



TRAZABILIDAD DE LA CARNE

Causas y necesidad de su aplicación, Ing. Agr. (PhD) Daniel Garin

Profesor Adjunto de Tecnología Agropecuaria, Facultad de Veterinaria-Universidad de la República. Director Nacional del Programa Servicios Agropecuarios (prestamo 1131/OC-UR) MGAP-BID. E-mail: dgarin@mgap.gub.uy o dgarin@fagro.edu.uy

Resumen:

La seguridad alimentaria en los alimentos de consumo humano han generado severas incertidumbres en los consumidores tras la constatación de insuficiencias graves en los mecanismos de control que disponen las cadenas de producción globalizadas. La sensación de desconfianza que los consumidores tienen sobre la organización y el control de las cadenas de producción ha promovido la incorporación de procedimientos de auditorías externas a los efectos de verificar la oportunidad y magnitud de aplicación de los procedimientos que contribuyen a construir la inocuidad de los alimentos.

La trazabilidad de los alimentos es un procedimiento que traslada al propio consumidor la verificación de los registros sobre aquellos controles documentados que se han realizado a lo largo de la cadena de producción, transformación y distribución hasta su llegada al comercio minorista. Así, es bien conocido que en el caso de los mercados cárnicos en países exigentes en criterios de seguridad alimentaria (por ej.: Unión Europea) han comenzado a desarrollar sus propios esquemas de trazabilidad para estos tipos de productos alimenticios, donde destacan los avances referido a la carne bovina.

Los esquemas de trazabilidad de la carne bovina tienen una justificación inicial de origen sanitario a los efectos de preservar la salud pública. Estos han sido concebidos a los efectos de frenar la expansión de posibles zoonosis como son las encefalopatías espongiformes transmisibles, e indirectamente, a preservar la dieta humana de contaminantes presentes en la alimentación de los animales de granja.

Un primer y evidente avance hacia la trazabilidad de la carne bovina ha sido la definición de una normativa europea (Reglamento 820/97), de aplicación obligatoria desde el 1 de enero de 1998, que establece la identificación oficial única de los bovinos y el registro de movimientos y lugares de estadía mientras se encuentran dentro del territorio de la Unión Europea (UE). Igual tendencia se observa sobre la identificación y registro de ovinos y caprinos domésticos a los efectos de desarrollar la trazabilidad de la carne de estas especies de rumiantes; y en la definición de legislación europea referida al establecimiento de planes genérico de seguridad alimentaria en la totalidad de las cadenas de producción de alimentos para el hombre (Reglamento 178/02).

Las crisis de seguridad alimentaria ha generado cambios en la actitud general de los consumidores. Estos se han hecho más conscientes de sus predilecciones y juicios referidos a la complacencia, bondades y peligros de las carnes. Como consecuencia, aspectos referidos a las ca-

racterísticas extrínsecas de las carnes (por ej.: sistema de producción) pueden tener más relevancia que el propio precio del producto en la decisión de compra. Así, en la competitividad de las carnes rojas se consolidan las exigencias sanitarias específicas y las disponibilidad de información sobre las características extrínsecas aportadas al consumidor final.

Este trabajo presenta fundamentos que justifican las iniciativas que Uruguay está adoptando para la construcción progresiva de un sistema de trazabilidad de la carne bovina a ofrecer en los mercados externos e interno.

1. Introducción

La globalización de la economía ha generado severas y profundas transformaciones en las cadenas de producción de alimentos para la alimentación humana. Numerosas cadenas alimentarias del mundo desarrollan sus procesos de conformación del alimento, desde el original vegetal o animal hasta que se presenta al consumidor final, a través de diferentes procesos de producción, transformación, distribución y logística que pueden ser realizados por múltiples actores y en diferentes países (Hodges, 2001; McKean, 2001). La transnacionalización permite abaratar el costo de los alimentos por intermedio de aprovechar la mayor productividad de recursos naturales, infraestructuras instaladas ociosas, mano de obra barata, etc.; junto a la explotación de ventajas impositivas, arancelarias, administrativas, ... Adicionalmente, dado que las políticas higiénico-sanitarias son ingerencia soberana de cada gobierno, ha sido necesario establecer acuerdos internacionales para evitar que aspectos sanitarios, o administrativos de diversa índole, impongan restricciones desleales al libre comercio mundial de alimentos (Caporale et al., 2001; Hodges, 2001). En consecuencia, los alimentos en conformación pueden atravesar diferentes culturas y fronteras y estar sometidos diferentes normas y/o planes de regulación higiénico-sanitario que pretenden salvaguardar dichos alimentos de la contaminación con peligros que puedan afectar su inocuidad final.

