



RECIENA

Revista Científica Agropecuaria

ELABORACIÓN DE SALAME COCIDO CON DIFERENTES NIVELES DE CARNE DE ALPACA (VICUGNA PACOS)

PREPARATION OF COOKED SALAME WITH DIFFERENT LEVELS OF ALPACA MEET (VICUGNA PACOS)

Artículo Original ■

Acán, J.E. ¹; Mira-Vásquez, J.M. ^{2*}

Recibido: 31/08/2021 · Aceptado: 07/10/2021

RESUMEN

Se evaluaron diferentes porcentajes de carne de alpaca (20, 40 y 60%) en salame cocido frente a un testigo, estudio que se desarrolló en el Centro de Producción de Cárnicos de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Se aplicaron cuatro repeticiones por tratamiento bajo un Diseño Completamente al Azar, se utilizó carnes de alpaca, vacuno, cerdo y grasa de cerdo, con la adición de aditivos y condimentos permitidos. La carne de alpaca influyó en la composición físico química del producto terminado, en los tratamientos T2 y T3 se reportaron los contenidos más altos de proteína presentando diferencias significativas con los otros tratamientos, mientras que el porcentaje más bajo de humedad presentó el T2, en cambio este mismo tratamiento alcanzó el mayor nivel de materia seca; en los contenidos de cenizas y grasa la carne de alpaca no ejerció ninguna influencia ya que no se observaron diferencias significativas. El análisis microbiológico determinó la ausencia de Salmonella y la presencia insignificante de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus* cumpliendo con los requerimientos de la norma NTE INEN 1338, considerándose un producto apto para el consumo humano. Las características sensoriales como apariencia, color, sabor y olor las cuales no se vieron afectadas por la carne de alpaca, alcanzaron calificaciones de muy Buena. Por lo que se concluye que el salame cocido elaborado con diferentes porcentajes de carne de alpaca presentó una excelente composición química, con niveles de proteína que superan el 19 %, constituyéndose a la vez en un producto muy saludable por su bajo contenido de grasa.

Palabras clave: salame, carne, alpaca, químicos, microbiológicos, sensoriales

ABSTRACT

Different percentages of alpaca meat (20, 40 and 60%) in cooked salami were evaluated against a control, a study that was developed at the Meat Production Center of the Higher Polytechnic School of Chimborazo. Four repetitions per treatment were applied under a Completely Random Design, alpaca, beef, pork and pork fat were used, with the addition of additives and permitted seasonings. Alpaca meat influenced the physical and chemical composition of the finished product, in treatments T2 and T3 the highest protein contents were reported, presenting significant differences with the other treatments, while the lowest percentage of humidity presented T2, on the other hand this same treatment reached the highest level of dry matter; In the ash and fat content, the alpaca meat did not exert any influence since no significant differences were observed. The microbiological analysis determined the absence of Salmonella and the insignificant presence of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*, complying with the requirements of the NTE INEN 1338 standard, considering it a product suitable for human consumption. Sensory characteristics such as appearance, color, taste, and smell which were not affected by alpaca meat, they reached very good ratings. Therefore, it is concluded that the cooked salami made with different percentages of alpaca meat, presented an excellent chemical composition, with protein levels that exceed 19%, constituting at the same time a very healthy product due to its low fat content.

Keywords: salami, meat, alpaca, chemical, microbiological, sensory

¹ Investigadora independiente, Riobamba, Ecuador

² Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador
jmira@epoch.edu.ec

1. INTRODUCCIÓN

El salame es un embutido en salazón que se elabora con una mezcla de carnes de vacuno y porcino sazonadas y que posteriormente es ahumado y curado al aire. Casi todas las variedades italianas se condimentan con ajo, no así las alemanas (1). Tradicionalmente se elaboraba con carne de cerdo, sin embargo, actualmente es cada vez más frecuente que se haga con una mezcla de vaca y cerdo. También hay variedades que llevan sólo carne de vaca.

