

Evaluación química, microbiológica y sensorial de nuggets de pollo para personas con condición celíaca

Marta E. Cori*, Nora Techeira, Shimazú Martínez e Iraima Rodríguez

Instituto de Química y Tecnología, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apdo. 4579. Maracay 2101, Aragua. Venezuela

RESUMEN

Con el objeto de lograr la sustitución total de derivados de trigo en productos que no pueden ser consumidos por personas con condición celíaca, se elaboraron nuggets de pollo utilizando derivados de yuca, que fueron comparados con los nuggets tradicionales. Los productos se caracterizaron química, microbiológica y sensorialmente. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado, con siete repeticiones por tratamiento. No hubo diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) para los valores de humedad, proteína cruda, cenizas ni grasa, entre los nuggets elaborados con la formulación a base de carne de pollo, condimentos y derivados del trigo (Tratamiento 1) y los nuggets donde los derivados del trigo se sustituyeron por derivados de la yuca (Tratamiento 2). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) entre los dos tratamientos para aerobios mesófilos, siendo además el conteo para *E. coli* menor a 10 ufc/g en ambos tratamientos. En el color interno y en el sabor de los nuggets, los dos tratamientos expresaron el mismo nivel de agrado, pero sí se apreció un mayor nivel de agrado en la textura de los nuggets con derivados de la yuca. Los nuggets con derivados de yuca pueden satisfacer las exigencias sensoriales del consumidor, sin arriesgar su salud por contaminación microbiológica, pudiendo ser una opción para personas con condición celíaca que deseen disfrutar de este tipo de productos cárnicos.

Palabras clave: carne, trigo, yuca, gluten, almidón.

Chemical, microbiological and sensorial evaluation of chicken nuggets for people with celiac condition

ABSTRACT

To achieve total substitution of wheat derivatives in products that cannot be consumed by people with celiac condition, chicken nuggets were prepared using cassava derivatives, which were compared with traditional nuggets. Products were characterized chemically, microbiologically, and sensorially. A totally randomized design, with seven replicates per treatment, was used. There were no statistically significant differences ($P > 0.05$) in moisture, crude protein, ash, and fat values between nuggets made of the formula based on chicken meat, spices, and wheat products (Treatment 1) and nuggets where wheat derivatives were replaced by cassava derivatives (Treatment 2). There were

*Autor de correspondencia: Marta Cori

E-mail: martacori@gmail.com

no statistically significant differences ($P > 0.05$) between treatments for aerobic plate counts, being the counting for *E. coli* lower than 10 ufc/g on both treatments. While for the internal color and flavor of nuggets, the two treatments were equally liked, the preferred texture was for nuggets with cassava. Nuggets with cassava products can satisfy sensorial consumer demands, without risking their health by microbiological contamination and can be an option for people with celiac condition who wish to enjoy this type of meat products.

Key words: meat, wheat, cassava, gluten, starch.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad celíaca es una enteropatía autoinmune de predisposición genética producida por la ingestión de péptidos derivados del trigo (gliadinas y gluteninas), cebada (hordeínas), centeno (secalinas) y avena (aveninas) (Álvarez, 2014; Rodrigo y Peña, 2013), siendo el único tratamiento para esta enfermedad crónica, una permanente y estricta dieta libre de gluten (Mujico *et al.*, 2011). Esta condición, cuya prevalencia en Venezuela es del 3,24% (Fundación Celíaca de Venezuela, 2014), se manifiesta a través de una sintomatología amplia y variada, que va desde diarrea crónica hasta vómitos, gases estomacales, cólicos abdominales y pérdida de apetito, entre otros síntomas extradigestivos. Sin embargo, los síntomas pueden estar ausentes, lo que dificulta su diagnóstico (Alvarado y Cornejo, 2010; Rodríguez y Martín, 2001; Bonamico *et al.*, 1992; Radzikowski *et al.*, 1991).