Como consecuencia de este escenario, la Unión Europea inicia en los años 80, una progresiva exigencias de prácticas asociadas a mejorar la gestión de la inocuidad de los alimentos e incorpora el concepto de seguridad alimentaria en sus cadenas de producción de alimentos con destino a la alimentación humana (Caporale et al., 2001; Reglamento -CE- 178/02; Caja et al., 2003). La expresa finalidad de frenar y/o eliminar el ingreso de peligros a la dieta humana se hace muy robusta ante evidencias de la reducida capacidad de frenar la expansión de



encefalopatías espongiformes transmisibles (EET) al hombre (Horn et al., 2001; Hodges, 2001; Food Estandar Agency, 2002). Por esta razón, la definición de procedimientos organizativos, institucionales y normativos en la UE se comienzan a perfilar como un posible obstáculo al libre comercio de carnes rojas con destino a este mercado. Por otra parte, y en simultaneo, a nivel de mercados como el de Estados Unidos se comienza a visualizar esta herramienta como un preventivo a las amenazas bio-terroristas.

El presente artículo tiene por objetivo revisar las principales motivaciones detrás de las exigencias de seguridad alimentaria, en especial con los productos cárnicos de bovinos, y como las plataformas organizativas para obtenerla podrán significar potenciales restricciones al comercio en el mercado internacional.

2. La demanda de seguridad alimentaria

La definición de seguridad alimentaria tiene hoy día importantes diferencias conceptuales. La FAO a través del Codex Alimentarius define la trazabilidad como la habilidad para seguir el movimiento de un alimento a través de los pasos específicos de producción, procesado y distribución. En tanto el Reglamento -CE- 178/02 define a la trazabilidad como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento (para uso humano o animal) o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o con probabilidad de serlo. Esta última definición incorpora a la seguridad alimentaria la dimensión de ofrecer la información documentada a los propios consumidores finales a los efectos que los mismos puedan participar en la decisión consciente durante la elección de los alimentos que pretenden consumir (Caporale et al., 2001; McKean, 2001). Así, construir atributos de seguridad alimentaria en una cadena de producción de alimentos implica disponer de una plataforma de información organizadas (base de datos) donde los procedimientos sean seguros, confiables y auditables; además de poder ser consultada por los consumidores en tiempo real durante su asistencia en el comercio minorista para adquirir un alimento. Para hacer posible esta aspiración, la definición de un sistema de almacenamiento de registros de información requiere una organización con instituciones, procedimientos, normas, etc. que permitan capturar, gestionar y supervisar la información de materias primas utilizadas, lugares de producción y procesos de transformación, controles diversos a los que fueron sometidos los alimen-

tos en conformación, etc.. De esta forma, un uso apropiado y responsable de esta información se considera un atributo complementarios para incrementar los controles tendientes a incrementar la inocuidad de los alimentos en la dieta de los consumidores finales.

Sin embargo resulta curioso la expresión de esta demanda de los consumidores cuando existen los sistemas bromatológicos de control de inocuidad de los alimentos para consumo humano.

Los tradicionales sistemas de control de inocuidad se ha centrado en observar, sensibilizar y capacitar, incluso eventualmente normalizar, el uso de buenas prácticas de procesamiento de los alimentos en conformación para respaldar su inocuidad. Al mismo tiempo incorporaban procedimientos de inspecciones, periódicos y rutinarios, para controlar procesos y productos. Estas inspecciones y controles buscan identificar, y cuantificar, los amenazas de incorporar peligros para la salud humana a lo largo de la cadena de producción mientras se conforman los alimentos. Sin embargo, la constatación de vicios y defectos estructurales de los sistemas de inspección, ha promovido el desarrollo de diferentes tipos de certificaciones. Así, ejemplos como el sistema Hazard Analysis and Control of Critical Points (HACCP) ha incorporado una nueva acción de supervisión en la buena gestión de los procesos de inspección a partir de la década de los 70 (Mortimore y Wallace, 1996). Su aplicación del HACCP incrementa las garantías sobre la inocuidad de los alimentos que proporciona una herramienta de competitividad comercial para actores y agentes que lo han adoptado (Caporale et al., 2001); aunque su propia naturaleza no realiza aportes sustantivos a la mejora en la seguridad alimentaria de una cadena de producción de alimentos. Y una prueba de ello es la persistente, y recurrente aparición de accidentes que provocan la llegada de diferentes peligros de reciente generación (Escherichia coli O157, Salmonella, dioxinas, BSE) en los alimentos y que por tanto no han impedido que se observarán impactantes quebrantos en la salud pública de muchos países (Caporale et al., 2001; Hodges, 2001; Caja et al., 2003).

