

**Características fisicoquímicas, mecánicas y sensoriales de salchichas secas tipo
cabanossi elaboradas con carne de llama y cerdo**

**Physico-chemical, mechanical and sensory characteristics of cabanossi-type dry
sausages made with llama and pork meat**

^{1*}Miriam Ramos; ²Oscar Jordán; ³Tarsila Tuesta; ⁴Marcial Silva; ⁵Reynaldo, Silva ⁴Bettit
Salvá

¹Facultad de Ciencias Agrarias - Universidad Nacional Hermilio Valdizán - Av.
Universitaria Nro. 601-607 Cayhuayna - Pillco Marca - Huánuco- Perú,

²Facultad de Ciencia de Alimentos - Universidad Le Cordon Bleu - Av. Gral. Salaverry 3180
– Lima Perú.

³ Facultad de Ingeniería Química y Textil-Universidad Nacional de Ingeniería - Av. Tupac
Amaru 210. Lima - Perú

⁴ Departamento de Ingeniería y Tecnología de Alimentos y Productos Agropecuarios -
Facultad de Industrias Alimentarias – Universidad Nacional Agraria La Molina - AV. La
Molina s/n la Molina – Lima -Perú.

⁵Facultad de Ingeniería y Arquitectura- Universidad Peruana Unión. Carretera Central Km
19.5 Ñaña, Chosica - Lima – Perú.

Dirigir correspondencia a: Miriam E. Ramos Ramírez, Facultad de Ciencias Agrarias,
Universidad de Nacional Hermilio Valdizán, Av. Universitaria Nro. 601-607 Cayhuayna -
Pillco Marca - Huánuco- Perú.

Dirección postal: Psje. Las Peonías 160 Urbanización Vipol – Callao (07036)

Teléfono: +51 958578152

Email: ramosmiri@yahoo.es

RESUMEN

Se realizó la caracterización de salchichas secas tipo cabanossi con carne de llama, cerdo y muestras comerciales mediante un análisis proximal (contenidos de grasa: 18,59 a 29,58% y proteína: 19,41 a 36,24%), color (croma: 15,78 a 33,65), actividad de agua (0,77 a 0,96), pH (5,17 a 6,52) y propiedades mecánicas como dureza (47,79 a 123,75 N) y masticabilidad (9,37 a 33,21 N). Se obtuvieron 19 descriptores a partir de la opinión de 83 consumidores; luego, se empleó el método CATA (*Check-all-that-apply*) para describir las características sensoriales del cabanossi empleando 55 consumidores. Se evidenció que el cabanossi con carne de llama presentó el menor contenido de grasa en comparación a las otras muestras. Los descriptores más utilizados fueron: olor característico a embutido, sabor a especias/condimentos, picante y sensación residual picante. Los consumidores indicaron como atributos relevantes para la aceptabilidad al color rojo claro, blando/suave, masticable y picante. La utilización de carne de llama constituye una alternativa en el desarrollo de nuevos productos cárnicos basados sobre las características presentadas.

Palabras clave: Marque todo lo que corresponda, bajo en grasa, perfil de textura, carne de llama, cabanossi.

ABSTRACT

Chemical and physical characterization of cabanossi-type dry sausages made with lama meat, pork and commercial samples were performed. Remarkable differences were evidenced in terms of fat (18,59 to 29,58%), chroma (15,78 to 33,65), water activity (0,77 to 0.96), pH (5,56 to 6,52), hardness (47,79 to 123,75 N) and chewiness (9,37 to 33,21 N). First, 19 descriptive terms based on the opinion of 83 consumers were used. Then, the CATA method (Check-all-that-apply) was employed to describe the sensory traits of cabanossi using 55 consumers. Sausage from lama meat showed the lowest fat content in comparison to the other samples. The most utilized terms were; sausage odor, spicy flavor and spicy after taste. For sensory acceptability, consumers selected light red color, soft/tender, chewable and spicy as the most relevant traits. The application of lama meat represents an alternative to new meat products development based on the characteristics studied.

Keywords: Check-all-that-apply, low fat, texture profile, lama meat, cabanossi.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de productos reducidos en grasa manteniendo sus características típicas constituye un reto para la industria cárnica, a raíz del alto contenido de grasas saturadas presente en productos cárnicos tradicionales, cuyo consumo se asocia al desarrollo de enfermedades cardiovasculares. En este sentido se tienen estrategias que abarcan desde la producción animal (dieta y suplementación con vitaminas y minerales) para mejorar la calidad de la carne; así como, a nivel tecnológico mediante la incorporación de carnes magras y el empleo de sustitutos de grasa animal por fibras dietéticas, además de la inclusión de insumos saludables como: antioxidantes y probióticos, con el objeto de reducir efectos perjudiciales para la salud ¹. Por esta razón, la carne de llama es una alternativa interesante por sus propiedades nutricionales, funcionales y es considerada una fuente de proteína (23,88 a 25,5 %), con bajo nivel de grasa (0,4 a 1,56 %) y colesterol (39,04 mg/100g)^{2,3}.

Las salchichas fermentadas secas son consumidas en países mediterráneos de Europa⁴, y poseen características particulares propias de los patrones culturales de origen y los insumos empleados que las diferencian entre sí. Las salchichas tipo cabanossi presentan un aspecto rugoso, color rojo intenso y sabor picante característico; poseen un contenido de grasa que varía entre 35,3 a 40,7 % ⁵. Son elaboradas partiendo de una mezcla de carne molida previamente curada, grasa y diversos insumos, la cual es embutida en tripas naturales o artificiales, seguido de un proceso de maduración, y un secado por ahumado, que confieren características sensoriales de sabor, gusto, aroma, palatabilidad, etc.^{6,7}. Sin embargo, existen escasas investigaciones del perfil sensorial en salchichas secas; entonces, la aplicación de métodos rápidos constituye una alternativa versátil para identificar las características sensoriales desde un punto de vista de la opinión del consumidor, que brinda información similar a la obtenida por un panel entrenado, con las ventajas de ahorrar tiempo y

presupuesto. Tales métodos son aplicados en los últimos años en la ciencia sensorial^{8,9}. Esta información es importante para el área de investigación y desarrollo de nuevos productos porque permite a las empresas tomar decisiones comerciales más acertadas¹⁰, y de mucha utilidad para la generación de vocabulario sensorial aplicado al análisis descriptivo cuantitativo, y en pruebas como intensidad o las escalas *just-about-right* (JAR)¹¹. El método *check-all-that-apply* (CATA abreviado en inglés) consiste en un formato de preguntas estructuradas en una lista de términos, solicitando seleccionar todos los descriptores que se relacionan con la muestra en estudio¹². Esta metodología permite investigar las percepciones de los consumidores en una variedad de atributos y obtener un perfil rápido de los consumidores. El análisis de CATA generalmente se considera exploratorio y de naturaleza descriptiva¹³. Una de las ventajas de esta metodología es que permite considerar los términos relacionado con las características sensoriales, emociones y estrategias de marketing⁹. Asimismo el perfil sensorial del producto puede guiar el desarrollo del producto, reformularlo de acuerdo a las necesidades del consumidor y detectar diferencias por modificación de insumos entre otros factores del proceso¹⁴. El objetivo de este estudio fue caracterizar fisicoquímica, mecánica y sensorialmente las salchichas tipo cabanossi con carne de llama (FL), cerdo (CC) y muestras comerciales (MC1, MC2 y MC3).

MATERIALES Y MÉTODOS

Productos

En la generación de la lista de descriptores de salchichas secas tipo cabanossi se seleccionaron previamente cinco muestras comerciales. Luego, se trabajaron con muestras de cabanossi FL, CC, MC1, MC2 y MC3 para el análisis sensorial (Tabla 1).

