

Transformación y agroindustria

Artículo de investigación científica y tecnológica

Calidad sensorial y proximal en conservas de mondongo de res (*Bos taurus*) en salsa de ají amarillo (*Capsicum baccatum*)

Sensory and proximal quality of canned beef tripe (*Bos taurus*) in yellow chili sauce (*Capsicum baccatum*)

 Carlos Alberto Ligarda Samanez ^{1*}  David Choque-Quispe ¹  Lineth Florisa Allende Allende ¹  Besty Suri Ramos Pacheco ¹  Diego Elio Peralta-Guevara ¹

¹ Universidad Nacional José María Arguedas, Andahuaylas, Perú.

*Autor de correspondencia: Carlos Alberto Ligarda-Samanez. Universidad Nacional José María Arguedas, jirón Juan F. Ramos, Andahuaylas 03701, Perú. caligarda@unajma.edu.pe

Recibido: 06 de octubre de 2021
Aprobado: 15 de diciembre de 2022
Publicado: 31 de marzo de 2023

Editor temático: Andrés Cortes, (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria [AGROSAVIA]), Rionegro, Colombia.

Para citar este artículo: Ligarda Samanez, C. A., Choque-Quispe, D., Allende Allende, L. F., Ramos Pacheco, B. S., & Peralta-Guevara, D. E. (2023). Calidad sensorial y proximal en conservas de mondongo de res (*Bos taurus*) en salsa de ají amarillo (*Capsicum baccatum*). *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 24(1), e2741.

https://doi.org/10.21930/rcta.vol24_num1_art:2741

Resumen: Los despojos blancos provenientes del ganado vacuno son materias primas secundarias que podrían ser transformadas por la agroindustria. El rumen y el retículo son valorados en la gastronomía peruana, especialmente en la preparación de platos típicos que incorporan *Capsicum baccatum* como ingrediente fundamental. El objetivo de este trabajo fue evaluar las propiedades organolépticas y nutricionales en conservas de filete de mondongo de res, utilizando salsa de ají amarillo al 1 % (F1), 2 % (F2) y 3 % (F3) p/p; para la obtención de los enlatados se mezcló la salsa y los demás ingredientes que luego se esterilizaron y una vez obtenidos los productos se realizó el análisis proximal y las pruebas de preferencia y aceptación de escala hedónica. Al finalizar, la información obtenida se procesó utilizando estadística paramétrica y no paramétrica, donde se reportaron contenidos de proteínas entre 21,23 y 21,65 %, lípidos entre 8,65 y 13,76 %, minerales entre 2,10 y 2,33 %, carbohidratos entre 1,88 y 2,10 % y humedad entre 61,03 y 65,25 % y no se observaron diferencias significativas en el contenido proteico, cenizas y carbohidratos (valor $p > 0,05$), contrario al caso de las grasas (valor $p < 0,05$). La evaluación sensorial demostró que no existe una diferencia significativa entre las formulaciones F1 y F3 para los descriptores de olor y sabor; por otro lado, la formulación F3 obtuvo la mayor aceptabilidad general y porcentaje de preferencia (47,50 %). Se concluye que el producto tiene calidad sensorial y bromatológica para el consumo humano.

Palabras clave: ganado bovino, enlatado, análisis organoléptico, propiedades fisicoquímicas.

Abstract: White offal from cattle is a secondary raw material that could be transformed by agroindustry. The rumen and reticulum are valued in Peruvian gastronomy in the preparation of typical dishes that incorporate *Capsicum baccatum* as a fundamental ingredient. The objective was to evaluate the organoleptic and nutritional properties of canned beef tripe fillet using yellow chili sauce at 1% (F1), 2% (F2), and 3% (F3) w/w. To obtain the canned products, the sauce and other ingredients were mixed and then sterilized. Once the products were obtained, the proximal analysis and preference and acceptance tests of the hedonic scale were carried out. The information obtained was processed using parametric and non-parametric statistics. Protein contents between 21,23 and 21,65%, lipids between 8,65 and 13,76%, minerals between 2,10 and 2,33%, carbohydrates between 1,88 and 2,10%, and moisture between 61,03 and 65,25% were reported; no significant differences were observed in protein, ash and carbohydrate contents (p -value $> 0,05$), contrary to the case of fats (p -value $< 0,05$). The sensory evaluation showed that there was no significant difference between formulations F1 and F3, for the odor and flavor descriptors. On the other hand, formulation F3 obtained the highest overall acceptability and percentage of preference (47,50%). It is concluded that the product has the sensory and bromatological quality for human consumption.

Keywords: Canning food, cattle, organoleptic analysis, physicochemical properties.



Introducción

Los restos blancos de las reses son una fuente de nutrientes que son desaprovechados en los mataderos, su procesamiento en nuevos productos con valor agregado impulsará el desarrollo de la agroindustria y contribuirá a una alimentación nutritiva y saludable (Li et al., 2012; Simpson et al., 2019).