No obstante, los aspectos anteriores también se discuten como un efecto de la globalización de las cadenas de producción de alimentos (Hodges, 2001). Actualmente es posible que el flujo transnacional de las cadenas de producción de alimentos demandan que los alimentos en conformación frecuentemente deben atravesar varias fronteras nacionales hasta su forma definitiva. Así, la información de inspecciones y controles de supervisión de la inocuidad se desplazan en las fronteras a menor velocidad que los

Peligro: Agente biológico, o químico, o físico, o propiedad de un alimento capaz de provocar un efecto nocivo en la salud del hombre (MERCOSUR, Grupo Mercado Común. Resolución 59/99).

Comisión del Codex Alimentarius, julio de 2004.

BSE: Bovine Spongiform Encephalopathy es conocida corrientemente como la enfermedad de las "vacas locas". Ha sido traducida al castellano como Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB).



productos. A lo que en ocasiones se suma importantes restricciones de uso de la información por el diferente diseño de gestión de la información entre los países. Incluso es posible observar, con frecuencia, que la estructura organizativa de jurisdicción nacional (normas, marco institucional de control, naturaleza de los medios de documentación y transmisión de información, etc.) pueden evidenciar deficiencias estructurales para garantizar la eficaz inocuidad de los alimentos (Hodges, 2001).

Como consecuencia, la creciente desconfianza de los consumidores en los sistemas tradicionales de control de la inocuidad de los alimentos está en juicio. Por esta razón se ha generalizado el reclamo en disponer de la información de un alimento para sumar criterios en la elección de alimentos saludables (McKean, 2001). Así, fortalecer la seguridad alimentaria implica disponer de la información relevante en bases de datos informatizadas y con posibilidad de consulta en numerosas terminales conectadas on-line; generando la demanda de ámbitos organizativos de información confiable y segura y que se actualmente se presentan como sistemas de trazabilidad.

Finalmente merece comentar que si bien la seguridad alimentaria es una iniciativa establecida y consolidada en los países desarrollados, hoy es un atributo de calidad de los alimentos, al mejorar la inocuidad de los mismos, que requiere de una mayor sensibilización de la población para aprovechar y disfrutar universalmente de los beneficios aportados por las cadena de producción de alimentos que las desarrollan y practican.

3. Apreciación subjetiva de los consumidores sobre inocuidad de los productos cárnicos

El retrasado reconocimiento de la epidemia de BSE por las autoridades competentes (Hodges, 2001; Horn et al., 2001), junto a publicitados y conocidos fallos de los sistemas de inspección-certificación para proteger la inocuidad de los alimentos carnicos, han generado frecuentes incidentes con efectos adversos y devastadores en la salud pública. Simultáneo a la pérdida de confiabilidad, en los consumidores, sobre las garantías ofrecidas por las cadenas de producción de alimentos cárnicos (Caporale et al., 2001; Hodges, 2001; McKean, 2001) se sumo la preocupación de los gobiernos por este aspecto junto a la búsqueda por resolver defectos estructurales de la liberalización de los sistemas de inspecciones-certificaciones

La necesidad de contar con una rápida identificación de las entidades en la cadena cárnica ha limitado el uso del procedimiento de identificación por análisis de ADN. Este método, sin duda el más exacto para la identificación de productos biológicos nucleados, encuentra actualmente restricciones técnicas y económicas para su incorporación universal en esquemas de trazabilidad por su alto costo y elevado tiempo de obtener la identificación (Dziuk, 2004). Igualmente se evalúa como una técnica de auditoría interna en sistemas de trazabilidad de la carne sostenidos en base a la identificación individual de animales y carne con dispositivos de IDE por radiofrecuencia (Caja et al., 2003).

(Hodges, 2001).