Tabla 1

Análisis fisicoquímicos

Se analizó la humedad, grasa, proteína, ceniza y pH por el método de la AOAC¹⁵; y la actividad de agua (Aw)¹⁶.

Color

Se determinó el color interno utilizando un colorímetro Minolta CR-410, reportando los valores en el sistema CIELAB (L*, a*, b* y el croma [C*]), con la siguiente configuración: iluminante C, 2 ° observador y área de medida (50 mm)¹⁷.

Parámetros mecánicos

Se analizó el perfil de textura (TPA) en muestras de 15 mm de longitud y 12,58 mm de diámetro, con un texturómetro marca Instron 3365 (E.U.A.), sonda cilíndrica (57 mm de diámetro y 7 mm altura), una celda de carga de 25 g-f. a una velocidad de 1 mm/s, y doble compresión hasta el 50 % de la altura inicial ¹⁸.

Evaluación sensorial

Generación de descriptores

Se trabajó con 83 consumidores con el consentimiento expreso, compuesto por 50,60 % varones y 49,40 % mujeres, en un rango de edades de 18 a 59 años para generar los descriptores mediante el conteo de palabras¹⁴ y diseñar la ficha CATA para la evaluación de los descriptores, teniendo en cuenta la aleatorización de estos atributos.

Método CATA

Para este análisis se emplearon 55 consumidores por cada producto en estudio (67,27 % varones y 32,73 % mujeres) de 16 a 64 años de edad, conformado por estudiantes, docentes, egresados y personal que labora en universidades ^{9,19}, quienes participaron en forma voluntaria, informada y con la anuencia correspondiente.

Los productos se sirvieron en dos trozos de 2 cm y fueron presentados en pots plásticos (con tapa) codificados con números aleatorios de tres dígitos, acompañados de mondadientes. Los panelistas evaluaron las muestras en sesiones independientes utilizando la ficha CATA con descriptores aleatorizados (Figura 1).

Figura 1

Análisis estadístico

Para la caracterización fisicoquímica y perfil de textura se utilizó el diseño experimental DCA, seguido de un análisis de varianza a un nivel de significación de 95% y la prueba de Tukey al 95 %, para lo cual se utilizó el software Statgraphics centurió XVIII.

Los datos sensoriales fueron analizados estadísticamente empleando el *software* XLSTAT 2016 versión trial, aplicando la prueba Q de Cochran para identificar diferencias significativas para cada uno de los términos CATA entre las muestras y un análisis de correspondencia para la presentación del mapa sensorial^{9,13}.

RESULTADOS

Caracterización fisicoquímica y mecánica de salchichas tipo cabanossi

Se evidenciaron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los tratamientos para los análisis fisicoquímicos y mecánicos (Tabla 2). Respecto al contenido de humedad, la muestra MC3 fue mayor en comparación a MC1 y MC2; mientras las muestras FL y CC presentaron una humedad intermedia. El contenido de grasa de FL registró valores ligeramente bajos en éste atributo asociado a su formulación. Las salchichas CC y MC2 mostraron un alto contenido de grasa, que difieren de MC1 y MC3. Del mismo modo, el contenido de proteína está relacionada con la composición de la carne e insumos de la formulación, de acuerdo al siguiente orden $MC1 > MC2 > FL > CC > MC3$. Asimismo, FL presentó el mayor contenido de

cenizas, atribuido a la materia prima y condiciones de procesamiento, mientras MC3 obtuvo el menor contenido de cenizas asociado al contenido de humedad.

Tabla 2

En relación a los parámetros de color instrumental se aprecia un color oscuro con una menor luminosidad (L^*), característica de los embutidos secos, siendo L^* y a^* superiores para FL en relación a las demás muestras. El parámetro b^* para FL y MC3 se distingue significativamente ($p < 0,05$) de los demás; en consecuencia, la mayor cromaticidad fue para FL.

En cuanto a la actividad de agua, las muestras comerciales MC2 y MC3 delimitan el rango que va de 0,77 a 0,96, dentro del cual se ubican las demás muestras. Además, CC presentó un mayor valor de pH y MC3 el más bajo; esta variación estaría relacionada al pH de la materia prima e insumos de la formulación.

El análisis TPA muestra diferencias significativas ($p < 0,05$), siendo la mayor dureza para FL, moderada para CC e inferior en las muestras comerciales, que fueron similares entre sí. Además, todos los tratamientos presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) respecto a la gomosidad, mientras que las muestras FL y CC no presentaron diferencias significativas en cohesividad, elasticidad y masticabilidad.

Evaluación Sensorial

Generación de descriptores

En la Tabla 3 se muestran los descriptores generados por los consumidores para caracterizar las salchichas tipo cabanossi, comercializadas en Lima metropolitana²⁰, los cuales han sido organizados de acuerdo a la categoría y teniendo como criterio la frecuencia de mención. Como resultado de éste análisis se generaron 134 términos descriptivos, con un promedio de

8 términos por persona. Sin embargo, por repetición o duplicidad, y similitud se obtuvo 25 atributos que fueron seleccionados y consolidados a 19 descriptores (frecuencias de mención ≥ 9), de los cuales 6 descriptores hacen referencia a la apariencia y sabor respectivamente, olor (2), aroma (1) y textura (4).

Tabla 3

Método CATA

En la Tabla 4 se presenta la frecuencia de menciones, donde 14 descriptores resultaron significativos de acuerdo a la prueba de Q de Cochran (Tabla 5); no obstante, los atributos ácido/acidez, salado, masticable, blando/ suave y partículas de grasa resultaron estadísticamente iguales entre las cinco salchichas secas, de acuerdo a la percepción de los consumidores.

Tabla 4 y Tabla 5

La Figura 2 muestra el efecto de las dimensiones (2) que explican un 78,87 % del total de la información generada por el análisis de correspondencia. El mapa sensorial evidencia cuatro grupos de salchichas tipo cabanossi con características particulares. El mapa de aceptabilidad (Figura 3) evidencia que los descriptores de mayor impacto para la aceptación del producto fueron el color rojo claro, blando/ suave, masticable y picante; asociados a los atributos de apariencia, textura y el sabor típico de este embutido, que son necesarios en el diseño y desarrollo de éste producto.

Figura 2 y 3

DISCUSIÓN

El contenido de humedad (Tabla 2) en el cabanossi con carne de llama (FL) lo ubica en la categoría de embutidos secos y semisecos (25-50%)⁶. Este amplio rango se explica debido a que la humedad podría variar de acuerdo al proceso tecnológico y patrones culturales^{17,21}. En salchichas secas curadas con sustitución de grasa, se ha reportado menor humedad (22), atribuido a la pérdida de capacidad de retención de agua. Otras causas se asocian a la maduración y a las pérdidas de humedad inherentes al proceso de secado²²⁻²⁵, por lo que es necesario estandarizar las condiciones de secado²⁶. En cuanto al tenor de grasa, se encontró que las muestras analizadas siguen el siguiente orden decreciente MC2, CC, MC1, MC3 y FL. Sin embargo, para productos de ésta gama en el mercado polaco se ha reportado entre 23,0 a 26,7 %¹⁷ valores cercanos a MC1 y MC3. Cabe resaltar que los procesos de ahumado y secado, inciden en la mayor o menor composición de grasa en el producto final. El contenido de proteína en FL fue mayor a CC e inferior a los encontrados en salchichas secas fermentadas tradicionales²⁷. Referente al contenido de ceniza, el FL fue superior al CC y las muestras comerciales. De igual forma, se evidenció un mayor contenido de ceniza en comparación a 4 tipos de salchichas fermentadas secas turcas cuyo valor promedio fue 5,19 %²⁸. El alto contenido de esta característica está asociado a la pérdida de humedad, variaciones de la materia prima, la formulación de productos, proceso de secado-ahumado y la presencia de minerales naturales^{5, 21, 29}.