Los cambios que el paciente celíaco debe realizar para comenzar y mantener una dieta libre de gluten son considerables y pueden tener un impacto significativo en su vida diaria. Los alimentos básicos en muchas áreas del mundo, como el pan y las pastas, contienen gluten, y por lo tanto deben evitarse, así como las proteínas y/o almidones derivados del mismo, que por razones tecnológicas, para actuar como espesantes, aglutinantes o estabilizadores, a menudo se añaden a muchos productos comerciales tales como comidas preparadas, productos alimenticios y algunos medicamentos (Álvarez *et al.*, 2010).

Se ha estudiado la posibilidad de sustituir el trigo por harinas de raíces y tubérculos que son libres de las proteínas que no toleran los celíacos. Estos estudios se han realizado principalmente en productos como el pan y la pasta, donde la harina del cereal (trigo) representa una importante proporción (Omeire *et al.*, 2015; Pasqualone *et al.*, 2010). La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es un alimento rico en hidratos de carbono complejos (almidón) y otras sustancias nutritivas, de gran importancia en nuestra alimentación cotidiana, que cuenta con muchas ventajas de producción respecto

a otras raíces y tubérculos tropicales, tales como su adaptabilidad a suelos muy pobres y su alta resistencia a enfermedades, lo cual se ve reflejado en sus precios más bajos en el mercado respecto a rubros similares (Mejía-Agüero *et al.*, 2012). Puede convertirse en una harina de alta calidad para utilizarse en formulaciones de alimentos tales como pan, pasta, mezclas, dulces, etc. (Alvarado, 2009).

Por otro lado, Bonato *et al.* (2006a) define los nuggets como productos de pollo que consisten en bocadillos elaborados sobre la base de carne de pollo que comercialmente se conservan a temperaturas de congelación por períodos no mayores a seis meses, ubicándose, según Bonato *et al.* (2006b), dentro del grupo de alimentos preparados o semilistos que, debido a la disminución del tiempo destinado en el hogar a la preparación de comidas, han aumentado su consumo.

La FAO (2005) a través de la Comisión del Codex Alimentarius señala una serie de prácticas a seguir cuando se elaboran productos de rápido congelamiento como los nuggets de pollo, que implican entre otras el seguimiento de los siguientes pasos: recepción de la materia prima cárnica y no cárnica, almacenamiento de todos los ingredientes, elaboración de la mezcla líquida para el rebozado, mezcla de la carne con otros ingredientes, formado de los nuggets, rebozado o aplicación de mezcla líquida a los nuggets, empanado, procesamiento térmico, enfriamiento, empaque, detección de metales, colocación en cajas de distribución, congelación, almacenamiento congelado, transporte y venta.

Tal y como se puede observar, dentro de los ingredientes que se suelen utilizar para la elaboración comercial de los nuggets, se emplea trigo, lo cual impide que personas que tengan condición celíaca puedan disfrutar del consumo de este tipo de alimento, ya que implicaría consecuencias negativas para su salud. Es por ello que en esta investigación se evaluaron nuggets de pollo empleando en su elaboración derivados del trigo (modo tradicional) y otros empleando derivados de yuca, en sustitución total del trigo, con la finalidad de estudiar la posibilidad de brindar una opción de

consumo de este tipo de alimentos a las personas que padecen de la condición celíaca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Elaboración, caracterización y comparación de nuggets

Diseño del experimento

Se elaboraron nuggets de carne de pollo, evaluando la sustitución de derivados del trigo por derivados de la yuca, en la mezcla con la carne para la elaboración del nugget, en la mezcla del rebozado y en la mezcla para la cubierta exterior, generándose así dos tratamientos:

T1: nuggets elaborados con carne de pollo, condimentos y derivados del trigo.

T2: nuggets elaborados con carne de pollo, condimentos y derivados de la yuca

Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con siete repeticiones (fabricaciones) para cada uno de los dos tratamientos generados.

