



Departamento Académico de Administración

Trabajo de Graduación

¿Qué es la trazabilidad y por qué ha cobrado cada vez mayor importancia en la última década?

La aplicación de los sistemas de trazabilidad  
en el sector bovino de distintos países

---

ALEJANDRO FREUND

LEGAJO: 16074

AFREUND7@YAHOO.COM

---

MENTOR: JORGE WALTER

---

Victoria, Buenos Aires, Argentina

28 de mayo de 2008

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	4
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	6
Problemática	6
Objetivos	8
Preguntas de investigación	9
Justificación de las razones del estudio	10
Estrategia Metodológica	10
Marco Teórico	12
Limitaciones del Estudio	12
CAPÍTULO II: SUBSECTOR BOVINO ARGENTINO Y LA TRAZABILIDAD	14
Breve historia	14
Situación actual	15
Valor agregado y sinergias	15
Dicotomía entre el mercado interno y la exportación	16
Motivos de pérdida de competitividad	18
CAPÍTULO III: LA TRAZABILIDAD; ¿QUÉ BENEFICIOS GENERA Y POR QUÉ SE HA DIFUNDIDO TAN AMPLIAMENTE ESTE CONCEPTO Y SUS EXIGENCIAS?	22
Precedentes	22
Definición y origen del término trazabilidad	25
Impulso y promoción	28
Sistemas y software	34
Jugadores, aplicaciones y experiencias; casos de estudio	38
Implicancias económicas de los sistemas de trazabilidad	50
CONCLUSIÓN	57
BIBLIOGRAFÍA	61
Opiniones, propuestas y prensa	64

## Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mi mentor de tesis Jorge Walter, quien no sólo me ayudó a forjar las ideas en las primeras etapas del trabajo, sino que también me ayudó a dar significado y forma al escrito final mediante meticulosas correcciones y sugerencias.

Además, quiero agradecer a todos los autores y organismos mencionados en la bibliografía, que se esmeraron por producir excelentes trabajos y fuentes de información que me ayudaron a crear este escrito.

Asimismo, quiero agradecer a quienes me ayudaron a formar este trabajo escrito, a través de sus revisiones y recomendaciones. En especial mi padre, que me aportó con su experiencia y conocimientos.

A su vez, deseo agradecer a mis más cercanos amigos, quienes fueron como una familia para mí en Argentina, y que me acompañaron y apoyaron en esta etapa universitaria. También a Flor, que estuvo presente durante gran parte de mi carrera, brindándome sus consejos y apoyo incondicional.

Finalmente y principalmente, quiero expresar mi gratitud a mi familia por el interés que han puesto en mi formación durante toda mi vida, y particularmente durante mis años universitarios lejos de ellos.



QUAERERE VERUM

Universidad de  
San Andrés

## Resumen

El presente trabajo de graduación trata el tema de la trazabilidad. Puesto en términos prácticos es: *la capacidad de rastrear el histórico de un producto a través de sus distintas etapas en la cadena de producción.*

La globalización y la evolución del consumidor son dos sucesos que han aumentado la convergencia de procedimientos de producción y estándares de calidad y sanitarios. Durante las últimas dos décadas, el sector agroalimenticio ha sido sujeto de fuertes críticas por su falta de control de calidad y negligencia en la hora de localizar los puntos de origen y dispersión de situaciones perjudiciales para la salud del consumidor. El sector bovino ha sido uno de los más afectados en estos tiempos, principalmente por la propagación incontrolada de la conocida “*vaca loca*”. La trazabilidad nace por una necesidad de poseer una herramienta útil y eficaz para crear un registro meticuloso de los procesos aplicados e insumos incorporados a un producto durante su producción.

En este escrito nos focalizamos en el subsector bovino principalmente por dos razones. En primer lugar, fue el sector bovino el más perjudicado por la aparición de distintas calamidades, lo que consecuentemente la obligó, para hacer frente a una exigencia, a incorporar una serie de instrumentos que le permitan a las empresas y autoridades competentes controlar escrupulosamente la cadena de suministros. En segundo lugar, se decidió realizar el estudio sobre el sector de las carnes por el importante precedente que tiene para la Argentina, en su posicionamiento como país proveedor de alimentos y en su desarrollo económico y social a comienzos del siglo pasado.