Se conoce que el estómago de los rumiantes está conformado por partes duras de textura flexible, denominados rumen, retículo, omaso y abomaso (König et al., 2007), los cuales al ser procesados correctamente no representan peligro para la salud humana, incluso considerando que son materias primas que provienen de entornos bastante contaminados (Im et al., 2016; Bensink et al., 2002). El rumen y el retículo son partes de las vísceras denominadas como mondongo, utilizadas en la elaboración de platos típicos de Perú como el cau cau o el mondonguito a la italiana, en los que se utiliza el ají amarillo y que les confiere su sabor característico (Gonzales, 2018). La gastronomía peruana es actualmente una de las más reconocidas del mundo, debido a la gran biodiversidad de materias primas y la variedad cultural del país (Gálvez et al., 2017), además, se sabe que los consumidores de productos alimentarios novedosos describen que estas experiencias culinarias están relacionadas a conexiones sensoriales, emocionales y sociales del entorno (Stone et al., 2021).

En Perú denominan ají amarillo al *Capsicum baccatum*, el cual tuvo sus orígenes en Sudamérica. Actualmente, este es un ingrediente común en la denominada dieta mediterránea y contiene compuestos como la capsaicina y la dihidrocapsaicina, las cuales le confieren un efecto antimicrobiano (Choque et al., 2021; Cichewicz & Thorpe, 1996), además, presenta también diversos polifenoles y una elevada capacidad antioxidante, lo cual contribuye a la prevención de enfermedades degenerativas (Vieira Bard et al., 2014; Von Borowski et al., 2019).

La naturaleza perecible de los despojos hace necesaria su conservación por esterilización comercial, la cual hoy en día tiene importancia económica, tecnológica, sensorial y sanitaria en la industria cárnica (Migita et al., 2017; Rohaman & Siregar, 2020; Ruiz, 2008). Lo anterior debido a que los enlatados son considerados productos semisólidos, emulsionados o triturados, preparados a partir de trozos de partes rojas o blancas, que contienen diferentes especies y condimentos (Mohd, 2007; Norma Técnica Peruana, 2019).

El desarrollo de nuevos productos está relacionado con el conocimiento de las preferencias y la aceptabilidad de los clientes, una herramienta útil para realizar esta tarea es la denominada evaluación sensorial (Lawless & Heymann, 2010; Ramírez-Navas, 2012). En especial, se utilizan pruebas de preferencia y aceptación hedónica, con las que se puede conocer el uso real de un producto en el mercado y observar diferencias significativas entre formulaciones (Mörlein, 2019; Ramírez-Navas, 2012; Stone et al., 2020). Para el procesamiento de los datos de una evaluación sensorial, se utilizan pruebas no paramétricas como la de Friedman y Wilcoxon (Kemp et al., 2018; Sharif et al., 2017; O'Mahony, 2017).

El objetivo de la presente investigación fue determinar la calidad sensorial y la calidad proximal en conservas de mondongo de res en salsa de ají amarillo, con la finalidad de obtener un producto palatable y nutritivo.

Materiales y métodos

Preparación del enlatado

Las conservas se elaboraron en el Laboratorio de Industrias Cárnicas de la Universidad Nacional José María Arguedas de Andahuaylas, Perú. Las formulaciones que se utilizaron para la salsa de ají amarillo se observan en la tabla 1 y el mondongo proveniente de ganado vacuno se adquirió del camal municipal de la provincia de Andahuaylas. Se utilizaron ajíes amarillos, ajos y cebollas moradas frescas adquiridas en el mercado municipal de la misma ciudad y todos los ingredientes se almacenaron a 4 °C hasta su utilización en el mismo día.

Tabla 1. Formulación de ingredientes para la salsa de ají amarillo

Ingredientes	Cantidad (g/100 g)		
	F1	F2	F3
Ají amarillo (<i>Capsicum baccatum</i>)	1	2	3
Ajo (<i>Allium sativum</i>)	5	5	5
Sal	1	1	1
Cebolla morada (<i>Allium cepa</i>)	20	20	20
Pimienta negra (<i>Piper nigrum</i>) molida	0,3	0,3	0,3
Comino blanco (<i>Cuminum cyminum</i>) molido	0,5	0,5	0,5
Palillo (<i>Curcuma longa</i> L.) molido	0,2	0,2	0,2
Aceite vegetal de soya (<i>Glycine max</i>)	14	14	14
Agua potable	58	57	56
Total	100	100	100

Fuente: Elaboración propia

Para la preparación de la conserva, se realizó primero la limpieza manual del mondongo de res con agua caliente, con la finalidad de eliminar restos como la sanguaza y las impurezas. Seguidamente, se hizo una precocción a una temperatura entre 90 °C y 100 °C por 60 minutos, para posteriormente filetear el mondongo. Una vez obtenidos los trozos pequeños, estos se colocaron en conservas de hojalata para adicionarles la salsa de ají amarillo a una temperatura de 90 °C -95 °C y luego se realizó una preesterilización para eliminar el oxígeno y ayudar a generar el vacío en el envase. Una vez concluida esta etapa, se realizó la operación del *exhausting* hasta que la temperatura interior llegó a 80 °C, posteriormente se hizo el sellado teniendo cuidado en

que el sello fuese totalmente hermético y, finalmente, se realizó el esterilizado de las latas mediante tratamiento térmico en una autoclave a 120 °C durante 30 minutos, consecuentemente, se realizaron las operaciones de enfriado, etiquetado y almacenado (figura 1). Para las tres formulaciones se obtuvieron cien unidades de 160 g de conserva de filete de rumen y retículo de ganado vacuno en salsa de *Capsicum baccatum*.