Para la elaboración de los nuggets se empleó la siguiente metodología, basada en lo señalado por Bonato *et al.* (2006b) y en experiencias previas de los autores. Se cortó carne de pechugas de pollo en cubos de aproximadamente 1 cm de lado, sin piel ni tejido conectivo (que representó un 65% de la mezcla) (entre 0 y 4°C), realizando su molienda por medio de un molino manual con un disco con orificios de 4 mm de diámetro. Posteriormente en una mezcladora/amasadora con pedestal (marca Oster), se efectuó la adición de pan rallado o harina de yuca (representando el 3% de la masa del nugget) y la tercera parte del agua a la carne y se mezcló por 30 seg. Los demás ingredientes (sal, azúcar, pimienta negra, ajo y cebolla en polvo) se añadieron al resto del agua y se mezclaron durante 4 min con los ingredientes ya incorporados en la mezcladora/amasadora. La mezcla obtenida se extendió en bandejas plásticas hasta un espesor de $1,1 \pm 0,1$ cm, se llevó a congelación (-18°C durante 18 h), y posteriormente se siguieron las fases de formado (utilizando un molde metálico cilíndrico de 4 cm de diámetro), rebozado en mezcla de harina (28%) con agua (72%), bien fuera de trigo con agua (T1) o de yuca con agua (T2) y cubierta de las piezas en una mezcla de pan rallado (98,5%) y sal (1,50%) (T1) o de casabe molido (98,5%) y sal (1,50%) (T2), para ser luego sometidas a una precocción en aceite de maíz a 180°C durante 30 seg, escurrido sobre papel absorbente durante 5 min, enfriamiento con

aire a 5°C durante 20 min y luego a -18°C durante 30 min antes de ser empacados en bolsas de polietileno con cierre hermético y sometidas a congelación (-18°C). La harina de trigo, el pan rallado y el casabe son de marcas comerciales disponibles en supermercados. La harina de yuca fue elaborada en el Instituto de Química y Tecnología de la Facultad de Agronomía UCV, a partir de yuca comprada en mercados locales. Cada una de las 14 fabricaciones llevadas a cabo en este experimento fue de 1,2 kg.

Según el Diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2014), la palabra “precocinado” se refiere a una comida que se vende casi elaborada de modo que se emplea muy poco tiempo en su preparación definitiva. Los nuggets elaborados en nuestro país son sometidos a un proceso de cocción en aceite, pero solo para darles color y sabor, conseguir la correcta fijación del rebozado y empanado, además de absorber aceite y facilitar el calentamiento posterior por parte del ama de casa. Debido a que este tipo de productos sufre un proceso térmico previo al aplicado antes de su ingesta se les suele llamar coloquialmente “productos precocidos”, pero con base en lo expresado por la Real Academia Española, a lo largo del presente trabajo se denominarán “precocinados”.

Evaluaciones realizadas

La composición química de la harina de yuca, de trigo, el pan rallado, el casabe molido y los nuggets precocinados de los dos tratamientos generados se evaluó a través de las determinaciones de proteína cruda (Covenin, 1980), humedad, grasa cruda y cenizas (AOAC, 1997a,b,c) bajo los números 950.46, 991.36 y 920.153, respectivamente.

Las evaluaciones microbiológicas realizadas a los nuggets precocinados fueron *Escherichia coli* (Covenin, 1997a) y aerobios mesófilos (Covenin, 1997b).

En cuanto a la evaluación sensorial, ésta se efectuó luego de tener en congelación a los nuggets durante un período de 10 d. Una vez cocidos los nuggets en aceite a 180°C aproximadamente por 4 min, lográndose en el centro una temperatura mínima de $85 \pm 2^\circ\text{C}$, se llevó a cabo un análisis afectivo, empleando una escala hedónica de siete puntos para evaluar el nivel de agrado generado por los atributos “sabor”, “color interno” y “sensación al masticar”, en los nuggets correspondientes a los dos tratamientos (Arocha, 1996). Para dicho análisis se empleó un panel no entrenado de 37 personas, cuyo único requisito fue ser un potencial consumidor del producto, evaluando cada panelista un nugget de cada uno de los tratamientos (Anzaldúa-Morales, 2005). La

escala hedónica utilizada fue la siguiente:

- 1: me disgusta extremadamente
- 2: me disgusta mucho
- 3: me disgusta ligeramente
- 4: me es indiferente
- 5: me gusta ligeramente
- 6: me gusta mucho
- 7: me gusta extremadamente

Todos los tratamientos fueron evaluados por cada uno de los panelistas en una sesión única, en horas de la mañana. Las muestras fueron presentadas a la temperatura usual de consumo, en una misma bandeja e identificadas con un código de tres dígitos seleccionado al azar.

