



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

**VALORACIÓN BROMATOLÓGICA Y SENSORIAL
DE UNA SALCHICHA COCKTAIL A BASE DE
CARNE DE CHIVO (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS*) Y
CERDO (*SUS SCOFRA DOMESTICUS*)**

**BROMATOLOGICAL AND SENSORY EVALUATION OF A
COCKTAIL SAUSAGE BASED ON GOAT (*CAPRA AEGAGRUS
HIRCUS*) AND PORK MEAT (*SUS SCOFRA DOMESTICUS*)**

José Francisco Falconí Novillo

Universidad Estatal de Milagro – Ecuador

Gisella Anahí Consuegra Guzmán

Universidad Estatal de Milagro – Ecuador

Ana Julia Salazar Vargas

Universidad Estatal de Milagro – Ecuador

Nibia Noemí Novillo Luzuriaga

Universidad Estatal de Milagro - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10841

Valoración Bromatológica y Sensorial de una Salchicha Cocktail a Base de Carne de Chivo (*Capra aegagrus hircus*) y cerdo (*Sus scofra domesticus*)

José Francisco Falconí Novillo¹jfalconin@unemi.edu.ec<https://orcid.org/0000-0003-2623-115X>Universidad Estatal de Milagro
Ecuador**Gisella Anahí Consuegra Guzmán**gconsuegrag@unemi.edu.ec<https://orcid.org/0009-0004-7630-9087>Universidad Estatal de Milagro
Ecuador**Ana Julia Salazar Vargas**asalazarv3@unemi.edu.ec<https://orcid.org/0009-0001-2118-3948>Universidad Estatal de Milagro
Ecuador**Nibia Noemí Novillo Luzuriaga**nnovillol@unemi.edu.ec<https://orcid.org/0000-0001-8919-5040>Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

RESUMEN

Hoy en día en Ecuador la demanda de productos cárnicos se ha incrementado notablemente. La salchicha cocktail se caracteriza por ser un producto con propiedades organolépticas y nutricionales únicas, el mismo que está elaborado a base carne de res, cerdo y harina de trigo; por lo que se valoró el efecto de la utilización de la carne de chivo y harina de avena en las características bromatológicas y sensoriales de este producto. Se evaluaron tres tratamientos realizando una variación en los componentes principales manteniendo el porcentaje de grasa de cerdo en 20%, sometidos a un análisis de varianza (ANOVA) con el paquete estadístico Infostat empleando la prueba de Tukey para el análisis de separación de medias con respecto a la valoración sensorial ejecutada con pruebas afectivas empleando una escala hedónica escrita, en donde no se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos, sino diferencias numéricas, siendo el T3 (20% carne de cerdo, 35% carne de chivo y 25% harina de avena) el mejor puntuado y cuyo porcentaje de proteína, grasa total y fibra bruta fue del 11,6%; 20,6% y 0,2% respectivamente; concluyendo que el producto posee los nutrientes necesarios para una alimentación equilibrada con características sensoriales aceptables para consumidores en potencia.

Palabras clave: embutidos, salchicha cocktail, análisis bromatológicos, análisis sensorial, pruebas hedónicas

¹ Autor principal.

Correspondencia: jfalconin@unemi.edu.ec

Bromatological and Sensory Evaluation of a Cocktail Sausage Based on goat (*Capra aegagrus hircus*) and Pork Meat (*Sus scofra domesticus*)

ABSTRACT

Today in Ecuador the demand for meat products has increased significantly. The cocktail sausage is characterized by being a product with unique organoleptic and nutritional properties, which is made from beef, pork and wheat flour; Therefore, the effect of the use of goat meat and oat flour on the bromatological and sensory characteristics of this product was assessed. Three treatments were evaluated, making a variation in the main components, maintaining the percentage of pork fat at 20%, subjected to an analysis of variance (ANOVA) with the Infostat statistical package using the Tukey test for the analysis of separation of means with respect to to the sensory assessment carried out with affective tests using a written hedonic scale, where there were no significant differences between the treatments, but rather numerical differences, being T3 (20% pork, 35% goat meat and 25% oat flour) the best scored and whose percentage of protein, total fat and crude fiber was 11.6%; 20.6% and 0.2% respectively; concluding that the product has the necessary nutrients for a balanced diet with sensory characteristics acceptable to potential consumers.