El trabajo está dividido en tres capítulos. El primero trata la problemática, los objetivos del documento, las preguntas de investigación, los motivos por los cuales se ha elegido el tema y el marco teórico que lo respalda. En la segunda parte se pone el foco sobre el subsector bovino argentino; relatando brevemente la historia de la carne en el país y su situación actual. A su vez, se complementa este capítulo con el valor agregado, las sinergias potenciales y las razones por las cuales el país está perdiendo plazas en el mercado global. Asimismo se discute sobre la dificultad derivada de tener dos mercados *paralelos* (una producción con destino el mercado interno y una producción para exportación, con distintas normas e incentivos).

En la tercera parte del escrito nos concentramos en la trazabilidad. Para alcanzar una buena comprensión del concepto, es pertinente aproximarse hacia una definición homogénea, remontar al origen y precedentes del concepto y proceder a ubicarlo en la coyuntura nacional y global. Se profundiza sobre sus aplicaciones, sus avances, el impulso y la promoción que recibe y el rol que debe cumplir el estado en la implementación de un sistema de trazabilidad para el sector a nivel país. Nos pareció pertinente incorporar en esta parte un caso de estudio, que no sólo sirve como elemento de referencia sino también como ejemplo útil a seguir en cuanto a la incorporación de un sistema similar en una cadena de producción determinada. Por último, analizamos las implicancias económicas del sistema y presentamos una serie de opiniones y propuestas formuladas por expertos calificados.



Universidad de  
**San Andrés**

## Capítulo I: Introducción

### Problemática

En un mundo cada vez más globalizado e interdependiente, es imperativo adecuarse a los *parámetros* y normas impuestas por los consumidores, los líderes empresariales y los entes reguladores para acceder a los mercados internacionales. Estas normas nacen a raíz de estándares mundiales de calidad y sanidad, legislaciones nacionales e internacionales, acuerdos multilaterales y las demandas de los consumidores. La globalización tiende a transformar en *commodities* gran parte de los componentes de la cadena de producción, permitiendo una flexibilidad cada vez mayor a la hora de elegir al proveedor. De la misma manera, para calificar como proveedor del mercado mundial es necesario que las empresas adopten métodos de producción y control que les permitan lograr las escalas y calidad requeridas por las plazas internacionales, las legislaciones de los países desarrollados y los consumidores del mercado global.

Un factor importante que no se debe obviar y que se relaciona directamente con la globalización es el hecho de que estamos viviendo lo que distintos pensadores califican como la *era del Conocimiento*. Estos dos sucesos (conocimiento y globalización) se retroalimentan mutuamente, sensibilizando los distintos componentes de las cadenas de suministros del mercado global. Claramente podemos observar el drástico aumento del componente *informático* en los productos de todo tipo; tema que abordaremos a través del desarrollo del presente trabajo. El consumidor sofisticado del siglo XXI hace una evaluación del tipo “precio-prestación” en vez de priorizar al 100% el precio del producto. Los consumidores se han vuelto más *sofisticados*, al demandar más datos para tomar decisiones, lo cual, de acuerdo a la teoría normativa del proceso de decisión las rinde más acertadas (esto es un proceso que se atiende a las prioridades y perfil de cada individuo). El consumidor moderno exige conocer aspectos como la procedencia y calidad del bien; valora la diferenciación al permitir la *descomodificación* del producto a través de la competencia en el mercado; el aporte alimenticio que provee el mismo que llega a la conciencia del individuo a través de datos nutricionales; y finalmente la conveniencia en cuanto a la compra.

Las distintas partes involucradas (las autoridades, entes privados y público en general) desean conocer el historial o trazado del producto a través de su transformación durante las distintas etapas de producción o creación de valor. En una encuesta realizada a sus miembros

en mayo del 2003 por la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU)<sup>i</sup> de España, se concluyó que el 95% de los compradores al adquirir un producto para la ingesta desearía tener la mayor cantidad de información posible. Esta demanda de informaciones sobre el producto es lo que nos lleva al tema central de este trabajo: la trazabilidad.

Lo curioso del concepto es que la mayoría de gente no puede definirlo con claridad, aunque sea parte integral de su cotidianidad pues a la hora de comprar un producto demandan informaciones relacionadas con él. En el estudio realizado por la OCU se reveló que más de la mitad (54%) de los encuestados expresa no saber precisamente lo que significa el término. El restante 46% se dividió de la siguiente manera: 15% respondió que la trazabilidad significa “Sistemas de control de la fabricación y distribución”, para el 10% significa “Garantía de seguridad alimentaria”, el 8% dijo que simboliza “Sistema de Control”, para el 6% representa “Garantía de calidad higiénica”, otro 6% respondió que el término implica “Garantía de calidad nutricional”, mientras que el 1% restante dio múltiples respuestas. En realidad, de acuerdo a un portal dedicado a la Trazabilidad ([trazabilidad.es](http://trazabilidad.es)), *“la trazabilidad es un conjunto de medidas, acciones y procedimientos que permiten registrar e identificar un determinado producto desde su nacimiento hasta su destino final”*.