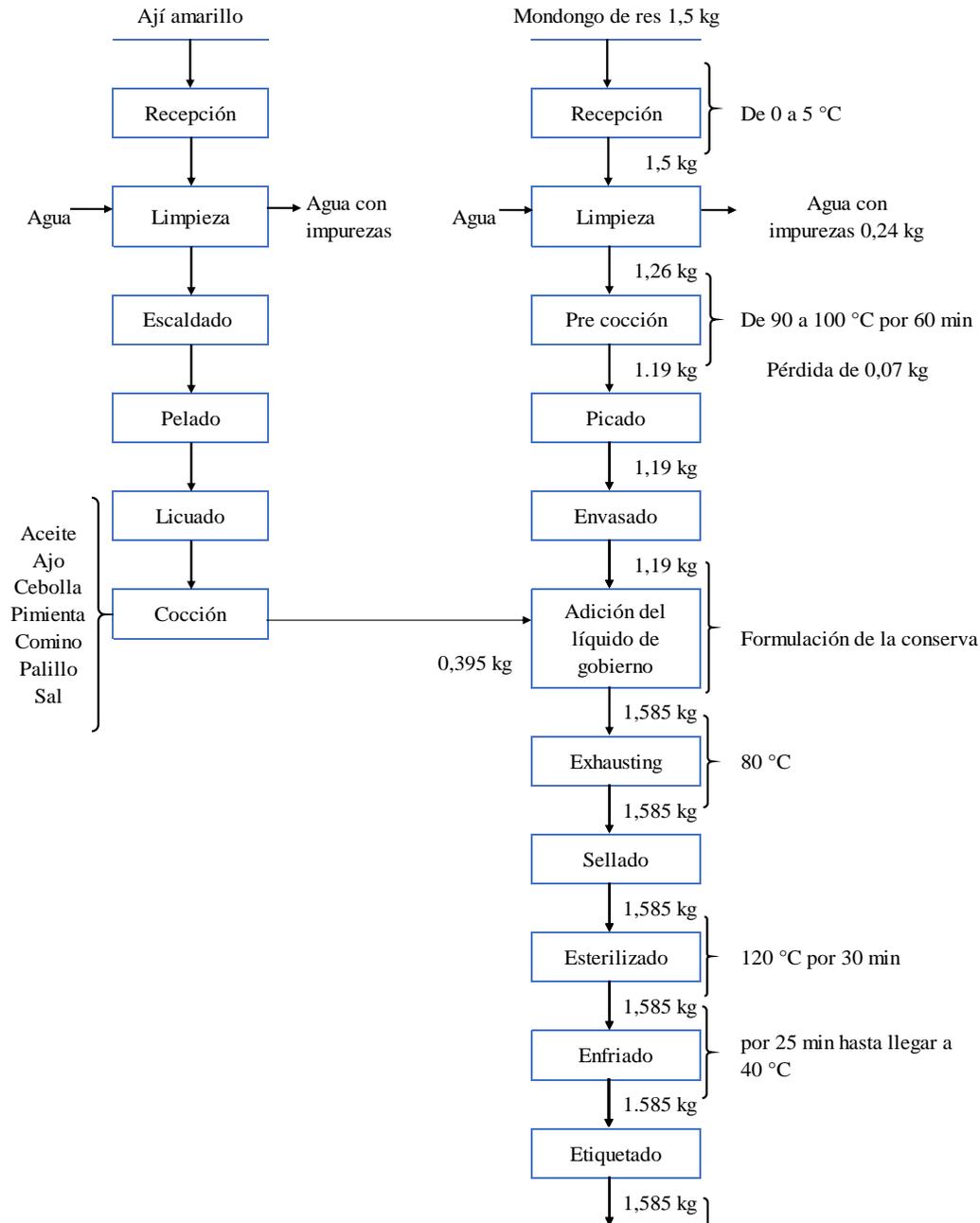


Figura 1. Diagrama de flujo de la preparación del enlatado

Fuente: Elaboración propia

Análisis proximal

Se determinó la humedad (AOAC 925,10), la proteína (AOAC 2003,05), la grasa (AOAC, 923,03) y la ceniza (AOAC 960,52), de acuerdo con los métodos estándar de la AOAC International (2012), y los carbohidratos se determinaron por diferencia.