Keywords: meat products, cocktail sausage, bromatological analysis, sensory analysis, hedonic tests

*Artículo recibido 20 marzo 2024
Aceptado para publicación: 25 abril 2024*



INTRODUCCIÓN

En Ecuador existe una variedad de productos cárnicos cuya acogida en el mercado se debe a las características nutricionales y sensoriales que estos poseen, además de que su proceso de elaboración es versátil y que son alimentos muy asequibles, sin embargo, el mercado de hoy en día demanda productos innovadores y seguros, que no difieren de las características antes mencionadas, sino que las potencien.

La carne de cabra posee un bajo contenido de grasas saturadas en comparación con la de otros animales. Tomando en cuenta que, a nivel nacional el comercio de la carne caprina es bajo, los datos cuantitativos del Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos (INEC) muestran que en el año 2006 la crianza de estos animales oscila entre una media de 170 000 cabras en comparación al 2019 con valores de 28 000 correspondiente, sin embargo, existen algunas zonas del país que destacan este producto como parte de la cultura gastronómica con relación al lugar donde son producidos, por lo que no todos los consumidores conocen los beneficios de la misma. (Tigre, 2022).

La carne de cerdo aporta proteínas de alto valor biológico, hierro, minerales y vitaminas, destacando de estas últimas la vitamina B1 o biotina, cuyo contenido es cinco veces mayor en comparación con otras carnes. El comercio de la carne de cerdo tuvo un incremento en valores a razón de las importaciones en países asiáticos, y, además, se incluyeron los costos por producción y sanitización animal (FAO, 2023).

La avena es considerada una fuente de fibra, proteína y carbohidratos principalmente, su incorporación en alimentos procesados como bebidas no carbonatadas, productos de panificación, lácteos y demás no solo aporta los beneficios antes mencionados, sino que refuerza su calidad sensorial. (Aponte, 2022).

El presente trabajo se basó en la búsqueda de una alternativa direccionada a un mercado competitivo de embutidos, proponiendo la elaboración de una salchicha cocktail a base de carne de chivo y cerdo con la inclusión de harina de avena, a fin de evaluar su comportamiento realizando una caracterización bromatológica y sensorial del producto, esto beneficiaría a pequeños productores de ganado y microempresarios que deseen presentar nuevas alternativas en el procesamiento de embutidos.

METODOLOGÍA

Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo experimental con nivel de conocimiento exploratorio, se evaluó el

comportamiento de una salchicha cocktail a base de carne de chivo y cerdo con la adición de harina de avena, con el fin de determinar su aceptabilidad sensorial por parte de un panel de treinta jueces no entrenados.

Tratamientos

Se analizó el comportamiento de tres tratamientos realizando una variación en el porcentaje de carne de cerdo, chivo y la harina de avena, manteniendo un porcentaje de grasa de cerdo constante, con el fin de obtener un producto de apariencia y sabor semejantes a las salchichas que se expenden actualmente en el mercado. En la Tabla 1 se detalla la formulación para cada tratamiento.

Tabla 1. Tratamientos experimentales

Ingredientes	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Carne de cerdo	40%	37%	20%
Carne de chivo	30%	37%	35%
Grasa de cerdo	20%	20%	20%
Harina de avena	10%	6%	25%

2.3. Diseño de la investigación

Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con un tamaño de muestra experimental de 5 kilogramos por cada tratamiento y tres repeticiones por tratamiento.

2.4. Análisis estadístico

El análisis de varianza se lo realizó con el programa estadístico Infostat y para la separación de medias se ejecutó la prueba de Tukey con un $p > 0,05$.

Análisis sensorial

Los parámetros sensoriales a evaluarse fueron el color, olor, textura y sabor, empleando una escala hedónica escrita con un rango de 5 puntos de acuerdo a lo que sugiere la NTC 3925:96, siendo 1 la expresión “me disgusta mucho” y 5 “me gusta mucho”.

La valoración fue realizada por un panel de treinta jueces no entrenados que recibieron una hoja con las instrucciones de la prueba, para así determinar el tratamiento de mayor aceptabilidad sensorial.

Análisis bromatológicos

Se realizó el análisis de fibra bruta, grasa y proteína grasa total al tratamiento mejor valorado sensorialmente.

Los métodos a emplear para la obtención de estos resultados son los siguientes:

Fibra cruda

La determinación de la fibra cruda se lo realizó por gravimetría, por el método analítico cuantitativo establecido por la AOAC 962.09.

Grasa total

La determinación de grasas totales se la realizó por gravimetría de acuerdo a lo estipulado por la NTE INEN ISO 1443, en donde la muestra se somete a un proceso de ebullición mediante el uso de ácido clorhídrico diluido acompañado de procesos de secado y posterior extracción.