En relación a los parámetros de color instrumental (L*, a* b* y C*), la luminosidad fue mayor para FL en relación a las otras muestras, atribuido a la formulación cárnica y que están de acuerdo con el comportamiento que la luminosidad es mayor antes de la fermentación-maduración y disminuye durante el secado típico en salchichas secas. Consecuentemente, el

tiempo de almacenamiento reduce el color rojo característico (a^*), relacionado a la degradación de nitroso pigmentos^{27, 30}.

El croma en FL es superior al CC y a las muestras comerciales. Resultados similares se encontraron en salchichas con carne de jabalí que registraron una coloración más oscura que la carne de cerdo, remarcando que los animales salvajes tienen músculos más oscuros que los animales domésticos debido a una mayor concentración de mioglobina como resultado de su intensa actividad física y que difieren según la especie^{31,32}, como también al uso de diferentes insumos que confieren el color a las salchichas curadas secas, entre los que destacan: sales de cura, pimentón, colorantes, proteínas y grasa^{24, 33}.

El contenido de actividad de agua del FL es menor al CC, siendo los valores similares a los reportados por diversos autores; que se atribuyen a la pérdida de agua durante el proceso de secado y al contenido de grasa^{17, 22}. De igual forma, el pH del FL se encuentra en el rango reportado por otros autores (5,0 a 7,15), variaciones que podrían ser atribuidas al pH de la carne, uso de las bacterias acidolácticas como cultivos iniciadores así como al tipo de grasa^{18, 27}.

En relación a los parámetros mecánicos, estos variaron significativamente ($p < 0,05$) entre los tratamientos, atribuidos a los insumos de la formulación, especialmente en FL, asociado a la presencia de pulpa de papa cocida como fuente de fibra dietética, que incide en el incremento en éstas propiedades a raíz de la formación de una red fibrosa en la textura de las salchichas que confiere mayor firmeza y compacidad instrumental y sensorial³⁴. Los parámetros mecánicos pueden variar en función a la proporción de grasa, el empleo de sustitutos o miméticos de grasa, así como la geometría de la muestra a analizar, que se traducen en diferencias significativas para la dureza y masticabilidad^{18, 34-36}. El tipo de grasa (sólida o líquida) influye significativamente en la elasticidad, los aceites confieren menor friabilidad

(mayor desmoronamiento), que conlleva una pérdida de la capacidad de recuperar su estado inicial¹⁸. Otro factor que influye en la variación de estas características en salchichas bajas en grasa es el tiempo de almacenamiento, lo cual puede ser evitado mediante un envasado al vacío³⁵.

El análisis del perfil de textura es frecuente cuando se elaboran productos cárnicos bajos en grasa, diversos estudios han incluido sustitutos de grasa (Gel de Konjac, fibra de naranja) que no alteran las características de textura y sabor, y mejoran su aspecto en cantidades adecuadas^{37, 38}. Por el contrario, la pulpa de papa cocida como fuente de fibra dietética, ocasiona cambios en la firmeza y la compacidad³⁴. Igualmente, la apariencia del producto proporciona información previa para el análisis de textura y crean expectativas sensoriales según la experiencia y familiaridad con otros productos similares, en razón a que durante la etapa de masticación interactúan fuerzas hasta deglutir el alimento, factores que inciden en la percepción del consumidor al evaluar el producto³⁹.

En la generación de los descriptores se trabajó con una lista de 19 términos, dentro del rango promedio sugerido (10 – 28 términos), aplicando el método CATA¹², para evitar situaciones de fatiga y confusiones en la evaluación^{14, 40}. En comparación a investigaciones semejantes usando técnicas descriptivas cuantitativas y cualitativas, se encontraron 9 descriptores similares (Tabla 3)^{21, 41, 42}. Cabe destacar que los términos CATA deben cubrir todo el espectro de atributos sensoriales, que van desde la apariencia, olor, aroma, sabor, textura y sensación residual; pautas que se tuvieron en cuenta al priorizar términos en el diseño de la ficha de evaluación⁴³.

El análisis CATA evidenció una gama de color rojo entre las muestras. El rojo oscuro, con mayores efectos significativos ($p < 0,05$) para el FL y CC, seguido del color rojo claro MC3 y

CC, y siendo iguales ($p>0,05$) en el color marrón MC1 y MC2 (Tablas 4 y 5), variabilidad relacionada con la medida del croma interno y color del producto por marca comercializada de acuerdo a su tecnología y patrones de consumo propios de los consumidores. La especie de carne utilizada en el proceso de elaboración e insumos de la formulación, producen cambios en el color, que determinan su aceptación en el mercado, como también influenciados por aspectos psicológicos y de marketing ⁴⁴. Adicionalmente, la actividad enzimática y flora endógena o cultivos iniciadores desarrollan el color en los procesos de maduración⁶.

Referente al aspecto brillante, destacan por su similitud significativamente los tratamientos CC y MC3, y en menor medida a FL, MC1 y MC2 que son semejantes entre sí, el cual se atribuye a la presencia de grasa, insumos y a la tecnología particular de cada empresa. Cabe señalar que la reducción de grasa disminuye la apariencia general de la salchicha fermentada seca ^{35, 45}; relacionando el contenido de grasa con la presencia o ausencia del brillo.

Para el atributo rugoso las muestras MC2, MC1 y CC presentaron una semejanza significativa ($p>0,05$), diferenciándose de la MC3 y FL, esta variación en rugosidad es una característica propia del proceso de secado atribuido a las pérdidas de humedad.

En cuanto al olor a carne seca, se encontraron diferencias significativas ($p<0,05$) entre el grupo integrado por las muestras MC1, MC3, FL y CC versus la MC2, siendo esta última procedente del mismo productor de MC1, pero con mayor contenido de grasa y libre de pungencia, lo que probablemente influyó en un olor más intenso. Cabe destacar que la carne cruda tiene poco aroma y que dependen de factores intrínsecos y extrínsecos, prácticas ante mortem y postmortem, procedimiento de sacrificio, condiciones de almacenamiento y tiempo

de envejecimiento⁴⁴, como también a notas aromáticas provenientes de compuestos de ésteres²⁶.

En relación al olor característico/embutido, se encontraron diferencias significativas entre el grupo conformado por CC, MC1, MC2 y MC3 en comparación a FL, por presentar características típicas de la carne de llama. A su vez, el procesamiento, fermentación y materias primas propias de la formulación inciden en la bioquímica y generación de reacciones enzimática produciendo aromas típicos de los productos cárnicos^{26, 46}. Por ejemplo, el salami de caballo presenta propiedades sensoriales específicas (olor y sabor) que se atribuyen a la actividad enzimática endógena y bacterias acidolácticas⁴⁷.

En cuanto al aroma a humo, destaca con una mayor significancia ($p < 0,05$) en orden decreciente MC2 seguido del grupo conformado por las MC1, MC3 y CC, diferenciándose de FL. Las muestras comerciales presentaron un olor penetrante a humo, especialmente MC2. Una reducción del contenido de sal y grasa en salchichas secas influye en la presencia de compuestos aromáticos, siendo la grasa un buen precursor de estos, que podrían incidir en los resultados percibidos por los consumidores²⁶.

El sabor a especias/condimentos fue significativamente semejante ($p < 0,05$) en FL y CC, seguido por su proximidad MC3, MC1 y finalmente MC2; relacionado a las especias y condimentos que contribuyen con el aroma, sabor específico y características del producto final⁴⁸. En forma general el sabor y aroma característico de las salchichas fermentadas dependen de los compuestos volátiles y no volátiles provenientes de la interacción de sus

componentes (formulación cárnica), como resultado de reacciones de proteólisis, lipólisis y reacción de Maillard^{48 - 51}.

