



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA  
DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**II EVENTO INTERNACIONAL  
“LA UNIVERSIDAD EN EL SIGLO XXI”**

**PONENCIA: SIMPOSIO 1**

**TIPOS Y DOSIFICACIÓN DE ESTABILIZANTES EN LA VIDA ÚTIL  
DEL PATÉ DE LANGOSTA AUSTRALIANA**

**AUTORES:**

**Ing. Julio Saltos Solórzano MPA**

**Ing. Carlos Solórzano Solórzano MPA**

**FECHA:**

**AGOSTO DE 2013**

## INTRODUCCIÓN

Se considera que los problemas que se originan en el proceso de elaboración de embutidos (patés) es la inadecuada aplicación de los aditivos, que conllevan a generar efectos como: separación de agua, separación de grasa y efectos en la vida de almacenamiento López *et al.* (2001). Los estabilizantes al igual que otros aditivos son fuentes importantes en alimentos con valor agregado, los mismos que les permite establecer la firmeza, durabilidad, sabor, entre otros factores importantes que determinan la calidad del producto final.

En la elaboración del paté la dosificación de estabilizante es un factor importante a considerar de acuerdo al Codex alimentarius, donde se establece la asignación para la ingesta diaria admisible (IDA), ya que en concentraciones no adecuadas a un máximo permisible 0,5%, se presentan problemas de consistencia, rancidez, propiedades organolépticas, estabilidad, afectando en estos casos la vida útil del paté Castelli (2006).

Los estabilizantes controlan los movimientos del agua, en parte como consecuencia de su capacidad para formar puentes de hidrógeno y, además, porque en la mezcla conforman una red tridimensional que atrapa e inmoviliza el agua. Esta acción de captación e inmovilización del agua mejora la estabilidad del sistema, y además impide o retrasa la aparición de la textura granulosa, consecuencia de las fluctuaciones de temperatura Chandrasekaran, R. Radha, A. (1997).

En el caso de la goma xantana su funcionalidad depende de la correcta disolución; además, es necesario considerar factores de dispersión, rango de agitación y composición del solvente y tamaño de las partículas, en este sentido, soluciones al 1% p/p o concentraciones mayores de esta goma forman un gel con mayor consistencia que el obtenido con otras gommas Sedlmeyer, F. *et al.* (2004).

En cuanto a las carrageninas, la interacción entre el carragenano y la K-caseína ha sido ampliamente investigada. La K-caseína es la única proteína de la leche que interacciona con el carragenano y es ampliamente utilizada en la industria de derivados lácteos. La concentración utilizada habitualmente oscila entre 0,1 y 0,5% Luyten, H. Kloek, W. y Van Vliet T. (1994). Sin embargo, en productos lácteos como el queso, el yogur y el kumis es generalmente inadecuado utilizar carragenina, porque un pH bajo incrementa las

interacciones electroestáticas, produciendo floculación o separación. En este sentido, una adecuada selección entre galactomananos y carragenina puede prevenir y controlar esta agregación. La correcta mezcla entre hidrocoloides podría prevenir la separación y conferir cremosidad al producto Bixler, H. Johndro, K. y Falshaw R. (2001).

Los estabilizantes proporcionan al producto final una mayor inocuidad óptima, porque en condiciones adversas de higiene y de un inadecuado almacenamiento aparecen componentes externos que se apoderan de este, como es el caso de la humedad, bacterias y mohos que afectan al producto final (paté), produciéndose una alteración en el proceso y originando el riesgo para la salud de los consumidores.

El objetivo del presente trabajo es evaluar el tipo de estabilizantes (xantano y carragenina) y niveles de concentración (desde 0.2% al 0.5%) para la elaboración del paté de langosta australiana.

## **MATERIALES Y METÓDOS**

El trabajo se realizó en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, en el sitio “El Limón”, parroquia Calceta, cantón Bolívar, provincia de Manabí.