Proteínas

La determinación de proteínas se lo realizó según lo establecido por la AOAC 981.10 y la AOAC 928.08 que cuantifica el contenido de aminoácidos por volumetría.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis sensorial

En la Tabla 2 se aprecian los resultados de la valoración sensorial por parte de los jueces.

Tabla 2. Análisis sensorial

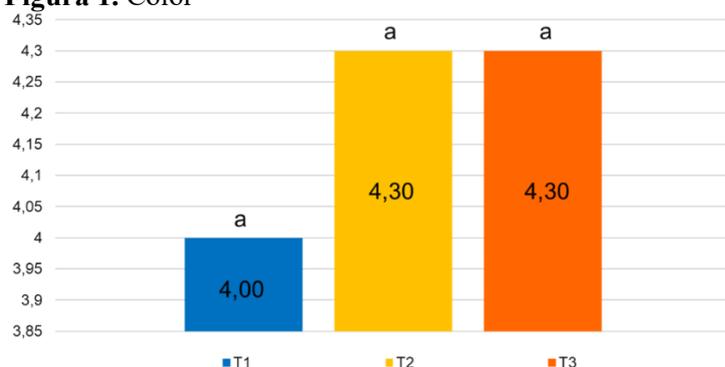
Tratamiento	Descripción	Color	Olor	Textura	Sabor
T1	40% cerdo+30% chivo grasa+10% harina	+20%4,00 a	4,17 a	3,87 a	4,27 a
T2	37% cerdo+37% chivo grasa+6% harina	+20%4,30 a	4,53 a	4,00 a	4,47 a
T3	20% cerdo+35% chivo grasa+25% harina	+20%4,30 a	4,60 a	4,10 a	4,40 a
Coefficiente de variación (%)		20,20	17,58	24,36	17,75

Medias con una letra común no son tan significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Color

Luego de ejecutarse el estudio se determinó que los tratamientos de mayor aceptación fueron el T2 (37% carne de cerdo, 37% carne de chivo y 6% harina) y el T3 (20% carne de cerdo, 35% carne de chivo y 25% harina) con medias iguales a 4,30 y con un coeficiente de variación del 20,20% indicando que no presenta diferencias entre los demás tratamientos, por consiguiente al consumidor es irrelevante el color que presenta cualquiera de los tratamientos, pues le es muy agradable. Los resultados se evidencian en la Figura 1.

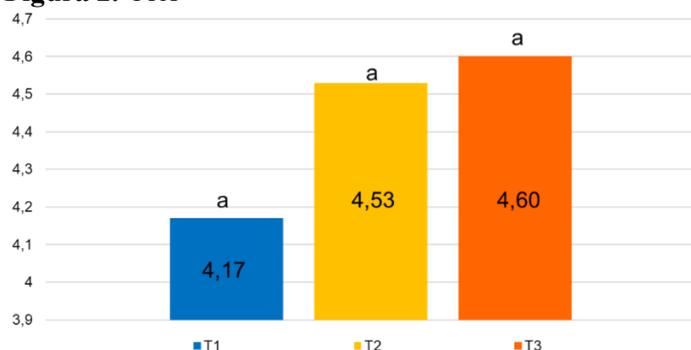
Figura 1. Color



Olor

Con respecto a la variable olor, el mejor tratamiento fue el T3 presentando un valor de 4,60 y que no presenta diferencias significativas entre las demás medias. Al presentar un coeficiente de variación de 17,58% coincide con una variabilidad baja en comparación con las otras variables, lo que indica que al emplear la carne caprina en mayor porcentaje que la carne de cerdo en conjunto con el humo líquido, el aroma mejora significativamente. Los resultados se evidencian en la Figura 2.