Evaluación sensorial

La evaluación sensorial se desarrolló después de dos semanas de almacenado el alimento, en horarios no cercanos a las comidas, para lo cual se calentaron las muestras hasta una temperatura de 70 °C. Posterior a ello, se sirvieron a los panelistas porciones de 20 g del producto, identificados con números aleatorios de tres dígitos en las fichas de evaluación. El ambiente que se utilizó estuvo bien iluminado, sin olores desagradables y con buena ventilación (Manfugás, 2020; Moskowitz, 2018). Se utilizó una prueba de preferencia en la que se preguntó a 72 consumidores, qué muestras codificadas preferían, incluso si no estaban seguros. A los mismos panelistas no entrenados se les aplicó una prueba de aceptabilidad del producto, en la que se evaluaron características como color, olor, sabor y apariencia general, utilizando una escala hedónica de cuatro puntos con los siguientes descriptores:

- Deficiente = 1
- Regular = 2
- Buena = 3
- Excelente = 4

Análisis estadístico

Para el análisis proximal se utilizó el análisis de varianza (Anova) y la prueba de rangos múltiples de Fisher al 5 % de significancia, donde todos los datos se obtuvieron por triplicado. En el caso de los datos de la evaluación sensorial, en primer lugar, se realizó una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y, posteriormente, se realizaron las pruebas de Friedman y Wilcoxon.

Resultados y discusión

Análisis proximal

En la tabla 2 se muestra la composición química de todas las formulaciones, observándose que la humedad y los lípidos presentaron diferencias significativas entre cada tratamiento (valor $p < 0,05$). En el caso del contenido proteico, las cenizas y los carbohidratos, no se evidenció diferencias significativas entre las formulaciones (valor $p > 0,05$).

Tabla 2. Composición química de los enlatados (%)

	Humedad		Proteína		Grasa		Ceniza		Carbohidratos	
	$\bar{x} \pm s$	*	$\bar{x} \pm s$	*						
F1	61,03 ± 0,13	a	21,23 ± 1,25	a	13,76 ± 0,65	a	2,10 ± 1,32	a	1,88 ± 1,62	a
F2	62,80 ± 0,21	b	21,44 ± 0,10	a	11,59 ± 0,82	b	2,25 ± 0,65	a	1,92 ± 0,43	a
F3	65,25 ± 0,56	c	21,65 ± 1,04	a	8,65 ± 0,62	c	2,33 ± 0,38	a	2,10 ± 1,07	a

Nota aclaratoria: *Evaluado mediante la prueba de Fisher al 5 % de significancia.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de humedad fueron parecidos a los obtenidos por Mohammed (2013), quien reportó entre 59,31 % y 67,05 % de agua para enlatados de carne de pollo. En cuanto al contenido de proteínas, los valores fueron mayores a los reportados por Delic et al. (2019) y Peulić et al. (2020) en conservas de trozos de carne de cerdo, los cuales estuvieron entre 11,5 % y 14,3 %. Por el contrario, los resultados fueron bastante similares al de las conservas de pollo, las cuales presentaron valores entre 20,72 % y 28,18 % (Mohammed, 2013) y entre 12,40 % y 17,40 % (Peulić et al., 2020).

Desde el punto de vista nutricional, el producto enlatado presenta un contenido interesante en proteína. Una porción de 100 g de conserva aportaría un 43 % del requerimiento de proteínas diario para niños en edad preescolar, además se sabe que las proteínas deben aportar entre 14-19 % del total de calorías diarias y, de este total, por lo menos un tercio debe ser de origen animal (Instituto Nacional de Salud, 2015; Mahan et al., 2021), al tomar en cuenta lo anterior, podría considerarse su consumo potencial en programas sociales del gobierno peruano, no obstante, deberían realizarse previamente estudios económicos y sensoriales en la población infantil objetivo.

En lo que respecta al contenido de lípidos, los resultados fueron similares a los encontrados en conservas de pollo por Mohammed (2013), los cuales variaron entre 2,69 % y 12,53%, pero diferentes a lo reportado por Peulić et al. (2020) para enlatados de trozos de pollo, quienes obtuvieron valores entre 0,92 % y 3,84 %, del mismo modo, Peulić et al. (2020) reportaron valores de grasa de entre 4,61 % y 14,4 % para conservas de carne de cerdo. En Perú, para el etiquetado de productos alimenticios, se considera un producto bajo en grasa cuando no tiene más de 3 % de lípidos en su composición (Norma Técnica Peruana, 2004). En lo referido a los resultados de cenizas, estos estuvieron en el rango reportado por Mohammed (2013), Torrescano et al. (2004) y Hafez et al. (2021), cuyos valores oscilaron entre 1,50 % y 3,44 %.

Lo anteriormente expuesto permitió observar una relación directamente proporcional entre el contenido de humedad, proteína, cenizas y carbohidratos, respecto a la variación de la concentración de salsa de ají amarillo de las diferentes formulaciones, cabe destacar que, en el

caso de los lípidos, se observó un comportamiento contrario. El contenido de nutrientes se ve influenciado también por la raza, la edad y el sexo de los animales beneficiados, utilizados para la obtención de los despojos. Por otro lado, es importante señalar que el análisis proximal demostró que se trata de un alimento bajo en grasas y alto en proteínas, incluso similar a productos que tiene incorporación de fibra en su contenido, ya que actualmente existe la tendencia a formular alimentos novedosos bajos en grasas por los problemas cardiovasculares que estos compuestos originan (Mahan et al., 2021; Słowiński et al., 2020; Słowiński et al., 2021).

