada.

Los jamones y jamonada bien preparados proporcionan una carne fina y succulenta, fácil de digerir y muy nutritiva, una grasa blanca y untuosa cuyo sabor recuerda a las avellanas. Es un alimento de los más agradables, muy apreciado por los buenos gourmets y siempre acogido con placer en la mesa familiar el arte de salarlos, secarlos de ahumarlos, tiene, pues, gran

importancia y ha de merecer, por tanto, nuestra especial atención. (James, 2005).

Los jamones podrían estar frescos, curados y ahumados. El jamón es carne curada y no curada, proveniente de la pierna del cerdo. El jamón fresco contiene el término “fresco” como parte del nombre del producto, indicando que el producto no está curado.

El “jamón de pavo” es un producto listo para comer hecho de carne curada proveniente de la pierna del pavo. El término “jamón de pavo” siempre está seguido por una declaración que dice “carne curada de la pierna”.

El color usual del jamón curado es un rosado oscuro o rosa. El jamón fresco (que no está curado) tiene un color rosa pálido o castaño claro de un usual asado fresco de cerdo. Los jamones varían desde rosa hasta color caoba. (Ripoll, 2004).

2.5.1 VALOR NUTRITIVO DE LA JAMONADA

El valor nutritivo de la jamonada es superior al de la carne cruda porque al tratarse de un producto desecado al igualdad de peso tiene mayor riqueza en nutrientes, y porque al consumirse crudo no se altera sus principios inmediatos. Contienen proteínas de origen animal y alto valor biológico, de fácil asimilación mejor incluso que la carne fresca de donde procede. La Jamonada es un alimento rico en proteínas, vitaminas del grupo B y minerales como el Zinc o el hierro, es un alimento de alto valor nutricional como se demuestra en el cuadro 3. (Llona, y Badiola, 2000).

Cuadro 3. Valor nutritivo de la jamonada

Nutrientes	Cantidad
Energía	333 (kcal)
Proteína	15.70
Grasa Total (g)	29.50
Colesterol (mg)	-
Hierro (mg)	1.50

Fuente: Ilona, L y Badiola, G (2000).

2.6 ADITIVOS USADOS PARA ELABORAR LA JAMONADA

Los aditivos alimentarios, en el más amplio sentido de la expresión, son cualquier sustancia que se añade a los alimentos para aumentar la seguridad, el valor nutricional o el atractivo de un producto.

2.6.1 SAL

La sal refinada forma cristales blancos transparentes y se expide en gránulos de 0,5-2,5 mm. Debe ser de color blanco puro y estar cristalizada sin exhibir sustancias extrañas, sin productos nocivos para la salud y con puro sabor salado.

Sobre los productos cárnicos actúa conservándolos y mejorando su sabor. Por añadidura, el sabor se gradúa y afina agregando especias. En el curado no está indicado el solo empleo de sal común, pues altera el pigmento sanguíneo. (Anton, 1992).

2.6.2 NITRATOS Y NITRITOS

Los nitratos favorecen el enrojecimiento y la conservación al desarrollar un efecto bactericida. El nitrato potásico y el nitrato sódico forman parte de las diversas sales curantes. Normalmente, se agregan 2.5 partes de nitrato a cada 100 partes de sal común. Sin embargo, cantidades elevadas confieren un sabor amargo a la carne.

Por la acción de bacterias el nitrato es reducido a óxido nitroso, que se presenta en estado gaseoso. Este gas reacciona con el pigmento rojo del músculo formando una sustancia inestable de color rojo claro. Al someter la carne al calor durante el ahumado o la cocción, este color rojo se vuelve más estable. Se puede acelerar el proceso añadiendo nitritos en lugar de nitratos.

Sin embargo, el nitrito es un producto altamente tóxico. Para la preparación de productos cárnicos sólo está permitido utilizar una concentración de aproximadamente 15 miligramos de nitrito sódico para cada 100 gr de carne. Un ejemplo de una mezcla de curación es: sal común con 0.6% de nitrito sódico y 1% de nitrato sódico. (Anton, 1992).

2.6.3 FOSFATO

Los fosfatos cumplen en el jamón cocido básicamente dos funciones, por un lado aumentan la capacidad de retención de agua y por el otro favorecen la solubilización y extracción de proteínas miofibrilares, responsables de la ligazón intermuscular que presenta el jamón cocido.

Los mecanismos de acción de los fosfatos conocidos en la actualidad, son insuficientes para explicar los efectos producidos. Las cadenas polipeptídicas de proteínas están unidas en sus estructuras terciaria y cuaternaria por enlaces electrostáticos, puentes de hidrogeno, puentes de

disulfuro y puentes formados por cationes divalentes, especialmente calcio y magnesio. En cuanto al tipo de fosfatos a utilizar, parece aceptado que la acción de los fosfatos se produce únicamente cuando están en forma de pirofosfato (difosfato). La elevada insolubilidad en agua de este producto (aumentada en las condiciones de salinidad de la salmuera), hace que normalmente en jamón cocido se usen mezclas de tripolifosfato, pirofosfato y hexametáfosfato.

Los fosfatos son en general sustancias muy poco tóxicas, con una toxicidad aguda comparable a la de la sal común. En realidad, el efecto de los fosfatos sencillos no parece ser importante, e incluso a veces al contrario, aumentan la absorción. Sí interfieren algunas formas de fosfato unido a compuestos orgánicos. Los fosfatos permiten que los jamones cocidos aumenten del 5 al 10% en peso, que la superficie de corte permanezca seca, y que las rebanadas sean lisas y regulares. (Duran, 2002).

2.6.4 CONDIMENTOS

Es un término que se aplica a todo ingrediente que, bien por sí mismo, o en combinación, confiere sabor a un producto alimenticio.

Un condimento o aderezo es un ingrediente o mezcla añadida a la comida para darle un sabor especial o complementarla. A menudo fuertes de sabor y por tanto incluidos en pequeñas cantidades, son condimentos populares la sal, la pimienta, la mostaza, la mayonesa, el aceite de oliva, el vinagre y el azúcar. (Durand, 2002).

2.6.5 ESPECIAS Y SABORIZANTES

Las especias son sustancias vegetales aromáticas desecadas. El término puede aplicarse a todos los productos vegetales secos que incluyen las verdaderas especias, las hierbas, las semillas aromáticas, y las hortalizas

desechadas. Las especies, al ser productos naturales, son susceptibles, de sufrir ciertas variaciones en el sabor, potencia y calidad debido a cambios en las condiciones climáticas.

Las especies se emplean enteras o diversas formas, 1 molidas 2 aceites esenciales y 3 oleorresinas, los dos últimos deben ser clasificados como saborizantes. Los saborizantes son extractos de especies, aceites esenciales y oleorresinas, poseen varias ventajas como eliminación de manchas de color, el estar libres de bacterias y reducir los costos de transporte y almacenamiento. (Bargo, 2008).

2.7 TRIPAS ARTIFICIALES

Se denomina tripa a la envoltura destinada a permitir la fabricación y la protección de embutidos.

Las tripas artificiales están fabricadas partiendo de colágeno como materia prima, el cual se obtiene de la dermis de pieles seleccionadas de vacuno.

En embutidos que no se ahúman se pueden emplear tripas de plástico. Normalmente estas constituidas de un copo limer de polivinilo y cloruro de polivinilo o polietileno, se usan para preparar productos cocidos, en agua, como salchichas y productos como para canapés. También se utilizan en otros productos embutidos, tales como las salchichas frescas de cerdo, que no cuecen y se venden frescas o congeladas. Poseen características físicas higiénicas específicas para tipo de producto que en ellas debe embutir entre las ventajas de estas envolturas sobresalen las higiénicas como el diámetro uniforme y la ausencia de olores extraños, los diferentes materiales utilizados determinan las propiedades específicas de estas. (Bargo, 2008)

2.8 ANALISIS MICROBIOLÓGICOS

El análisis microbiológico juega un papel muy importante a la hora de determinar aspectos claves para mantener un alimento en óptimas condiciones, tanto a nivel comercial como a nivel de consumo.

Se dispone de muchas técnicas para juzgar la calidad microbiológica relativa de las carnes. El examen microscópico directo de frotis o preparaciones teñidas de muestras cárnicas a veces proporciona una información útil. A menudo la población microbiana relativa puede estimarse por examen microscópico directo, los frotis de limo visible, por ejemplo, pueden proporcionar pistas para estimar los grupos predominantes. El examen microscópico directo generalmente sólo es útil en el caso de muestras que contengan un gran número de bacterias, pero indica instantáneamente cuál es la mejor técnica a utilizar en un futuro examen. (Price, 1994).

2.9 VIDA ÚTIL DE ALIMENTOS

La vida útil (VU) es un período en el cual, bajo circunstancias definidas, se produce una tolerable disminución de la calidad del producto.

La calidad engloba muchos aspectos del alimento, como sus características físicas, químicas, microbiológicas, sensoriales, nutricionales y referentes a inocuidad. En el instante en que alguno de estos parámetros se considera como inaceptable el producto ha llegado al fin de su vida útil. Este período depende de muchas variables en donde se incluyen tanto el producto como las condiciones ambientales y el empaque. Dentro de las que ejercen mayor peso se encuentran la temperatura, pH, actividad del agua, humedad relativa, radiación (luz), concentración de gases, potencial redox, presión y presencia de iones. (Singh, 2000).

La VU se determina al someter a estrés el producto, siempre y cuando las condiciones de almacenamiento sean controladas.

Se pueden realizar las predicciones de VU mediante utilización de modelos matemáticos (útil para evaluación decrecimiento y muerte microbiana), pruebas en tiempo real (para alimentos frescos de corta vida útil) y pruebas aceleradas (para alimentos con mucha estabilidad) en donde el deterioro es acelerado y posteriormente estos valores son utilizados para realizar predicciones bajo condiciones menos severas. (Charm, 2007).

Para predecir la VU de un producto es necesario en primer lugar identificar y/o seleccionar la variable cuyo cambio es el que primero identifica el consumidor como una baja en la calidad del producto, por ejemplo, en algunos casos esta variable puede ser la rancidez, cambios en el color, sabor o textura, pérdida de vitamina C o inclusive la aparición de poblaciones inaceptables de microorganismos.

Posteriormente es necesario analizar la cinética de la reacción asociada a la variable seleccionada, que depende en gran medida de las condiciones ambientales. Es importante recalcar que la VU no es función del tiempo en sí, sino de las condiciones de almacenamiento del producto y los límites de calidad establecidos tanto por el consumidor como por las normas que rigen propiamente los alimentos. (Charm, 2007).

2.10 MICROBIOLOGÍA DE LA CARNE

La microbiología es el estudio de los microorganismos, de su biología, su ecología y, en nuestro caso su utilización en la producción de embutidos y su actividad en la alteración y deterioro.

Esta definición hace necesaria la de tres conceptos que se incluyen en ella: microorganismo, biología y ecología. El conocimiento de la biología y la

ecología microbiana son imprescindibles para poder comprender de qué forma los microorganismos interactúan con los seres humanos y qué tipos de relaciones establecen con ella.

El defecto bacteriano superficial de los productos cárnicos se produce cuando éstos están contaminados y se mantienen en un ambiente donde la humedad relativa y la temperatura son elevadas. Estas condiciones de almacenamiento producen el crecimiento masivo de microorganismos que dan lugar al cambio de coloración, acompañada por la presencia del limo superficial que se favorece a la temperatura de refrigeraciones normalmente utilizadas en la industria (7°C).

Este problema es consecuencia directa de las malas prácticas higiénicas y de las incorrectas condiciones de almacenamiento de los productos terminados. Se manifiesta al menos a los 5 días de procesados y a veces después de 2 semanas. (Egan, 1998).

Rivadeneira y Coloma (1987), indica que la contaminación con salmonellas en la carne y subproductos, constituye uno de los mayores problemas.

2.10.1. Escherichia Coli un común habitante del tracto intestinal de hombre y de los animales: las infecciones se contraen a través del consumo de productos alimenticios contaminados, las bacterias son diseminadas, de las manos, vestidos, materiales y equipos sucios. El período de incubación varía de 12 a 3 días. (Ranken, 2003).