En cuanto al atributo picante destaca con mayor diferencias significativas ($p > 0,05$) MC1, típica de una salchicha picante y coherente con la declaración del fabricante, seguido del MC3; con semejanzas significativas entre FL y CC; esto último verifica el hecho de haber empleado la misma proporción de salsa de ají en la formulación, y por último MC2, que de acuerdo con la declaración de etiquetado “no incluye ají” en la relación de ingredientes. Esta característica es peculiar de éste tipo de salchichas y requerida por el consumidor. La sensación residual picante también se contrasta con un mismo comportamiento significativo para las muestras MC3, MC1, CC, FL; diferenciándose ($p < 0,05$) de MC2 debido a un menor número de menciones, lo cual ratifica su escasa pungencia.

Igualmente, los consumidores emplearon el término grasoso para identificar al CC al mostrar mayor significancia ($p < 0,05$), siendo consistente esta descripción por el alto contenido de grasa en la elaboración, en segundo lugar, MC2 y MC3 presentaron un comportamiento semejante y en menor medida FL y MC1. A pesar de ello, FL fue denominando como “grasoso”, asociado a la presencia de tejido conectivo propio de los recortes de carne. Al respecto, la presencia de grasa visible es un factor de aceptación o rechazo del consumidor en los puntos de compra, preocupados con la calidad del producto⁵².

Respecto al descriptor reseco/seco y duro, se evidencia un mismo comportamiento con un mayor efecto significativo ($p < 0,05$) para MC2, seguido por FL, MC1, CC y MC3, lo cual se asocia al contenido de humedad por efecto del secado y el tratamiento térmico típico de la

tecnología del proveedor; con un mayor impacto en el FL, atribuido a la reducción de grasa e incorporación de la pulpa de papa cocida que confiere mayor dureza. Diversos autores hacen referencia que la reducción de grasa o sustitución por aceites puede incidir en los parámetros mecánicos especialmente la dureza y masticabilidad, mientras que en sustituciones de hasta 85% de grasa reemplazada por quinua se ve afectada la cohesión, jugosidad, y perfil volátil^{18, 22, 36}.

Se identificaron cuatro grupos, que explicaron el 78,87 % del total de los datos. El primer grupo representado por MC2 ubicado en el cuadrante superior derecho, se caracterizó por el olor a humo, superficie rugosa, y partículas de grasa. En el segundo grupo conformado por CC y MC3, ubicado en el cuadrante superior izquierdo, fueron característicos el color rojo claro, aspecto brillante, grasoso, blando/suave y ácido/acidez. Un tercer grupo FL, ubicado en el cuadrante inferior izquierdo, se diferenció por los atributos: sabor especias/condimentos, picante y sensación residual picante, olor característico/embutido. Finalmente, un cuarto grupo MC1 ubicado en el cuadrante inferior derecho, diferenciado por los atributos sensoriales color marrón, reseco/seco, duro, olor a carne seca, salado, color rojo oscuro. El mapa sensorial, muestra el grado de asociación entre los productos y los atributos¹⁹.

De igual forma en la Figura 3 se observó que los atributos de mayor impacto para la aceptación del producto fueron la apariencia (color rojo característico), textura del producto (blando/suave), masticable (la cual se relaciona al trabajo necesario para deglutir el producto para consumirlo) y el atributo picante que confiere un sabor peculiar a esta salchicha seca. Los descriptores son seleccionados por el consumidor de acuerdo a diferentes patrones de

preferencias, y constituyen características necesarias para la aceptación de un producto^{18, 22,}
^{36, 52, 53.}

CONCLUSIONES

La salchicha seca tipo cabanossi con carne de llama y bajo contenido en grasa es un alimento de humedad intermedia, con parámetros mecánicos (dureza, gomosidad y masticabilidad) superiores a los productos tradicionales. El método CATA describió las características sensoriales para la salchicha seca con carne de llama (olor característico/embutido, sabor especias/condimentos, picante y sensación picante) y salchicha seca con carne de cerdo (grasoso, color rojo claro, aspecto brillante y blando/suave), encontrando que el mayor impacto significativo en la aceptación del producto recae sobre los descriptores color rojo claro, blando/suave, masticable y picante.

AGRADECIMIENTO

Al Programa Nacional de Innovación para la Competitividad y Productividad (Innovate Perú), de acuerdo al contrato N°129-PNICP-PIAP-2015 “Mejoramiento de la producción, calidad y procesamiento tecnológico de la carne de llama procedente de la sierra central del Perú”.

A la Universidad Nacional Agraria La Molina (Perú) - Programa Doctoral de Ciencia en Alimentos–EPG-UNALM financiado por el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU).

A los estudiantes, personal docente y administrativo de las Escuelas Académicas de Agroindustria e Industrias Alimentarias de las universidades UNHEVAL, Le Cordon Bleu, UNALM y al Grupo de Investigación en Alimentos de la Facultad de Ingeniería Química y

Textil de la Universidad Nacional de Ingeniería “GIA-FIQT-UNI” por su apoyo en la
evaluación sensorial.

REFERENCIAS

1. Beriain MJ, Gómez I, Ibañez FC, Sarriés MV, Ordóñez AI. Improvement of the Functional and Healthy Properties of Meat Products. In: Holban AM, Grumezescu AM, editors. Food Quality: Balancing Health and Disease. 1st ed. Academic Press; 2018. p. 530.
2. Mamani-Linares LW, Cayo F, Gallo C. Calidad tecnológica de doce músculos de llamas jóvenes (*Lama glama*) criadas bajo un sistema de crianza extensiva. Rev Investig Vet del Peru. 2013;24(2):168–75.
3. Mamani-Linares LW, Cayo F, Gallo C. Características de canal, calidad de carne y composición química de carne de llama: Una revisión. Rev Investig Vet del Perú. 2014 Jul 3;25(2):123–50.
4. Menéndez RA, Rendueles E, Sanz JJ, Santos JA, García-Fernández MC. Physicochemical and microbiological characteristics of diverse Spanish cured meat products. CyTA - J Food 2018 Jan 15;16(1):199–204. Available from: <http://doi.org/10.1080/19476337.2017.1379560>
5. Alves SP, Alfaia CM, Škrbić B, Durišić-Mladenović N, Fernandes MJ, Bessa RJB, et al. Tracing nutritional composition of dry fermented sausages from distinct origins. J Food Process Preserv . 2015;39(6):2969–78. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12548>
6. Kumar P, Chatli MK, Verma AK, Mehta N, Malav OP, Kumar D, et al. Quality, functionality, and shelf life of fermented meat and meat products: A review. Crit Rev Food Sci Nutr. 2017;57(13):2844–56. Available from:

