



(/)



Publicación Digital de la  
Facultad de Farmacia y Bioquímica



(<http://www.ffyb.uba.ar>)



## ALIMENTOS AUTÉNTICOS. ¿SOMOS CAPACES DE DEMOSTRARLO? (/CONTENT/ALIMENTOS-AUT%C3%A9NTICOS-%C2%BFsOMOS-CAPACES-DE- DEMOSTRARLO)

*En los últimos años, los consumidores han comenzado a tomar conciencia sobre el tipo y la calidad de alimentos que consumen. Hoy es importante disponer herramientas de control y verificación con la cual productores, empresas pymes, exportadores y entes regulatorios pueden contar con la capacidad de certificar sus productos y mejorar aspectos de comercialización tanto a nivel regional como internacional, manteniendo un alto nivel de calidad.*

En la elección de la dieta, factores como el estilo de vida de cada individuo influyen en la elección de los productos disponibles en el mercado. Estas elecciones pueden estar marcadas por la decisión del consumo de productos orgánicos, de la eliminación de determinados alimentos de la dieta por razones religiosas, culturales, y/o por razones asociadas a la salud (por ejemplo alérgenos). Uno de los aspectos que el consumidor considera como indicador de calidad es la manipulación de los alimentos, por lo que demanda información clara sobre la composición de lo que compran y consumen.

La globalización, el aumento de las importaciones y exportaciones, y los tratados de libre comercio han propiciado un mayor intercambio y acceso a distintos tipos de alimentos a nivel mundial; junto con ello también surgieron problemas asociados al fraude alimentario, tales como la adulteración. En 1820, Frederick Accum en su libro *A Treatise on Adulteration of Food* afirmaba que muy pocos alimentos presentes en los mercados eran genuinos.

**La globalización, el aumento de las importaciones y exportaciones, y los tratados de libre comercio propiciaron mayor intercambio y acceso a distintos tipos de alimentos. Pero también surgieron problemas asociados al fraude alimentario, como la adulteración.**

Un alimento auténtico, ya sea de origen animal o vegetal, puede generalmente definirse como un "alimento fiable, confiable, de origen no refutable y genuino". La acción que ocurre al momento de sustituir una especie de alto valor comercial, por otra de igual o inferior valor dentro del producto alimenticio sin declararlo, se lo considera como una adulteración. Así, determinar la identificación fiable de las especies animales es un elemento clave para garantizar la autenticidad y/o genuinidad, y se debe basar en parámetros precisos, confiables e invariables.

La carne vacuna es un alimento valorado internacionalmente por los consumidores, debido a que posee componentes nutritivos que son esenciales en la dieta. No solo representa una fuente proteica significativa de primera calidad, al aportar aminoácidos esenciales, sino que también aporta vitaminas y minerales de gran importancia para el desarrollo y el funcionamiento del organismo. Actualmente, el precio difiere sustancialmente entre las distintas

especies. Es así que, en los últimos años, se han detectado fraudes alimentarios por adulteraciones. Un caso que tomó repercusión mundial fue el escándalo europeo de 2013, donde se detectaron hamburguesas rotuladas como 100 % carne vacuna en las que se detectó carne de caballo no declarada, o declarada incorrectamente.

**Un alimento auténtico, ya sea de origen animal o vegetal, puede definirse como un “alimento fiable, confiable, de origen no refutable y genuino”. Sustituir una especie de alto valor comercial, por otra de igual o inferior valor dentro del producto alimenticio sin declararlo, se considera adulteración.**

Si bien ese caso podría ser considerado el evento más notable de fraude alimentario asociado con la carne vacuna, en los últimos años se han reportado casos de fraude en distintos países como Estados Unidos, Turquía, Suiza, Reino Unido, México y Brasil. Las repercusiones a nivel internacional de este tipo de sucesos, destaca las vulnerabilidades dentro de la cadena de suministro de carne vacuna, y como consecuencia la retirada masiva de producto del mercado, resultando en la caída en las ventas de alimentos de este origen con las consiguientes pérdidas económicas y el cese del comercio entre países. Por lo tanto, contar con herramientas de control de los alimentos en todas las etapas del proceso productivo es una necesidad para garantizar la autenticidad de los productos alimenticios e implementar sistemas de trazabilidad. La detección de diferentes especies en carnes puede realizarse mediante distintos métodos. Tradicionalmente se han utilizado metodologías histológicas, químicas, electroforéticas, cromatográficas o inmunológicas. Sin embargo, en los últimos años comenzaron a surgir métodos moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), cuyas principales ventajas son la reproducibilidad y la sensibilidad —incluso para detectar especies en productos cárnicos procesados térmicamente—, y menor tiempo para la obtención de los resultados.

**En los últimos años, se detectaron fraudes por adulteraciones. Un caso con repercusión mundial fue el escándalo europeo de 2013: hamburguesas rotuladas como 100 % carne vacuna en las que se detectó carne de caballo no declarada, o declarada incorrectamente.**

Los métodos moleculares involucran la amplificación y la detección del material genético de las diferentes especies. Esto es posible debido a que todos los organismos vivos contienen en sus células material genético en forma de ácido desoxirribonucleico (ADN), cuya función es “guardar información”; es decir contiene todas las instrucciones que determinan la forma y las características de ese organismo y sus funciones.