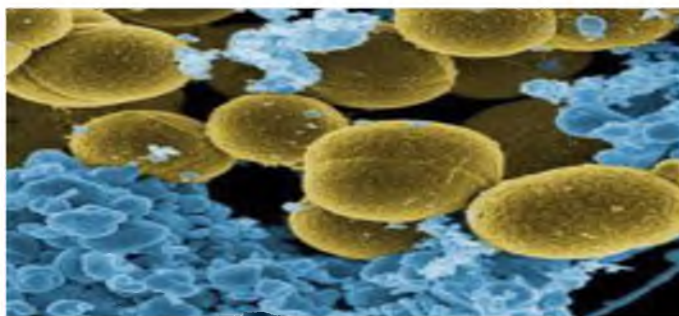
Gráfico 1. **E. Coli**



Elaborado por: Microsoft Company, 2009

2.10.2. Staphylococcus aureus se encuentran en el ambiente y los portadores humanos de estos microorganismos son numerosos. La contaminación de los alimentos puede deberse a los manipuladores de alimentos con leves infecciones en las manos o graves infecciones nasales, con el consecuente crecimiento del microorganismo pabulum y producción de antitoxina suficiente para provocar síntomas gastrointestinales en el hombre. (Ranken, 2003).

Gráfico 2. **Staphylococcus aureus**



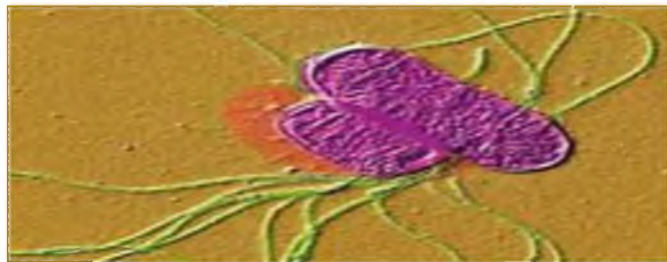
Elaborado por: Microsoft Company, 2009

2.10.3. Las salmonellas habitan en el tracto intestinal del hombre y los animales, en muchas ocasiones en forma asintomática y se excreta en las heces. Son agentes causales de varias enfermedades muy graves en ciertos

casos provocan la muerte; es un bacilo Gram negativo que se comporta como patógeno intracelular facultativo.

Su hábitat es el aparato gastrointestinal de los animales y el hombre, nunca como microbio normal, fermenta glucosa por poseer una enzima especializada, pero no lactosa, Se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante la manipulación, en el procesado de alimentos. (Ranken, 2003).

Gráfico 3. **Salmonella**



Elaborado por: Microsoft Company, 2009

2.10.4 Requisitos Microbiológicos

Se definen los criterios microbiológicos tomando como base la clasificación, los parámetros de control y planes de muestreo de la I.C.M.S.F. (International comisión Microbiological Specification for Foods) adaptados a la realidad nacional. Las exigencias microbiológicas para la carne según el R.S.A. serán los indicados en el siguiente cuadro. (Ranken, 2003).

Cuadro 4. **Requisitos microbiológicos**

Carne Parámetros cruda	Plan de muestreo Categorías Clases n c	Limite x gr m M	Método Ensayo
Mohos y Levaduras.	1 3 5 3	106 107	Nch 1176
Salmonella 25 gr.	10 2 5 1	1 -	Nch 1166
Escherichia coli	10 2 5 1	1-	Nch 1166

Fuente: James F. Price y Bernard (2000).

2.11 EVALUACION SENSORIAL

La Evaluación sensorial se trata del análisis normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. Se suele denominar "normalizado" con el objeto de disminuir la subjetividad que pueden dar la evaluación mediante los sentidos. La evaluación sensorial se emplea en el control de calidad de ciertos productos alimenticios, en la comparación de un nuevo producto que sale al mercado, en la tecnología alimentaria cuando se intenta evaluar un nuevo producto, etc.

De la gran variedad de factores que ejercen influencia sobre la Evaluación Sensorial debemos considerar los siguientes, que pueden agruparse en 5 grupos:

1. Factores de personalidad o actitud: Influyen en gran medida en experiencias sobre aceptación o preferencia de consumidores.
2. Factores relacionados con la motivación: Influyen sobre los resultados al trabajar con concentraciones umbrales y supra umbrales.
3. Errores psicológicos de los juicios: Se deben distinguir varios tipos de errores psicológicos, como son los de tendencia central, de posición y tiempo, de contraste. También deben considerarse la memoria,

concentración y las instrucciones minuciosas, ya que pueden ser importantes.

4. Factores que dependen de la relación entre estímulo y percepción, y

5. Adaptación: Es un factor de importancia que debe ser considerado siempre. Veamos ahora en detalle cada uno de estos factores:

Todos éstos son factores que deben considerarse para estudios de consumidores. Así por ejemplo, se han hecho estudios sobre la influencia de la expectativa psicológica sobre la percepción y preferencia de una serie de bebidas a base de frutas. Se llegó a la conclusión que la población difiere fundamentalmente en sus expectativas y que esto influye sobre la, percepción. Esto también debe considerarse al seleccionar degustadores.

Los panelistas deben tener un entrenamiento semi adecuado para responder de una manera adecuada cuando se les solicita su opinión, el panelista que va a realizar alguna prueba sensorial, tendrá una escala de calificación de 1 a 5 donde: *1 malo, 2 regular, 3 bueno, 4 muy bueno, 5 excelente.* (Wittig, 2001).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del experimento

La presente investigación se realizó en la Provincia Bolívar, Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Ingeniería Agroindustrial, en la Planta de Cárnicos.

3.1.1 Localización del Experimento.

Cuadro 5. Localización de la Investigación

UBICACION	LOCALIDAD
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Guanujo
Sector	Alpachaca

Fuente: Experimentales (2015).

3.1.2. Situación Geográfica y Climática.

Cuadro 6. Situación Geográfica y Climática

PARAMETROS	VALOR
Altitud	2800 msnm
Latitud	01°34'15"
Longitud	79°0'02"
Temperatura máxima	18°C
Temperatura mínima	8°C
Temperatura media anual	13°C
Humedad relativa	75%
Precipitación	1100mm

Fuente: Estación Meteorológica Laguacoto II, Guaranda-Ecuador. (2015).

3.2 MATERIALES Y EQUIPOS

3.2.1. Material experimental

Para realizar la presente investigación, las materias primas que se utilizaron fueron:

- ✓ Carne de pavo
- ✓ Carne de cerdo
- ✓ Goma guar

3.2.2. Fuentes de información

Para realizar la presente investigación se recopiló información en:

- ✓ Instituto Ecuatoriano de Normalización. (INEN)
- ✓ Universidad Técnica de Ambato. (UTA)
- ✓ Bibliotecas Públicas
- ✓ Páginas Web (Internet)
- ✓ Revistas, documentos, folletos, publicaciones, etc.

3.2.3. Equipos

- ✓ Balanza digital
- ✓ Balanza de precisión
- ✓ Molino
- ✓ Cútter
- ✓ Embutidora
- ✓ Determinador de Cenizas
- ✓ Determinador de Grasa
- ✓ Determinador de Humedad
- ✓ Determinador de Proteína

- ✓ Esterilizador
- ✓ Estufa
- ✓ Incubadora
- ✓ Refrigerador
- ✓ Licuadora
- ✓ Cámara climatizadora

3.2.4. Reactivos

- ✓ Agua destilada
- ✓ Agar
- ✓ Hidróxido de sodio
- ✓ Fenolftaleína 1%
- ✓ Agar Sabouraud
- ✓ Oxido de magnesio puro
- ✓ Agente Antiespumante siliconado
- ✓ Solución de ácido bórico al 2%
- ✓ Solución de NaOH al 0,1% N

2.3. Materiales

- ✓ Pipetas
- ✓ Probetas
- ✓ Erlenmeyer
- ✓ Buretas
- ✓ Vasos de precipitación
- ✓ Cajas petry
- ✓ Termocupla

3.2.5. Material de campo

- ✓ Bandejas de acero inoxidable
- ✓ Cucharas

- ✓ Ollas de aluminio
- ✓ Recipientes de plástico
- ✓ Hilo de chillo

3.2.6. Material de oficina

- ✓ Computadora e Impresora
- ✓ Calculadora
- ✓ Flash memory
- ✓ Cds
- ✓ Papel bond
- ✓ Lápices

3.3. MÉTODOS

3.3.1. Factores en estudio

Los factores en estudio de la presente investigación fueron

Tabla 1. Factores en estudio del experimento

FACTORES	NIVELES
<p>Factor A Porcentaje de sustitución de carne de pavo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A1: 20 % • A2: 30 % • A3: 40 %
<p>Factor B Porcentaje de adición de goma guar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • B1: 0.2 % • B2: 0.4 %

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

3.3.2. Tratamientos

Tabla 2. Combinación de factores A x B

Tratamientos	Cód.	Detalle
T ₁	A ₁ B ₁	20 % carne de pavo + 0.2 % goma guar
T ₂	A ₁ B ₂	20 % carne de pavo + 0.4 % goma guar
T ₃	A ₂ B ₁	30 % carne de pavo + 0.2 % goma guar
T ₄	A ₂ B ₂	30 % carne de pavo + 0.4 % goma guar
T ₅	A ₃ B ₁	40 % carne de pavo + 0.2 % goma guar
T ₆	A ₃ B ₂	40 % carne de pavo + 0.4 % goma guar

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

3.3.3 Descripción del diseño experimental

El diseño experimental empleado, es un Diseño Completamente al Azar Bifactorial 3x2; en arreglo factorial 3x2 con 2 réplicas.

El diseño tiene el siguiente Modelo Matemático:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + R_k + \epsilon_{ijk}$$

Dónde:

- Y_{ijk} = Es el valor de la variable respuesta en la repetición k del nivel i-ésimo de A y el nivel j-ésimo de B
- μ = Promedio general si no se hubiese aplicado ningún tratamiento,
- A_i = Es el efecto del i-ésimo nivel del factor A
- B_j = Es el efecto del j-ésimo nivel del factor B
- AB_{ij} = Es el efecto de la interacción del i-ésimo nivel del factor A y el j-ésimo nivel
- R_k = Es el efecto de las réplicas
- ϵ_{ijk} = Es el error experimental en la repetición k del nivel i-ésimo de A y el nivel j-ésimo de B.

Tabla 3. Características del diseño a aplicar

Número de tratamientos	6
Número de repeticiones	2
No. Unidad Investigativa	12
Unidad Investigativa	500 gr.

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

3.3.5. Tipo de análisis

Tabla 4. Análisis de varianza (ADEVA) según el detalle

Fuente de Variación		Grados de Libertad
Réplicas	(r-1)	1
Factor A	(a-1)	2
Factor B	(b-1)	1
AXB	(a-1) (b-1)	2
Error	(ab-1) (r-1)	5
TOTAL	(abr-1)	11

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

✓ Prueba de Tukey al 5%, para comparar promedios de los tratamientos.

Tabla 5. Análisis de varianza (ADEVA), para Análisis Organolépticos

Fuente de Varianza		Grados de Libertad (GL)
Total	(tcat - 1)	59
Tratamientos	(t - 1)	5
Catadores	(cat - 1)	9
Error	(ab - 1) (cat - 1)	(5) (9) 45

3.3.6. MÉTODOS DE EVALUACION Y DATOS TOMADOS.

Las variables experimentales que se evaluaron en esta investigación son las siguientes:

3.6.1. Análisis en materia prima

a).-Análisis Físico Químico: se realizó a partir de las siguientes técnicas:

- **pH**, según la Norma INEN NTE 783:1985
- **Acidez**, según la Norma INEN NTE 776:1985
- **CRA**, según la Norma INEN NTE 776:1985

b).- Análisis Microbiológicos.

- *Escherichia coli*, Según la Norma INEN NTE 1 529:1996.
- *Coliformes*, según la Norma INEN NTE. 1 529:1996.

3.6.2. Análisis en el producto terminado.

a).- Peso.- Para determinar el rendimiento se utilizó la fórmula de Tieler y Maturim (1990).

b).- Análisis sensoriales.

Se aplicó en los diferentes tratamientos el análisis sensorial según la metodología descrita por Witting E. (1981) para escoger el mejor tratamiento.