- 414 <http://doi.org/10.1080/10408398.2015.1074533>
- 415 7. Singh VP, Pathak V, Verma AK. Fermented Meat Products: Organoleptic Qualities
416 and Biogenic Amines- A review. Am J Food Technol. 2012;6(10):278–88. Available
417 from: <http://doi.org/10.3923/ajft.2011.864.869>
- 418 8. Valentin D, Chollet S, Lelievre M, Abdi H. Quick and dirty but still pretty good : a
419 review of new descriptive methods in food science. Int J Food Sci Technol. 2012;1–
420 16. Available from: <http://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2012.03022.x>
- 421 9. Meyners M, Castura J. Check All That Apply. In: Varela P, Ares G, editors. Novel
422 techniques in sensory characterization and consumer profiling. London New York:
423 Taylor & Francis Group; 2013. p. 272–301.
- 424 10. Stone H, Sidel J. Sensory evaluation Practices. 3rd ed. California, USA: Elsevier
425 Academic Press; 2004. 394 p.
- 426 11. Antmann G, Ares G, Varela P, Salvador A, Coste B, Fiszman SM. Consumers’
427 texture vocabulary: Results from a free listing study in three Spanish-speaking
428 countries. Food Qual Prefer. 2011;22(1):165–72. Available from:
429 <http://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.007>
- 430 12. Jaeger SR, Beresford MK, Paisley AG, Antúnez L, Vidal L, Cadena RS, et al.
431 Check-all-that-apply (CATA) questions for sensory product characterization by
432 consumers: Investigations into the number of terms used in CATA questions. Food
433 Qual Prefer. 2015;42:154–64. Available from:
434 <http://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.02.003>
- 435 13. Meyners M, Castura JC, Carr BT. Existing and new approaches for the analysis of
436 CATA data. Food Qual Prefer. 2013;30(2):309–19. Available from:
437 <http://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.06.010>

- 438 14. Moussaoui KA, Varela P. Exploring consumer product profiling techniques and their
439 linkage to a quantitative descriptive analysis. Food Qual Prefer. 2010;21(8):1088–99.
440 Available from: <http://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.09.005>
- 441 15. AOAC. Official Methods of Analysis of AOAC international. 18th ed. Horwitz W,
442 Latimer G, editors. AOAC International; 2007. 9-16 p.
- 443 16. Triki M, Herrero AM, Rodríguez-Salas L, Jiménez-Colmenero F, Ruiz-Capillas C.
444 Chilled storage characteristics of low-fat, n-3 PUFA-enriched dry fermented sausage
445 reformulated with a healthy oil combination stabilized in a konjac matrix. Food
446 Control. 2013;31(1):158–65. Available from:
447 <http://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.10.008>
- 448 17. Tyburcy A, Kozyra D. Effects of composite surface coating and pre-drying on the
449 properties of kabanosy dry sausage. Meat Sci. 2010;86(2):405–10. Available from:
450 <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.05.025>
- 451 18. Mora-Gallego H, Serra X, Guàrdia MD, Miklos R, Lametsch R, Arnau J. Effect of
452 the type of fat on the physicochemical, instrumental and sensory characteristics of
453 reduced fat non-acid fermented sausages. Meat Sci. 2013;93(3):668–74. Available
454 from: <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.11.042>
- 455 19. Delarue J. The use of rapid sensory methods in R&D and research: an introduction.
456 In: Julien Delarue JBL and MR, editor. Rapid Sensory Profiling Techniques and
457 Related Methods Applications in New Product Development and Consumer
458 Research. USA: Elsevier; 2015. p. 3–26.
- 459 20. Ramos ME, Suárez OJ, Jaimes S, Salvá BK. Optimización de la formulación de
460 cabaossi con carne de llama (*Lama glama*) y papa (*Solanum tuberosum*) mediante el
461 diseño de mezclas. Rev Investig Altoandinas. 2019;21(1):15–28. Available from:

- 462 <http://doi.org/10.18271/ria.2019.442>
- 463 21. Swanepoel M, Leslie AJ, Hoffman LC. Comparative analyses of the chemical and
464 sensory parameters and consumer preference of a semi-dried smoked meat product
465 (cabanossi) produced with warthog (*Phacochoerus africanus*) and domestic pork
466 meat. Meat Sci. 2016;114:103–13. Available from:
467 <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2015.12.002>
- 468 22. Fernández-Diez A, Caro I, Castro A, Salv BK, Ramos DD, Mateo J. Partial Fat
469 Replacement by Boiled Quinoa on the Quality Characteristics of a Dry-Cured
470 Sausage. J Food Sci. 2016;81(8). Available from: [http://doi.org/10.1111/1750-](http://doi.org/10.1111/1750-3841.13393)
471 [3841.13393](http://doi.org/10.1111/1750-3841.13393)
- 472 23. Roca M, Incze K. Fermented Sausages. Food Rev Int. 1990;6(1):91–118. Available
473 from: <http://doi.org/10.1080/87559129009540862>
- 474 24. Utrilla MC, Ruiz AG, Soriano A. Effect of partial reduction of pork meat on the
475 physicochemical and sensory quality of dry ripened sausages : Development of a
476 healthy venison salchichon. Meat Sci. 2014;98(4):785–91. Available from:
477 <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.07.027>
- 478 25. Lorenzo JM, Franco D. Fat effect on physico-chemical, microbial and textural
479 changes through the manufactured of dry-cured foal sausage Lipolysis, proteolysis
480 and sensory properties. Meat Sci. 2012;92(4):704–14. Available from:
481 <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.06.026>
- 482 26. Flores M, Olivares A, Corral S. Healthy Trends Affect the Quality of Traditional
483 Meat Products in Mediterranean Area. Acta agriculturae Slov Suppl. 2013;4:183–8.
- 484 27. Mejri L, Ziadi A, El Adab S, Boulares M, Essid I, Hassouna M. Effect of
485 commercial starter cultures on physicochemical, microbiological and textural

486 characteristics of a traditional dry fermented sausage reformulated with camel meat
 487 and hump fat. J Food Meas Charact. 2017;11(2):758–67. Available from:
 488 <http://doi.org/10.1007/s11694-016-9445-6>

489 28. Kargozari M, Moini S, Basti AA, Emam-djomeh Z, Ghasemlou M, Martin IR, et al.
 490 Development of Turkish dry-fermented sausage (sucuk) reformulated with camel
 491 meat and hump fat and evaluation of physicochemical, textural, fatty acid and
 492 volatile compound profiles during ripening. LWT - Food Sci Technol. 2014;35.
 493 Available from: <http://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.05.033>

494 29. Alastrué Y, Sanz S, Olarte C, Romero E. Caracterización del chorizo riojano III
 495 Análisis Sensorial. Eurocarne. 2015;241:4.

496 30. Fernández-López J, Fernández-Ginés JM, Sendra E, Sayas-Barberá E, Pérez-Alvarez
 497 JA. Application of functional citrus by-products to meat products. Trends Food Sci
 498 Technol. 2004;15:176–85. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.tifs.2003.08.007>

499 31. Marchiori AF, Felício PE De. Quaity of wild boar meat and commercial pork. Sci
 500 Agric. 2003;60:1–5. Available from: [http://doi.org/10.1590/S0103-](http://doi.org/10.1590/S0103-90162003000100001)
 501 [90162003000100001](http://doi.org/10.1590/S0103-90162003000100001)

502 32. Yim D, Jang K, Chung K. Effect of Fat Level and the Ripening Time on Quality
 503 Traits of Fermented Sausages. J Anim Sci. 2016;29(1):119–25. Available from:
 504 <http://doi.org/10.5713/ajas.15.0180>

505 33. Arnau J, Serra X, Comaposada J, Gou P, Garriga M. Technologies to shorten the
 506 drying period of dry-cured meat products. Meat Sci. 2007;77:81–9. Available from:
 507 <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.03.015>

508 34. Bengtsson H, Montelius C, Tornberg E. Heat-treated and homogenised potato pulp
 509 suspensions as additives in low-fat sausages. Meat Sci. 2011;88(1):75–81. Available

