



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

TEMA TITULACION:

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE CONTENIDO DE NITRITO Y
NITRATO EN CHORIZOS PARRILLEROS EN MARCAS
COMERCIALES MULTINACIONALES Y LOCALES DE LA
CIUDAD DE MANTA”**

AUTOR:

IVINS ELI DELGADO MONTESDEOCA

TUTORA:

ING. MARIA ISABEL MANTUANO CUSME Mg.

MANTA-2019

ESTUDIO COMPARATIVO DE CONTENIDO DE NITRITO Y NITRATO EN CHORIZOS PARRILLEROS EN MARCAS COMERCIALES MULTINACIONALES Y LOCALES DE LA CIUDAD DE MANTA

(COMPARATIVE STUDIES OF NITRITE AND NITRATE CONTENT IN GRILLED CHORIZOS IN MULTINATIONAL AND LOCAL COMMERCIAL BRANDS OF THE CITY OF MANTA)

Ivins Delgado Montesdeoca

María Mantuano Cusme

Roy Barre Zambrano

Mirabella Lucas Ormaza

Aldo Mendoza González

Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo determinar la cantidad de nitrito y nitrato que se encuentran en los chorizos parrilleros de las 3 marcas comerciales multinacionales y locales que se venden en la ciudad de Manta. Los análisis se los realizó en los laboratorios de INSPECTORATE DEL ECUADOR S.A. Los resultados indican que todas las marcas comerciales poseen concentraciones dentro de los límites admitidos por INEN Y Codex Alimentarius. La marca Fraile fue la que posee mayor concentración de nitrito y nitrato presento 27 mg/kg y 78 mg/kg respectivamente. De igual manera no supera los límites permitidos. Cabe recalcar que el consumo de embutidos es inocuo para la salud, de igual manera este debe ser moderado, principalmente para evitar complicaciones en la salud.

Palabras clave

Multinacionales; concentración; embutidos; limites.

Abstrac:

The purpose of this study is to determine the amount of nitrite and nitrate found in barbecue sausages of the 3 multinational and local trademarks sold in the city of Manta. The analyzes were carried out in the laboratories of INSPECTORATE DEL ECUADOR S.A. The results indicate that all trademarks have concentrations within the limits admitted by INEN and Codex Alimentarius. The Fraile brand was the one with the highest concentration of nitrite and nitrate with 27 mg / kg and 78 mg / kg respectively. In the same way it does not exceed the allowed limits. It should be noted that the consumption of sausages is harmless to health, in the same way it should be moderate, mainly to avoid complications in health.

Keywords:

Multinationals; concentration; sausages; limits.

1. INTRODUCCION

En la ciudad de Manta, como en otras partes del Ecuador el consumo de embutidos se da con relativa frecuencia. Al ser productos de bajos costos y de fácil preparación, muchas personas optan por incluirlos en su dieta, algunos con más frecuencia que otros. Se estima que un ecuatoriano consume 4,1 kilos de embutidos por año. (Cardenas 2017)

Su preparación incluye procesos de picado de la carne y los ingredientes, el embutido es realizado en tripas, sintética o natural; la mezcla base contiene sal, agua, ingredientes y aditivos la cual ayuda a mejorar el producto, y para su conservación los nitritos de potasio o de sodio, los cuales contiene nitrógeno y oxígeno cuya función de estos aditivos es prevenir el ataque de microorganismos, evitar su descomposición, y mejorar la coloración del alimento al que se lo aplique. (Serrano-Pérez & de Ona-Baquero, 2012)

La aplicación original de la sal de cura estaba relacionada con el desarrollo del color rosado estable, además, genera características sensoriales de textura, aroma y sabor. Los nitritos retardan la oxidación lipídica, una de las causas de pérdida de calidad de las carnes. (Andújar, 2011) (Martin, 2012)

La ingesta de nitratos y nitritos en la dieta humana debería ser controlada y podría ser considerada como un factor de riesgo para la salud. Aunque los nitratos son relativamente inofensivos para los humanos, su conversión a nitritos u otros compuestos como N-nitroso pueden producir sustancias tóxicas (Bryan, 2012), así como también problemas que se expresan en formación de nitrosamina, el cual en grandes concentraciones es capaz de unirse con la hemoglobina de la sangre, desarrollándose la metahemoglobina, compuesto que no

es capaz de transportar el oxígeno. (Zelaya, 2014)