En italiano salame significa “embutido salado”. En plural se usa la palabra salami, en la mayoría de los países hispanohablantes se usa “salami” para el singular, y “salamis” para el plural; aunque el término correcto es “salchichón”. En el Cono Sur de América se usa el singular etimológico “salame” con el plural “salames” (1). Existe una gran variedad de salames que pueden ser preparados tanto madurados como cocidos. Las industrias cárnicas italianas, por ejemplo, se caracterizan por elaborar diferentes tipos de salames madurados, dependiendo de la tecnología de cada región del país, pudiéndose enumerar algunos tipos como: el Salame Felino, Salame Milán, Veronese, Fabriano, Genovez, etc. El más conocido entre los cocidos es el Salame Rosa (2)

En el Ecuador la norma técnica NTE INEN 1334:2010, señala que el salame o salami es el embutido seco, curado, madurado o cocido, elaborado a base de carne y grasa de porcino y/o bovino, con ingredientes y aditivos permitidos. Independientemente de lo que establece esta norma con los tipos de carnes que se utilizan para su elaboración, se procedió a estudiar el uso de carne de alpaca tomando en cuenta sus bondades nutricionales en sustitución de la carne de bovino.

Los camélidos sudamericanos (CSA) constituyen la mayor riqueza pecuaria y genética de las poblaciones andinas de Sudamérica. Las especies domésticas, alpaca y llama, son fuente de fibra, carne y de subproductos como pieles y cuero que tienen múltiples usos industriales y artesanales, son indispensables para la subsistencia de un amplio sector de estas poblaciones, incluso el estiércol de estos animales se usa como combustible para la cocción de los alimentos y como fertilizante para cultivos (3)

La carne de alpaca se caracteriza por su color rojizo cereza, de olor sui géneris, muy propio de su género y especie, de sabor agradable y de textura no tan suave, este tipo de carne es altamente proteica pero muy baja en calorías (4). La carne fresca de este camélido es materia prima de alta calidad y nos sirve de mucho para la elaboración de una gran variedad de embutidos, conservas y una diversidad de platos típicos (5).

Este tipo de carne en relación con otras carnes tiene un contenido de proteínas de 23.9 %, asimismo el contenido de grasas también es reducido, ya que en 100 gramos de alpaca se presenta entre 30 a 40 mg de colesterol, mientras que en el pollo es de 88 mg y la de res de 90 mg (6). Una de las características

principales es su color rojizo cereza, un sabor agradable, textura media suave y un olor peculiar. Las características sensoriales varían según la edad, sexo, alimentación y ejercicio del animal. La carne de alpaca tiene un sabor muy particular, ya que a nivel internacional es considerada como una de las carnes más deliciosas y nutritivas junto al cordero (7)

La carne de alpaca posee ventajas comparativas inigualables frente a los demás productos cárnicos que actualmente se puede encontrar en el mercado, no solo por sus bondades proteínicas y magras, sino también en su presentación y sabor, no existe potaje que no se pueda preparar con esta deliciosa carne (3).

Uno de los problemas del consumo de los diferentes tipos de carnes como de res, pollo, cerdo, ovino es su mayor contenido de grasas saturadas las mismas que no son saludables porque aumentan los niveles de LDL (colesterol malo); provocando así el riesgo de padecer enfermedades al corazón (8). La carne de alpaca es recomendable para aquellos pacientes con enfermedades cardiovasculares, diabetes e hipertensión arterial debido a sus mínimos niveles de colesterol. La carne de alpaca en comparación con otros tipos de carnes tiene un mayor contenido de proteínas (23.9 %), en comparación con el pollo (21.4 %) y la carne de res (21 %) (6).

Por lo expuesto y tomando en consideración aquellas características beneficiosas de la carne de alpaca tanto desde el punto de vista nutricional como funcional, se han planteado entre los objetivos evaluar las características físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales del salame cocido con diferentes niveles de carne de alpaca.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración del salame se utilizó carnes de alpaca, cerdo, bovino y grasa de cerdo, aditivos permitidos como sal común, sal nitro, tripolifosfato de sodio, eritorbato de sodio y leche en polvo; condimentos como pimienta negra, pimienta dulce, ajo en polvo, ají y azúcar, se usó tripa sintética calibre 60 mm.