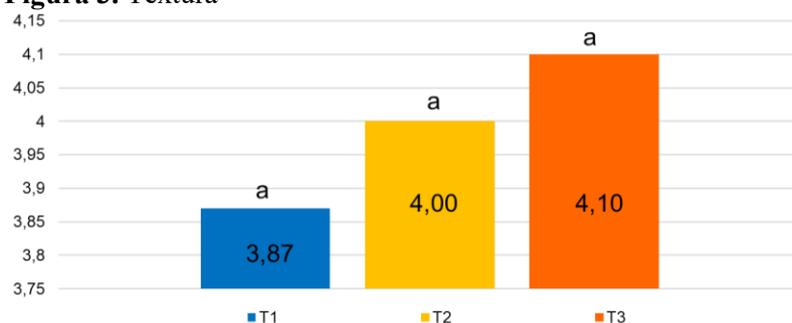
Figura 2. Olor



Textura

Al evaluar la textura de los tratamientos, los resultados indican que el mejor puntuado fue el T3 con una media de 4,10 el cual no difiere significativamente entre los demás tratamientos; el coeficiente de variación presentado, con un 24,36% indica una variabilidad alta entre los demás, por lo que se concluye que los consumidores prefirieron el tratamiento con una mayor adición de fécula de avena por la sensación agradable, suave, compacta y homogénea que el juez percibió al palparlo y posteriormente degustarlo. La diferencia entre los demás tratamientos se observan en la Figura 3.

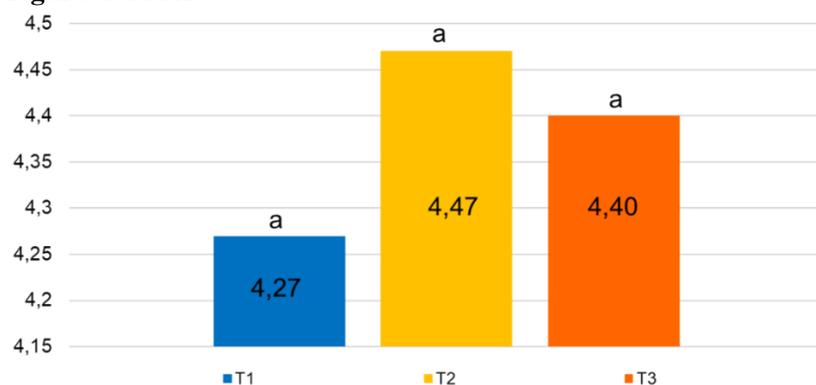
Figura 3. Textura



Sabor

Con respecto al sabor existió una mayor preferencia con el T2, con una media de 4,47 frente a los demás tratamientos con los cuales no existen diferencias significativas. El coeficiente de variación fue de 17,75% en comparación con los demás tratamientos, por lo que se concluye que el consumidor prefiere el producto con una cantidad equilibrada de materias primas pues este posee el mismo porcentaje en su composición, ya que de acuerdo a los jueces, el sabor fue muy agradable. En la Figura 4 se evidencian los resultados obtenidos.

Figura 4. Sabor.



De manera general, existe una tendencia o mayor aceptabilidad sensorial por el tratamiento tres, el cual

no tiene diferencias estadísticas significativas, pero si difiere numéricamente, y debido a ello fue catalogado como el mejor.

Estudios realizados por Luna L. et al (2021) al elaborar salchichas con carne de cerdo, harina de tuna y almidón de papa, se evidenciaron irregularidades de coloración en el T2 (5% HCT y 5% de almidón) en comparación a las otras formulaciones T1 (2,5% HCT y 2,5% de almidón de papa), el tratamiento que contenían un 2,5% más de harina no fue aceptable sensorialmente, es decir, que la adición de esta harina afectó significativamente en el color y apariencia del producto final. Estos resultados no se evidenciaron en la presente investigación, ya que al agregar fécula de avena en distintos porcentajes (10%, 6%, 25%) la coloración del producto final se mantenía aceptable en todos los tratamientos motivo de estudio, por lo que cualquiera de ellos no tendría un rechazo inminente debido a esta variable.

En estudios realizados por Castro (2020), al reemplazar la carne de cerdo por chontacuro y adicionando harina de plátano en la elaboración de una salchicha cocktail, pueden obtener una buena aceptación sensorial en todas las variables comunes de valoración, siendo recomendada una formulación de un 20% de chontacuro y 4 % de harina de plátano en la pasta.

Al valorar sensorialmente un chorizo a base de carne caprina, Morales L. et al., (2020) obtuvieron los siguientes valores: color 4,6; sabor 4,5; textura 4,2 y olor 4,0; los cuales son similares a lo obtenido en la presente investigación, demostrando así la veracidad de lo analizado por parte de los jueces.

Análisis bromatológicos

En la Tabla 3 se aprecian los resultados del análisis efectuado al tratamiento tres.