Es importante cuantificar la cantidad de aditivos químicos, para tener una idea general en cuanto a elaboración de embutidos, de acuerdo con lo que lo establece el Codex Alimentarius la dosis máxima (DM) de nitrito en embutidos es de 130 mg/kg hasta 150 mg/kg. En el caso del nitrato 500 mg/kg, manifestando que la ingesta de dosis máxima para adultos es 450 g de embutidos por día. OMS, (2017)

En el Ecuador el INEN establece la dosis máxima de nitrito 125mg/kg, y en el caso del nitrato 500mg/kg en producto terminado. (Barrera, 1996)

La calidad en productos cárnicos procesados, como el chorizo, es un tema de interés en la industria alimentaria, por lo que se han realizado investigaciones en el tema (WANG, REN, LIU, ZHU, & WANG, 2013) (GONZÁLEZ & DÍEZ, 2012) analizando el efecto de los nitritos en chorizos.

Debido al índice de consumo que tienen estos productos cárnicos y la comodidad de sus presentaciones y precios, se planteó determinar la cantidad de nitrito y nitrato que se encuentran en los chorizos parrilleros de las 3 marcas comerciales multinacionales y locales que se venden en la ciudad de Manta, conocer si las concentraciones se encuentren entre los parámetros establecidos por las normas INEN Y Codex Alimentarius.

Tomando en cuenta el interés social y comercial de que vivimos en una época en que cada vez más las personas se interesan por la calidad e inocuidad de los alimentos que están consumiendo con lo cual es el objetivo de este estudio determinar y comparar la cantidad de nitrito y nitrato en marcas comerciales multinacionales y locales de la ciudad de Manta.

2. METODOLOGIA

La investigación corresponde al tipo descriptivo y prospectivo, debido a que busca especificar las propiedades importantes de la concentración de nitritos y nitratos presentes en los embutidos comercializados en la ciudad de Manta (Ecuador) en marcas comerciales multinacionales y locales.

La investigación corresponde al diseño no experimental porque no se manipuló variables, no se tuvo un control directo sobre ellas, solamente se determinó la concentración de las variables en estudio en chorizo parrilleros. Los análisis fueron llevados a cabo en los laboratorios de Inspectorate del Ecuador S. A. de la ciudad de Guayaquil.

Se tomaron en total 6 marcas de muestras de las cuales 3 marcas multinacionales y 3 marcas locales de la zona central de la ciudad de Manta, los mismos que fueron elegidos bajo el criterio de mayor expendio. Algunos se los consiguieron por kilo, ya que estos solo se expendían al por mayor.

La recolección de las muestras de alimentos se realizó en base a la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1529-2, metodología de muestreo para alimentos.

La metodología para determinar la concentración nitrito se aplicó la técnica de la INEN 784 para lo cual se necesitó 520 g de muestra y el Método 8039 HACH para determinar la cantidad de nitrato, utilizando 520 g para este análisis.