2.1. Elaboración del producto

Para el trabajo experimental se empleó el proceso de elaboración de salame descrito por (2) que consistió en: deshuesado, limpieza y trozado en pedazos pequeños de las carnes y grasa, se utilizó un molino con el disco de 8 mm (TCN-32, Iozzelli, de procedencia italiana) con una capacidad de 400 kg/h; los aditivos y condimentos para cada tratamiento se pesaron en una balanza de precisión ($\pm 0,1$ g); para el mezclado de las carnes con la grasa de cerdo, aditivos y condimentos se utilizó una mezcladora con capacidad para 40 kg/carga (marca Iozzelli); para el embutido de la masa se utilizó tripa sintética calibre 40 mm, se empleó una embutidora hidráulica (INV 25, Iozzelli,) con capacidad para 25 kg/carga, procediéndose a atar en porciones de 40 cm; los salames fueron introducidos al horno ahumador con capacidad para 30 kg/carga (GG-430 de marca

italiana Cheri Gino), por el tiempo de 2 horas a temperatura de 80°C hasta que el producto alcanzó una temperatura interna de 68°C, finalmente el producto fue enfriado en agua corriente y almacenado en refrigeración a 4 °C.

2.2. Análisis físico, químico y microbiológico del producto

Se tomaron muestras de 100 g de cada unidad experimental y por tratamiento para la realización del análisis proximal: para la determinación del contenido de humedad y materia seca se utilizó el método volumétrico AOAC 937.09, mientras que para la proteína, grasa y cenizas mediante gravimetría por el método AOAC 923.03; para los análisis microbiológicos las muestras fueron llevadas al laboratorio de microbiología de los alimentos, para determinar la carga microbiológica del producto terminado, empleándose para ello placas petriform de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* expresadas en UFC/g

2.3. Análisis sensorial del producto

En la determinación del análisis sensorial se utilizó el Método para Test de Respuesta Subjetiva de (9), con la participación 60 jueces no entrenados seleccionados al azar, los parámetros evaluados fueron la apariencia del producto (15 puntos), color (10 puntos), sabor (45 puntos) y olor (30 puntos), calificaciones que se muestran en la Tabla 1., así como la valoración de la calidad del producto en la Tabla 2. La ficha de evaluación se dio a conocer a cada uno de los panelistas. Los catadores también debieron cumplir con ciertas normas tales como: estricta individualidad entre ellos para que no haya ninguna influencia entre los mismos, estar en ayunas, disponer a la mano de agua para equiparar el sabor y no haber ingerido bebidas alcohólicas.

Tabla 1. Parámetros de evaluación del salame cocido con carne de alpaca.

Calificación	Apariencia	Color	Sabor	Olor
Malo	No concuerda con el color del salame (0 - 5)	Pálido (0 - 5)	Desagradable (0 - 20)	Insipido, rancio (0 - 10)
Bueno	Con pocos defectos (6 - 10)	Intermedio (6 - 7)	Agradable (21 - 30)	Agradable (11 - 20)
Muy bueno	Color rojizo característico del salame (11 - 15)	Intenso (8 - 10)	Muy agradable (31 - 45)	Agradable propio para el salame cocido (21 - 30)

Fuente: Acán, 2019

Tabla 2. Escala de valoración total de la calidad del producto.

Calidad del producto	Puntos
Excelente	85
Muy Buena	80
Buena	75
Regular	70
Límite no comestible	60

Fuente: Acán, 2019

2.4. Análisis estadísticos

En la presente investigación se utilizó diferentes niveles de carne de alpaca (20, 40 y 60 %) con los códigos (T1, T2 y T3) frente a un testigo (0 %) (T0) con 4 repeticiones por tratamiento y cada unidad experimental de 2 kg. Se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA), que se ajustó al siguiente modelo lineal aditivo $Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$. El análisis estadístico se basó en el análisis de varianza para las diferencias de las medias, separación de medias de acuerdo con las pruebas de Tukey ($P \leq 0.05$), para las pruebas microbiológicas se utilizó la estadística descriptiva, los datos se procesaron en el programa estadístico InfoStat/L versión 1/9/2019.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 3 se encuentra el análisis proximal de la carne de alpaca que se utilizó en esta investigación, proveniente de la provincial de Chimborazo, la cual fue empleada en diferentes porcentajes en sustitución de la carne de bovino.

Tabla 3 Composición química de la carne de alpaca.

Variable	Porcentaje
Proteína	23,55
Humedad	73,26
Grasa	1,89
Cenizas	1,14

Fuente: Acán, 2019

3.1. Análisis fisicoquímico del salame cocido

Tabla 3. Composición fisicoquímica de salame cocido elaborado con carne de alpaca.