Análisis estadístico

Las diferencias en la composición química de los dos tratamientos se establecieron mediante la prueba de t. Los resultados de la evaluación microbiológica de los nuggets se evaluaron a través de la prueba de rangos de Wilcoxon. En cuanto a los resultados de la evaluación sensorial de los dos tratamientos obtenidos se llevó a cabo a través de la prueba de signos de Wilcoxon (Wiedenhof, 1993). Los datos fueron analizados a través del programa Statistix (Analytical Software, 2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1 se presenta la composición química solo de la materia prima empleada en la fabricación de los nuggets, cuyas proporciones generaron los dos tratamientos descritos anteriormente.

En el Cuadro 2 se presenta la composición química de los nuggets precocinados elaborados, donde

se aprecia que no hay diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) para los valores de humedad, proteína cruda, cenizas ni grasa entre T_1 y T_2 .

La falta de diferencias estadísticamente significativas entre los dos productos elaborados se puede explicar al considerar que, a pesar de que la composición química de algunas materias primas empleadas difiere de manera importante en cuanto a las proporciones de fracciones como la proteína, el porcentaje que dichas materias primas representan con respecto a la formulación total es muy bajo. Los valores de grasa reportados por los fabricantes de tres importantes marcas comerciales de nuggets a nivel nacional, que serán mencionadas para los efectos de este trabajo como A, B y C, son 6,00; 11,36 y 14,13% para los nuggets precocinados, respectivamente, los cuales son muy diferentes entre sí y se aprecia cierta cercanía entre los valores de las marcas B y C con los nuggets obtenidos en el presente trabajo. La diferencia con respecto al valor de grasa de la marca A pudiera atribuirse a la formulación de la masa cárnica, además del tiempo destinado al precocinado (Dogan *et al.*, 2005).

En el Cuadro 3 se observan los resultados microbiológicos de los nuggets precocinados, donde se aprecia que no existen diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) entre los dos tratamientos para aerobios mesófilos, siendo además el conteo de *E. coli* menor a 10 ufc/g en ambos tratamientos.

Los resultados de aerobios mesófilos del Cuadro 3 son inferiores al señalado como límite inferior de 1×10^5 ufc/g en España por el Real Decreto 3484/2000 (2001) para este tipo de productos precocinados, lo cual confirma la buena calidad microbiológica de la materia prima y buenas prácticas higiénicas durante el procesamiento, que involucra varios procesos manuales cuando se elabora de manera artesanal, como fue el caso del presente trabajo. USDA (2001) considera

Cuadro 1. Composición química de parte de la materia prima empleada en la fabricación de los nuggets.

Materia prima	Humedad	Proteína cruda ¹	Ceniza	Grasa cruda
	----- % -----			
Harina de trigo	12,21±0,09 ²	12,51±0,00	0,70±0,02	1,26±0,02
Harina de yuca	8,12±0,88	2,50±0,11	2,43±0,04	0,41±0,03
Pan rallado	10,20±0,15	12,51±0,00	3,01±0,06	1,87±0,06
Casabe molido	11,49±0,13	0,96±0,00	0,87±0,03	0,52±0,04

¹Las cifras de proteína cruda, ceniza y grasa corresponden a valores en base húmeda.

²Los resultados corresponden a media ± desviación estándar.

Cuadro 2. Composición química de los dos tipos de nuggets precocinados.