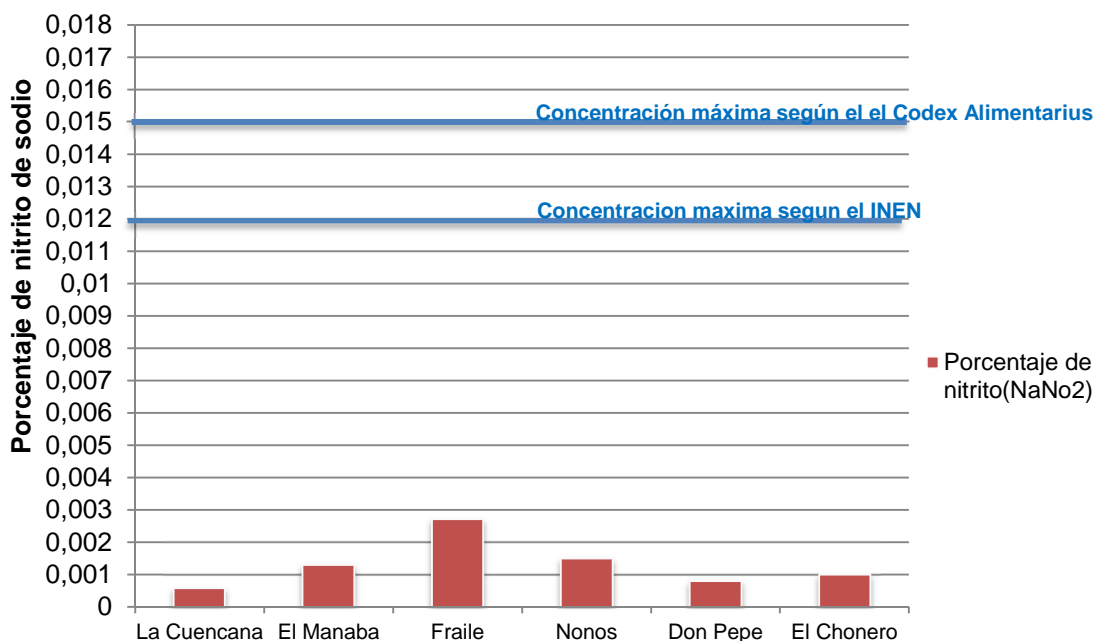
3. RESULTADOS

A partir de las determinaciones analíticas empleadas se obtuvieron los siguientes resultados para cada muestra de chorizo empleadas las cuales se detallan a continuación.

En la **figura 1** se puede observar la concentración de nitrito de sodio de las marcas de chorizo en donde las marcas multinacionales; El Manaba, La Cuenca y los Frailes poseen porcentajes por debajo del límite máximo admitido por la NTE INEN 1338:1996 y el codex alimentario. De igual manera en las marcas locales; Nonos, Don Pepe y el Chonero las cuales no llegan a sobrepasar el límite máximo permitido.

La marca de chorizo que alcanzó una concentración más elevada fue: Fraile, la cual fue de 27 mg/kg (0,0027%), esta correspondiente a las marcas multinacionales, a diferencia de las marcas locales, donde la marca Nonos fue la que mayor concentración resultó con 15 mg/kg (0,0015%).

Figura1. Concentración de nitrito en muestras de chorizos parrilleros.



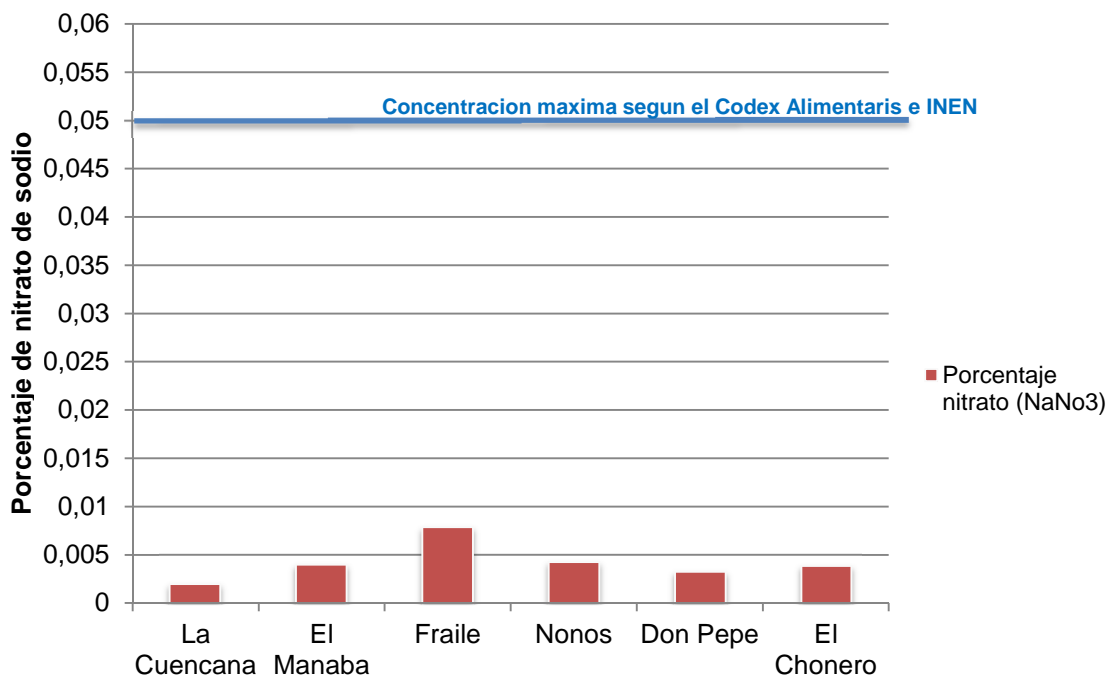
Autor: Montesdeoca, 2019

En la **figura 2** se muestran los resultados de concentración de nitrato de sodio (NaNO_3) donde se observa que los porcentajes de concentración se encuentran por debajo de lo máximo permitido según el INEN 1338:1996 y el Codex Alimentarius.