3.6.3 Análisis en el mejor tratamiento.

a).- Análisis Bromatológicos.

- **Humedad**, según la Norma INEN NTE 776:1985.
- **Proteína**, según la Norma INEN NTE 781:1985.
- **Cenizas**, según la Norma INEN NTE 786:1985.
- **Grasa**, según la Norma INEN NTE 778:1985.

b).- Análisis Microbiológicos.

- *Escherichia coli*, según la Norma INEN NTE 1 529:1996
- *Coliformes*, según la Norma INEN NTE. 1 529:1996.
- *Mohos y levaduras*, según la Norma INEN NTE.767

c).- Análisis para determinar el tiempo de vida útil.

Se realizará análisis microbiológico mediante el Recuento Total.

- *Escherichia coli*, según la Norma INEN NTE 1 529:1996
- *Coliformes totales*, según la Norma INEN NTE.0765.85
- *Mohos y Levaduras* , según la Norma INEN NTE.0767.85

d) Análisis Económico es la Relación Costo/Beneficio

Respuestas experimentales

- ✓ **Evaluación Sensorial**.- Para la respuesta experimental se realizará el análisis sensorial de la jamonada de pavo con los diferentes tratamientos planteados, esta evaluación se la realizará con personas semi-entrenadas, teniendo como base la técnica de calificación por medio de escala hedónica citado por (Witting, 2001) modificado.

- ✓ **Rendimiento.-** Para la determinación de rendimiento se determinará el peso del producto.

3.4. FORMULACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE JAMONADA DE PAVO

Para la elaboración de jamonada se utilizó la siguiente formulación donde se utilizó el 65 % para el graneado y el 35 % restante para la pasta base.

Cuadro 7. **Formulación para la elaboración de Jamonada de pavo**

Formulación	
Ingredientes	Cantidad
Carne de pavo	5Kg
Grasa de cerdo	2Kg
Hielo	2Kg
Nitrito	7.5gr
Sal	300gr
Fosfato	60gr
Ácido Ascórbico	10gr
Ácido Sorbico	10gr
Condimento de jamón	40gr
Ajo en polvo	15gr
Cebolla en polvo	20gr
Pimienta blanca	15gr
Ajino moto	10gr
Sazonador	10gr
Soya	200gr
Fécula	500gr

Fuente: Embutidos Miraflores (2015).

3.5. DESCRIPCION DEL EXPERIMENTO

Para la elaboración de la Jamonada de Pavo se siguió los siguientes pasos:

3.5.1. Descripción del proceso para elaboración de jamonada de pavo.

FASE 1. Proceso del graneado para la jamonada

1).- Recepción de la Materia Prima

Se recibió la materia prima (grasa de cerdo y carne de pavo) y los diferentes ingredientes de buena calidad que son procedentes de los súper mercados de la localidad, los mismos que se recibieron en la planta de cárnicos.

2).- Selección

Se procedió a retirar el exceso de grasa y tejidos venosos no deseados presente en la carne pavo consiguiendo así las mejores características deseadas para el proceso, lo que nos asegura la calidad y presentación del producto final.

3).- Pesado

Después de haber retirado las impurezas no deseadas se procede al pesado de las diferentes carnes y grasa para luego realizar la dosificación de todos los ingredientes que entran en el proceso de la jamonada.

4).- Troceado

Luego se realizó cortes de 5 cm de longitud de la carne de pavo con la finalidad de facilitar el proceso del amasado.

5).- Enfriado

Las materias primas previamente colocadas en envases limpios se sometieron a un enfriamiento de 8 °C por el lapso de 24 horas con el fin de que la carne este bien refrigerada.

6).- Amasado 1

Se procedió a amasar la carne, con el condimento y hielo con el fin de que se distribuya uniformemente el condimento, hasta obtener la mezcla homogénea.

El tiempo de amasado fue continuo por 30 minutos si es posible sin recesos durante tal actividad de amasado.

7).- Reposo 1

En esta fase y en el mismo recipiente la mezcla se somete a un reposo de 12 horas continuas, a una temperatura de 4°C para conseguir la asimilación del condimento.

8).- Amasado 2

Luego de haber transcurrido 12 horas de refrigeración nuevamente se realizó el amasado por un tiempo de 30 minutos con el fin de obtener una pasta homogénea para la jamonada, el amasado manual está prohibido y la forma habitual de realizarlo es mediante una amasadora de brazos y palas.

9).- Reposo 2

En esta parte del proceso se efectuó un segundo reposo que se lo realizó en el mismo recipiente a una temperatura de 4°C, por el lapso de 2 horas y se lo lleva al cutter.

FASE 2. Proceso de la preparación de la pasta base para la jamonada.

1.) Pesado

En esta fase se pesó la carne de pavo se limpia de impurezas no deseadas para obtener un producto óptimo, a utilizar para la elaboración de la pasta.

2.) Molido

Para el molido de la carne de pavo y grasa de cerdo se efectuó utilizando un molino con un disco de 3 mm.

3.) Cutterizado.

Se cutterizo la carne de pavo y cerdo, con el respectivo condimento, hielo y fécula; transcurrido 10 minutos se añadió el graneado preparado anteriormente con la grasa de cerdo y carne de pavo, hasta obtener la masa adecuada, la misma que debe tener una temperatura entre los 8 °C y 12 °C sin sobrepasar el tiempo de cutterizado de 12 minutos.

4.) Embutido.

Luego del período de cutterizado se procedió a embutir la masa en tripa artificial, tratando de apretar bien para evitar que queden huecos en el producto final.

5.) Escaldado.

La cocción de la jamonada se realizó a una temperatura de 75 °C por un lapso de 2 horas, hasta que la temperatura de 75°C llegue al centro del producto.

6.) Enfriado.

Después de haber cumplido el tiempo de cocción se colocó el producto en agua fría.

7.) Almacenado.

Una vez acabado el producto se almacenó en refrigeración a una temperatura de 4° C.

8.) Consumo.

Luego de haber transcurrido todo el proceso y fases de la elaboración de jamonada se procede al consumo.

3.5.2. Diagrama de flujo del proceso del graneado para la Jamonada

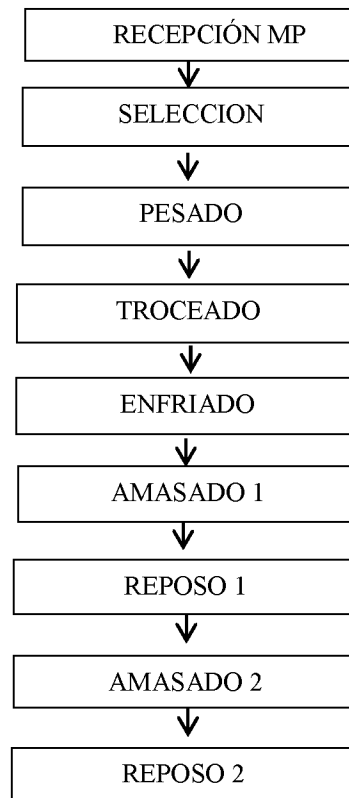


Figura 4 Proceso de graneado para la jamonada

Fuente: Elaborado por Ortiz, E.(2015).

3.5.2.1 Diagrama de flujo del proceso de preparación de la pasta base para la elaboración de jamonada

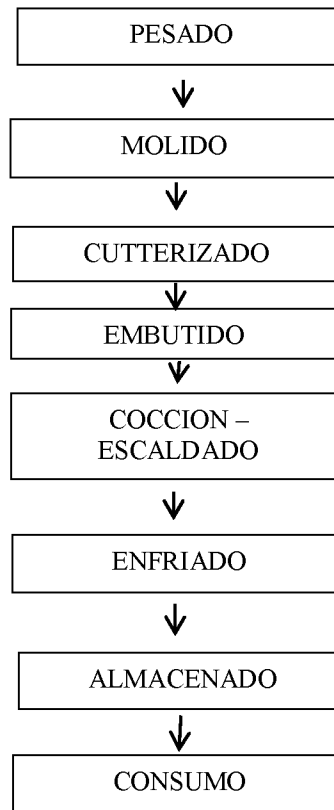


Figura 5 Proceso de preparación de pasta base para la jamonada

Fuente: Elaborado por Ortiz, E. (2015).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANALISIS EN LA MATERIAPRIMA

4.1.1. Análisis Físico Químicos.

Implica la caracterización de los alimentos desde el punto de vista Físico-químico, haciendo énfasis en la determinación de su composición química, es decir, cuales sustancias están presentes en un alimento proteínas, grasas, vitaminas, minerales, hidratos de carbono, contaminantes metálicos, residuos de plaguicidas, toxinas, antioxidantes, etc. En qué cantidades estos compuestos se encuentran. El análisis físico-químico brinda poderosas herramientas que permiten caracterizar un alimento desde el punto de vista nutricional y toxicológico. (Zumbado, 2002).

4.1.1.1. Análisis de pH, Acidez y Capacidad de Retención de Agua

En la tabla siguiente se reporta los valores del análisis fisico-químico.

Tabla 6. **Resultados del análisis físico químico de la carne de pavo**

	Código	pH	Acidez %	CRA %
CARNE DE PAVO	MP X	6,8	0,096	37
Bibliografía: López(2011)		6,9	1,0	30 – 50

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

✓ pH

El “pH final” tiene gran influencia en la textura de la carne, la capacidad de retención de agua, la resistencia al desarrollo microbiano y el color, la jugosidad, la textura e incluso el aroma están directa o indirectamente relacionados con el pH muscular obtenido tras la maduración de la canal.

La acumulación de ácido láctico como producto del metabolismo celular produce normalmente una caída del pH en el músculo desde valores cercanos a 7,0 hasta valores de pH último (pH, 24 h post mortem) entre 5,5 y 5,6 en la carne. (McIntyre, 2000) (Anexo 7).

Según los datos obtenidos que se detalla en la Tabla 6, el pH de la carne de pavo tiene un promedio de 6,8 esto significa que se encuentra en el rango de pH de carne reportado en bibliografía que admite que el extracto acuoso de una carne normal, una hora después de la matanza, tenga un pH que oscile entre 6,7 y 6,9; un pH de 6,5 corresponde al límite entre una carne buena para ser consumida y una carne que presenta un ligero olor impropio para el consumo. (Sanz, 1997).

✓ **Acidez**

La velocidad y el grado de acidificación de los músculos después del sacrificio tienen un profundo efecto sobre la palidez, la consistencia y el grado de pérdidas de fluidos por exudación (carne PSE). Esto viene determinado por una mayor desnaturalización de las proteínas miofibrilares y sarcoplásmicas solubles. (Oliver, 1989).

La acidez de la carne determina su grado de aceptación por el consumidor. Excepto ciertos productos conservados por adición de ácido o producción de éste por bacterias lácticas, los productos cárnicos son generalmente de baja acidez. Medina, (2009). La acidez de la carne de pavo presenta una acidez de 0.096, valor que se encuentra dentro de los valores que es 1.0 según. (Ranken, 2003).

✓ **Capacidad de Retención de Agua.**

La capacidad de retención de agua (CRA) es la habilidad de la carne de retener humedad durante el cortado, la molienda, la cocción, el prensado, etc. A veces la capacidad de ligar agua es usada particularmente en cuanto a la habilidad de ligar (en vez de retener) humedad durante la cocción. Sin embargo, en esta presentación sólo la capacidad de retención de agua será usada. (Lynn, 2012).

La humedad de la carne depende de la capacidad de retención de agua (CRA), y ésta a su vez depende del PH, de la concentración de proteínas hidrofílicas y de la presencia de iones (Ca, Cl, K, Na, Po₄, etc.) A un pH de 5.8 a 6.8 la CRA es máxima, mientras que un alejamiento de este punto provoca la desnaturalización de proteínas y, por tanto, una baja en la CRA. (Medina, 2009).

En la carne de pavo la capacidad de retención de agua (CRA) tuvo un promedio de 37% encontrándose dentro de los rangos permitidos. Según los datos bibliográficos la capacidad de retención de agua es del 30% al 50 %. (Wirth, 2004).