Tratamiento ¹	Humedad	Proteína cruda ²	Ceniza	Grasa cruda
	----- % -----			
T1	63,06±3,82 ³	16,23±1,27	5,51±0,45	13,55±0,91
T2	59,54±1,90	15,59±0,78	5,12±0,44	12,74±0,72

¹T1: nugget elaborado con carne de pollo, condimentos y derivados del trigo. T2: nugget elaborado con carne de pollo, condimentos y derivados de la yuca.

²Las cifras de proteína cruda, ceniza y grasa corresponden a valores en base húmeda.

³Los resultados corresponden a media ± desviación estándar.

Cuadro 3. Resultados microbiológicos de los nuggets precocinados elaborados.

Tratamiento ¹	Aerobios mesófilos		<i>E. coli</i>
	Media	Rango	
		ufc/g	
T1	4,1x10 ³	2,1x10 ² - 8,5x10 ³	<10
T2	5,1x10 ²	3,5x10 ² - 6,5x10 ²	<10

¹T1: nugget elaborado con carne de pollo, condimentos y derivados del trigo. T2: nugget elaborado con carne de pollo, condimentos y derivados de la yuca

un máximo de 5×10^4 ufc/g para aerobios mesófilos y ya que dicha normativa está dirigida a productos cocinados totalmente, los dos tratamientos elaborados en este trabajo cumplirían con dicho requisito, pues con el tratamiento térmico de cocción final el conteo disminuiría con respecto a las cifras que se presentan en el Cuadro 3. Zea y Ríos (2004) señalan que las bacterias mesófilas aerobias son indicadoras de calidad higiénico-sanitaria, siendo un riesgo potencial para el consumidor por la posible presencia de agentes patógenos, por lo que el relativo bajo conteo encontrado en el presente trabajo para estos productos precocinados es altamente satisfactorio.

En relación a *E. coli* los resultados obtenidos cumplen con el límite señalado de 10 ufc/g en España por el Real Decreto 3484/2000 (2001) para este tipo de productos precocinados. El superar los límites establecidos de *E. coli* en la norma anteriormente mencionada, es indicativo de una elevada contaminación de origen fecal y por tanto un indicador de la posible existencia de patógenos (Zea y Ríos, 2004), por lo que la ausencia de dicho microorganismo en los nuggets elaborados es un hecho altamente positivo.

En el Cuadro 4 se presentan los resultados de la evaluación sensorial de los nuggets cocidos, donde

se aprecia que no hay diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$) en el nivel de agrado que generan en el panelista el color interno ni el sabor de los nuggets de los dos tratamientos, a diferencia de lo ocurrido con la textura, evaluada a través de la sensación al masticar, en cuyo caso resultaron aventajados los nuggets con derivados de yuca.

La falta de diferencias significativas en cuanto al sabor y al color interno de los nuggets elaborados puede ser debida a que las materias primas amiláceas

Cuadro 4. Evaluación sensorial de los nuggets cocidos.

Tratamiento ¹	Color interno	Sabor	Sensación al masticar
T1	5,78	5,86	5,35b ²
T2	5,35	5,70	5,81a

¹T1: nugget elaborado con carne de pollo, condimentos y derivados del trigo. T2: nugget elaborado con carne de pollo, condimentos y derivados de la yuca.

²Valores seguidos de letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas ($P \leq 0,05$) de acuerdo a la prueba de signos de Wilcoxon.

Media aritmética de los puntajes logrados por los tratamientos para cada atributo

que fueron el objeto de estudio (harinas de yuca y de trigo, pan rallado y casabe) no tienen un fuerte sabor característico, sumado al hecho de que las proporciones que se emplearon en la formulación fueron bajas.

En el caso de la sensación al masticar, la diferencia en las texturas puede deberse al mayor crujir de uno respecto al otro y que el más crujiente fue el que más agradó (característica propia de este tipo de productos), que corresponde al tratamiento experimental y no al testigo.