### **Elaboración del Paté.**

Para elaborar el paté se utilizó la langosta australiana de un peso de 80 a 90 g de la que solo se utilizó las colas, las mismas que, una vez separadas, fueron puestas en refrigeración a una temperatura de 4°C. Se escaldó bajo presión a una temperatura de 80°C por 10 minutos, en un recipiente de acero quirúrgico de la marca Royal Prestigie. Se cutterizó en un procesador de alimentos Oster, a una temperatura de 50°C para inhibir la proliferación de microorganismos donde, además, se involucraron los elementos de la pasta base. La pasta se colocó en recipientes esterilizados de una capacidad de 200 g que correspondió a cada tratamiento y se almacenó, a una temperatura de 4°C en un refrigerador Elextrolux ERDO93YBFW.

### **Tratamiento y diseño experimental**

Se utilizó dos tipos de estabilizantes, xantana y carragenina, en concentraciones de 0.2, 0.3, 0.4 y 0.5%, además, se contó con un tratamiento control (testigo) sin estabilizante. Cada

tratamiento estuvo compuesto por un recipiente que contenía 200 g de la pasta base. Se utilizó el Diseño Completamente al Azar, con tres réplicas.

### Variables evaluadas

**Consistencia.-** Se determinó la consistencia adaptando la metodología de Adams con ciertas modificaciones; donde, mediante un émbolo de un centímetro de diámetro y 10 cm de longitud, se colocaba con 2 g de muestra, seguidamente se vertía en una plantilla graduada en milímetros, ubicada entre dos placas de vidrio, el tiempo de evaluación fue de un minuto, una vez puesta la muestra en la plantilla, con lo cual se midió el diámetro de deslizamiento final.

**Bromatológicas.-** Se evaluaron las variables proteína (%) por el método Kjeldath; grasas (%) método soxhlet; pH mediante potenciómetro; cenizas (%) método horno mufla (Person, 2002).

**Sensorial.-** El análisis sensorial se lo realizó al tratamiento, que alcanzó las mejores características de las variables consistencia y bromatológicas, mediante un panel de catadores no entrenados conformado por treinta personas. Se evaluaron atributos de olor, color, sabor, textura y aceptabilidad, usando una escala de calificación de 1 a 4, a cada atributo le correspondieron diferentes criterios de evaluación (cuadro 1).

Cuadro 1. Criterios de evaluación en función del arbitro sensorial

Escala	Atributos				
	Olor	Color	Sabor	Textura	Aceptabilidad
1	Desagradable	Nada vistoso	Malo	Nada untable	No aceptable
2	Poco Agradable	Poco vistoso	Regular	Poco untable	Poco aceptable
3	Agradable	Vistoso	Bueno	Untable	Aceptable
4	Muy agradable	Muy vistoso	Muy Bueno	Muy Untable	Muy Aceptable

**Vida útil.-** Al igual que en el análisis sensorial se lo realizó al tratamiento que presentó las mejores características físicas y bromatológicas. Se determinó la presencia de *Echerichia coli*, flora total y hongos (UFC/g) según la norma INEN 1529,6, a los diez días de elaboración del paté.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la interacción entre el tipo de estabilizantes y su concentración, se observó que no existió cambios en el pH y concentración de cenizas, sin embargo, estos valores bromatológicos coinciden con la norma INEN 1337:96, y están dentro de los parámetros de calidad del paté. Respuestas que coinciden con Janet (1988), Cheftel y Cheftel (1976), quienes evaluaron que la propiedad más importante de los estabilizantes, es su capacidad de reservar y optimizar los niveles protéicos y de formar estructuras alimenticias modificadas, dando apertura a mejorar la calidad del producto, como lo sostiene Frazier, (1996) quien expresa, que una de las propiedades funcionales más importantes de la goma xantina, es su habilidad de controlar la reología de fluidos acuosos.

Mientras tanto, los datos demuestran que las concentraciones de proteína, grasa y consistencia del paté de langosta, se ven influenciados por la interacción de los factores en estudio (cuadro 2), indicando que los valores de proteína, grasa y consistencia, reflejaron que el estabilizante xantana al 0.2%, actúa en el mejoramiento de la calidad del paté de langosta ya que forma un gel que da mayor consistencia que el obtenido en otras gomas (Sedlmeyer, *et al*, 2004), como la carragenina en concentración similar.