4.1.2. Análisis Microbiológico.

Los alimentos son sistemas complejos de gran riqueza nutritiva y por tanto sensible al ataque y posterior desarrollo de microorganismos (bacterias, hongos y levaduras). En todos los alimentos hay siempre una determinada carga microbiana, pero esta debe ser controlada y no debe sobrepasar ciertos límites, a partir de los cuales comienza a producirse el deterioro del producto con la consecuente pérdida de su calidad y aptitud para el consumo.

Tabla 7. Resultados de los análisis microbiológicos de la carne de pavo

Echericha Coli Coliformes Totales ufc/gr 24 horas	XXX
Echericha Coli Coliformes Totales ufc/gr 48 horas	XXX
Echericha Coli Coliformes Totales ufc/gr 72 horas	XXX
Mohos y Levaduras ufc/gr 24 horas	XXX
Mohos y Levaduras ufc/gr 48 horas	XXX
Mohos y Levaduras ufc/gr 72 horas	XXX
Mohos y Levaduras ufc/gr 8 días	XXX

Elaborado por: Ortiz, E (2015).

En la Tabla 7, (Anexo 7), los análisis de E. coli, salmonella y mohos y levaduras presenta ausencia. Concordando con la norma INEN 1336:96 que es de 1×10^3 UFC/g. Obteniendo un producto apto para el consumo humano.

El análisis microbiológico se realiza entonces para identificar y cuantificar los microorganismos presentes en un producto así como también constituye una poderosa herramienta en la determinación de la calidad higiénico-sanitaria de un proceso de elaboración de alimentos, lo que permite identificar aquellas etapas del proceso que puedan favorecer la contaminación del producto. (Zumbado, 2002).

4.2. Análisis en el producto terminado.

4.2.1 Rendimiento de la Jamonada de Pavo.

Tabla 8. Análisis de variancia para el rendimiento de los tratamientos de la Jamonada de Pavo

Fuente de Variación	GL	SC	CM	FC	PROBABILIDAD
A: Porcentaje de Carne de Pavo	2	865,664	432,832	211,17	0,0000**
B: Porcentaje de goma guar	1	10,1752	10,1752	0,12	0,7400NS
Replicas	1	1,30021	1,30021	0,01	0,9058NS
INTERACCIÓN AxB	2	2,60542	1,30271	1,49	0,3104NS
RESIDUOS	5	4,36664	0,87332		
TOTAL	11	1884,111			
Media	82,76				
CV%	2,14				

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

** Altamente Significativo

NS No Significativo

En la Tabla 8, se presenta el análisis de variancia para el rendimiento de los tratamientos de la jamonada de pavo, indica que existe diferencia altamente significativa en el factor A y mientras que en el factor B y en la interacción AxB, no existe diferencia significativa, teniendo un coeficiente de variación de 2,14%.

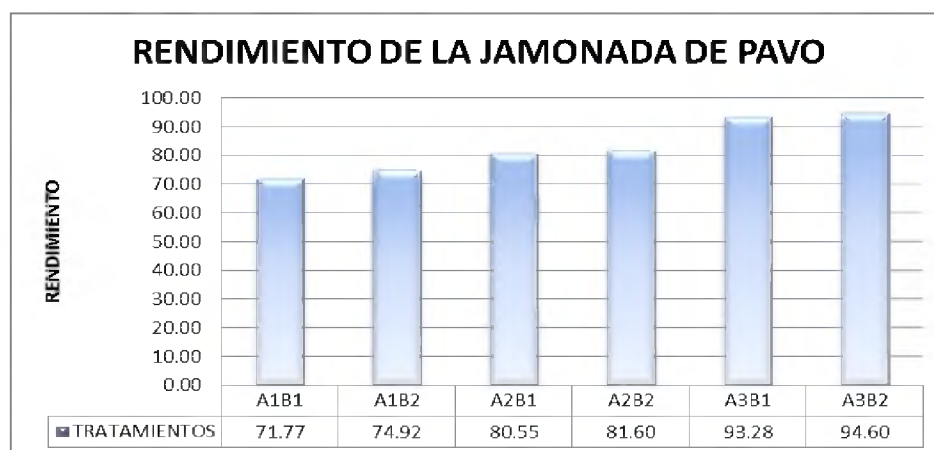
Tabla 9. Prueba de rangos de Tukey para rendimiento en los tratamientos de la Jamonada de Pavo

Tratamientos	Códigos	Medias	Grupos homogéneos
T ₁	A1B1	71,77	A
T ₂	A1B2	74,92	A
T ₃	A2B1	80,55	B
T ₄	A2B2	81,60	B
T ₅	A3B1	93,28	C
T ₆	A3B2	94,60	C

Elaborado: Ortiz, E. (2015)

En la Tabla 9, se aprecia la prueba de rangos ordenados de Tukey, en donde se observa que existe diferencia significativa entre los tratamientos, presentando un valor más alto el tratamiento A3B2 que corresponde al T₆ (40% carne de pavo y 0,4% de goma guar), con un porcentaje de 94,60% de rendimiento, seguido del T₅ A3B1 que corresponde (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar) con un porcentaje de 93,28% de rendimiento.

Gráfico 6. Perfil del rendimiento de los tratamientos de la Jamonada de Pavo



Elaborado: Ortiz, E. (2015).

En el gráfico 6, se observa los promedios de los rendimientos de la jamonada de pavo, valores que arrojan como el mejor tratamiento T₆ (40% carne de pavo y 0,4% de goma guar) con un valor de 94,60%, seguido del tratamiento T₅ (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar), con un promedio de 93,28%.

4.2.2 Análisis Sensorial.

Constituye una disciplina científica que permite evaluar, medir, analizar e interpretar las características sensoriales de un alimento (color, olor, sabor y textura), mediante uno o más órganos de los sentidos humanos. A pesar de que la evaluación sensorial es el análisis más subjetivo, pues el instrumento de medición es el ser humano, muchas veces define el grado de aceptación o rechazo de un producto. Está claro que un alimento que no resulte grato al paladar, a la vista o al olfato, no será aceptado contenga todos los constituyentes nutritivos necesarios y esté apto desde el punto de vista microbiológico.

Debe tenerse muy presente que ninguno de los métodos señalados tiene mayor o menor importancia que los otros y todos desempeñan un gran papel en la determinación del valor de los alimentos. (Zumbado, 2002).

Cuando se aplica análisis sensorial el diseño Ax_B se transforma en un Diseño de Bloques completamente al azar.

a).Color

El color puede ser discutido en términos generales del estímulo luminoso, pero en el caso específico del color de los alimentos es de más interés la energía que llega al ojo desde la superficie iluminada, y en el caso de los alimentos transparentes, a través del material.

Tabla 10. Análisis de Varianza para el atributo color de la Jamonada de Pavo

Fuente de Variación	GL	SC	CM	FC	PROBABILIDAD
TRATAMIENTOS	5	8,82	1,76	6,12	0,0002**
CATADORES	9	4,25	0,47	1,64	0,1328
ERROR	45	12,97	0,29		
TOTAL	59	26,05			
X	3,71				
CV%	13,80				

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

** Altamente significativo

En la Tabla 10, se presenta, el análisis estadístico del atributo color en la jamonada de pavo, indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos ($p=0,0002$), indicando que la adición de carne de pavo y goma guar influyen significativamente en el atributo color de jamonada, el valor promedio de calificación es 3,71 equivalente a bueno y muy bueno, según la escala de valoración utilizada, y un coeficiente de variación de 13,80%.

Tabla 11. Prueba de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en el atributo Color de la Jamonada de Pavo

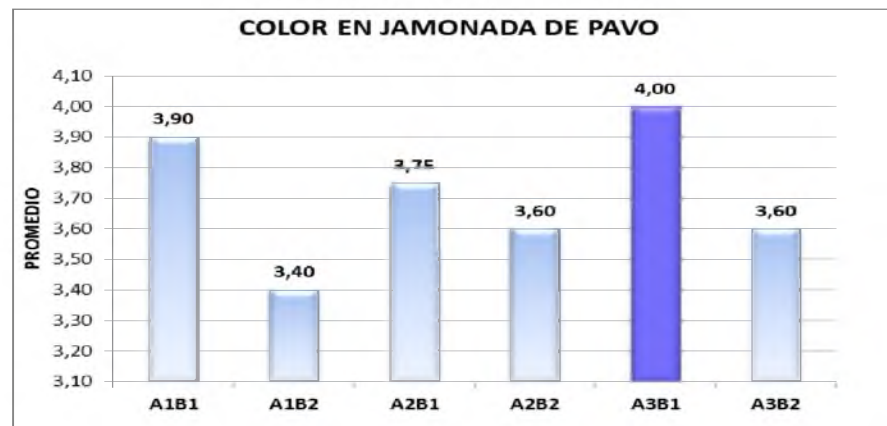
Tratamientos	Códigos	Medias	Grupos homogéneos
T ₅	A3B1	4,00	A
T ₁	A1B1	3,90	AB
T ₃	A2B1	3,75	AB
T ₄	A2B2	3,60	AB
T ₆	A3B2	3,60	AB
T ₂	A1B2	3,40	B

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En la Tabla 11, se muestra la prueba de rangos de Tukey de mayor a menor, en donde se diferencia 3 rangos, el primero con la calificación más alta con un valor de 4,00 equivalente a “muy buena” para el tratamiento

A3B1 que corresponde al T₅ (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar), con una calificación de (3,60-3,90) equivalente “bueno y muy bueno” para los tratamientos A3B2, A2B2, A2B1 y A1B1 que son significativamente similares entre sí, seguido del tratamiento A1B2 con el valor de 3,40 equivalente a una calificación de “buena”, según la escala de valoración utilizada.

Gráfico 7. Perfil de los tratamientos para el atributo Color de la Jamonada de Pavo



Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En el gráfico 7, se observa los promedios de las calificaciones de la jamonada de pavo, los valores que arrojan los catadores como el mejor tratamiento corresponde al T₅ (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar), con un promedio de 4,00, seguidos por el T₁ (20% carne de pavo y 0,2% de goma guar) con un valor de 3,90, ubicándose en la escala de “Buena” a “Muy Buena”.

b).Olor

Es la sensación producida al estimular el sentido del olfato. Aroma es la fragancia del alimento que permite la estimulación del sentido del olfato, por eso en el lenguaje común se confunden y usan como sinónimos.

Tabla 12. **Análisis de Varianza para el atributo olor para la Jamonada de Pavo**

Fuente de Variación	GL	SC	CM	FC	PROBABILIDAD
TRATAMIENTOS	5	4,82	0,96	4,08	0,0039*
CATADORES	9	3,79	0,42	1,78	0,0988
ERROR	45	10,64	0,24		
TOTAL	59	19,25			
X		3,43			
CV%		13,54			

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

* Significativo

En la Tabla 12, se aprecia el análisis estadístico ($p= 0,05$) para el atributo olor, aplicado a las valoraciones otorgadas por los catadores, que determina que existe diferencia significativa entre los tratamientos, lo que significa que el Factor A (Porcentaje de carne de pavo) y el Factor B (Porcentaje de goma guar) influyen en el olor de la jamonada de pavo manteniendo un olor característico de la Jamonada, el promedio de calificación es 3,43 equivalente a bueno y muy bueno, con un coeficiente de variación de 13,54%.

Tabla 13. Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en el atributo olor de la Jamonada de Pavo

Tratamientos	Códigos	Medias	Grupos homogéneos
T ₅	A3B1	3,70	A
T ₁	A1B1	3,55	AB
T ₄	A2B2	3,45	AB
T ₆	A3B2	3,35	AB
T ₂	A1B2	3,30	AB
T ₃	A2B1	3,25	B

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En la Tabla 13, se aplica la prueba de Tukey ya que existe diferencia significativa, se apreció que el mejor tratamiento, corresponde al tratamiento T₅ codificado A3B1 (40% de carne de pavo con 0,2% goma guar) con un valor de 3,70 equivalente a “bueno” de acuerdo a la escala de valoración aplicada.