Pacheco *et al.* (2006) elaboraron nuggets de carne de pechuga de pollo y nuggets de carne de pechuga de gallina ponedora, encontrando que no hubo diferencias en la evaluación global (donde se incluyó aroma, sabor y textura), estando los valores encontrados entre “gustó mucho” y “gustó muchísimo”. Estos autores mencionan que, a pesar de que se encontraron diferencias significativas en la composición química de los filetes de pechuga, las proporciones de proteína, grasa, humedad y ceniza para los mismos fueron muy cercanas, lo cual pudiera explicar el que no se hallaron diferencias en los resultados de la evaluación sensorial de los productos.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados químicos, microbiológicos y sensoriales de los productos elaborados, se concluye que los nuggets de pollo elaborados con derivados de yuca pueden satisfacer las exigencias nutricionales y sensoriales del consumidor, sin arriesgar su salud por contaminación microbiológica, pudiendo ser una opción para personas con condición celíaca que deseen disfrutar de este tipo de productos cárnicos.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean agradecer al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad Central de Venezuela por el financiamiento de este trabajo a través del Proyecto PG 01-8634-2013/1.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC (American Official Association Chemistry). 1997a. Official Methods of Analysis. Method 950.46. 16^{ta} ed. AOAC International. Gaithersburg, EUA.
- AOAC. 1997b. Official Methods of Analysis. Method 991.46. 16^{ta} ed. AOAC International. Gaithersburg, EUA.
- AOAC. 1997c. Official Methods of Analysis. Method 920.153. 16^{ta} ed. AOAC International. Gaithersburg, EUA.
- Alvarado, L. 2009. Obtención de harina de yuca para el desarrollo de productos dulces destinados para la alimentación de celíacos. Trabajo de Grado. Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. p. 85.
- Alvarado, G.; F. Cornejo. 2010. Obtención de harina de yuca para el desarrollo de productos dulces destinados para la alimentación de celíacos. Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador.
- Álvarez, L.; E. Arendtand; E. Gallagher. 2010. Nutritive value of pseudocereals and their increasing use as functional glutenfree ingredients. Trends Food Sci. Tech. 21: 106-113.
- Álvarez, C. 2014. Formulación de una materia prima con competencia tecnológica para ser aplicada en el diseño de alimentos libres de gluten mejorados nutricionalmente. Universidad de Antioquia. Medellín. Colombia. p 171.
- Analytical Software. 2003. Statistix 8.0. User's Manual. Analytical Software, Tallahassee, EUA. p .396.
- Anzaldúa-Morales, A. 2005. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Acribia. Madrid, España. p. 48.
- Arocha, P. 1996. Introducción a la evaluación sensorial de los alimentos. Escuela de Ciencias Aplicadas del Mar. Universidad de Oriente. Maturin, Venezuela. p. 201.
- Bonamico, M.; G. Scire; P. Mariani; A. Pasquino; P. Triglione, P.; S. Scaccia. 1992. Short stature as the primary manifestation of monosymptomatic celiac disease. J. Ped. Gastr. Nutr. 14(1): 6-12.
- Bonato, P.; F. Perlo; G. Teira,; R. Fabre; S. Kueider. 2006a. Nuggets formulados con carne de ave mecánicamente recuperada y lavada: estabilidad durante el almacenamiento en congelación. Cien. Tecn. Alim. 5(2): 112-117.
- Bonato, P.; F. Perlo; G. Teira; R. Fabre; S. Kueider. 2006b. Características texturales de nuggets de pollo elaborados con carne de ave mecánicamente recuperada en reemplazo de carne manualmente deshuesada. Cien. Doc.Tecn. XVII (32): 219-239.