La mayoría de las marcas analizadas no supera los 50 mg/kg con excepción de la marca multinacional Fraile que llego a 78 mg/kg (0,0078%), en el caso de los embutidos de elaboración local la que mayor concentración obtuvo fue la marca Nonos con 42 mg/kg (0,0042%), siendo una concentración

aún muy baja para los que está permitido por las normas.

Figura2. Concentración de nitrato en muestras de chorizos parrilleros.



Autor: Montesdeoca, 2019

4. DISCUSIÓN

El añadir sustancias a los alimentos es una metodo que se viene realizando desde las civilizaciones mas antiguas. El agregar salmuera o sal, asi como otras sustancias (vino, vinagre), para alargar la vida de los alimentos. (Serrano-Pérez & de Ona-Baquero, 2012)

Los embutidos son productos que poseen una gran demanda en el Ecuador, por lo que es importante que estos embutidos o chorizos que se encuentran en el mercado cumplan con los parámetros establecidos por el INEN 1338:1996 y el codex alimentarius, además de que se lleven a cabo análisis para cuantificar el contenido de nitritos y nitratos para garantizar que sean aptos para el consumo de la población.

Valeria Vazquez (Vázquez, 2013) menciona en un estudio de concentración de nitrito realizado en diferentes marcas comercializado en los mercados de Cuenca, encontró valores muy elevados, al punto que sobrepasaban las normas INEN. En

comparacion con los valores obtenidos en la investigación. Esto se presenta debido a la falta de control y regulación de concentración de nitrito empleado en los embutidos comercializados en los mercados de Cuenca.

En una comparación realizada por Almada, (2015). Entre muestras de embutidos procesados en industria y los elaborados artesanalmente, se analizaron los contenidos de nitritos y nitratos. Se encuentra que en los embutidos elaborados artesanalmente se pone de manifiesto una incorrecta utilización de estos en un número elevado de muestras, ya que desconocían los parámetros a cumplir respecto a concentraciones de éstos.. Esto constituye otro factor de importancia a la hora de llegar a una conclusión pues debe hacerse la sociabilización sobre el uso de responsable de los aditivos con el fin de preservar la salud de las personas. Vargas (2014), menciona que los valores de nitritos que se encontraron en la mayoría de las muestras analizadas de jamón, mortadela y salchichas (embutidos), presentaron

valores por debajo o alrededor del límite máximo permitido (de 120 a 125 mg/kg.) por la Norma Boliviana, la FAO y la OMS. Una mínima proporción de las muestras analizadas presentaron valores por encima de los límites permitido, lo cual se atribuye a que estas muestras en particular presentaban un color mucho más intenso, lo que también daba a entender que tendría valores de nitritos mayores al normal.

Merino (2016), encontró una importante disminución en el contenido de nitrito entre el momento de adición y una vez transcurridas 24 horas. En periodos posteriores, se siguió observando una disminución, aunque no tan drástica

Un sin número de alimentos cárnicos procesados, como los chorizos, poseen elevados niveles de nitritos y algunos países han avanzado en el desarrollo programas para reducir, significativamente, el contenido de estos en los alimentos procesados y el fomento de una disminución en su uso indiscriminado (Doyle & Glass, 2010). Debido a que los embutidos son ampliamente comercializados en las ciudades, por lo cual es fundamental que las marcas que están en el mercado cumplan con las normas INEN y que se realicen análisis de nitrito y nitrato para garantizar que estos productos sean aptos para ser consumidos.

5. CONCLUSIONES

Se concluye que ninguna muestra de chorizo analizado ya sea de marca local o multinacional en la investigación, infringe el valor máximo de establecido en la INEN 1338:1996 y el Codex Alimentarius.