Gráfico 8. Perfil de los tratamientos para el atributo Olor de la Jamonada de Pavo



Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En el gráfico 8, se observa los promedios de las calificaciones de la jamonada de pavo. Los valores que otorgan los catadores como el mejor

tratamiento corresponde al T₅ (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar) con 3,70 y T₁ (20% carne de pavo y 0,2% de goma guar) con un promedio de 3,55 seguido por el T₄ (30% carne de pavo y 0,4% de goma guar) con 3,45, ubicándose con una valoración de “Bueno”, según la escala de (Witting, 2001).

c).Sabor

Se define "sabor" como la sensación percibida a través de las terminaciones nerviosas de los sentidos del olfato y gusto principalmente, pero no debe desconocerse la estimulación simultánea de los receptores sensoriales depresión, y los cutáneos de calor, frío y dolor.

Tabla 14. **Análisis de Varianza para el atributo Sabor para la Jamonada de Pavo**

Fuente de Variación	GL	SC	CM	FC	PROBABILIDAD
TRATAMIENTOS	5	3,33	0,67	2,48	0,0455*
CATADORES	9	2,67	0,30	1,10	0,3798
ERROR	45	12,08	0,27		
TOTAL	59	18,08			
X		4,07			
CV%		12,69			

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

* Significativo

En la Tabla 14, se presenta el análisis de varianza para el atributo sabor para la jamonada de pavo, se identifica que entre los tratamientos existe diferencia significativa, por lo que el Factor A (Porcentaje carne de pavo) y el tratamiento B (Porcentaje de goma guar) influyen en el atributo sabor de la jamonada de Pavo, el promedio de calificación es 4,07 equivale a muy bueno, con un coeficiente de variación de 12,69%.

Tabla 15. Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos en la característica organoléptica Sabor de la Jamonada de Pavo

Tratamientos	Códigos	Medias	Grupos homogéneos
T ₅	A3B1	4,45	A
T ₆	A3B2	4,25	AB
T ₁	A1B1	4,20	ABC
T ₃	A2B1	4,15	ABC
T ₂	A1B2	3,75	BC
T ₄	A2B2	3,70	C

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En la Tabla 15, se aprecia la prueba de rangos de Tukey en donde se diferencia 5 rangos, el primero con una calificación más alta de 4,45 equivalente a “muy bueno” para el tratamiento A3B1 corresponde al tratamiento T₅ (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar), seguido por el tratamiento A3B2 con un valor de (4,25), con una calificación de (4,15 y 4,20) equivalente a los tratamientos A2B1, A1B1, que son significativamente similares entre sí, con una calificación de (3,75) que corresponde a “bueno” seguido del tratamiento A1B2 y con una calificación de (3,70) codificado como A2B2 equivalente a “bueno”.

Gráfico 9. Perfil de los tratamientos para el atributo Sabor de la Jamonada de Pavo



Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En el gráfico 9, se observa los promedios de las calificaciones de la jamonada de pavo para el atributo sabor en el mejor tratamiento T₅ A3B1 (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar), con una valoración de 4,45, seguido por el T₆ (40% carne de pavo y 0,4% de goma guar) con un valor de 4,25 equivalente en la escala de “Bueno” a “Muy Bueno” según la escala de (Witting, 2001).

d).Textura

La textura se refiere al grado de blandura y se determina enteramente con el sentido del tacto, pues la sensación producida por esta operación puede describirse como suave, elástica, desmenuzable, según el caso. Norma INEN 530:1980.

Tabla 16. Análisis de Varianza para el atributo Textura de la Jamonada de Pavo

Fuente de Variación	GL	SC	CM	FC	PROBABILIDAD
TRATAMIENTOS	5	3,92	0,78	3,13	0,0166*
CATADORES	9	4,54	0,50	2,01	0,0603
ERROR	45	11,29	0,25		
TOTAL	59	19,75			
X		3,89			
CV%		12,81			

Elaborad por: Ortiz, E. (2015).

* Diferencia Significativa

En la Tabla 16, se presenta el análisis de varianza para el atributo textura para la jamonada de pavo, existe diferencia significativa entre los tratamientos, por lo que existe incidencia de los factores A y B en la textura de la Jamonada de Pavo con una media de 3,89 equivalente a bueno a muy bueno, con un coeficiente de variación de 10,99%.

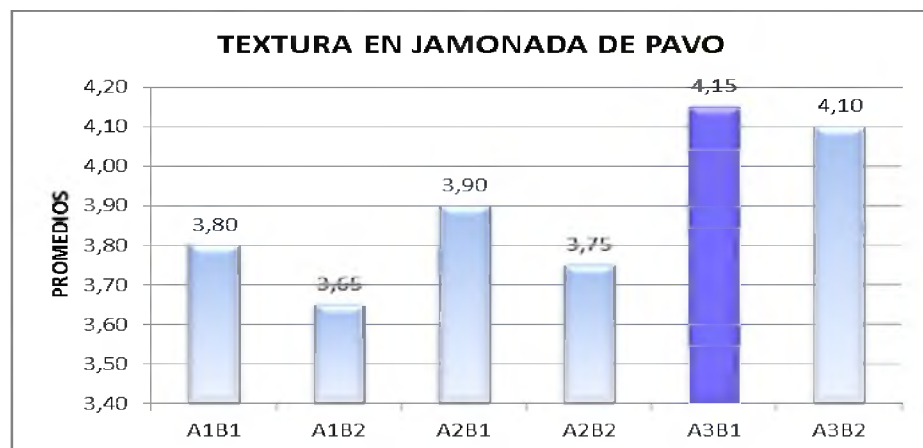
Tabla 17. Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos el atributo Textura de la Jamonada de Pavo

Tratamientos	Códigos	Medias	Grupos homogéneos
T ₅	A3B1	4,15	A
T ₆	A3B2	4,10	A
T ₃	A2B1	3,90	A
T ₁	A1B1	3,80	AB
T ₄	A2B2	3,75	AB
T ₂	A1B2	3,65	B

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En la Tabla 17, se analiza los rangos ordenados de Tukey en el atributo textura para la jamonada de pavo, en donde se aprecia que existe diferencia significativa entre los tratamientos, los catadores identifican al tratamiento T₅ (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar) superior con una calificación de 4,15, equivalente a “Bueno” a “Muy Bueno”, según la escala de (Witting, 2001).

Gráfico 10. Perfil de los tratamientos para el atributo de Textura de la Jamonada de Pavo



Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En el gráfico 10, se observa los promedios de las calificaciones de la jamonada de pavo para textura, el mejor corresponde al tratamiento T₅ (40% carne de pavo y 0,2% de goma guar), con 4,15, seguido por el T₆ (40% carne de pavo y 0,4% de goma guar) con 4,10, equivalente a “Muy Buena” según la escala de. (Witting, 2001).

e).Aceptabilidad

La aceptabilidad del producto se refiere al conjunto de atributos como: color, olor, sabor, pero sobre todo es la valoración que el consumidor realiza atendiendo a su propia escala interna de apreciación al producto; por tanto la aceptación provoca el deseo a una persona para adquirir un producto. (Watts, 1992).

Tabla 18. Análisis de Varianza para el atributo Aceptabilidad para la jamonada de pavo

Fuente de Variación	GL	SC	CM	FC	PROBABILIDAD
TRATAMIENTOS	5	4,54	0,91	3,29	0,0129*
CATADORES	9	3,45	0,38	1,39	0,2209
ERROR	45	12,42	0,28		
TOTAL	59	20,41			
X		3,93			
CV%		13,39			

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

* Diferencia Significativa

En la Tabla 18, se presenta el análisis de varianza para el atributo aceptabilidad de la Jamonada de Pavo, se identifica que en los tratamientos existe diferencia significativa por lo que existe la influencia del factor A y B para el atributo aceptabilidad de Jamonada de Pavo, siendo la media de 3,93 equivalente a bueno con un coeficiente de variación de 13,39%.

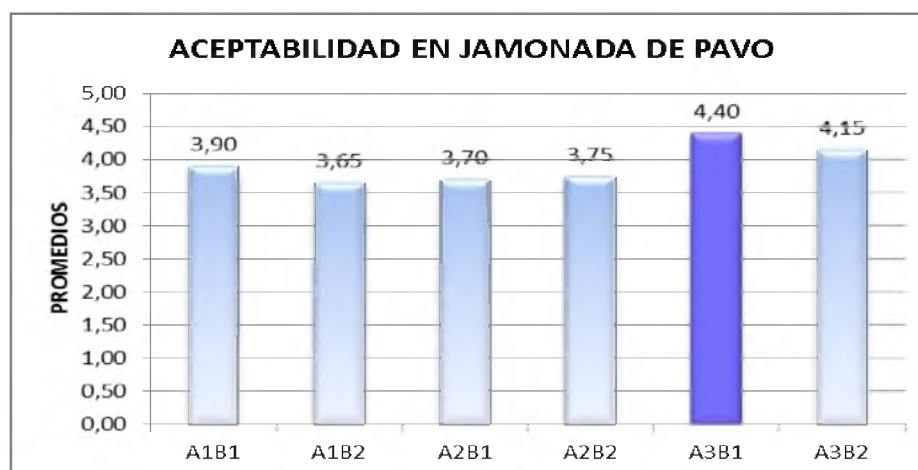
Tabla 19. Pruebas de rango de Tukey para determinar los promedios de los tratamientos para el atributo Aceptabilidad de la Jamonada de Pavo

Tratamientos	Códigos	Medias	Grupos homogéneos
T ₅	A3B1	4,40	A
T ₆	A3B2	4,15	AB
T ₁	A1B1	3,90	AB
T ₄	A2B2	3,75	B
T ₃	A2B1	3,70	B
T ₂	A1B2	3,65	B

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En la Tabla 19, se aprecia la prueba de rangos de Tukey en donde se diferencia 3 rangos, el primero con la calificación más alta con un valor de 4,40 equivalente a “muy buena” para el tratamiento A3B1, seguidamente un valor de (3,90-4,15) equivalente a “bueno y muy bueno”, para los tratamientos A1B1 y A3B2, y calificaciones bajas (3,65-3,75) para los tratamientos A1B2, A2B1 Y A2B2 correspondiente “Bueno”.

Gráfico 11. Perfil de los tratamientos para el atributo Aceptabilidad de la Jamonada de Pavo

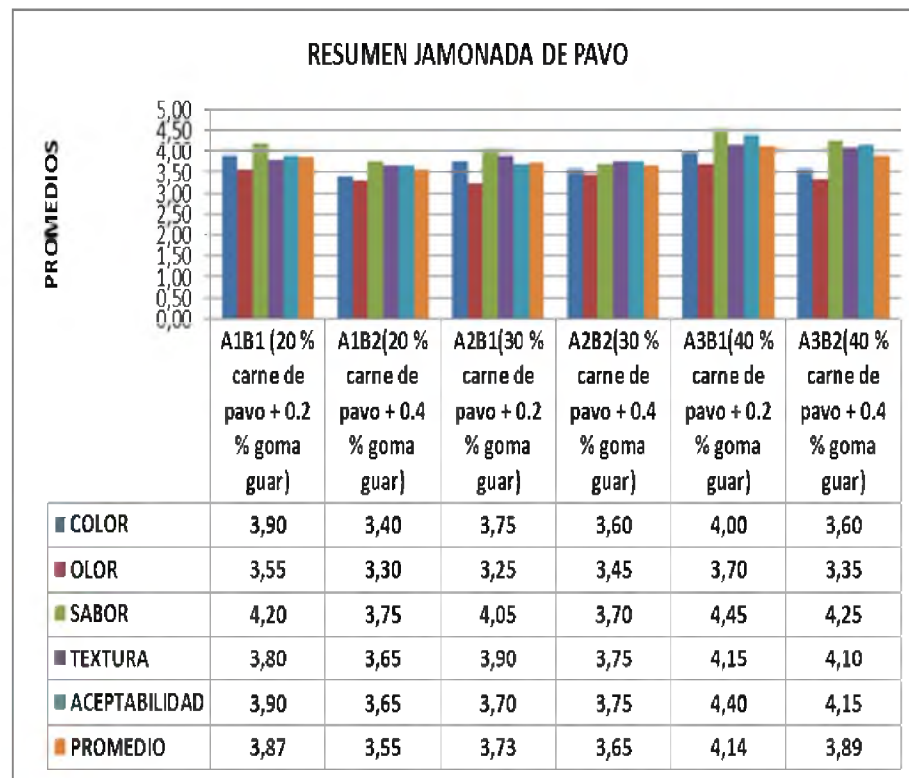


Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En el gráfico 8, se observa los promedios de las calificaciones de la Jamonada de Pavo para el atributo aceptabilidad el valor más alto corresponde al tratamiento T₅ (40% carne de pavo y 0,2%de goma guar), con un valor de 4,40, seguido por el tratamiento T₆ (40% carne de pavo y 0,4%de goma guar) con un valor de 4,15 equivalente a “Muy Buena” según la escala de (Witting, 2001).