De igual manera, Multon (1999), Percival (1972), Lyn (2007), López *et al.*, (2001), Stamm y Navarro (2003) y Castelli, (2006), en sus investigaciones expresan y coinciden que en la mayoría de los alimentos, se usa la concentración de 0,5%, sin embargo, el estabilizante xantana puede ser utilizado en concentraciones más bajas. Por otra parte, se puede indicar que el contenido de grasa del paté de langosta, aumenta a mayor concentración de los estabilizantes superando el 30%, que hace al producto de menor calidad (Courtois, 1979).

El poder espesante que contienen los hidrocoloides en concentraciones inferiores al 1% (Percival 1972; Gaviria *et al.*, 2010), como el caso del estabilizante xantana (0.2%), hizo que se tenga una mayor consistencia en el paté de langosta.

**Cuadro 2. Valores promedios de las variables físicas y bromatológicas del Pate de Langosta.**

Tratamientos	Variables				
	Consistencia	Proteína	pH	Cenizas	Grasa
	**	**	N.S	N.S	**
Xantana-0,2%	1.33 a	9.74 a	6.22	1.51	29.49 a
Xantana-0,3%	1.34 a	9.63 ab	6.35	1.51	29.63 a
Xantana-0,4%	1.40 bc	9.60 abc	6.16	1.53	30.21 a
Xantana-0,5%	1.43 bc	9.43 abcd	6.24	1.49	30.46 cd
Carragenina-0,2%	1.38 ab	9.11 d	6.24	1.56	30.18 b
Carragenina-0,3%	1.41 ab	9.17 cd	6.02	1.60	30.24 b
Carragenina-0,4%	1.42 ab	9.21 bcd	6.23	1.54	30.28 bc
Carragenina-0,5%	1.44 ab	9.43 abcd	6.33	1.54	30.47 d
Testigo	1.52 b	9.59 abc	6.44	1.73	30.87 e
<b>TUKEY (0.05)</b>	0.140	0.475			0.19
C.V.%	3.54	1.76	2.88	11.12	0.22

a, b, c, d y e letras iguales en la misma columna no difieren estadísticamente según Tukey al 5% de probabilidades de error.

\*\*Altamente significativo al 1%

NS no significativo

### Propiedades organolépticas.

La manifestación sobre el producto, por parte de los catadores hicieron notar la aceptación del mismo en todos los atributos evaluados (cuadro 3), siendo de mayor relevancia la facilidad al momento de untar, además, mantiene el olor y sabor característico de la langosta, entendiéndose que la goma no interfiere en los atributos sensoriales coincidiendo con Sauvageot (1982), que manifiesta que los estabilizantes pueden servir para conservar las propiedades organolépticas de los alimentos. Así mismo la coloración ligeramente rosado hizo que la presentación del producto sea llamativa.

Con todas estas características podemos decir que este producto innovador tiene un potencial en el mercado de la gastronomía.

Cuadro # 03: Evaluación Sensorial del paté con xantana 0.2%

Atributo	Media
Color	3
Olor	3
Sabor	3,36
Textura	4,36
Aceptabilidad	5,36

## VIDA ÚTIL.

No se encontró presencia de los microorganismos evaluados (cuadro 4) en el paté de langosta en diez días posterior a su elaboración, lo que se traduce que se tomaron todas las precauciones al momento de su elaboración y que este tiempo el producto es viable al consumo (INEN 1529:6).

Cuadro # 04: Análisis microbiológico a diez días de elaborado el paté

Microorganismos	Resultado
<i>Echerichia coli</i>	negativo
Flora total	negativo
Hongos	negativo

## CONCLUSIONES.

El tratamiento que muestra las mejores características deseables en el paté de langosta australiana, es el xantana – 0.2%, donde hubo un aumento en el nivel de proteína, disminución en la concentración de grasa y mejor consistencia del producto. Las pruebas organolépticas demuestran que la inclusión del estabilizante xantana a concentración 0.2% en la elaboración del paté de langosta tenga una tendencia de aceptabilidad del producto. En condiciones de conservación a temperatura de  $4^{\circ}\text{C}$ , la vida útil del paté de langosta para su consumo es de aproximadamente diez días.