Tabla 3. Análisis bromatológicos

Parámetros	Unidad	Resultados	NTE INEN 1338		Método
			mín.	máx.	
Fibra Bruta	%	0,2	-	-	AOAC 962.09 (Gravimetría)
Grasa Total	%	20,6	-	25	NTE INEN ISO 1443 (Gravimetría)
Proteína	%	11,6	10	-	AOAC 981.10; 928.08 (Volumetría)

Los resultados obtenidos se encuentran dentro de los parámetros permitidos por la NTE INEN 1338,

siendo considerado una fuente rica en grasas y proteínas debido a que el tratamiento tres posee un mayor porcentaje de harina de avena y carne de chivo, siendo esta última una gran fuente de proteínas de alto valor biológico.

Luego de analizar una salchicha cocktail a base de harina chontacuro y plátano, Castro (2020) reportó un 21,70 mg/100g de grasa total y 10,66 mg/100g de proteínas en los análisis bromatológicos, valores que guardan cierta similitud con los resultados de la presente investigación ya que se determinó que las características bromatológicas se ven influenciadas por el tipo y cantidad de materia prima empleada en la elaboración del producto.

De la misma manera indican Morales L. et al., (2020) quienes luego de elaborar y caracterizar un chorizo a base de carne caprina, obtuvieron los siguientes resultados bromatológicos: proteína cruda 18,2 %; grasa 7,1 % y fibra cruda 1,1 %; lo cual concuerda con lo obtenido en esta investigación pues la salchicha cocktail a base de carne de chivo realza el contenido de proteína de los embutidos, en comparación con otras carnes como la vacuna o porcina, cuyo contenido nutricional es más pobre, lo cual beneficia al consumidor quien busca alimentos con un elevado contenido de proteínas para satisfacer sus requerimientos nutricionales diarios.

CONCLUSIONES

Los consumidores presentaron una buena aceptabilidad sensorial del producto debido a que la carne de chivo a pesar de no constar en la formulación de productos cárnicos que se expenden actualmente en el mercado, es una materia prima que se emplea ampliamente en la gastronomía ecuatoriana.

La adición de harina de avena en la salchicha cocktail actúa como emulsificante debido a su propiedad de capacidad de retención de líquidos, lo cual favorece al sistema digestivo otorgando una mayor digestibilidad.

El producto obtenido posee un elevado porcentaje de grasas, por lo que se recomienda realizar un estudio de vida útil para determinar su grado de perecibilidad.

La salchicha cocktail a base de carne de chivo es un producto que no se expende a nivel nacional, por lo que se recomienda determinar la relación beneficio/costo y su viabilidad en el mercado nacional e internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AOAC. (2010). Fiber (Crude) in Animal Feed and Pet Food. Official Méthod (962.09).

<https://dokumen.tips/documents/96209-fibra-cruda-en-alimentos-para-animales-y-mascotas.html?page=3>

AOAC. (2005). Crude protein in meat. Block digestion method (981.10).

<http://www.smartjd.net/pdf/177/11183373.pdf>

AOAC. (2000). Nitrogen in meat. Kjeldahl method (928.08).

<https://es.scribd.com/document/567461580/AOAC-928-08-Proteina-en-carnicos>

AOAC. (2002). Coliform and escherichia coli counts in (991.14).

<https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/it-lab-16-v02.pdf>

Aponte, E. (2022). Desarrollo de una barra energética a partir de cultivos andinos: Quinoa (*Chenopodium quinoa*), Avena (*Avena Sativa*) y Amaranto (*Amaranthus Caudatus L.*). [Tesis de pregrado]. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Asanza, S. (2020). Análisis de concentración de fosfatos en carne de shawarma antes y después del rostizado en cuatro locales en un barrio de Guayaquil como parámetros de calidad. [Tesis de pregrado]. Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil.

Bautista, D. (2022). Evaluación del comportamiento agronómico de líneas promisorias de avena (*Avena sativa L.*) del INIAP bajo las condiciones agroecológicas del Campus Salache. [Tesis de pregrado]. Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga.

Carrillo, A.; Tobito, I. (2019). Desarrollo y elaboración de una salchicha tipo Frankfurt para la empresa San Marcos Carnes y Embutidos. [Programa de Zootecnia]. Universidad de la Salle, Bogotá.

Castro, E. (2020). Sustitución de carne de cerdo por chontacuro (*Rhynchophorus palmarum*) y harina de plátano (*Musa paradisiaca l*) en la elaboración de una salchicha tipo cóctel. [Tesis de pregrado]. Universidad Agraria del Ecuador, Milagro.