Evaluación sensorial

Los resultados de la prueba de preferencia se pueden observar en la figura 2, en la cual se evidencia que la formulación F3 tuvo el mayor grado de preferencia (47,50 %), seguido de las muestras F2 (32,50 %) y F1 (20,00 %) para un total de setenta y dos panelistas no entrenados.

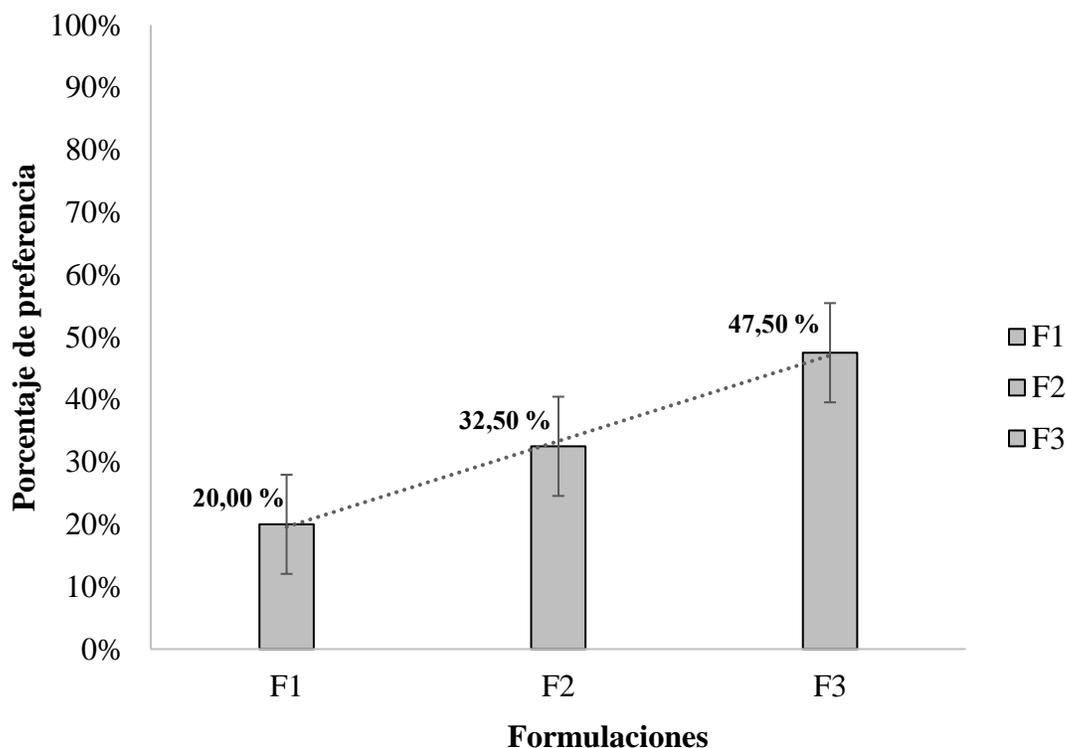


Figura 2. Diferencias de preferencia entre formulaciones

Fuente: Elaboración propia

En la prueba de aceptación, el test de normalidad de Shapiro Wilk demostró que todos los resultados no seguían una distribución normal (valor $p < 0,05$), además, la prueba de Friedman evidenció diferencias estadísticas (valor $p < 0,05$), por lo que también se realizó la prueba de Wilcoxon por cada atributo (tabla 3).

En el caso del color, se observó que existía una diferencia significativa entre cada par de conservas (valor $p < 0,05$), para el olor y el sabor se observaron diferencias significativas entre

los pares F1-F2 y F1-F3 (valor $p < 0,05$). Finalmente, en lo que respecta a la apariencia general, se evidenció una diferencia significativa entre las formulaciones F1-F3 y F2-F3 (valor $p < 0,05$).

Tabla 3. Prueba de comparaciones múltiples de Wilcoxon

Atributo	F1 - F2	F1 - F3	F2 - F3
	Valor p		
Color	0,000	0,000	0,000
Olor	0,049	0,001	0,175
Sabor	0,000	0,000	0,088
Apariencia general	1,000	0,000	0,000

Fuente: Elaboración propia

En la figura 3 se muestran los resultados de rangos medios por atributo y formulación, donde se puede apreciar que el enlatado con 3 % de ají amarillo (F3) es el que mejores valores presentó por descriptor y, por tanto, el de mayor aceptabilidad. Es conocido que los métodos de conservación como la esterilización comercial están relacionados con la aceptabilidad general en productos enlatados y aptos para el consumo humano (Mohan et al., 2006). Además, el tipo de envase, almacenamiento y la fuente de la carne afectan el color final de las conservas (Purslow et al., 2020; Suman et al., 2016).