Aunque las tradicionales zoonosis (tuberculosis, brucelosis) permanecen como una preocupación permanente en el comercio internacional de carnes rojas, la fácil y efectiva detección del peligro en los alimentos en conformación ha generado un bajo riesgo de amenaza para el hombre y la salud pública. La aparición de la BSE en el mercado de la carne bovina evidenció un desarrollo epidemiológico pautado por un largo período de ignorancia de la presencia de la enfermedad. Hasta la repentina y explosiva aparición de animales afectados en varios países europeos; seguidos de un sospechoso incrementos de una encefalopatía esponjiforme del hombre denominada enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (Beauvais y Billette de Villemeur, 2001). Tras estos casos, la razonable preocupación se vuelve alarma cuando los consumidores reciben noticias de nuevos pacientes humanos afectados por enfermedades zoonóticas graves y conocidas. Agregando mas incertidumbre cuando la población empieza a tener evidencias de la tardía notificación sobre la aparición de nuevas enfermedades zoonóticas con origen en la transformación de enfermedades de los animales de producción.

Como consecuencia, un nuevo factor de preocupación se expresa y demanda de disponer de información sobre el proceso de producción de los productos cárnicos y muy especialmente para los obtenidos de las especies bovinas. Para dar respuesta a estas demandas se comienza a desarrollar el concepto de ofrecer información mas detallada a través del etiquetado de las carnes (Bernues et al., 2003) pero que invariablemente se expresa en demandas de trazabilidad de la carne cuanto mayor es el grado de conocimiento de la población sobre las amenazas que representan los productos cárnicos.

4. La trazabilidad en la cadena cárnica

La trazabilidad es una tecnología de proceso que mediante procedimientos de almacenamiento, gestión y reportes rápidos permite obtener evidencias documentadas sobre materias primas, actores, instituciones, procesos y procedimientos involucrados en la cadena de producción de un alimento disponible en el comercio minorista. Así, McKean (2001) ha definido la trazabilidad de la carne como la habilidad para mantener una creible identificación de el/los animal/es, y sus productos derivados, a través de la cadena de producción desde la granja y hasta el comercio minorista. Como la trazabilidad de la carne



debe almacenar los eventos documentados que requiere un proceso con la finalidad de mantener una custodia permanente y confiable de un alimento en conformación, resulta indiscutible la importancia de una exacta y única identificación de las entidades (animal, canal, cortes, etc.) que se obtienen durante su producción, transformación y distribución hasta su definitiva puesta en oferta al consumidor final. Disponer de una tecnología de proceso de esta naturaleza permite la rápida y precisa ubicación espacial y temporal de cualquier alimento de una cadena ante una situación de alarma o riesgo. Pero se complementa con la posibilidad de extender la alerta al propio consumidor que ahora podrá prevenir la adquisición de alimentos con peligros e incluso puede potencialmente tomar medidas precautorias con alimentos que ya disponga en su propio hogar. Por otra parte, en la actualidad pueden ampliarse las necesidades subjetivas de prever el consumo de alimentos que contienen ingredientes que ellos consideran como amenazas a la inocuidad (por ej.: alimentos provenientes de organismos genéticamente modificados).

5. Futuro inmediato de los sistemas de trazabilidad en la cadena cárnica

Actualmente la trazabilidad es una tecnología de proceso en desarrollo y que tiene a la cadena cárnica bovina de la Unión Europea como su principal dinamizadora.

La aplicación de la trazabilidad a esta cadena está fuertemente desafiada en lograr que la misma sea a partir de una plataforma de identificación individual de las unidades que se definen en esta cadena de producción. Así, el desarrollo de sistemas de identificación individual de las unidades es motivo de numerosos fondos de investigación y desarrollo en la última década en los países de la Unión Europea. Los avances obtenidos permiten disponer de procedimientos y dispositivos electrónicos probados para la exacta y única identificación de los animales (Caja et al., 2004; Garin, et al., 2005); la validación de procedimientos de captura, transmisión y gestión de información obtenida en la fase ganadera para su almacenamiento en las bases de datos informatizadas (Saa et al., 2005). En contraposición es variable los resultados obtenidos en la eficaz transmisión de la identidad de cada animal a su canal tras la faena (Ghirardi, 2006) como en la identificación y gestión de los registros para las entidades cárnicas en la cadena de producción. Aún así, la fuerte convicción de la población de estos países por aspirar mejoras en la inocuidad de sus alimentos cárnicos (Bernues et al., 2003; Verbeke y Vackier, 2004) no hace cesar las elevadas exigencias en este escenario de avances aparentemente modestos. En consecuencia la población en general, y los gobiernos en particular, presenta una vigente y reiterada demanda por la trazabilidad de los alimentos en sus propias cadenas de producción como para los mercados externos que proveen este tipo de alimentos. Aspecto que en sí mismo se debe

considerar como un efecto muy positivo en el camino de desarrollo que requiere la trazabilidad para reforzar la seguridad alimentaria y que aún demanda de un mayor grado de adopción y universalización en la población humana.