Variables	Tratamientos				Prob.
	T0	T1	T2	T3	
Humedad	52,34 b	52,40 b	51,48 a	52,67 b	0,0005
Materia Seca	47,66 a	47,53 a	48,52 b	47,33 a	0,0005
Cenizas	2,96 a	2,96 a	2,93 a	2,94 a	0,3132
Grasa	15,79 a	16,4 a	16,25 a	16,00 a	0,2649
Proteína	19,58 a	19,64 a	20,19 ab	21,08 b	0,0158

Fuente: Acán 2019

3.1.1. Contenido de humedad

El contenido de humedad como se muestra en la Tabla 2. presenta diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre el T2 y el resto de los tratamientos incluido el testigo, determinándose que el T2 obtuvo el porcentaje más bajo. Sin embargo, la diferencia entre salames cocidos y aquellos madurados es muy grande como lo demuestran (10) quienes reportan datos del 40 % debido a que estos últimos son sometidos a procesos de maduración por un determinado tiempo, durante el cual la pérdida de humedad es mayor. La Norma NTE INEN 1338 (11) señala que en embutidos cocidos

el contenido máximo debe ser del 65 % rango en el que se encuentra el presente trabajo; lo cual depende también del tipo de procesamiento como se evidencia en mortadelas elaboradas con carne de alpaca y llama en las que se alcanzó niveles más altos debido a que se incluye en la fórmula porcentajes superior al 20 % de agua (12); mientras que (13) al utilizar carne de alpaca en chorizo español, obtuvo porcentajes mayores al presente estudio, debido a que este producto es fresco no es cocido ni ahumado; esto demuestra que la humedad no está influenciada por la carne de alpaca sino por otros factores. En cuanto al análisis de regresión se estableció una tendencia cúbica altamente significativa que indica que el contenido de humedad no es estable toda vez que en el T2 hay un descenso y vuelve a subir en el T3 que tiene el porcentaje más alto de carne de alpaca.

3.1.2. Contenido de materia seca

Tomando en cuenta que la materia seca es inversamente proporcional al contenido de humedad, la tendencia es similar (como se observa en la Tabla 2.), es decir que el T2 fue diferente a los otros tratamientos ($P < 0,01$) del salame con carne de alpaca, presentando en este caso el porcentaje más alto. En el análisis de regresión se estableció una tendencia cúbica altamente significativa.

3.1.3. Contenido de cenizas

En el contenido de cenizas, los resultados obtenidos no presentaron diferencias significativas ($P > 0,05$) entre los tratamientos, por lo que la carne de alpaca no ejerció ningún efecto en este parámetro estudiado, al comparar con la Norma NTE INEN 1343 (14) estos valores no superan a lo señalado por la misma que indica que el salame escaldado debe contener un máximo del 3% de cenizas. Sin embargo, los porcentajes son altos casi llegando al máximo de lo que señala la norma.

3.1.4. Contenido de grasa

En lo referente al contenido de grasa de los salames cocidos no se evidenciaron diferencias estadísticas entre los tratamientos ($P > 0,05$). Al comparar con la Norma NTE INEN 1343 (14) que establece como máximo el 25% de contenido de grasa para embutidos. Los resultados obtenidos en este estudio son bajos entre 15,79 a 16,25 %, sobre todo porque en las fórmulas de cada tratamiento se utilizó el 20 % de grasa de cerdo, un tanto diferente a las fórmulas italianas que superan el 30 %; (3) reportó valores entre el 27,31 a 29,09 % y manifiesta que a menor porcentaje de carne de alpaca mayor es el contenido de grasa en el embutido, mientras que para (15) los salamis poseen un alto porcentaje de grasas (42 %), esto en especial los salamis crudos de cerdo y res.

3.1.5. Contenido de proteína

Como se muestra en la Tabla 1. el contenido de proteína presenta diferencias significativas ($P < 0,01$), donde los tratamientos T2 y T3

contienen los mayores porcentajes compartiendo casi el mismo rango, en este caso se nota la influencia de la carne de alpaca cuyo porcentaje de proteína es del 23,55 % obtenido en el presente estudio, así como de otros autores que reportan los siguientes datos: (16) el 21,3 %, (7) el 24,1 % y (6) 23,9 %, considerándose además que los tratamientos señalados tuvieron los niveles más altos de carne de alpaca (40 y 60 %). Sin embargo, los resultados obtenidos por (3) en salame cocido con diferentes porcentajes de carne de alpaca y grasa fueron muy bajos entre el 12,78 y 14,63 %. Según lo reportado por (13) que obtuvo el 19,15% en chorizo español con carne de alpaca los datos son similares a los de la presente investigación, mientras que (12), al incorporar carne de llama y alpaca en la mortadela alcanzó un porcentaje promedio más bajo (15,16%). La Norma NTE INEN 1343 (14) establece que el contenido de proteína del salame debe ser mínimo del 14%, superando a este valor los datos de la presente investigación. En el análisis de regresión se determinó una tendencia lineal, significativa señalando que por cada unidad adicional de carne de alpaca el contenido de proteína tiende a incrementarse en 0.03 unidades.