Estos significan que a nivel local e internacional las empresas productoras de embutidos están haciendo conciencia sobre la cantidad de nitrito y nitratos que se deben proporcionar a sus productos con el fin de que no afecte a la salud de sus consumidores.

En nuestro país se han tomado responsablemente las reglas y los procedimientos, en lo que refiere a la adición de nitrito y nitrato por lo tanto su consumo es seguro para las personas.

A raíz del amplio consumo de productos embutidos a nivel nacional, es de suma importancia estandarizar y regular el contenido de nitrito de sodio o potasio residual en la formulación para garantizar al consumidor final un producto de calidad acorde a sus necesidades.

6. RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones la selección de muestra se las realice tomando en cuenta la fecha de caducidad, esto para verificar si la frescura del embutido está relacionada con la concentración de nitrito y nitrato.

Se recomienda a las industrias embutidoras revisar y evaluar sus sistemas de producción con el objetivo de identificar en qué etapa del proceso sucede el cambio que genera las variaciones en la cantidad de nitrito de sodio.

Se recomienda analizar las materias primas con las que se elabora el chorizo, con el fin de seleccionar las materias primas en óptima calidad para el proceso de elaboración y que no afecte en el producto final.

Bibliografía:

- Almada. (2015). Ingeniería Alimentaria. .
Revista publicada por la Asociación Argentina de Tecnólogos Alimentarios (AATA). , Volumen 6(62): 17-22.
- Andújar, G. (2011). El curado de la carne y la elaboración tradicional de piezas curadas ahumadas. Cuba: Editorial.
- Barrera, G. O. (1996). *ADITIVOS ALIMENTARIOS PERMITIDOS PARA CONSUMO HUMANO. LISTAS POSITIVAS. REQUISITOS.* Quito-Ecuador.
- Bryan, N. D. (2012). *Ingested nitrate and nitrite and stomach cancer risk: An updated review.* Food and Chemical Toxicology.
- Cardenas, A. (8 de Julio de 2017). Embutidos, consumo crece en el 14% y motiva las alertas de salud. *El Universo.*
- Domínguez-Gento. (1994). Nitratos en lechugas procedentes de cultivos convencionales y ecológicos en la provincia de Valencia. Toledo, España: I Congreso de la Sociedad Española de Agricultura Ecológica.
- DOYLE, M., & GLASS, K. (2010). Sodium Reduction and Its Effect on Food Safety, Food Quality, and Human Health. *Comprehensive Rev. Food Sci. Food Sci. Food Safety*, 9(1):44-56.
- GONZÁLEZ, B., & DÍEZ, V. (2012). The effect of nitrite and starter culture on microbiological quality of "chorizo"-a Spanish dry cured sausage. *Meat Sci.*, 60(3):295-298.
- Martin, J. (2012). *Meat-Curing Technology.* Handbook of meat and meat processing.
- Merino, L. D. (2016). Time-dependent depletion of nitrite in pork/beef and chicken meat products and its effect on nitrite intake estimation. *Food Additives & Contaminants.*, 186-192.
- OMS. (2017). *DOCUMENTO DE DEBATE SOBRE EL USO DE NITRATOS (SIN 251, 252) Y NITRITOS (SIN 249, 250).* Macao sar.
- Serrano-Pérez, D., & de Ona-Baquero, C. &. (2012). Elaboración de preparados cárnicos frescos: carnicería y elaboración de productos cárnicos (MF0297_2). *España: IC*, 73, 81.
- Vargas, L. A. (2014). Evaluación de la concentración de nitratos/nitritos y cloruro de sodio en embutidos expendidos en la ciudad de Tarija. *Scielo*, 1-10.
- Vázquez, V. K. (2013). *Determinación de la concentración de nitritos en salchicha tipo frankfurt que se comercializa en los mercados de la ciudad de Cuenca.* Cuenca.
- WANG, X., REN, H., LIU, D., ZHU, W., & WANG. (2013). Effects of inoculating *Lactobacillus sakei*. *Food*, 32(2):591-596.
- Zelaya, L. F. (2014). *Cuantificación de la concentración de nitrito de sodio en salchicha, jamón y mortadela comercializados en supermercados del municipio de Santa Ana en el año 2013 .* Tandil.