6. Conclusiones

La trazabilidad es una tecnología de proceso que tiene por finalidad contribuir a incrementar los atributos de inocuidad de los alimentos por medio de brindar la información, al consumidor final, sobre eventos relevantes que han sido documentados a lo largo de una cadena de producción de los alimentos. El diseño de un sistema de trazabilidad debe permitir que la información almacenada en una base de datos informatizada sea capaz de gestionar un reporte suficientemente rápido como para que un consumidor localizado en un comercio minorista pueda conocer en tiempo real la información de un alimento cualquiera que desea adquirir para su consumo. Así, esta disponibilidad de información permite ampliar la seguridad alimentaria de una cadena al incorporar al propio consumidor en la prevención del ingreso de peligros alimentarios y en consecuencia fortaleciendo la inocuidad de los alimentos efectivamente integrados a la dieta humana.

El estado de avance en la trazabilidad de la carne muestra significativos progresos en la fase ganadera de la cadena de producción. Esto se manifiesta en la disponibilidad de soluciones técnicas e insumos tecnológicos probados para una exacta e individual identificación de los animales y los registros relevantes para asegurar la construcción de la inocuidad del alimento final. Adicionalmente se aprecia que los avances representan una plataforma muy valiosa y útil para mejorar la gestión de múltiples prácticas ganaderas. En contraposición se aprecia la necesidad de mayores progresos en la obtención de soluciones técnicas para capturar información confiable a partir de la faena del animal; así como en la sensibilización de la población mundial de las potencialidades de estos sistemas para salvaguardar la inocuidad de los alimentos.

7. Bibliografía

Beauvais, P., Billette de Villemeur, Th. 2001. Enfermedad de Creutzfeldt-Jakob y otras enfermedades por priones. Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España.

Bernues, A., Olaizola, A., Corcoran, K. 2003. Labelling information demanded by European consumers and relationships with purchasing motives, quality and safety of meat. *Meat Sci.*, 65: 1095-1106.

Caja, G., Sánchez, A., Hernández-Jover, M., Ghirardi, J., Garin, D., Mocket, J.H., Jiménez, N., Milán, M.J. 2003. Improving traceability of livestock and meat under European Union conditions by using electronic identification and molecular markers. In: I.G. Smith (ed.) *FoodTrace Conference Proceedings*. March 11 and 12, 2003. Olympia



Conference Suite, London, UK. pp 38-43.

Caja, G., Ghirardi, J.J., Hernández-Jover, M., Garin, D. 2004. Diversity of animal identification techniques: from 'fire age' to 'electronic age'. ICAR Tech. Series No. 9: 21-39.

Caporale, V., Giovannini, A., Di Francesco, C., Calistri, P. 2001. Importance of the traceability of animals and animals products in epidemiology. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 20: 372-378.

Dziuk, Ph. 2004. Positive accurate animal identification. Anim. Reprod. Sci., 79: 319-322.

Food Estandar Agency. 2002. Traceability in the Food Chain. A preliminary study. March, 2002. 38pp

Garin, D., Caja, G., Conill, C. 2005. Performance and effect of small ruminal boluses for the electronic identification of fattening lambs. Livestock Production Science, 92: 47-58.

Ghirardi, J.J. 2006. Aspectos claves de la utilización de bolos ruminales en identificación electrónica y trazabilidad de bovinos y ovinos. Tesis Doctoral Universitat Autònoma de Barcelona, España.

Horn, G., Bobrow, M., Bruce, M., Goedert, M., McLean, A., Webster, J. 2001. Review of the origin of BSE. EU's Scientific Steering Committee. July 5th, 2001. 66 pp.

Hodges, J. 2001. Editorial: The food chain, accountability and transparency. Livest. Prod. Sci., 69: 55-98.

McKean, J.D. 2001. The importance of traceability for public health and consumer protection. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 20: 363-371.

Mortimore, S., Wallace, C. 1996. HACCP Enfoque práctico. Editorial Acribia S.A., Zaragoza, España.

Saa, C., Milan, M.J., Caja, G., Ghirardi, J.J. 2005. Cost evaluation of the use of conventional and electronic identification and registration systems for the national sheep and goat populations in Spain J. Anim. Sci., 83, 1215-1225.

Verbeke, W., Vackier, I. 2004. Profile and effects of consumers involvement in fres meat. Meat Sci., 67: 159-168.