Simplificadamente, este término es un homólogo de “rastrear” y por medio de la estandarización internacional se ha convertido en el léxico aceptado. El concepto consiste en la capacidad de, a través de un sistema, dado permitir a los usuarios, empresas o entes reguladoras, reconstruir la historia (origen), recorrido (procesos aplicados) e inclusive localización en tiempo real (dependiendo de la tecnología incorporada) de un determinado lote de productos o unidad individual en su transcurso a través de la cadena de suministros. Este sistema permite el riguroso control y vigilancia que aseguran la implementación de los estándares de calidad impuestos por la legislación vigente o requeridos por el distribuidor o consumidor final.

## La importancia de la carne

Este texto intentará analizar el tema de la trazabilidad, colocando un foco importante sobre la industria cárnica bovina. Es por esto que se ha decidido incorporar un análisis sobre la situación actual que enfrenta la explotación ganadera del país y contraponerlo con casos de aplicación de sistemas de trazabilidad en distintos puntos del planeta.

La Argentina se ha destacado históricamente en el rubro de la carne bovina. Sin embargo, esta industria se ve envuelta en un dinámico mercado internacional, y durante los últimos cuarenta años ha ido perdiendo la privilegiada posición en el comercio internacional de dicho producto. Argentina fue durante muchos años el proveedor principal en el mercado internacional de la carne bovina, contribuyendo al desarrollo económico constante y acelerado del país durante las últimas dos décadas del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX. Este sector fue clave en cuanto a la creación de empleos, la penetración en el comercio internacional y el desarrollo social del país.

El sector agroindustrial argentino tiene mucho terreno para recuperar, y es a través de la creación de productos de mayor valor agregado que podrá recobrar una plaza privilegiada en el competitivo mercado global. Existen varias razones por las cuales el sector bovino se ha estancado durante las últimas cuatro décadas, tema que indagaremos con mayor profundidad más adelante. Se plantea que a partir de la implementación de sistemas de trazabilidad y control, en el marco de estrategias de desarrollo del sector de mediano y largo plazo, el país podría posicionarse de mejor manera para afrontar los retos del siglo XXI. Como se verá, es clara la falta de coordinación entre la mayoría de los partícipes de los eslabones que componen la cadena de suministros de la carne, si bien no se trata de una situación generalizada, pues hay excepciones. No obstante, es imperativa la creación de estrategias conjuntas que abarquen una visión integral del sector para potenciar las pericias de cada actor.

## Objetivos

El objetivo central de este trabajo de graduación es destacar la importancia de la trazabilidad en el sector agroindustrial. Se tomarán como ejemplo casos de estudio sobre el tema y se intentará dar cuenta de los beneficios de su implementación en la totalidad de la cadena agroindustrial bovina de Argentina. Se evaluará la utilidad de ésta herramienta y se



mostrará como genera mayor eficiencia, ofrece garantías de calidad de alimentos, mayor credibilidad, contribuye a la reducción del hurto de animales, entre otras mejoras para los actores privados que conducen a un mayor valor agregado. Asimismo, para el aparato gubernamental genera beneficios como un mejor control fiscal a través del manejo de bases de datos centralizadas, un mejor control de la seguridad alimenticia, un reforzamiento de la “marca país” de la carne, una creación de sinergias y una reducción de costos de transacción entre los distintos eslabones que conforman la cadena de suministros de la explotación ganadera. Todo lo anterior puede contribuir al crecimiento económico y al desarrollo social sustentable.

La meta es mostrar que una estrategia vinculada, aparejada a la implementación de un sistema homogéneo de trazabilidad, contribuirá a la desarticulación de los diferentes *clusters* y a la integración vertical de los diversos eslabones a través del diseño y la colaboración en cuanto al sistema de información. En el lanzamiento del libro “El Impacto de las Cadenas Agroindustriales Pecuarias en Argentina: Evolución y Potencial”<sup>ii</sup>, Jorge Forteza mencionó que hubo una suerte de retroceso cognitivo en la cadena de la carne. Si analizamos algunas experiencias de los líderes globales en este rubro, vemos que ha sido a través de este tipo de iniciativas a nivel nacional que se ha creado el conocimiento necesario (*know-how*). La gran ventaja de este intangible es que la experiencia y el conocimiento logrado por un sector, se ha podido traspolar a las distintas esferas productivas del país, no sólo a las agroindustriales, sino también a las de diversas actividades económicas.