Se conoce que los sabores étnicos o exóticos tendrán un rol importante en el desarrollo de alimentos en el futuro, debido a que cada vez son más las personas que viajan por el mundo y prueban nuevos productos, muchas veces influenciados por factores económicos, éticos, religiosos y tradicionales (Font-I-Furnols & Guerrero, 2014). Este atractivo para los consumidores en gran parte se atribuye a la palatabilidad, que en resumen es un cúmulo de experiencias gustativas, olfativas y sensoriales (Kosowska et al., 2017). En este contexto, el producto desarrollado en el presente estudio podría ser valorado por su sabor, porque deriva de la gastronomía peruana, la cual cada vez tiene mayor presencia en el mundo.

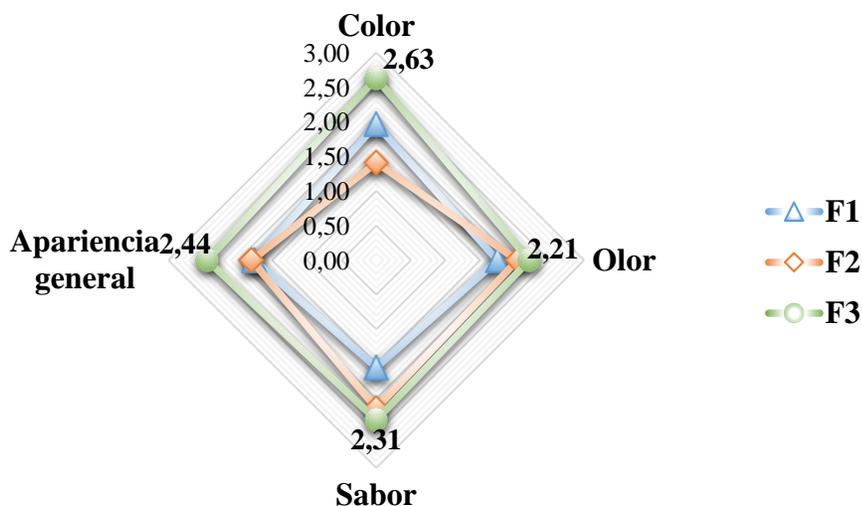


Figura 3. Rangos promedio de la evaluación sensorial por cada formulación

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Las conservas de mondongo de res en salsa de ají amarillo presentaron calidad sensorial y proximal, donde el rumen y el retículo son despojos blancos con un elevado contenido de proteínas, mientras que el ají amarillo es un ingrediente bastante utilizado en la gastronomía peruana. Todas las formulaciones realizadas fueron aceptadas a nivel sensorial, observándose que la de mayor grado de preferencia y aceptabilidad fue la que contenía 3 % de ají amarillo, formulación que también presentó un mayor porcentaje de proteínas y un menor porcentaje de grasas.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional José María Arguedas de Andahuaylas, en especial al Laboratorio de Investigación en Nanotecnología de Alimentos y Grupo de Investigación en Nutraceuticos y Biomateriales.

Contribución de los autores

Carlos Alberto Ligarda Samanez: supervisión de actividades, pruebas experimentales en laboratorio, análisis e interpretación de datos y redacción del manuscrito; David Choque Quispe: pruebas experimentales en laboratorio, análisis e interpretación de datos y corrección del manuscrito; Lineth Florisa Allende Allende: elaboración del proyecto, pruebas experimentales en laboratorio y análisis e interpretación de datos; Betsy Suri Ramos Pacheco: diseño de metodologías y pruebas experimentales en laboratorio; Diego Elio Peralta Guevara diseño de metodología y pruebas experimentales en laboratorio.

Implicaciones éticas

Se contó con el consentimiento de los panelistas para usar la información recopilada en la presente investigación.

Conflicto de interés

Los investigadores que han participado en el estudio están de acuerdo con la publicación sin ningún tipo de conflicto de interés.

Financiación

El estudio fue autofinanciado.