4.2.2.1. Resumen de las cataciones de la Jamonada de Pavo.

Gráfico 12. Resumen de las cataciones de la Jamonada de Pavo



Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

En el gráfico 12, se presenta el resumen de las cataciones de la Jamonada de Pavo con la adición de goma guar, donde se aprecia que el mejor tratamiento es T₅, A3B1 la mezcla de (40% carne de pavo y 0,2%de goma guar), como lo más aceptable por los catadores en los atributos: color,

sabor, textura y aceptabilidad con valores más altos que los otros tratamientos.

4.3. Análisis en el mejor tratamiento.

En base al porcentaje de rendimiento el mejor tratamiento es A3B2 T6,(40% de carne de pavo+0.4% de goma guar).

En base a las pruebas de catación se llega a determinar que el mejor tratamiento es (A3B1), T5, (40% de carne de pavo+0.2% de goma guar).

Considerando que el mejor tratamiento en base a las pruebas de catación es el (A3B1), T5, del cual se efectuó los análisis bromatológicos que se presenta en el siguiente cuadro.

Tabla 20. **Composición Bromatológica de la Jamonada de Pavo del mejor tratamiento (A3B1) (T5) con 40% carne de pavo y 0,2%de goma guar**

ANÁLISIS	RESULTADOS (%)
Humedad	68,16
Proteína	15,30
Ceniza	3,90
Grasa	1,72

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

1. Contenido de humedad

En la Tabla 20,(Anexo 6), se reporta el porcentaje de humedad con el valor de 68,16% (Anexo 7), en la jamonada de pavo procesada con 40% carne de pavo y 0,2%de goma guar, lo que significa que está dentro del rango permitido para jamones cuyo valor máximo de humedad es de 72% según

la Norma NORDOM 322 y según la bibliografía para jamones presenta valores que van de 57.00% a 66.00% y 57.80% a 69.00% respectivamente. (Moreno, 2001) y (Martínez, 2004).

2. Contenido de proteína

Cuantitativamente la carne aporta muchas proteínas, dentro de estas las más importantes serán las miofibrilares. El 16-22% de la carne es la proteína con lo que es capaz de aportar en 100g. Más del 50% de la cantidad diaria recomendada de proteína.

Además van a ser proteínas de un alto valor biológico lo cual dependerá de la calidad en sí de la proteína como de su digestibilidad. (Martínez, 2004).

En la Tabla 20, se reporta que el contenido de proteína es 15,30% en el mejor tratamiento de la jamonada de pavo, el mismo que se encuentra dentro del valor reportado en la Norma NORDOM 322, para jamones cuyo valor de proteína tiene un límite mínimo de 15%, siendo la jamonada un producto muy apetecido para el consumo humano.

3. Contenido de grasa

Es el componente que más varía. La carne aporta mucha energía en forma de grasa siendo el lípido principal los triglicéridos. Cualitativamente la grasa de la carne se considera saturada. El porcentaje de la grasa en la vaca, pollo, conejo, cuyes, pavo esta entre 2-3,2%. (Martínez, 2004).

En la tabla 20, se aprecia el contenido de grasa con un valor de 1,72% en la jamonada de pavo, según la norma NORDOM 322, el valor máximo de grasa para jamones es de 6%, siendo un producto bajo en grasa.

4. Contenido de ceniza

La cantidad de minerales que aporta la carne es elevada como el hierro, fosforo y calcio además este aporte se hace en forma orgánica por lo que es fácilmente asimilable. (Martínez, 2004).

En lo que se refiere al contenido de sustancias minerales o cenizas de la jamonada de pavo se presenta un valor de 3,90% como se observa en la tabla N°19, comparado con las normas NORDOM 322, en donde el porcentaje máximo es de 4% para jamonada, encontrándose dentro del porcentaje recomendado para este tipo de productos.

4.3.2. Determinación del tiempo de vida útil.

Tabla 21. Análisis microbiológicos para la estimación del tiempo de vida útil en la jamonada de pavo (Tratamiento T5 A3B1), almacenado de 18°C y 80% de humedad.

Tiempo de almacenado	Réplicas Dilución 10 ⁻¹	Escherichia-coli UFC/gr	Salmonella UFC/gr	Mohos y levaduras UFC/gr	
0 días	R1	< 10	< 10	< 10	NORMA INEN 1339:96 1,10 x 10³ UFC/gr
	R2	< 10	< 10	< 10	
7 días	R1	< 10	< 10	< 10	
	R2	< 10	< 10	< 10	
14 días	R1	< 10	< 10	< 10	
	R2	< 10	< 10	< 10	
21 días	R1	< 10	< 10	< 10	
	R2	< 10	< 10	< 10	

Elaborado por: Ortiz, E. (2015).

Según los datos de la tabla 21, en donde se muestra los análisis microbiológico para el mejor tratamiento de la jamonada de pavo almacenada a 18°C con una humedad relativa de 80 % , se puede apreciar que los valores de E. coli y Salmonella son de <10 UFC/gr, valores que son aptos para el consumo humano según la norma INEN 1339:96, la cual establece que puede existir un máximo de 1,0 x 10³ UFC/gr en productos cárnicos, por ende podemos afirmar que la jamonada de pavo sometido a estas condiciones de almacenamiento tiene un tiempo de vida útil de 21 días. Sin presentar peligro para el consumo humano. (Anexo 8)

4.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

De acuerdo al análisis sensorial se seleccionó el mejor tratamiento de la jamonada de pavo al tratamiento A3B1 (T₃) 40% carne de pavo y 0,2% de goma guar del cual se realizó el análisis de costo/beneficio que se representa en la tabla 22.

4.4.1. Análisis económico para la Jamonada de Pavo.

Para el análisis económico se utilizó la fórmula del rendimiento:

$$R = \frac{pf}{Pi} \times 100$$

$$R = \frac{4717.5}{5000} \times 100$$

$$R = 0.9435 \times 100$$

$$R = 94.35\%$$

Dónde:

R = rendimiento

pf = peso final

Pi = peso inicial

Tabla 22. Análisis del costo beneficio del mejor tratamiento en la elaboración de Jamonada de Pavo

Jamonada de Pavo		
Rubros	Peso	Costo \$
Carne de pavo	1150 gr	15.81
Carne de cerdo	500 gr.	2.00
Grasa	250 gr.	0.90
Hielo	625 gr.	0.06
Aditivos	60 gr.	0.16
Especies Naturales	65 gr.	0.15
Fécula	125 gr.	0.27
Goma Guar	4gr.	0.04
Tripa Artificial	35 cm.	0.20
Servicios Básicos		1.00
Mano de Obra		4.00
Total de egresos		24.79
Producto final (jamonada de pavo)		5 libras
P. Unitario (\$)/unidad		4.94
20 % de rentabilidad		0.98
COSTO/ BENEFICIO/(\$)		5.92

En la Tabla 22, se presenta el análisis de costos para el mejor tratamiento T₅ (A₃B₁), estableciéndose que el costo total de producción para la elaboración de jamonada de pavo es de \$5.92 las 5 libras, ofertando al consumidor una jamonada de 200gr al precio de \$ 2.62 dólares, obteniéndose una ganancia de \$ 0,43 por cada 200 gr de producto vendido.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación se puede expresar las siguientes conclusiones:

- En el proceso de elaboración de la jamonada de pavo se concluye que la carne de pavo es apta para ser transformada a un producto cárnico tanto sola y en combinación con otras carnes, obteniéndose un producto con excelente calidad y consistencia al agregar goma guar por ser un excelente ligante debido a que mantuvo la pasta con una buena consistencia.
- Durante la fase investigativa se determinó que el mejor porcentaje de carne de pavo es de 40%, y de goma guar 0,2%, con lo cual se obtiene un producto con características sensoriales excelentes.
- El tratamiento que tuvo mejor rendimiento es T₆ que corresponde al 40 % de carne de pavo y 0.4% de goma guar con el porcentaje de 94.60% de rendimiento.
- En relación a la jamonada de pavo se determinó que el mejor tratamiento es T₅ que corresponde a 40% de carne de pavo y 0,2% goma guar, fue por medio de pruebas sensoriales determinado por un panel de 10 catadores semi entrenados en donde se evaluaron atributos como: color, olor, sabor, textura y aceptabilidad seleccionándolo como el mejor tratamiento.
- La goma guar nos permitió tener un mejor rendimiento del producto debido a que ayuda en la textura dándole mejor compactación en la pasta base que se utilizó en la realización de la jamonada.

- En lo concerniente a los análisis bromatológicos, microbiológicos se manejaron las buenas prácticas de manufactura en la elaboración de jamonada de pavo y se aplicó los métodos citados en bibliografía para realizar los análisis de bacterias, mohos/levaduras, coliformes totales y E. coli. Asegurando la calidad higiénica-sanitaria de la jamonada de pavo con goma guar.

- La jamonada de pavo es un producto óptimo para el consumo humano debido a su alto contenido de proteína y bajo contenido en grasa por eso es recomendado para personas con enfermedades diabéticas.

- El análisis económico del mejor tratamiento A2B1 (40% de carne de pavo y 0,2% goma guar) muestra un total de egresos de 24,79 dólares, al mismo que se le añadió un 20% de rentabilidad que cubre las ganancias y uso de equipos, resultando un precio final para comercialización de 5,92 dólares las 5 libras, ofertando al consumidor una jamonada de 200 gr al precio de \$ 2,62 dólares, obteniéndose una ganancia de \$ 0,43 por cada 200 gr de producto vendido.

5.2. RECOMENDACIONES

Al finalizar la fase investigativa de la tesis se presenta algunas recomendaciones fundamentales que se menciona a continuación:

- Aplicar durante el proceso de elaboración de jamonada de pavo las normas de higiene y buenas prácticas de manufactura (BPM), tanto en los equipos como en el personal que lo elabora para evitar contaminación y obtener producto de buena calidad.
- Cuando se trata de materias primas perecederas como en el caso de las carnes se aconseja transportarlas en condiciones de congelación hasta el lugar donde se llevara a cabo el desarrollo de la investigación, para evitar la proliferación de las mismas y con ello alteraciones en el producto.
- Promover el consumo de alimentos elaborados a base de conservantes naturales para crear una cultura de consumo más sana para el ser humano evitando el consumo de aditivos químicos.
- Utilizar la goma guar en dosis inadecuadas altera la consistencia propia del producto elaborado, por lo cual se debe añadir a la pasta en dosificación recomendada de 0,2 a 0,4%.
- La jamonada de pavo al ser un producto elaborado con carne se debe mantener en refrigeración y a una temperatura de 6 a 8°C.
- Las personas que consuman la jamonada deberían hacerlo de manera cruda para que no se altere sus principios inmediatos. Ya que es rica en proteínas y bajo en grasa.

VI. RESUMEN Y SUMMARY

6.1. RESUMEN

La goma guar es una goma natural que se usa como agente espesante y se extrae de un grano, es un polisacárido soluble en agua que se usa principalmente en la industria alimenticia, en jugos, helados, salsas, comida para mascotas.

Además es considerado un polisacárido de reserva nutricional de las semillas de *Cyamopsistetragonoloba*, una planta de la familia de las leguminosas. En la India esta planta ha sido utilizada en la dieta humana durante cientos de años, eficaz en la disminución de la hiperglucemia postprandial, el peso corporal y las concentraciones de colesterol, tanto en individuos obesos como diabéticos.

La carne de pavo tiene muchas propiedades nutritivas, al ser un alimento de origen animal tiene un alto aporte proteico y una completa composición de aminoácidos (unidad estructural de las proteínas) esenciales y no esenciales. Por ello es considerada fuente de proteínas de alto valor biológico. Los aminoácidos esenciales son: leucina, isoleucina, fenilalanina, valina, metionina, treonina, triptófano, lisina, sólo los obtenemos a través de la dieta.