3.2. Análisis microbiológico

Al evaluar el análisis microbiológico del salame cocido con diferentes niveles de carne de alpaca se pudo evidenciar ausencia total de *Salmonella* tal como se visualiza en la Tabla 3., mientras que la presencia de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, fue insignificante en los diferentes tratamientos, notándose los excelentes resultados de la aplicación del programa sanitario ejecutado antes, durante y después del proceso de elaboración del producto, De tal manera que se puede determinar que el salame cocido con carne de alpaca es apto para el consumo humano cumpliendo con lo que establece la legislación ecuatoriana en su Norma INEN 1338 (11) con respecto a los requisitos microbiológicos para productos cárnicos cocidos.

Tabla 4. Análisis microbiológico del salame cocido con carne de alpaca.

Tratamientos	Repeticiones	<i>Escherichia coli</i> UFC/g	<i>Staphylococcus aureus</i> UFC/g	<i>Salmonella</i> UFC/g
T0	1	-	-	-
T0	2	-	-	-
T0	3	-	1	-
T0	4	-	-	-
T1	1	-	2	-
T1	2	-	1	-
T1	3	-	1	-
T1	4	-	2	-
T2	1	-	1	-
T2	2	-	1	-
T2	3	-	1	-
T2	4	-	1	-
T3	1	1	1	-
T3	2	-	1	-
T3	3	-	-	-
T3	4	1	2	-

Fuente: Acán (2019)

3.3. Análisis sensoriales

3.3.1. Apariencia

La apariencia del salame de los diferentes tratamientos, no presentaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$) como se muestra en la Tabla 5. , los valores alcanzados se encuentran entre 12,48 y 12,76 sobre 15 puntos que según la Tabla 1. equivale a una calificación de muy Buena, es decir que es factible reemplazar a la carne de vacuno por la de alpaca.

3.3.2. Color

El color del salame del presente estudio tampoco presentó diferencias significativas entre los diferentes tratamientos, los valores reportados en la Tabla 5. se encuentran en un rango de 8,38 y 8,66 sobre 10 puntos tal como se indica en la Tabla 1. en los parámetros de evaluación corresponde a un color intenso que de acuerdo con la apreciación de los jueces evaluadores equivale a muy buena.

Tabla 5. Características sensoriales del salami cocido con carne de alpaca Porcentajes de carne de alpaca.

Variable	0	20	40	60	Prob.
Apariencia	12,50	12,76	12,48	12,71	0,9840
Color	8,38	8,41	8,66	8,54	0,9512
Sabor	37,67	39,14	38,39	38,47	0,7063
Olor	25,09	24,00	24,50	25,03	0,6941
Total	83,64	84,30	84,03	84,75	0,9883

Fuente: Acán, 2019

3.3.3. Sabor

De acuerdo con los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas por los jueces (Tabla 5.), el salame elaborado con diferentes niveles de carne de alpaca se determina que los promedios de los valores de las variables del análisis sensorial no son diferentes, entre los tratamientos, cuyos puntajes asignados van de 37,67 a 39,14 sobre 45 puntos que comparado con la escala de valoración equivale a muy buena (muy agradable).

3.3.4. Olor

En lo referente al olor se comprobó que el salame de la presente investigación no presentó diferencias significativas entre los tratamientos, determinándose valores desde 24,00 a 25,09 sobre 30 puntos, que observando las equivalencias en la Tabla 1. corresponde a una calificación de muy buena.

3.4. Valoración total de las características sensoriales (sobre 100 puntos)

Los atributos analizados en esta investigación como apariencia, color, sabor y olor cuya valoración total sobre 100 puntos se encuentran en la Tabla 5. Con el fin de determinar el nivel de aceptación en base a las sumatorias de las características evaluadas por los 60 jueces seleccionados aleatoriamente, se puede determinar que estadísticamente no fueron diferentes ($P > 0,05$), alcanzándose un puntaje que va entre 80 y 84 puntos sobre 100, que según la Tabla 2. de la escala de valoración total de la calidad del producto equivale a una calificación de muy buena.