- 510 from: <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.12.005>
- 511 35. Liaros NG, Katsanidis E, Bloukas JG. Effect of the ripening time under vacuum and
512 packaging film permeability on processing and quality characteristics of low-fat
513 fermented sausages. Meat Sci. 2009;83(4):589–98. Available from:
514 <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.07.006>
- 515 36. Olivares A, Navarro JL, Salvador A, Flores M. Sensory acceptability of slow
516 fermented sausages based on fat content and ripening time. Meat Sci.
517 2010;86(2):251–7. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.04.005>
- 518 37. Ruiz-Capillas C, Triki M, Herrero AM, Rodriguez-Salas L, Jiménez-Colmenero F.
519 Konjac gel as pork backfat replacer in dry fermented sausages: Processing and
520 quality characteristics. Meat Sci. 2012;92(2):144–50. Available from:
521 <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.04.028>
- 522 38. Fernández-López J, Sendra E, Sayas-Barberá E, Navarro C, Pérez-Alvarez JA.
523 Physico-chemical and microbiological profiles of “salchichón” (Spanish dry-
524 fermented sausage) enriched with orange fiber. Meat Sci. 2008;80(2):410–7.
525 Available from: <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.01.010>
- 526 39. Szczesniak AS. Texture is a sensory property. Food Qual Prefer. 2002;13:215–25.
527 Available from: [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(01\)00039-8](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(01)00039-8)
- 528 40. Parente ME, Manzoni ANAV, Ares G. External preference mapping of commercial
529 antiaging creams based on consumers’ responses to Check-all-that-apply question. J
530 Sens Stud. 2011;26:158–66. Available from: [http://doi.org/10.1111/j.1745-](http://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2011.00332.x)
531 [459X.2011.00332.x](http://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2011.00332.x)
- 532 41. Carrapiso AI, Martín-Cabello L, Torrado-Serrano C, Martín L. Sensory
533 Characteristics and Consumer Preference of Smoked Dry-Cured Iberian Salchichon.

Int J Food Prop. 2015;18(9):1964–72. Available from:

<http://doi.org/10.1080/10942912.2014.942781>

42. Dos Santos BA, Campagnol PCB, Cruz AG, Galvão MTEL, Monteiro RA, Wagner R, et al. Check all that apply and free listing to describe the sensory characteristics of low sodium dry fermented sausages : Comparison with trained panel. Food Res Int. 2015;76:725–34. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.foodres.2015.06.035>
43. Ares G, Etchemendy E, Antúnez L, Vidal L, Giménez A, Jaeger SR. Visual attention by consumers to check-all-that-apply questions : Insights to support methodological development. Food Qual Prefer. 2014;32:210–20. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.foodqual.2013.10.006>
44. Font-i-furnols M, Guerrero L. Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products : An overview. Meat Sci. 2014;98(3):361–71. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.025>
45. Muguerza E, Fista G, Ansorena D, Astiasaran I, Bloukas JG. Effect of fat level and partial replacement of pork backfat with olive oil on processing and quality characteristics of fermented sausages. Meat Sci. 2002;61:397–404. Available from: [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(01\)00210-8](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00210-8)
46. Toldrá F, Reig M. Innovations for healthier processed meats. Trends Food Sci Technol. 2011;22(9):517–22. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.08.007>
47. Kovačevića D, Mastanjević, Pleadin J, Frece J. Physicochemical, microbiological and colour attributes of horse salami established during the ripening period. Ital J Food Sci. 2016;28(1):96–106. Available from: <http://doi.org/10.14674/1120-1770/ijfs.v463>

48. Hui YH, Guerrero I, Rosmini M. Ciencia y Tecnología de carnes. Limusa. 2010. 199-290, 521-554 p.
49. Lorenzo JM, Gómez M, Purriños L, Fonseca S. Effect of commercial starter cultures on volatile compound profile and sensory characteristics of dry-cured foal sausage. J Sci Food Agric. 2015;(April). Available from: <http://doi.org/10.1002/jsfa.7203>
50. Stahnke LH, Holck A, Jensen A, Nilsen A, Zanardi E. Maturity Acceleration of Italian Dried Sausage by *Staphylococcus carnosus* — Relationship Between Maturity and Flavor Compounds. J Food Sci. 2002;67(5):1914–21. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2002.tb08746.x>
51. Ordóñez JA, Hierro EM, Bruna JM, De La Hoz L. Changes in the components of dry-fermented sausages during ripening. Crit Rev Food Sci Nutr. 1999;39(4):329–67. Available from: <http://doi.org/10.1080/10408699991279204>
52. Girolami A, Napolitano F, Faraone D, Di Bello G, Braghieri A. Image analysis with the computer vision system and the consumer test in evaluating the appearance of Lucanian dry sausage. Meat Sci. 2014;96(1):610–6. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.08.006>
53. López CM, Bru E, Vignolo GM, Fadda SG. Main factors affecting the consumer acceptance of argentinean fermented sausages. J Sens Stud. 2012;27:304–13. Available from: <http://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2012.00394.x>

Código N° _____	Género: M F	Edad: _____
Nombre: _____	Fecha: _____	

Deguste el cabanossi que se le presenta a continuación, y marque los términos que describen mejor al producto según su apreciación.

☐ Picante	☐ Reseco/Seco
☐ Color rojo oscuro	☐ Acido/acidez
☐ Duro	☐ Grasoso
☐ Blando/suave	☐ Masticable
☐ Olor humo	☐ Color rojo claro
☐ Olor característico/embutido	☐ Olor a carne seca
☐ Sabor salado	☐ Color marrón
☐ Superficie rugosa	☐ Aspecto brillante
☐ Sabor especias/condimentos	☐ Partículas de grasa
☐ Sensación residual picante	

¿Cuánto le gusta este cabanossi?

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Me disgusta mucho Me gusta mucho