Referencias

- AOAC International. (2012). *Official Methods of Analyses of AOAC International*. Maryland, Estados Unidos: AOAC International. <http://hdl.handle.net/10637/3158>
- Bensink, J. C., Dobrenov, B., Mulenga, M. P., Bensink, Z. S., & McKee, J. J. (2002). The microbiological quality of beef tripe using different processing techniques. *Meat Science*, 62(1), 85-92. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(01\)00232-7](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00232-7)
- Choque Delgado, G. T., Cruz Morales, N. X., Villa Gómez, K. Y., & da Silva Cunha Tamashiro, W. M. (2021). Antioxidant, antiproliferative, and immunomodulatory activities in Peruvian fruits. *Food Reviews International*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1902345>
- Cichewicz, R. H., & Thorpe, P. A. (1996). The antimicrobial properties of chile peppers (*Capsicum* species) and their uses in Mayan medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 52(2), 61-70. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(96\)01384-0](https://doi.org/10.1016/0378-8741(96)01384-0)
- Delic, J., Peulic, T., Ikonic, P., Jokanovic, M., Skaljic, S., Ivic, M., & Mastilovic, J. (2019). Quality of meat products from the Serbian market in terms of protein content. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 333(1), 012053. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/333/1/012053>
- Espinosa Manfugás, J. (2020). *Evaluación sensorial de los alimentos*. Cuba: Editorial Universitaria. https://books.google.com.pe/books?id=heDzDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Font-I-Furnols, M., & Guerrero, L. (2014). Consumer preference, behavior and perception about meat and meat products: an overview. *Meat Science*, 98(3), 361-371. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.06.025>
- Gálvez, J. C., López-Guzmán, T., Buiza, F. C., & Medina-Viruel, M. J. (2017). Gastronomy as an element of attraction in a tourist destination: the case of Lima, Peru. *Journal of Ethnic Foods*, 4(4), 254-261. <https://doi.org/10.1016/j.jef.2017.11.002>
- Gonzales Araujo, P. A. (2018). *Evaluación de la calidad del rumen y retículo deshidratado de vacuno destinado para consumo humano - Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú]. Repositorio UNC. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3247>
- Hafez, N., Khali, K., Abd-EL Halim, A., & Abd-Eltawab, S. (2021). Quality Assurance of some imported canned meat products marketed in Fayoum city, Egypt, *Fayoum Journal of Agricultural Research and Development*, 35(1), 70-79. https://fjard.journals.ekb.eg/article_188564.html
- Im, M. C., Seo, K. W., Bae, D. H., & Lee, Y. J. (2016). Bacterial quality and prevalence of foodborne pathogens in edible offal from slaughterhouses in Korea. *Journal of food protection*, 79(1), 163-168. <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-15-251>
- Instituto Nacional de Salud. (2015). *Requerimientos de energía para la población peruana* [informe técnico]. Ministerio de Salud. https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/deprydan/tablasAuxiliares/2013/1_requerimiento%20de%20energia%202013.pdf
- Kemp, S. E., Hort, J., & Hollowood, T. (2018). *Descriptive analysis in sensory evaluation*. Estados Unidos: Wiley. <https://www.wiley.com/en-pe/Descriptive+Analysis+in+Sensory+Evaluation-p-9780470671399>

- König, H. E., Bragulla, H., & Hans-Georg, H. G. (2007). *Veterinary anatomy of domestic mammals: textbook and colour atlas*. Nueva York: Schattauer Verlag. <https://books.google.com.co/books?id=QoXiBjSp368C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Kosowska, M. A., Majcher, M., & Fortuna, T. (2017). Volatile compounds in meat and meat products. *Food Science and Technology*, 37, 1-7. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.08416>
- Lawless, H. T., & Heymann, H. (2010). *Sensory evaluation of food: principles and practices*. Nueva York: Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-6488-5>
- Li, L., Wang, C. C., Zhou, S. Y., Li, J., Song, Z., & Hou, F. M. (2012). Research progress on processing technology of tripe. *Advanced Materials Research*, 554, 994-999. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.554-556.994>
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. L. (2021). *Krause dietoterapia*. Ámsterdam: Elsevier. <https://tienda.elsevier.es/krause-mahan-dietoterapia-9788491139379.html>
- Migita, K., Iduka, T., Tsukamoto, K., Sugiura, S., Tanaka, G., Sakamaki, G., Yamamoto, Y., Takeshige, Y., Miyazawa, T., Kojima, A., Nakatake, T., Okitani, A., & Matsuishi, M. (2017). Retort beef aroma that gives preferable properties to canned beef products and its aroma components. *Animal Science Journal*, 88(12), 2050-2056. <https://doi.org/10.1111/asj.12876>
- Mohammed, H. N. (2013). Study of some chemical, physical, sensory and bacteriology characteristics of canned chicken meat imported to Sulaymaniyah markets, Iraq. *International Journal of Nutrition and Metabolism*, 5(7), 128-133. https://academicjournals.org/article/article1379686298_Mohammed.pdf
- Mohan, C. O., Ravishankar, C. N., Bindu, J., Geethalakshmi, V., & Srinivasa Gopal, T. K. (2006). Effect of thermal process time on quality of “shrimp kuruma” in retortable pouches and aluminum cans. *Journal of Food Science*, 71(6), S496-S500. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2006.00099.x>
- Mohd Abdullah, B. (2007). Properties of five canned luncheon meat formulations as affected by quality of raw materials. *International Journal of Food Science & Technology*, 42(1), 30-35. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2006.01195.x>
- Mörlein, D. (2019). Sensory evaluation of meat and meat products: Fundamentals and applications. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 333(1), 012007. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/333/1/012007>
- Moskowitz, H. (2018). *Applied sensory analysis of foods*. Reino Unido: Routledge. <https://doi.org/10.1201/9781315137681>
- Norma Técnica Peruana. (2019). *NTP 201:044: Carne y productos cárnicos. Carnes envasadas. Requisitos*. <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/6/jer/resoluciones-directorales/files/2019-RD13.pdf>
- Norma Técnica Peruana. (2004). *NTP 209.651: Etiquetado. Uso de Declaraciones de propiedades*. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-de-los-comites-tecnicos-de-resolucion-n-68-2012cnb-indecopi-833728-1/>
- O'Mahony, M. (2017). *Sensory evaluation of food: statistical methods and procedures*. Reino Unido: Routledge. <https://doi.org/10.1201/9780203739884>
- Peulić, T. A., Ikončić, P. M., Jokanović, M. R., Delić, J. D., Gubić, J. M., Škaljac, S. B., & Mastilović, J. S. (2020). Sodium chloride and nitrite contents in canned meat in pieces from the Serbian market. *Food and Feed Research*, 47(2), 169-174. <https://doi.org/10.5937/ffr47-29118>