El objetivo de este trabajo no es determinar los culpables del estancamiento productivo, ni tampoco pronunciarse sobre los *cuellos de botella* que amenazan la ecuación oferta-demanda. Se realizará un análisis descriptivo para poner en discusión el tema de la trazabilidad e indagar sobre ejemplos concretos de su incorporación en distintas partes del mundo, con vista a evaluar las ventajas que podría acarrear la implementación de dichas estrategias a nivel nacional. El análisis nos permitirá ubicar estos ejemplos como *benchmarks* (puntos de comparación), y de esta manera poder extraer conclusiones sobre las mejores prácticas y evaluar la viabilidad de su incorporación a la cadena agroindustrial bovina del país.

## Preguntas de investigación

Pregunta central: ¿Qué es la trazabilidad y cuáles son los beneficios de la implementación de un sistema de trazabilidad en la agroindustria bovina?

- Subpregunta: ¿Cómo están implementando estos sistemas las empresas agro-productoras alrededor del mundo?
- Subpregunta: ¿Qué roles toman respectivamente el sector público y el privado?

## Justificación de las razones del estudio

Me interesa este tema por varios motivos. En primer lugar, pienso que hay una gran oportunidad de negocios en este rubro (sistemas de trazabilidad), lo cual permite prever una gran demanda por servicios de consultoría en la implementación y optimización de sistemas modernos de trazabilidad para diversas industrias. La visión integrada (desde el proveedor inicial hasta el comercializador del producto final) que se logra con cualquier actividad económica mediante la retroalimentación de información en cada etapa de un proceso productivo para lograr mejoras continuas es prometedora, pues nos encaminamos hacia una era de producción con eficiencia aumentada, competitividad sostenida y que se adecua dinámicamente a las normativas internacionales.

## Estrategia Metodológica

### Tipo de Estudio

El tipo de estudio al que se recurre en este trabajo es principalmente de tipo descriptivo. Se procurará analizar los impactos que genera la implementación de sistemas de trazabilidad en las cadenas de valor agroindustriales. Se intentará encontrar una relación entre la implementación de esta herramienta (trazabilidad) y la mejora en productividad y en competitividad. De la misma manera, este trabajo busca que el lector se familiarice con las tendencias en materia de trazabilidad en todos los sectores, pero manteniendo el enfoque sobre el sector agroindustrial y complementando esta visión con las tendencias en otras industrias.

Este trabajo examinará el estado actual de la competitividad agroindustrial argentina en términos comparativos, contraponiéndola con otras regiones impulsoras de estos cambios. Para mejor comprender la posición actual de Argentina se utilizarán datos históricos y evolutivos sobre competitividad.

Principalmente se analizará el sector bovino de Australia, Argentina, Europa, Brasil, e Irlanda. Dentro de esta exploración, se analizarán algunas empresas exportadoras de productos bovinos relevantes para el estudio. Para juzgar más acertadamente sobre la posición argentina en relación a sus competidores regionales, se recolectó información sobre la implementación de estos sistemas y políticas relacionadas en Brasil. Irlanda también es un ejemplo modelo en cuanto a la implementación de la trazabilidad, por lo cual analizaremos su caso con mayor profundidad, el marco legal, institucional y competitivo que se comenta en el “*GSI Ireland: Beef Traceability Case Study*”, servirá como modelo comparativo y *benchmark*.

### Técnicas de Recolección de Datos

En primer lugar, se hará una revisión documental de la extensa información existente relacionada al tema de la trazabilidad. Dado que el tema de la trazabilidad es relativamente contemporáneo, hay pocos libros publicados sobre él. Sin embargo, existe una gran cantidad de publicaciones en revistas de tecnología informática, publicaciones empresariales, en revistas relacionadas al rubro agroindustrial, en páginas de Internet y en publicaciones de organismos y entidades tanto gubernamentales como las ONG que promueven el desarrollo sustentable y la homogeneización de los estándares.

Un trabajo realizado por investigadores de la FAUBA (Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires), del Centro de Educación Empresaria de la Universidad de San Andrés y de la Fundación Agronegocios y Alimentos, para Biogénesis-Bagó<sup>iii</sup>, servirá como marco de referencia para la comprensión del impacto que tienen las cadenas agroindustriales pecuarias en la Argentina, concentrándonos principalmente en el estudio del Subsector Bovinos. El extenso estudio analiza la importancia que ha tenido el sector agroindustrial pecuario en el agro argentino, y la magnitud de la creación de valor de este subsector. Se estudia este fenómeno a través de la historia en cuanto a su contribución a la creación de riqueza y a la generación de empleo y en tanto base para el desarrollo económico del país en general. También se retomará el análisis realizado en dicho libro sobre la “inserción de la Argentina en el mundo como proveedor confiable de alimentos”.