La metodología PCR en tiempo real (qPCR) combina la química de la reacción en cadena de la polimerasa con reactivos fluorescentes y/o sondas de detección en un producto amplificado en el mismo tubo de reacción, y en tiempo real. Esta metodología es una técnica robusta, específica y sensible que permite la detección de diferentes especies a nivel de trazas, aun en productos cuya composición es compleja. Estas características permiten que el método sea conveniente para su aplicación en el control de calidad y trazabilidad en toda la cadena de suministro, pudiendo ser utilizada para garantizar la genuinidad de especies animales *post mortem*, evitando errores de identificación, o la adición fraudulenta de otras especies, permitiendo establecer los requisitos reglamentarios para la comercialización y/o exportación de productos cárnicos.

En este sentido, en el Área de Bioquímica y Nutrición del Instituto Tecnología de Alimentos (ITA) de INTA Castelar, se está trabajando en distintas metodologías que permitan evaluar la autenticidad de los productos alimenticios y/o las materias primas utilizadas a lo largo del proceso de producción. Particularmente, se ha desarrollado la metodología para detectar y cuantificar la presencia de distintas especies cárnicas (bovino, porcino, equino y aviar) y de soja en diferentes matrices alimentarias. Para este fin, se diseñaron secuencias de oligonucleótidos específicos (conocidos como *primers*) para lograr la amplificación de regiones conservadas de genes constitutivos de las especies mencionadas.

**Contar con herramientas de control en todas las etapas del proceso productivo es una necesidad para garantizar la autenticidad de los productos alimenticios e implementar sistemas de trazabilidad.**

Es así que para cada par de *primers* se establecieron las condiciones experimentales de trabajo, de modo de definir el rango dinámico, y poder conocer la mínima porción de masa detectable de ADN.

Frente a la demanda de distintas cadenas alimentarias, se han realizado ensayos para determinar la presencia de ADN exógeno en diferentes matrices. Un ejemplo fue el requerimiento de un frigorífico exportador mixto que solicitaba garantizar autenticidad de cortes bovinos, descartando la presencia de trazas de ADN porcino. En otra ocasión, debido a la retención de un cargamento en el exterior, se solicitó la evaluación de la presencia de ADN porcino en un alimento graso a base de grasa bovina refinada. También se analizó un charqui comercial declarado como equino, pudiéndose garantizar la autenticidad de esa especie, además de determinar que en su composición no se detectaba presencia de ADN exógeno.

La presencia de componentes no declarados en el rotulado de alimentos, puede además representar un riesgo para personas alérgicas. Respecto de la soja, se han llevado a cabo ensayos en muestras comerciales de panificados libres de gluten (budines, galletitas y vainillas) que indicaban la presencia de soja, ya sea en su lista de ingredientes o mediante frases precautorias, como “puede contener soja”, obteniéndose resultados positivos por qPCR. Si bien es importante aclarar que la metodología de qPCR no detecta proteína alergénica, es una técnica sensible que permite confirmar presencia de ADN de soja en las muestras analizadas, y así la potencialidad alergénica de manera indirecta.

Hoy es importante disponer de una herramienta de control y/o de verificación con la cual productores, empresas pymes, exportadores, entes regulatorios pueden contar con la capacidad de poder certificar sus productos y mejorar aspectos de comercialización tanto a nivel regional como internacional, manteniendo el alto nivel de calidad.



**Silvina Guidi** es licenciada en Ciencias Biológicas y doctora de la Universidad de Buenos Aires, Área Química Biológica. Es investigadora del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Área de Bioquímica y Nutrición del Instituto de Tecnología de Alimentos. Es profesora adscripta titular, Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias, Escuela Superior de Ingeniería, Informática y Ciencias Agroalimentarias (ESIICA), Universidad de Morón (UM).

**Gabriela Diaz** es ingeniera en Alimentos de la Universidad de Morón (UM), investigadora del Instituto de Tecnología Agropecuaria (INTA) en el Área de Bioquímica y Nutrición, docente de la cátedra de Bromatología de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB), Universidad de Buenos Aires (UBA), además se encuentra realizando su doctorado.

**Mariana Nanni** es licenciada en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA) y doctora de la UBA, orientación en Química Biológica - Biología Molecular. Es especialista en Gestión de la Tecnología y la Innovación de la Universidad Nacional de Tres de Febrero (UNTREF).

**Vanina Ambrosi** es ingeniera en Alimentos y licenciada en Biotecnología de la Universidad Nacional de Quilmes y doctora de la Universidad de Buenos Aires. Es investigadora del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria en el Área de Bioquímica y Nutrición del Instituto de Tecnología de Alimentos, y docente de la Cátedra de Bromatología de la FFyB -UBA.

### Bibliografía

Ballin, N. Z. (2010). Authentication of meat and meat products. *Meat Sci.* 86(3), 577-587.

Calvo, JH., Osta R., And Zaragoza, P. (2002). Quantitative PCR Detection of Pork in Raw and Heated Ground Beef and Pate. *J. Agric. Food Chem.* 50, 5265-5267.

Villa, C. (2020) Food allergens: detection and immunogenic properties as affected by processing and in vitro digestibility (Tesis Doctoral). Universidade do Porto.

Yu-Ling Sun and Chich-Sheng Lin (2003). Establishment and Application of a Fluorescent Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism (PCR-RFLP). Method for Identifying Porcine, Caprine, and bovine Meats. *J. Agric. Food Chem.*, 51, 1771-1776.