Con la aplicación de xantana aumenta el nivel de proteína y se disminuye la concentración de grasa.

## LITERATURA CITADA

- Bixler, H. Johndro, K. y Falshaw R. 2001. Kappa-2 carrageenan: structure and performance of commercial extracts II. Performance in two simulated dairy applications. *Food Hydrocolloid.* 15 (4-6): 619-630.
- Castelli, M. 2006. La carragenina. Su aplicación en productos cárnicos. Ediciones. La industria cárnica latinoamericana n° 142, Granotec S.A., Argentina. En línea. Formato Pdf. Consultado: 10 de septiembre de 2010. Disponible: [www.granotec.net.ar](http://www.granotec.net.ar)
- Courtois, J. 1979. Les galactamannanes des légumineuses dans l'alimentation. *Ann. Nutr. Alim.*, Vol.33, n°2. P. 400-401.
- Chandrasekaran, R. Radha, A. 1997. Molecular modeling of xanthan: galactomannan interactions. *Carbohydr Polym.*; 32 (3): 201-208.
- Cheftel, J. y Cheftel, H. 1976. Introduction a la Biochimie et a la Technologie des Aliments. *Tecnicque et Documentation, París, Vol. 2. P. 781.*
- Frazier, W. 1996. *Microbiología de los alimentos.* 3ª edición Española, Editorial Acribia, S.A. Zaragoza. P.71
- Gaviria, T. *et al.* 2010. Utilización de hidrocoloides en bebida láctea tipo kumis. *Vitae*, vol. 17, núm.1. Universidad de Antioquia Medellín, Colombia. Pp. 29-36. Consultado: 22 de junio de 2011. En línea: formato PDF. Disponible: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=169815395004>
- Janet, Ch. 1988. Les additifs dans l'alimentation animale. *INRA, Sciences Sociales n°1.* P. 69, 116- 120.
- López, G. Carballo, B. y Madrid, A. 2001. *Tecnología de la Carne y de los Productos Cárnicos.* Editorial – España – edición n°1. P.144, 146.
- Luyten, H. Kloek, W. y Van Vliet T. 1994. Yielding behaviour of mixtures of xanthan and enzyme-modified galactomannans. *Food Hydrocolloid.*; 8 (5): 431-440.



- Lynn, K. 2007. Goma del Xanthan. Diseño del producto alimenticio.(en línea). Ec. Consultado: 28 de oct. 2010. Disponible en: <http://www.worldlingo.com/xanthan>
- Multon, J. 1999. Aditivos Auxiliares de Fabricación en las Industrias Agroalimentarias. 2ª edición; editorial Acribia, Zaragoza España. P. 4,7 – 565,585- 603,620- 774-785.
- Rincón, F. *et al* 2002. Comportamiento de una mezcla de gomas de acacia glomerosa, *enterolobium cyclocarpum* e *hymenaea courbaril* en la preparación de helado de agua. Ciencia y tecnología alimentaria, diciembre año/vol. 3, número 005, Sociedad mexicana de nutrición y tecnología de alimentos. Reynosa, México. Pp. 277-282.
- Percival, E. 1972. Chemistry of agaroids, carrageenans and furcellaran. J. sci. . Food agric., 23, pp. 933 – 940.
- Sauvageot, F. 1982. L`evaluation sensorielle des denrées alimentaires. Aspects méthodologiques. París. Pp. 267,271 – 272.
- Sedlmeyer, F. Brack, M. Rademacher, B. y Kulozik, U. 2004. Effect of protein composition and homogenisation on the stability of acidified milk drinks. Intern Dairy J. 14 (4): 331–336.
- Stamm, H. y Navarro, J. 2003. Aditivos alimentarios, Oficina Española de Patentes y marcas – España N° de publicación: 2195774.