Siguiendo la línea referida a la trazabilidad en el presente, es vital retomar también los trabajos realizados por profesionales y docentes sobre la influencia de la tecnología y los sistemas de información como herramientas para la creación de bases de datos que registran

todas las transformaciones que sufre un producto desde que es cosechado hasta que es ingerido por el consumidor, que sirven como herramienta para la retroalimentación y el mejoramiento continuo. Dado que el tema central del estudio es relativamente nuevo, se utilizarán principalmente estudios publicados en el Internet, información extraída de empresas que se dedican al rubro agroalimenticio, presentaciones que se hayan expuesto al público y medios de comunicación como periódicos, revistas de negocios y economía, en especial las entrevistas publicadas por dichos medios.

## Marco Teórico

Existe poca teoría escrita sobre el tema de la trazabilidad. No obstante, este concepto abarca un gran abanico de temas. El primer marco referencial que sustenta el concepto de los sistemas de trazabilidad es el *supply-chain management* (gestión de cadenas productivas). Esta teoría trata el proceso de planeamiento e implementación de control operativo de las cadenas de suministros, resultando en una ejecución con eficiencia progresiva. Este concepto abarca todo movimiento y almacenamiento de materiales, productos en proceso (inventarios) y productos terminados; desde su procedencia hasta su destino.

A su vez, nos pareció pertinente incluir en el marco teórico el “Diamante Porteriano”. El modelo expone las cinco *fuerzas competitivas* que afectan a una industria, reflejando en la intensidad competitiva y consecuentemente el atractivo de la misma. La empresa/industria tiene distintos niveles de poder de negociación con sus clientes y con sus proveedores. Mientras mayor el poder de negociación, mayor rentabilidad tendrá el sector. Por otra parte, la empresa está sujeta a la amenaza de posibles entradas de nuevos competidores y de la competencia por parte de productos sustitutos. Además de estos cuatro factores, existe la competitividad dentro de la misma industria; poniendo como polos una industria monopólica o una de competencia perfecta.

## Limitaciones del Estudio

Existen algunas limitaciones que se encontraron durante el estudio. En primer lugar, la disponibilidad de información *de buena calidad, es decir fuentes primarias confiables*. Por otro lado, el acceso a la información sobre las *trabas* y los intereses contrapuestos en la

cadena agropecuaria bovina argentina es complicado e involucra un estudio en si, dado a que la industria cárnica argentina es bastante hermética. La subjetividad de la información es un factor importante a tomar en cuenta ya que una parte del análisis involucra opiniones de profesionales y empresarios que pueden estar sesgados por distintas variables e intereses. Por lo tanto el análisis final es descriptivo, y un paso más hacia una teoría normativa de la trazabilidad.



Universidad de  
**San Andrés**

## Capítulo II: Subsector Bovino Argentino y la Trazabilidad

### Breve historia

Esta sección se basa principalmente en el estudio realizado por el Regúnaga, Cetrángolo y Mozeris titulado *“El impacto de las cadenas agroindustriales pecuarias en Argentina: evolución y potencial”*.

La explotación agropecuaria industrial, particularmente la producción de carnes, tiene un precedente trascendental en la sociedad y en la economía argentina. Los colonos que introdujeron el ganado al país en el siglo XVI dejaron un legado muy importante para el país. Este legado allanó el camino para que se formasen las vaquerías del siglo XVII, lo cual después dio paso a la construcción de las estancias coloniales del siguiente siglo. Durante las primeras décadas de 1800 se montaron los saladeros, para la preservación del producto. Posteriormente, a través de la acumulación de conocimiento y el desarrollo de tecnología se construyeron los primeros frigoríficos a fines del siglo XIX. Todo este precedente permitió que esta nación se convirtiera en el mayor productor y exportador de carne bovina durante las primeras décadas del siglo XX, controlando así aproximadamente el 50% del mercado internacional.