4. CONCLUSIONES

El salame cocido elaborado con diferentes porcentajes de carne de alpaca en reemplazo de la carne de bovino presentó una excelente composición química, con niveles de proteína que superan el 19 % que no es muy común en embutidos, constituyéndose en un producto muy saludable por su bajo contenidos de grasa.

En la evaluación sensorial y calidad del producto se determinó de gran aceptación ya que obtuvo calificaciones superiores a 80 puntos que equivale a muy buena, garantizándose de esta manera el uso de carne de alpaca como una alternativa de carácter nutricional.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bedri, L. 2014. Conservas caseras y mermeladas. [blog]. Argentina, 2019. p. 1 [Consulta: 11 de julio 2019]. http://www.bedri.es/Comer_y_beber/Conservas_caseras/Alimentos_procesados/Salami.htm
- Mira-Vasquez, JM. 1998. Compendio de Ciencia y Tecnología de la Carne. Editorial AASI. Riobamba- Ecuador, pp.20-141
- Chaparro-Aguilar, M. 2014. Elaboración y evaluación de un embutido cocido con carne de alpaca (Vicugna Pacos) tipo salami con ahumado caliente. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann. [En línea] (Trabajo de Titulación) Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela Académico Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Tacna- Perú. p. 12.
- Téllez, J. 1992. Tecnología de carnes. Ed. Artes gráficas Espino, Lima-Perú, pp. 27-28
- Bustanza, V. 2001. La Alpaca, Crianza, Manejo y Mejoramiento. Primera edición. UNA – Perú. Pág. 40 – 46.
- Vásquez- Solá, M. 2016. Recomiendan consumir carnes de llama y alpaca contra la obesidad e hipertensión arterial. [blog]. Lima-Perú: p. 1[Consulta: 13 de agosto 2020] <https://www.radionacional.com.pe/informa/locales/recomiendan-consumir-carnes-de-llama-y-alpaca-contrala-obesidad-e-hipertensi-n-arterial>
- Mena-Pacheco, E. 2012. Estudio investigativo de la carne de alpaca e introducción a la gastronomía ecuatoriana. [En línea] (Trabajo de titulación). (Tesis) Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador. p.p. 56-112. [consulta: 2019-03-28]. http://infoalpacas.com.pe/wp-content/uploads/2016/10/48060_1.pdf
- Samar- Yorde, E. 2014. Como lograr una vida saludable. Scielo [En línea], (Venezuela) 27, pp. 1-14. ISSN 0798-0752. [consulta: 20 de julio 2020]. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522014000100018
- Wittig De La Pena, E. 2001. Evaluación sensorial una alternativa una metodología actual para la tecnología de los alimentos. Universidad de Chile. Santiago.
- Carballo, B. & López, G. 1991. Manual de bioquímica y tecnología de la carne.

- Servicio de Investigación Agraria de la Junta de Extremadura. A. Madrid Vicente, D.L. España. ISBN: 84-87440-09-6, pp. 23-29
- Ecuador. Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización. NTE INEN 1338. 2016.
- Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, curados, madurados, precocidos y cocidos. Requisitos. Quito- Ecuador. pp. 4-17
- Loja-Saetama, MB. 2014. Evaluación de la carne de llama y alpaca en sustitución parcial y total de la carne de bovino y cerdo en la obtención de mortadela. Trabajo de titulación. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba-Ecuador. pp. 29-46.
- Tacuri, M. 2014. Utilización de la carne de alpaca como materia prima para la elaboración del chorizo español en la ciudad de Riobamba. Trabajo de titulación. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía, Riobamba-Ecuador. p.p. 29-46.
- Ecuador. Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización. NTE INEN 1343. 2010.
- Carne y productos cárnicos. Salame. Requisitos. Quito-Ecuador. pp. 4-17.
- Moreiras, O. 2006. Tablas de composición de alimentos. Décima edición. Editorial pirámide. Pág. 94 – 95.
- Solís-Rojas, JL. 2005. Manual de prácticas de tecnología de carnes, Universidad Nacional del centro del Perú. pp. 28-30 [consulta: 10 de agosto 2020]. http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/1871/TEISIS%20CORDOVA_RICALDI_LUZ%20CROSALES_CRUZ_KATTY%20ROSALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y