Con la presente investigación se llegó a la conclusión que el mejor tratamiento es el A3B1 (T5) correspondiente a la adición de 40% de carne de pavo + el 0.2% de goma guar, basado en las pruebas de catación.

Además en base al porcentaje de rendimiento se comprobó que el mejor tratamiento es el A3B2 (T6) correspondiente al 40% de carne de pavo y 0.4% de gom guar.

6.2. SUMMARY

Guar gum is a natural gum used as a thickener and is extracted from a ; it is a water-soluble polysaccharide which is mainly used in the food industry, juices, ice creams, sauces, pet food.

Is also considered a polysaccharide of nutritional reserve Cyamopsistetragonoloba seed, a plant of the family Leguminosae.

In India this plant has been used in the human diet for hundreds of years, effective in lowering postprandial hyperglycemia, body weight and cholesterol levels in both obese and diabetic.

The turkey has many nutritional properties, being an animal food has a high protein content and a full composition amino acids (structural unit of proteins) essential and nonessential.

Therefore it is considered a source of protein of high biological value. Essential amino acids are: leucine, isoleucine, phenylalanine, valine, methionine, threonine, triptófano, and lysine, only get through the diet.

With the present investigation is concluded that the best treatment is the A3B1 (T5) for the addition of 40% of turkey + 0.2% guar gum, based on the evidence cupping.

Also based on the percentage yield was found that the best treatment is A3B2 (T6) corresponding to 40% of turkey meat and 0.4% guar gom.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alba, N. (2008). *Ciencia tecnología e industria de alimentos*. Editorial Grupo Latino. Bogotá – Colombia.
2. Anton, A. (1992), *Nitritos, nitratos y nitrosaminas*. Madrid. Fundación. Ibérica para la seguridad alimenticia.
3. Bargo, A. (2008). *Embutidos Procesamiento y control de calidad*. Editorial Ripalme. Lima – Perú.
4. Bejarano, M. (1992). *Fundamentos de la carne de pavo*. Editorial Acribia .Zaragoza –España.
5. Charm, S.E. (2007). Food engineering applied to accommodate food regulations, quality and testing. *Alimentos Ciencia e Ingeniería*. 16 (1): 5-8.
6. Durand, P (2002) *tecnología de los productos de charcoteria y salazones*. Editorial Acribia, S.A.
7. Egan, E. (1998). *Microbiología Moderna de los Alimentos*. Editorial Acribia .Zaragoza-España.
8. Gaquerel, S. (2003), *Lettre DG part-entre prise*.
9. Gacuaarel, S. (20013). *Aditivos*. Recuperado el 12 de Julio del 2013; desde, www.law.upenn.edu/blogs/regblog/2012/08/8-narayan-guar-gum.html
10. Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (1996). *Carne y productos cárnicos*. Jamón. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 1339: 96. Quito – Ecuador.

11. James, M. (2005). *Microbiología moderna de los alimentos*. Editorial Acribia. Zaragoza – España.
12. Lawrie, R. (1987). *Ciencia de la carne*. Editorial Acribia. Zaragoza- España.
13. Lynn Knipe. (2012). *Ciencia Básica del Procesado de la Carne*. Departamento de Zootecnia.
14. López, M.A. (2011). *Explotación comercial de aves*. Editorial Albatros SACI. Buenos Aires – Argentina
15. Llona, y Badiola G (2000). *Cocina Vasca*. Editorial Everest. Madrid – España.
16. Moreno, G (2011). *Elaboración de salchichas vienesas elaborada con diferentes niveles de fécula de papa en reemplazo de carne de res*.
17. Martínez, N. (2004). *Elaboración de salchichas vienesas elaborada con diferentes niveles de fécula de maíz en reemplazo de carne de res*.
18. Medina, A. (2009). *Ciencia y Tecnología de los Alimentos*. México D.F.
19. McIntyre, B. (2000). *Química de los alimentos Segunda Edición*. Ed.Acribia S.A. Zaragoza-España.
20. Nordom 322. *Carnes y Productos Cárnicos. Jamón. Especificaciones*. 22 junio del 2006
21. Oliver, (1999). *Análisis químico de los alimentos*. Editorial Continental S.A.Mexico.
22. Price, J (1994). *Ciencia de la carne y de los productos cárnicos*. Editorial Acribia. II edición. Zaragoza - España. pp. 450, 550, 551, 552.

23. Ripoll, J. (2004). *Elaboración de Productos Cárnicos*. Buenos Aires-Argentina.
24. Ranken, (2003). *Composición Química Microbiología de la Carne*. Editorial Acribia Zaragoza-España.
25. Sanz, (1999). *Enciclopedia de la carne*. Editorial Espasa Calpe. Madrid – España.
26. Sagap, (1999). *Sep-Trillas. Taller de carnes*. Ed. Trillas México. Tecnología Agropecuaria.
27. Singp, R, P. (2000). *Scientific Principles of Shelf-Life Evaluation*. [en línea].
28. Werner, Frey (1998). *Fabricación fiable de embutidos*. Editorial Acrobia S.A.
29. Witthing, E. (2000). *Evaluación Sensorial*, Editorial Acribia.
30. Wirth, (2002). *Ciencia y tecnología de los alimentos*. Evaluación de la calidad y composición de la carne proveniente de animales.
31. Zumbado Fernández Héctor. (2002) *Análisis Químico de los Alimentos: Métodos Clásicos*; Autor: Instituto de Farmacia y Alimentos; Universidad de La Habana.
32. Obsidiam.com.ec Abril 2011.

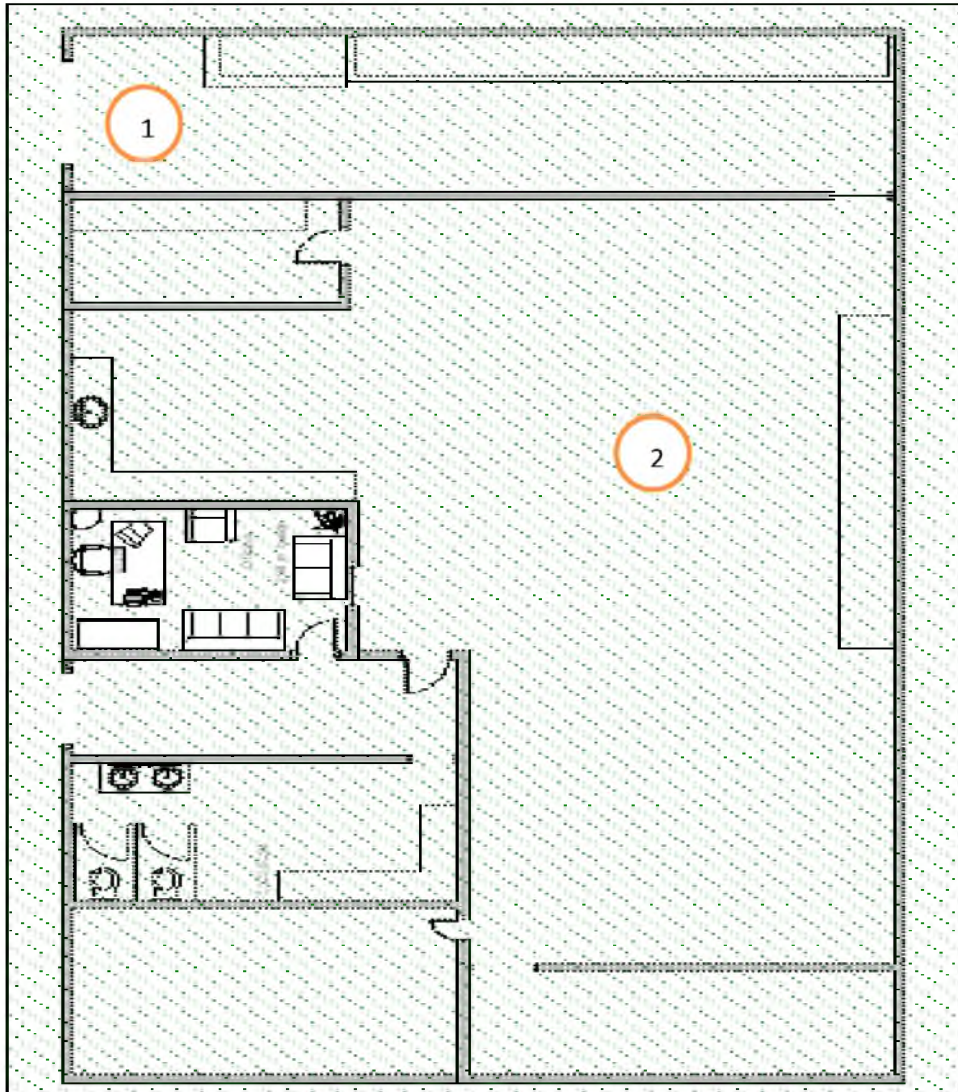
ANEXOS

ANEXO 1. UBICACIÓN GEOGRAFICA



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (2010).

ANEXO 2.- CROQUIS DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO DE CARNICOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR



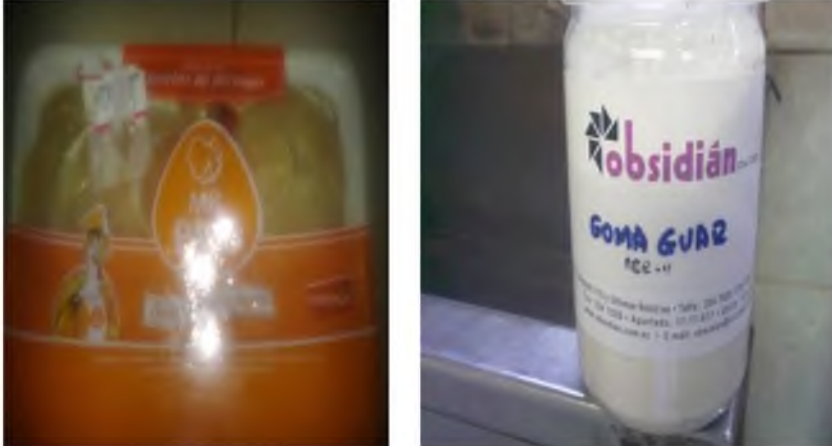
DESCRIPCION

1.- Entrada

2.- Área de proceso de Productos Cárnicos

ANEXO 3. FOTOGRAFIAS

Fotografía 1: Materia prima.



Fotografía 2: Mezcla de grasa de cerdo y carne de Pavo.



Fotografía 3: Pesado de la carne Fotografía 4: Troceado de las carnes



Fotografía 5: Amasado 1



Fotografía 6: Amasado 2



Fotografía 7: Reposo 1 y 2



Fotografía 8: Molido



Fotografía 9: Cutterizado



Fotografía 10: Embutido



Fotografía 11: Cocción-Escaldado



Fotografía 12: Enfriado
Almacenado



Fotografía 13: Muestra de carne
de pavo para los análisis.



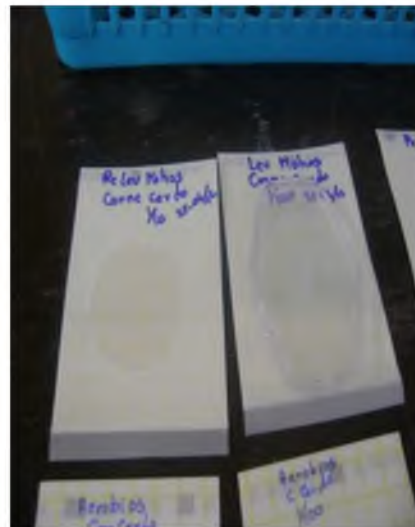
Fotografía 14: Centrifugación



Fotografía 15: Muestra en congelación



Fotografía 16: Analisis microbiológicos para determinar Capacidad de retención de agua



Fotografía 16 : Análisis microbiológicos para determinar capacidad de retención de agua



ANEXO 4: ESQUEMA DE LA EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA

EVALUACION SENSORIAL DE LA TESIS TITULADA: “EFECTO DE LA ADICION DE CARNE DE PAVO Y GOMA GUAR EN LA ELABORACION DE JAMONADA”

Fecha:

Nombre:

Instrucciones: sírvase evaluar cada una de las características de calidad aceptabilidad.