Comentarios _____

Figura 1: Ficha de evaluación de cabanossi por técnica CATA

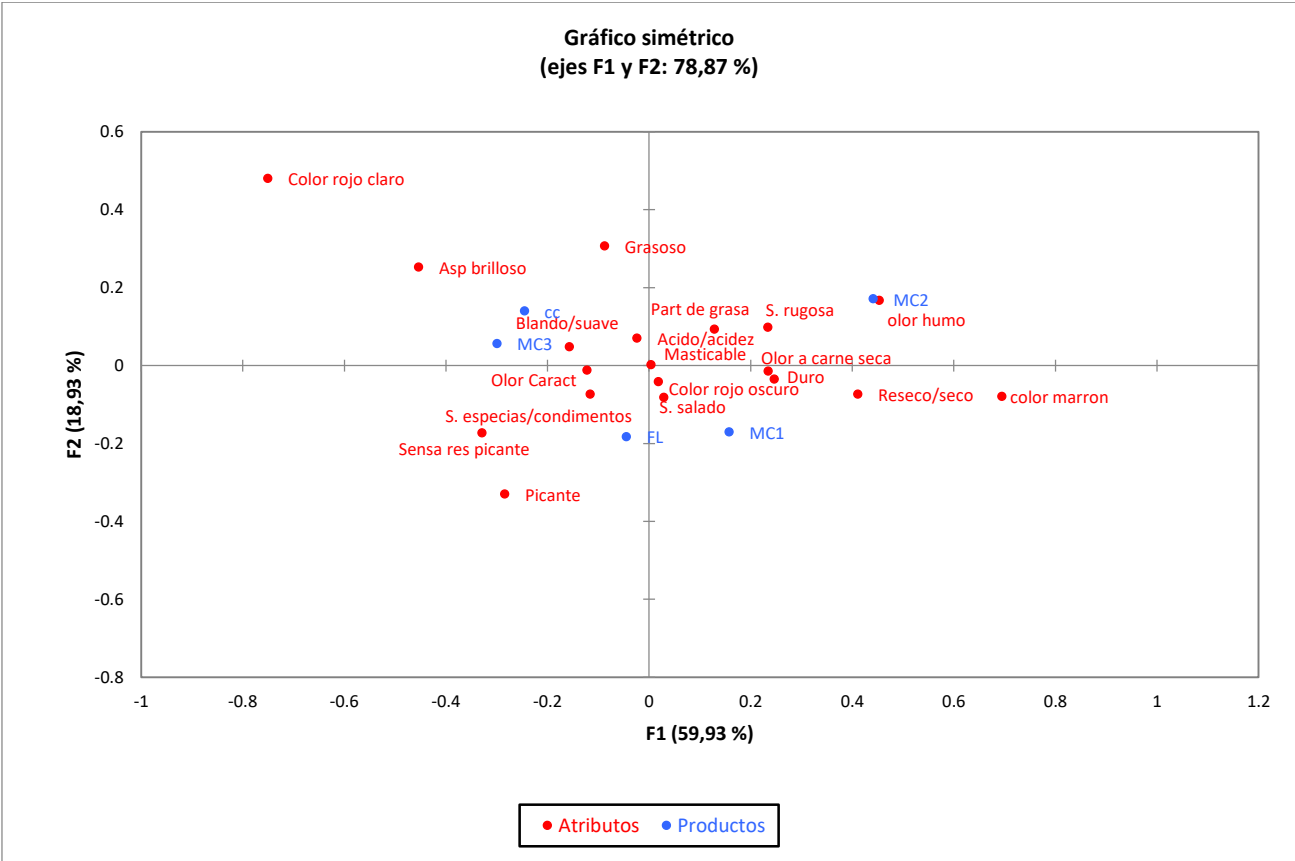
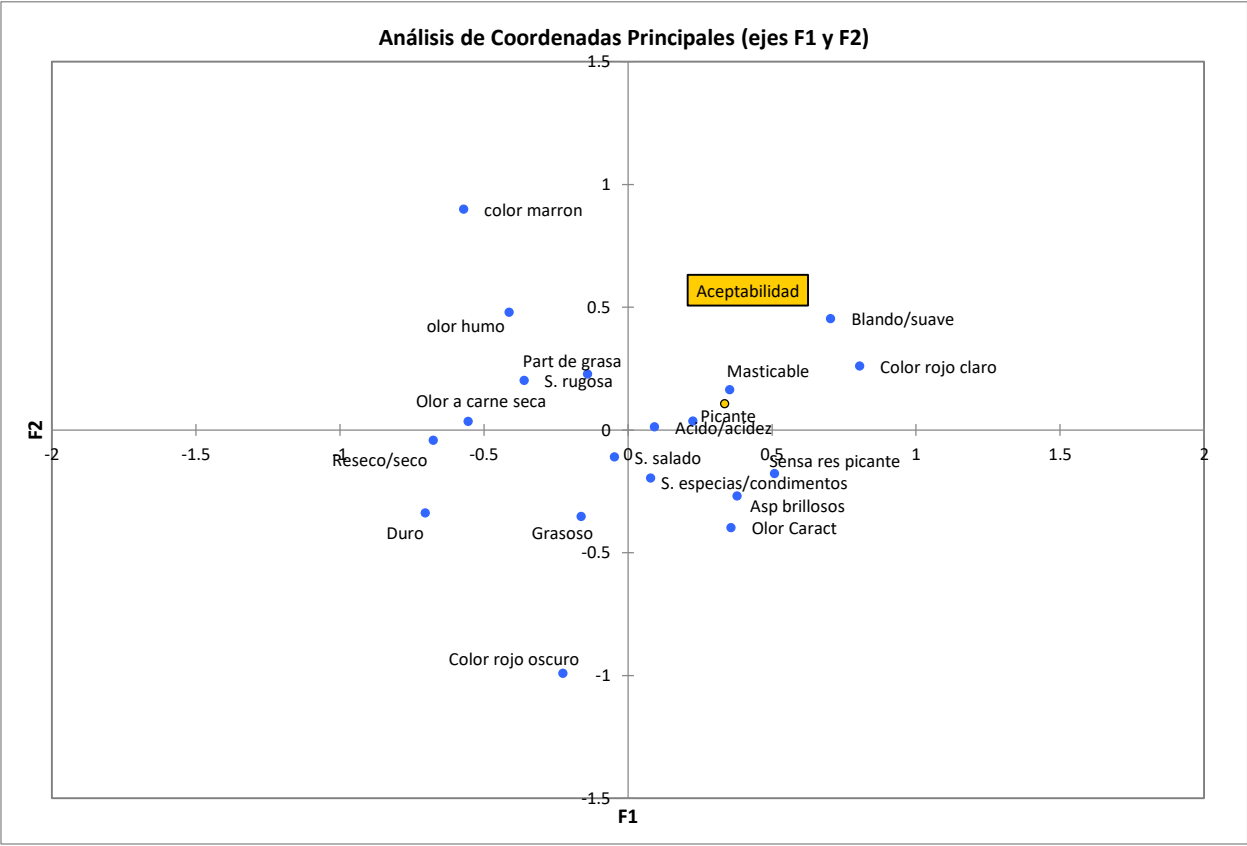


Figura 2. Representación de las muestras y descriptores mediante el análisis de correspondencias por el método CATA: cabanossi de llama (FL), cabanossi de cerdo (CC) y cabanossi comercial (MC1, MC2 y MC3).

588



589

590

591 **Figura 3.** Representación de la aceptabilidad de los diferentes productos de cabanossi

592

593

Tabla 1: Muestras de cabanossi en estudio

Cabanossi	Ingredientes
Marca MC1	Carne de cerdo, carne de res, grasa de cerdo, leche descremada, sal, sal de cura (SIN 250), antioxidante (SIN 301), GMS (SIN 621), cultivos, azúcar, pimienta, ajo, condimento, ají limo, saborizante y colorante (SIN 129).
Marca MC2	Carne de cerdo, carne de res, grasa de cerdo, leche descremada, sal, sal de cura (sin 250), antioxidante (SIN 301), cultivos, azúcar, pimienta, ajo, condimento, saborizante y colorante (SIN 129).
Marca MC3	Carne industrial, carne de cerdo, grasa de cerdo, fécula (OGM), sal, sal de cura (SIN 250), fosfatos (SIN 450-451-452), azúcar, pimienta, comino, ají, paprika, conservante (SIN 202), antioxidante (SIN 301, 316, 575), GMS (SIN 621) y colorante (SIN 120, 110, 129).
Marca MC4	Carne de cerdo, agua, sal, azúcar, condimentos (ajo, ají, orégano y pimienta en polvo), GMS (E621), conservantes (E262, E250), antioxidante (E316, E320, E310) y colorante (E120).
Marca MC5	El producto no presenta lista de ingredientes.
Cabanossi con carne de Llama (FL)	Carne de llama, grasa de cerdo, pulpa de papa, agua, GMS, pimentón dulce, ajo en polvo, pimienta blanca, salsa de ají, comino, nuez moscada, nutrifos, sal, biosin plus, colorante y humo líquido
Cabanossi con carne de cerdo (CC)	Carne de cerdo, grasa de cerdo, agua, GMS, pimentón dulce, ajo en polvo, pimienta blanca, salsa de ají, comino, nuez moscada, nutrifos, sal, biosin plus, colorante y humo líquido