La dotación de recursos naturales del país, sumada al flujo de capitales y la llegada de inmigrantes europeos, fueron la clave para que Argentina se insertase en el mundo como proveedora de alimentos; focalizada en la exportación de cereales y carnes. El país tuvo una tasa de crecimiento promedio superior al 5% entre 1870 y 1914, un número mucho mayor al de la mayoría de los países europeos durante el mismo periodo. El fuerte posicionamiento logrado a través del modelo agro-exportador trajo aparejado un fuerte crecimiento económico, permitiendo a la Argentina ubicarse dentro de los primeros niveles mundiales en cuanto a PBI (real y per cápita) durante las primeras décadas del siglo XX. El subsector bovino estuvo a la vanguardia en cuanto a procesos de inversión e incorporación de tecnología. Se hizo hincapié en el mejoramiento de la raza vacuna, incorporando distintas razas europeas y americanas para el mejoramiento del producto.

## Situación actual

La situación que afrontamos en el presente es muy distinta a la de aquella gloriosa época para este país. Hoy el sector lucha arduamente en el exigente mercado global contra distintos contrincantes; entre ellos se destacan Nueva Zelanda, Australia, Estados Unidos, España y Brasil. En el presente, la participación de Argentina en el comercio internacional de las carnes bovinas es inferior al 7% y representa alrededor de un 2% del valor nominal exportado. El stock ganadero y la producción de carne han estado prácticamente estancados desde hace cuatro y tres décadas respectivamente. Hoy, la explotación ganadera está destinada principalmente para el consumo del mercado interno, exportando apenas el 15% de la misma<sup>iv</sup> y representando un 3% del total de las exportaciones argentinas en términos monetarios. Vale recalcar que existe un gran negocio para los productores que satisfacen la demanda interna, ya que Argentina tiene el consumo per capita de carne bovina más alto del mundo (68 Kg.<sup>v</sup>). No se ha logrado aprovechar los avances tecnológicos logrados para aumentar la rotación entre stock y faena por distintas explotaciones ganaderas alrededor del mundo. Lo cual, sin exagerar, representa una oportunidad para generar valor a través de la producción de carnes sin ingredientes transgénicos (principalmente maíz transgénico), que son altamente valoradas por consumidores.

<b>PBI de Argentina</b>	<b>US \$537.000 mm</b>
<b>% del Agro en el PBI</b>	<b>10.5%</b>
<b>Valor de producción bovina</b>	<b>US \$5.000 mm</b>
<b>Exportaciones bovinas</b>	<b>US \$600 mm</b>
<b>% de exportaciones bovinas / total exports.</b>	<b>3.00%</b>
<b>Participación en comercio mundial bovino</b>	<b>7.36%</b>
<b>Animales Procesados</b>	<b>13 mm/año</b>
<b>Producción</b>	<b>2.8 mm tons/año</b>
<b>Consumo per capita</b>	<b>68 Kg./capita/año</b>

## Valor agregado y sinergias

La dotación de recursos naturales de este país debería permitirle posicionarse dentro de los grandes actores internacionales en cuanto a provisión de alimentos. Se requiere de

<sup>1</sup> Fuente: Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA) (Datos: 2006)

coordinación entre los distintos actores de la cadena productiva para crear una estrategia conjunta y una coyuntura eficiente permitiendo potenciar el aporte individual de cada representante privado o colectivo. La carne es un producto de valor agregado, ya que incorpora tierra y pastores, granos, mano de obra, financiamiento, transporte, matadero, y empaquetamiento. Como exponen Bisang y Gutman: “*Argentina exporta granos y oleaginosos para que terceras economías lo transformen en carnes u otros productos de mayor valor agregado*”.<sup>vi</sup> Existe otro factor en lo referido al valor agregado de la producción ganadera: la faena local recibe los novillos con un peso promedio neto alrededor de 200 Kg., a diferencia del ejemplo que vemos en otras economías más desarrolladas donde con ese peso los animales están en pleno ciclo de engorde. De esta manera se está perdiendo mucho potencial de valor agregado sin mayores modificaciones en el producto original.

La configuración de la cadena productiva de la carne en Argentina es muy compleja y sostiene una enmarañada red de participantes que influyen directamente sobre la misma. Como en cualquier explotación de recursos, existen diversos intereses que no convergen hacia un mismo objetivo. Esto generalmente obstaculiza la creación de una estrategia conjunta y el logro de sinergias que podrían optimizar al conjunto económico. Si analizamos la cadena de la carne, vemos que por una parte existe una puja constante por los precios acordados entre los invernadores y los criadores de los animales. Si seguimos por la traza de la cadena, podemos observar la puja por los precios, la estacionalidad y la calidad entre los mismos invernadores y los frigoríficos. Avanzando hacia un nuevo eslabón, resulta también perceptible una disputa entre los frigoríficos exportadores y los importadores por las certificaciones de calidad y el detalle de proveniencia de los insumos, que se contraponen con la estrategia de reducción de costos. De este simple análisis de los actores relacionados se deduce que no es fácil la implementación de un proyecto de colaboración en la cadena productiva.