Marque con una x el punto que mejor indique su sentido a cerca de la muestra.

Fuente: Witting Emma. (2001)

Observaciones:.....

CARACTERISTICA	ALTERNATIVA	MUESTRA				
COLOR	1.- MALO					
	2.- REGULAR					
	3.- BUENO					
	4.- MUY BUENO					
	5.- EXCELENTE					

OLOR	1.- MUY DESAGRADABLE					
	2.- DESAGRADABLE					
	3.- AGRADABLE					
	4.- MUY BUENO					
	5.- EXCELENTE					

SABOR	1.- MALO					
	2.- REGULAR					
	3.- BUENO					
	4.- MUY BUENO					
	5.- EXCELENTE					

ACEPTABILIDAD	1.- MUY DESAGRADABLE					
	2.- DESAGRADABLE					
	3.- AGRADABLE					
	4.- MUY BUENO					
	5.- EXCELENTE					

ANEXO 5: BASE DE DATOS

TRATAMIENTOS	COLOR	OLOR	SABOR	TEXTURA	ACEPTABILIDAD
A1B1	4,00	3,00	4,00	3,50	3,00
A1B1	4,00	3,50	4,50	3,00	4,00
A1B1	4,50	4,50	4,00	3,50	4,00
A1B1	3,50	3,00	4,00	4,00	4,00
A1B1	4,50	4,00	4,00	4,00	4,00
A1B1	3,00	4,00	4,50	4,50	4,00
A1B1	3,50	3,00	4,50	4,50	4,50
A1B1	4,00	3,00	4,00	3,50	3,50
A1B1	4,00	4,00	5,00	4,50	4,50
A1B1	4,00	3,50	3,50	3,00	3,50
A1B2	3,50	3,00	3,50	3,00	3,50
A1B2	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50
A1B2	4,00	4,00	4,50	2,50	4,00
A1B2	3,00	3,00	3,00	3,50	3,00
A1B2	3,00	3,50	3,50	4,00	4,00
A1B2	3,00	3,00	4,00	3,50	3,50
A1B2	4,00	3,50	3,50	3,50	3,50
A1B2	3,50	3,00	4,00	4,50	4,00
A1B2	4,00	4,00	4,00	5,00	4,00
A1B2	3,00	3,00	4,00	3,50	3,50
A2B1	3,50	3,00	4,00	3,50	3,50
A2B1	3,50	3,00	4,00	3,00	3,50
A2B1	4,00	3,00	4,00	4,00	3,50
A2B1	3,50	3,00	3,50	3,50	3,50
A2B1	4,50	4,00	4,00	4,50	3,50
A2B1	3,00	3,00	4,00	4,00	4,00
A2B1	3,50	3,50	4,00	4,00	3,50
A2B1	4,50	3,00	4,00	4,00	3,50
A2B1	4,00	3,50	4,50	5,00	5,00
A2B1	3,50	3,50	4,50	3,50	3,50
A2B2	3,50	3,00	3,50	3,50	3,00
A2B2	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50
A2B2	3,50	4,00	4,00	4,00	4,00
A2B2	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50
A2B2	5,00	4,50	4,00	4,00	4,50
A2B2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
A2B2	3,50	3,00	3,50	3,50	3,50
A2B2	3,50	3,50	4,00	4,50	4,50
A2B2	4,50	4,00	5,00	5,00	5,00
A2B2	3,50	3,50	3,00	3,00	3,00
A3B1	3,50	3,00	4,00	3,00	3,50
A3B1	3,50	3,50	4,50	4,00	4,50
A3B1	4,50	4,00	4,00	3,50	4,00
A3B1	4,00	3,00	5,00	4,50	4,50
A3B1	5,00	5,00	4,50	4,50	5,00
A3B1	3,00	3,00	5,00	5,00	5,00
A3B1	3,50	4,50	5,00	4,50	5,00
A3B1	4,50	3,50	4,00	4,00	4,00
A3B1	4,00	4,00	4,50	5,00	5,00
A3B1	4,50	3,50	4,00	3,50	3,50
A3B2	3,00	3,00	3,50	3,50	3,50
A3B2	3,50	3,00	3,50	3,00	3,50
A3B2	4,00	3,50	4,00	4,00	4,00
A3B2	3,00	3,00	4,50	4,50	4,50
A3B2	4,00	2,50	4,50	4,00	4,50
A3B2	3,00	3,00	4,50	4,00	4,00
A3B2	3,00	3,00	4,00	4,00	3,50
A3B2	5,00	4,00	4,50	5,00	4,50
A3B2	4,00	4,00	5,00	5,00	5,00
A3B2	3,50	4,50	4,50	4,00	4,50

ANEXO 6: CERTIFICA DE ANALISIS DE GRASA Y PROTEINA DE JAMONADA



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
UNIDAD DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dirección: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi. Telf.: 2 400987, Fax: 2 400998. Email: laconal@hotmail.com

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No: 12-195		R01-5.10 05.02				
Solicitud N°: 12- 195		Pág. 1 de 1				
Fecha recepción: 27 junio 2012		Fecha de ejecución de ensayos: 02 julio 2012				
Información del cliente:						
Empresa: Particular		C.I./RUC: 1803568565				
Representante: Edison Roberto Ortiz Solís		Tif: 2585117				
Dirección: Barrio La Victoria, Huachi Chico		Celular: 084460275				
Ciudad: Ambato		E mail: locarioec@hotmail.com				
Descripción de las muestras:						
Producto: Jamonada		Peso: 200 g				
Marca comercial: s/n		Tipo de envase: Funda plástica hermética				
Lote: s/n		No de muestras: Una				
F. Elb.: s/n		F. Exp.: s/n				
Conservación: Ambiente: Refrigeración: X Congelación:		Almac. en Lab: 7 días				
Cierres seguridad: Ninguno: Intactos: X Rotos:		Muestreo por el cliente: 27 junio 2012				
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Jamonada	19512371	Pavo	Grasa	PE04-5.4-FQ. AOAC 991.36 2005	%	1.72
			*Proteína	PE03-5.4-FQ. AOAC 2001.11 2005.Ed. 18	%(Nx6.25)	15.3
Conds. Ambientales: 20.5° C; 51%HR						
<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: small;">Ing. Marcelo Solís Pz</p> <p style="font-weight: bold; margin: 0;">DIRECTOR</p> <p style="font-size: x-small; margin: 0;">Director de la Calidad</p> <p style="font-weight: bold; margin: 0;">DE CALIDAD</p> </div> </div>						
Autorizada transferencia electrónica de resultados: n/a						

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.

No es un documento negociable. Prohibida su reproducción sin la aprobación del Laboratorio.

"La información que se está enviando, es confidencial, exclusivamente para su destinatario y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente."

ANEXO 7. ANALISIS FISICO QUIMICO Y MICROBIOLOGICO DE LA CARNE DE PAVO

LABORATORIO GENERAL Y DE SUELOS

Muestra:	CARNE DE PAVO
Lugar:	AMBATO
Propietario:	SR. EDISON ORTIZ
Solicitante:	SR. EDISON ORTIZ
Trabajo:	TESIS
Fecha de Ingreso:	JUNIO 25-2012
Fecha de Entrega de Resultados:	JULIO 04-2012

Resultados Obtenidos:

	CARNE DE PAVO
PH	6.8
Porcentaje de humedad	77.25
% CENIZAS	1.04
MATERIA ORGANICA	98.95
Temperatura	21.7
Acidez titulable	0.086
CRA	37%
Recuento de aerobios ufe/gr de muestra 24 H	XXX
Recuento de aerobios ufe/gr de muestra 48 H	XXX
Recuento de aerobios ufe/gr de muestra 72 H	XXX
Ferrieha Coli Coliformes totales ufe/gr 24 H	XXX
Ferrieha Coli Coliformes totales ufe/gr 48 H	XXX
Ferrieha Coli Coliformes totales ufe/gr 72 H	XXX
Mohos y Levaduras ufe/gr 24 HORAS	XXX
Mohos y Levaduras ufe/gr 48 HORAS	XXX
Mohos y Levaduras ufe/gr 72 HORAS	XXX
Mohos y Levaduras ufe/gr 8 DIAS	XXX

OBSERVACION: segun los resultados la contaminación microbiana


carne de pavo no hay


 DRA EDITH YANEZ CH.
 RESPONSABLE


FIN.



ANEXO 8. CERTIFICADO DEL ANALISIS DEL TIEMPO DE VIDA UTIL DE LA JAMONADA



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
UNIDAD DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS
Dirección: Av. Los Chaquíes y Río Puyamao, Huachi. Telf. 2 400987, Fax: 2 400998. Email: laconal@hotmail.com



CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:12-226-21 R01-5:10 05 02

Solicitud N°:12- 226		Pag. 1 de 1				
Fecha recepción: 23 julio 2012		Fecha de ejecución de ensayos: 23 julio 2012				
Información del cliente:						
Empresa: Particular	C.I/RUC: 1803568565					
Representante: Edson Roberto Ortiz Solís	TIF: 2585117					
Dirección: Barrio La Victoria, Huachi Chaco	Celular: 084460275					
Ciudad: Ambato	E-mail: locarinos@hotmail.com					
Descripción de las muestras:						
Producto: Jamonada de pavo	Peso: 200 g					
Marca comercial: s/n	Tipo de envase: Funda plástica hermética					
Lote: s/n	No de muestras: Una					
F. Elab: s/n	F. Exp: s/n					
Conservación: Ambiente: <input type="checkbox"/> Refrigeración: <input checked="" type="checkbox"/> Congelación: <input type="checkbox"/>	Almac: en Lab 7 días					
Cierre seguridad: Ninguno: <input type="checkbox"/> Intactos: <input checked="" type="checkbox"/> Rotos: <input type="checkbox"/>	Muestra por el cliente: 23 julio 2012					
RESULTADOS OBTENIDOS						
Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Jamonada de pavo	22612418 A	Ninguno Analisis 8 días (23 julio 2012)	*Molinos	PE-01-5-4-MB AOAC 997.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Levaduras	PE-02-5-4-MB AOAC 991.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Coliformes Totales	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*E. Coli	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10
Jamonada de pavo	22612418 B	Ninguno Analisis 7 días (30 julio 2012)	*Molinos	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Levaduras	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Coliformes Totales	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*E. Coli	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10
Jamonada de pavo	22612418 C	Ninguno Analisis 14 días (06 agosto 2012)	*Molinos	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Levaduras	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Coliformes Totales	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*E. Coli	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10
Jamonada de pavo	22612418 D	Ninguno Analisis 21 días (13 agosto 2012)	*Molinos	PE-02-5-4-MB AOAC 997.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Levaduras	PE-02-5-4-MB AOAC 991.02 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*Coliformes Totales	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10
			*E. Coli	PE-01-5-4-MB AOAC 991.14 2005.E4.18	UFC/g	<10

ANEXO 9. GLOSARIO DE TERMINOS

- Cohesión.- Acción y efecto de adherirse las cosas entre sí o la materia de que están formadas, unión libre entre las moléculas de un cuerpo.
- Colesterol.- Alcohol esteroídico, blanco e insoluble en agua. Participa en la estructura de algunas lipoproteínas plasmáticas y a su presencia en exceso se atribuye la génesis de la aterosclerosis.
- Enzima.- Proteína que cataliza específicamente cada una de las reacciones bioquímicas del metabolismo.
- Fiambre.- Dícese del manjar guisado que se come frío.
- Graneado.- Reducido a grano, espaciado, pedazos fracciones.
- Bromatológicos.- Es la ciencia que estudia los alimentos en cuanto a su producción, manipulación, conservación, elaboración y distribución, así como su relación con la sanidad.
- Aditivo.- Es toda sustancia que, sin constituir por sí misma un alimento ni poseer valor nutritivo, se agrega intencionadamente a los alimentos y bebidas en cantidades mínimas con objetivo de modificar sus caracteres organolépticos o facilitar o mejorar su proceso de elaboración o conservación.
- Coliformes.- Grupo de bacterias aerobias y facultativamente anaerobias, no esporuladas, fermentadoras de lactosa y habitantes típicos del intestino grueso humano y animal, son indicadores de la contaminación por aguas fecales.