- Covenin (Comisión Venezolana de Normas Industriales). 1980. Carne y productos cárnicos. Determinación de nitrógeno. Norma 1218. Fondonorma. Caracas, Venezuela. p. 12.
- Covenin. 1997a. Alimentos. Recuento de coliformes y de *Escherichia coli*. Método en placa con películas secas rehidratables (Petrifilm). Norma 3276. Fondonorma. Caracas, Venezuela. p. 6.
- Covenin. 1997b. Alimentos. Recuento de aerobios. Método de placas con películas secas rehidratables (Petrifilm). Norma 3338. Fondonorma. Caracas, Venezuela. p. 5.
- Dogan, S.; S. Sahin; G. Sumnu. 2005. Effects of soy and rice flour addition on batter rheology and quality of deep-fat fried chicken nuggets. *J. Food Eng.* 71: 127-132.
- FAO (Food And Agriculture Organization of the United Nations). 2005. Proposed draft recommended international code of practice for the processing and handling of quick frozen foods. FAO. Roma, Italia. Disponible en: ftp://ftp.fao.org/codex/Circular_letters/CXcl2005/cl05_39e.pdf. Consultado el 14/11/2008.
- Fundación Celiaca de Venezuela. 2014. Condición celíaca. Fundación Celiaca de Venezuela. Caracas, Venezuela. Disponible en http://www.celiacosvenezuela.org.ve/?page_id=102. Consultado el 16/12/2014.
- Mejía-Agüero, L.; F. Galeno; O. Hernández; J. Matehus; J. Tovar. 2012. Starch determination, amylose content and susceptibility to in vitro amyolysis in flours from the roots of 25 cassava varieties. *J. Sci. Food Agr.* 92: 673-678.
- Mujico, J.; M. Lombardía; M. Mena; E. Méndez; J. Albar. 2011. A highly sensitive real-time PCR system for quantification of wheat contamination in gluten-free food for celiac patients. *Food Chem.* 128: 795-801.
- Omeire, G.; J. Nwosu; N. Kabuo; M. Nwosu. 2015. Cooking properties and sensory evaluation of enriched cassava/wheat noodles. *Intern. J. Inno. Res. Tech. Sci.* 3(2): 46-50.
- Pacheco, T.; M. Trindade; E. Ortega; C. Contreras. 2006. Aceitacao sensorial de reestruturados empanados elaborados com filé de peito de calinhas matrizes de corte e poedeiras comerciais. *Cien. Tecn. Alim.* 26(4): 841-846.
- Pasqualone, A.; F. Caponio; C. Summo; V. Paradiso; G. Bottega; M. Pagani. 2010. Gluten-free bread making from cassava (*Manihot esculenta* Crantz) flour and sensory evaluation of the final product. *Intern. J. Food Prop.* 13: 562-573.
- RAE (Real Academia Española). 2014. Diccionario de la Real Academia Española. 23^{ra} ed. Real Academia Española. Madrid, España.
- Radzikowski, A.; M. Kulus; A. Krauze; M. Wojnar; A. Koozynski. 1991. Growth, bone age and nutritional status in neglected celiac disease. *Polish J. Med. Pharm.* 23(1): 50-146.
- Real Decreto 3484/2000 de 29 de Diciembre. 2001. Boletín Oficial del Estado. No. 11. 12/01/2001. Córdoba. España. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2001/01/12/pdfs/A01435-01441.pdf>. Consultado el 19/10/2016.
- Rodríguez, A.; I, Martin. 2001. Manual para celíacos. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, Cuba. p 61.
- Rodrigo, L.; A. Peña. 2013. Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca. Editorial OmniaScience. Barcelona. España. p 43.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2001. Commercial item description. Chicken nuggets, fingers, strips, fritters and patties, fully cooked, individually frozen. A-A-20276. USDA. Washington. EUA. Disponible en.. <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/CID%20Chicken%20Nuggets%2C%20Fingers%2C%20Strips%2C%20Fritters%2C%20and%20Patties%2C%20Fully%20Cooked%2C%20Individually%20Frozen.pdf>. Consultado en 13/11/2008].
- Wiedenhofer, H. 1993. Pruebas no Paramétricas para las Ciencias Agropecuarias. Muestras Pequeñas. Fonaiap. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Serie A. Maracay, Venezuela. p 50.
- Zea, Z.; M. Ríos. 2004. Evaluación de la calidad microbiológica de los productos cárnicos analizados en el Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel" durante el período 1990-2000. *Rev. INHRR.* 35(1): 17-24.