- Purslow, P. P., Warner, R. D., Clarke, F. M., & Hughes, J. M. (2020). Variations in meat colour due to factors other than myoglobin chemistry; a synthesis of recent findings (invited review). *Meat Science*, 159, 107941. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.107941>
- Ramírez-Navas, J. S. (2012). Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor. *Revista Revisión de la Ciencia, Tecnología e Ingeniería de los Alimentos ReCiTeLA*, 12(1). <https://revistareciteia.es.tl/v.-12-n.-1.htm>
- Rohaman, M. M., & Siregar, N. C. (2020). Food safety assurance through thermal process on canned corned beef. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 885(1), 012064. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/885/1/012064>
- Ruiz, J. F. (2008). Estudio comparativo de tres tipos de enlatados de carne de vacuno (*Bos taurus*). *Hatun Runa*, (1), 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2710496>
- Sharif, M. K., Butt, M. S., Sharif, H. R., & Nasir, M. (2017). Sensory evaluation and consumer acceptability. En *Handbook of food science and technology* (pp. 362-386). [https://www.researchgate.net/publication/320466080 Sensory Evaluation and Consumer Acceptability](https://www.researchgate.net/publication/320466080_Sensory_Evaluation_and_Consumer_Acceptability)
- Simpson, B. K., Aryee, A. N., & Toldrá, F. (2019). *Byproducts from Agriculture and Fisheries: Adding Value for Food, Feed, Pharma and Fuels*. Estados Unidos: Wiley. <https://www.wiley.com/en-us/Byproducts+from+Agriculture+and+Fisheries%3A+Adding+Value+for+Food%2C+Feed%2C+Pharma+and+Fuels-p-9781119383987>
- Słowiński, M., Miazek, J., & Chmiel, M. (2020). Influence of the Dose and Length of Wheat Fiber on the Quality of Model Sterilized Canned Meat Products. *Foods*, 9(8), 1001. <https://doi.org/10.3390/foods9081001>
- Słowiński, M., Miazek, J., Dasiewicz, K., & Chmiel, M. (2021). The Effect of the Addition of Fiber Preparations on the Color of Medium-Grounded Pasteurized and Sterilized Model Canned Meat Products. *Molecules*, 26(8), 2247. <https://doi.org/10.3390/molecules26082247>
- Stone, H., Bleibaum, R. N., & Thomas, H. A. (2020). *Sensory evaluation practices*. Estados Unidos: Academic Press. <https://www.elsevier.com/books/sensory-evaluation-practices/stone/978-0-12-672690-9>
- Stone, M. J., Migacz, S., & Sthapit, E. (2021). Connections between culinary tourism experiences and memory. *Journal of Hospitality & Tourism Research*, 46(4). <https://doi.org/10.1177/1096348021994171>
- Suman, S. P., Nair, M. N., Joseph, P., & Hunt, M. C. (2016). Factors influencing internal color of cooked meats. *Meat Science*, 120, 133-144. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.04.006>
- Torrescano, G., Jiménez, R., Sánchez-Escalante, A., Estrada, M. C., González, N., Valenzuela, M., & Dávila, J. L. (2004). Physico-chemical characteristics of raw and canned ostrich meat. *50th International Congress of Meat Science and Technology, Helsinki, Finland*. https://digicomst.ie/wp-content/uploads/2020/05/2004_05_38.pdf
- Vieira Bard, G. C., Nascimento, V. V., Oliveira, A. E., Rodrigues, R., Da Cunha, M., Dias, G. B., Vasconcelos, I., Carvalho, A., & Gomes, V. M. (2014). Vicilin-like peptides from *Capsicum baccatum* L. seeds are α -amylase inhibitors and exhibit antifungal activity against important yeasts in medical mycology. *Peptide Science*, 102(4), 335-343. <https://doi.org/10.1002/bip.22504>

Von Borowski, R. G., Zimmer, K. R., Leonardi, B. F., Trentin, D. S., Silva, R. C., de Barros, M. P., Macedo, A. J., Baggio Gnoatto, S. C., Gosmann, G., & Zimmer, A. R. (2019). Red pepper *Capsicum baccatum*: Source of antiadhesive and antibiofilm compounds against nosocomial bacteria. *Industrial Crops and Products*, 127, 148-157. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.10.011>