Chiluisa, E. (2023). Estudio de la factibilidad de producción y comercialización de carne de cabrito lechal en la provincia de el Oro. [Tesis de pregrado]. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

FAO. (2023). Situación Alimentaria Mundial,

<https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>



- Ferrisariato. (2023). Molino de Carne Tekno Eléctrico. <https://www.ferrisariato.com/producto/molino-de-carne-tekno-electrico/>
- García, M. (2022). Efecto del pH en la materia prima (carne de res) sobre las características bromatológicas y microbiológicas en mercados de la ciudad de Guayaquil. [Tesis de pregrado]. Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil.
- González, J. (2022). Tratamiento contable de la producción de cerdos de la empresa porcino del Ecuador Ecuapork S. A., Comuna Zapotal. [Tesis de pregrado]. Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad.
- IGA. (2021). La caprinocultura en Ecuador: un sector próspero y emergente. El caprino en el mundo. Págs. 68-72.
- ISO. (2013). Carne y productos cárnicos- Determinación de contenido de grasa total (NTE INEN ISO 1443). https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas23/nte_inen_iso_1443.pdf
- Luna, L.; Colunga, X.; Zárate G.; Alemán, V.; García, C.; Unger, T. (2021). : Alternativas no convencionales para la elaboración de salchichas. Nacameh, 15 (1), pp. 16-29.
- Maturin, L.; Peeler, J. (2001). Manual Analítico Bacteriológico (BAM): Chapter 3: Aerobic Plate Count. Administración de Alimentos y Medicamentos FDA.
- Ministerio de gobierno de Argentina. (2023). Plan de Cuenca San Luis. Portal WEB de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/prodecca-plan-de-cuenca-caprina-sanluis.pdf>
- Morales, J.; Cruz, F.; Esparza, V.; Soto, P.; Gonzáles, M. (2020). Elaboración de un chorizo de carne de cabra (*Capra aegagrus hircus*), con buenas características nutricionales, microbiológicas y organolépticas. Revista Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos. 5, págs. 375-380.
- NTC. (1996). Análisis sensorial; metodología; guía general (NTC 3925). <https://es.scribd.com/document/322679947/NTC3925-Guia-Analisis-Sensorial-1>
- NTE. (2016). Carne y productos cárnicos. productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados - madurados y productos cárnicos precocidos - cocidos. Requisitos. (NTE INEN 1338). https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas23/1338_3_ENM.pdf

- NTE. (2012). Carne y productos cárnicos. productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados - madurados y productos cárnicos precocidos - cocidos. Requisitos. (NTE INEN 1338). <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas23/1338-3.pdf>
- NTE. (2014). Agua potable, requisitos. (NTE INEN 1108). <http://www.pudeleco.com/files/a16057d.pdf>
- Orejuela, L.; Maldonado, J.; Arcila, V. (2022). Beneficios por el consumo de carne (proteína animal) en la población humana. [Tesis de pregrado]. Universidad Cooperativa de Colombia, Bucaramanga.
- Sánchez, A.; Vayas, T.; Mayorga, F.; Freire, C. (2019). Sector ganadero: Análisis 2014-2019, pág. 1-5.
- Somana, J. (2019). Manual práctico, técnicas y recetario: la charcutería de Marcos Somana, Santiago, Chile, Quince Estudio.
- Tabango, D. (2022). Elaboración de premezclas para panes dirigido a consumidores veganos con ingredientes tradicionales. [Tesis de pregrado]. Universidad Internacional del Ecuador, Pichincha.
- Tallent, S.; Hait, J.; Bennett, R.; Lancette, G. (2019). Manual Analítico Bacteriológico (BAM): Chapter 12: Staphylococcus aureus. Administración de Alimentos y Medicamentos FDA.
- Tigre, M. (2022). Evaluación de la efectividad del agua marina como potenciador mineral en el último tercio de gestación en cabras mestizas de la estación experimental Tunshi. [Tesis de pregrado]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Macas.
- Vásquez, F.; Verdú, S.; Islas, A.; Barat, J.; Grau, R.; Granados, M.; Ramírez, B. (2021). Efecto del tratamiento térmico en harina de avena utilizada en la sustitución de harina de trigo para la elaboración de pan. Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud. XXIII (2), págs. 55-64.
- Wallace, A.; Hua Wang, A.; Guodong, B.; Hammack, T. (2023). Manual Analítico Bacteriológico (BAM): Chapter 5: Salmonella. Administración de Alimentos y Medicamentos FDA.
- Zannú. (2023). Gramera digital. <https://zannuec.com/producto/balanza-digital/>