## Dicotomía entre el mercado interno y la exportación

El análisis de esta sección se basa principalmente en el Estudio 1.EG.33.7 de Redes Agroalimentarias en Argentina coordinado por Roberto Bisang y Graciela Gutman, focalizándose en la sección: “*La trama de carnes bovinas*”.

El mercado argentino de carnes funciona de manera peculiar; “*no existe un mercado de carnes único, con una división interna de actividades eficiente, normas homogéneas de*



*productos y/o procesos y estrategias individuales convergentes con la acción pública en pro de captar mercados externos. En cambio hay diversos circuitos desde la producción hasta el consumo (interno y externo), que habitualmente operan con intereses encontrados y lógicas divergentes” (Bisang y Gutman, 2003).*

La producción bovina se destina principalmente para el consumo interno; representando el 85% de su producción. Hasta un 40% del mercado interno se conforma por un mercado *paralelo* que poco acata las normas de salud pública y menos aun la tributación fiscal. Por otra, parte se encuentra la creciente presencia de súper e hipermercados que abarcan la faena y procesamiento de los productos bovinos, representando el 30% del mercado interno. Estas cadenas, coordinadas por los grandes comercios, generan mayor homogenización del producto, exigen certificaciones de calidad e incorporan tecnologías (Ej.: cadenas de frío) que resultan en mayor eficiencia. La estandarización de procesos desarrollada por estos grandes actores permite la acumulación de experiencia productiva y retroalimentación de información recolectada con la interacción del consumidor final, abriendo el campo para la producción de carnes diferenciadas con *marca*. A diferencia del mercado externo, el interno prioriza los productos provenientes de animales más jóvenes que ofrecen productos más tiernos.

Para los productos de exportación, los requerimientos higiénicos y de trazabilidad son mucho más detallados y profundos que los existentes en el mercado interno. El SENASA tiene la autoridad para certificar los distintos frigoríficos y explotaciones ganaderas, habilitándolos para la exportación. Se exige la trazabilidad desde el origen del animal hasta el puerto de embarque para los cortes destinados a las plazas internacionales. A su vez, se demandan distintas cualidades; mayor peso y tamaño del animal, menor contenido graso, plenamente deshuesado, entre otras.

La trama destinada al consumo interno es más *flexible* e informal. Los productos que se destinan al extranjero tienen un escrutinio más intenso y absorben “sobrecostos” por las mayores exigencias sanitarias e impositivas, lo cual se traduce en una mayor exigencia de capital. Esto hace que la actividad exportadora sufra un fuerte desincentivo económico. La formulación de una estrategia conjunta y homogénea para la trama bovina es poco imaginable bajo este contexto.

Los productores *ilegítimos* son *premiados* por su oportunismo, reflejado en escasa tributación e innecesidad de invertir en herramientas de control sanitario. Las mejoras de eficiencia operativa logradas por una buena articulación y coordinación entre los actores de las cadenas y el ente gubernamental no tienen justificación. La evasión fiscal es de más de \$700 millones de pesos por año en el país. Sumado a esto, se estima que se incurre en pérdidas superiores a \$500 millones anuales por las ineficiencias productivas de las tramas. Consecuentemente, esto perjudica la rentabilidad de la industria, la calidad del producto y dificulta la apertura de nuevos mercados (o la expansión de la participación en los existentes). Esto ocasiona que se impongan trabas por parte de importadores como la Unión Europea (UE).

Los intentos por alcanzar sinergias mediante la formulación de una estrategia conjunta para la cadena son opacados por los intereses individuales y contrapuestos por los distintos actores que conforman las distintas cadenas paralelas que se contraponen. Se requiere de un sistema de incentivos a nivel integral que justifique la alineación de los intereses y compense a los actores perjudicados, con el fin de potenciar la competitividad y los beneficios para el sector y la economía en general.

### Motivos de pérdida de competitividad

Esta sección está basada esencialmente en los argumentos expuestos por Bisang y Gutman en el trabajo que citamos al fin del próximo párrafo.