598

Tabla 2: Análisis fisicoquímico de salchichas tipo cabanossi

599

Características	FL	CC	MC1	MC2	MC3
Humedad (%)	30,50±0,23 ^c	34,81±0,05 ^b	26,57±0,08 ^d	26,33±0,23 ^d	52,15±0,03 ^a
Grasa (%)	18,59±0,16 ^d	29,31±0,13 ^a	27,60±0,04 ^b	29,58±0,18 ^a	23,37±0,08 ^c
Proteína (%)	31,12±0,12 ^c	27,07±0,00 ^d	36,24±0,11 ^a	34,61±0,13 ^b	19,41±0,44 ^e
Ceniza (%)	7,06±0,04 ^a	5,76±0,05 ^d	6,16±0,03 ^c	6,45±0,04 ^b	3,78±0,01 ^e
Color interno					
L*	46,17±0,65 ^a	38,81±0,67 ^{bc}	37,30±1,57 ^c	39,84±0,86 ^{bc}	40,53±1,11 ^b
a*	25,68±0,85 ^a	22,15±2,07 ^a	12,51±1,58 ^b	14,66±0,72 ^b	23,29±0,80 ^a
b*	21,76±0,51 ^a	15,80±1,73 ^b	9,61±1,04 ^c	13,25±0,12 ^b	20,24±1,78 ^a
C* (Croma)	33,65±0,90 ^a	27,21±2,68 ^b	15,78±1,82 ^c	19,76±0,49 ^c	30,86±1,77 ^{ab}
Aw	0,86±0,00 ^b	0,95±0,00 ^a	0,85±0,00 ^b	0,77±0,01 ^c	0,96±0,00 ^a
pH	5,93±0,03 ^b	6,52±0,01 ^a	5,25±0,01 ^d	5,56±0,05 ^c	5,17±0,03 ^d
Análisis TPA					
Dureza (N)	123,75±8,49 ^a	92,12±4,13 ^b	60,64±1,99 ^c	58,87±1,15 ^c	47,79±3,39 ^c
Cohesividad	0,39±0,02 ^{bc}	0,44±0,01 ^b	0,35±0,01 ^c	0,45±0,02 ^b	0,57±0,01 ^a
Elasticidad	0,70±0,03 ^b	0,76±0,00 ^b	0,46±0,01 ^d	0,57±0,04 ^c	0,93±0,01 ^a
Gomosidad (N)	47,99±0,7 ^a	39,90±0,94 ^b	20,77±0,7 ^d	26,08±1,48 ^c	27,27±1,03 ^c
Masticabilidad (N)	33,21±0,80 ^a	30,13±0,62 ^a	9,37±0,37 ^d	14,82±1,59 ^c	25,18±1,08 ^b

600

601

Tabla 3: Frecuencia de menciones en la generación de descriptores para salchichas secas tipo cabanossi.

Esta investigación	Frecuencia de mención	%	Valores referenciales		
			Swanepoel <i>et al.</i> 2016	Carrapiso <i>et al.</i> 2015	Dos Santos <i>et al.</i> (2015)
Apariencia			Apariencia	Apariencia	Apariencia
Color rojo oscuro	62,00	9,90	Color rojo	Rojez	Color rojo
Superficie rugosa	18,00	2,88	Textura		Espesor de la superficie
Partículas de grasa	20,00	3,19	Aspecto de la grasa	Grasa visible	
Color rojo claro	13,00	2,08			
Color marrón	20,00	3,19			
Aspecto brillante	9,00	1,44			Brillo
Olor				Olor	
Olor característico/embutido	37,00	5,91		Intensidad	
Olor a carne seca	21,00	3,35			
Aroma			Aroma		Aroma
Humo	43,00	6,87	Sabor ahumado		Ácido
					Característico
					Rancio
					Especie
Textura			Sabor	Textura	Textura
Duro	44,00	7,03	Firmeza	Dureza	
Blando/suave	43,00	6,87		Cohesividad	
Reseco/seco	26,00	4,15		Jugosidad	Grasosidad
Masticable	31,00	4,95	Astringencia		Masticabilidad
Sabor			Sabor a pescado	Gusto	Gusto/sabor
Salado	30,00	4,79	Salinidad	Salinidad	Salado
Ácido/acidez	12,00	1,92	Sabor a carne de caza	Acido	Ácido
	28,00	4,47	Sabor a carne de cerdo	Sabor	Especie
S. especias/condimentos					
Grasoso	26,00	4,15	Jugosidad	Intensidad	Característico
Picante	73,00	11,66	Picante	Ahumado	-
			Sabor a humo	Curado	Amargo
Sensación residual				Rancidez	Rancio
Sensación residual picante	19,00	3,04	Residual		
				Otros	
				Pungente	
Otros < 9 menciones	51,00	8,15			

Tabla 4: Frecuencia de mención de atributos de CATA en salchichas secas tipo cabanossi

Categoría	Descriptor	Muestras				
		FL	CC	MC1	MC2	MC3
Apariencia	Color rojo oscuro	47	36	30	35	28
	Color rojo claro	2	12	1	2	15
	Color marrón	4	2	31	26	8
	Aspecto brillante	13	34	12	10	33
	Superficie rugosa	16	24	33	35	20
	Partículas de grasa	19	25	27	30	21
Olor	Carne seca	23	19	26	29	14
	Característico/embutido	45	41	31	30	41
Aroma	Humo	9	12	24	33	13
Sabor	Salado	32	22	24	24	22
	Especias/condimentos	38	36	31	22	30
	Picante	28	25	42	2	34
	Grasoso	15	36	15	25	22
	Acido/acidez	8	5	6	9	12
	Sensación residual picante	40	41	41	8	46
Textura	Duro	29	17	22	31	14
	Reseco/seco	22	10	18	26	6
	Masticable	45	46	48	44	45
	Blando/suave	14	20	20	14	26

Tabla 5: Resultados de la Prueba Cochran para cada atributo en salchichas secas tipo cabanossi.

Atributos	Valores-p	MC1	MC2	MC3	FL	CC
Color rojo oscuro	0.002	0,545 (a)	0,636 (ab)	0,509 (a)	0,855 (b)	0,655 (ab)
Color rojo claro	0.000	0,018 (a)	0,036 (a)	0,273 (b)	0,036 (a)	0,218 (b)
Color marrón	0.000	0,564 (b)	0,473 (b)	0,145 (a)	0,073 (a)	0,036 (a)
Aspecto brillante	0.000	0,218 (a)	0,182 (a)	0,600 (b)	0,236 (a)	0,618 (b)
S. rugosa	0.000	0,600 (bc)	0,636 (c)	0,364 (ab)	0,291 (a)	0,436 (abc)
Partículas de grasa	0.209	0,491 (a)	0,545 (a)	0,382 (a)	0,345 (a)	0,455 (a)
Olor a carne seca	0.036	0,473 (ab)	0,527 (b)	0,255 (a)	0,418 (ab)	0,345 (ab)
Olor caract/embutido	0.006	0,564 (ab)	0,545 (a)	0,745 (ab)	0,818 (b)	0,745 (ab)
olor humo	0.000	0,436 (bc)	0,600 (c)	0,236 (ab)	0,164 (a)	0,218 (ab)
Sabor salado	0.266	0,436 (a)	0,436 (a)	0,400 (a)	0,582 (a)	0,400 (a)
Sabor especias/condimentos	0.024	0,564 (ab)	0,400 (a)	0,545 (ab)	0,691 (b)	0,655 (ab)
Picante	0.000	0,764 (c)	0,036 (a)	0,618 (bc)	0,509 (bc)	0,455 (b)
Grasoso	0.000	0,273 (a)	0,455 (ab)	0,400 (ab)	0,273 (a)	0,655 (b)
Ácido/acidez	0.345	0,109 (a)	0,164 (a)	0,218 (a)	0,145 (a)	0,091 (a)
Sensación picante	0.000	0,745 (b)	0,145 (a)	0,836 (b)	0,727 (b)	0,745 (b)
Duro	0.001	0,400 (abc)	0,564 (c)	0,255 (a)	0,527 (bc)	0,309 (ab)
Reseco/seco	0.000	0,327 (abc)	0,473 (c)	0,109 (a)	0,400 (bc)	0,182 (ab)
Masticable	0.876	0,873 (a)	0,800 (a)	0,818 (a)	0,818 (a)	0,836 (a)
Blando/suave	0.071	0,364 (a)	0,255 (a)	0,473 (a)	0,255 (a)	0,364 (a)