Existen diversas opiniones y variables que explican el declive relativo sufrido por el sector bovino. Tomemos como ejemplo un factor crucial: la falta de seguridad jurídica e institucional que se ha reflejado una fuerte correlación inversa con el flujo de capitales extranjeros y las garantías brindadas por el Estado. Es decir, los inversores prefieren invertir en países donde se vean amparados por un marco legal confiable e invariable. Dicho en forma coloquial: donde las *reglas de juego sean claras y de largo aliento*. Otro factor que influye en la decisión de los inversionistas es el grado de intervención estatal. Precisan que la intervención estatal sea regulatoria y que no vaya más allá de garantizar las condiciones necesarias para una articulación óptima entre los actores privados, es decir para un mercado eficiente y transparente (Bisang y Gutman, 2003).

El control de precios es penalizado por los inversionistas, dado que se complica la evaluación precisa de proyectos de inversión. A su vez, los controles de precio tienden a distorsionar el equilibrio logrado por la oferta y demanda. Esto causa que los proyectos se vean altamente *castigados* por la tasa de descuento, inevitablemente logrando que los fondos se destinen a países “más seguros”. Existen varios fenómenos económicos que actúan cuando los controles de precios son vigentes y sus efectos incluyen el deterioro de la calidad del producto y la del empleo en la industria. El Estado debería limitarse a crear campañas de promoción en el extranjero para atraer inversiones, mediante la creación de una imagen de honestidad ya que el control de los mercados es una práctica peligrosa dada la intensidad de la competencia.

Sin embargo, en lo referido a la incorporación de un plan nacional de control y trazabilidad, es importante que el Estado juegue un rol protagonista, promoviendo estas iniciativas, facilitando y regulando los planes de integración. Esto se justifica por el simple motivo de que el principal destino de la carne argentina es la UE, que ha implementado dichos sistemas a través de políticas públicas, en mayor medida que por iniciativas privadas. En el corto plazo, se debería compensar a quienes se vean afectados por este tipo de alteraciones en las costumbres heredadas y proveer un *colchón* que incentive su participación. Esto se puede lograr a través de un vehículo financiero o del ente gubernamental como estímulo de transición. La exigencia de métodos de control técnicos y sanitarios debería estandarizarse a través de las distintas provincias. Esto contribuiría a la elaboración de una estrategia conjunta y a conseguir un estándar nacional que sea homólogo al internacional y que se preste para la creación de una *marca país* confiable y leal.

Existen dos visiones alternas dentro de la implementación de sistemas de trazabilidad. Por una parte vemos el ejemplo europeo, donde el aparato público impuso este tipo de medidas. Esto lo logró a través de programas de inserción y subsidios dirigidos a los menos motivados. Por otro lado, la iniciativa de incorporación de medidas de control provino en Estados Unidos del sector privado. Los productores de carne bovina solicitaron al aparato gubernamental que imponga este tipo de medidas y que cree un lineamiento para su incorporación. Los empresarios rurales cayeron en cuenta que era imperativo promover estas iniciativas para mantenerse en el nivel de competitividad requerido para sustentar su posición dentro del mercado global y para recuperar el mercado interno perdido ante otros sustitutos de la carne roja. Es decir, la justificación de implementar cadenas de trazabilidad fue una

respuesta ante las exigencias del mercado. Como lo expone el sitio Web (e-campo)<sup>vii</sup>, la política estatal argentina en torno al campo se debe focalizar en reconquistar la credibilidad de los consumidores internacionales y a su vez en tener una herramienta eficaz para controlar la evasión fiscal y el hurto de ganado a nivel nacional.

La conformidad y confianza causada por el éxito del pasado, ha causado que Argentina “se duerma” y permita que otros países la superen ampliamente. Es necesario invertir en investigación y desarrollo para generar conocimiento acumulado e incremental que sustente el nivel de competitividad en el largo plazo. De acorde a Bisang y Gutman (2003), otra situación que afectó el posicionamiento en el mercado internacional de carnes bovinas a la Argentina fue el encubrimiento desafortunado de la fiebre aftosa, lo cual dañó fuertemente la imagen de la carne del país y se vio acompañado de restricciones a la exportación a distintos destinos (Europa principalmente). La trazabilidad permite elaborar un eficaz sistema de control de plagas para erradicar potenciales brotes infecciosos y epidemias, otorgando herramientas para evitar que cualquier tipo de contagio se expanda y cause daños altamente perjudiciales, no sólo directos (sacrificio de un número mucho mayor al infectado), sino también indirectos (imagen afectada y repercusión sobre confianza del consumidor).

#### Restricciones de las exportaciones

De acorde a cinco artículos publicados en Bloomberg.com (2006 y 2008), en el diario La Nación (2006 y 2008) y en The Guardian (2008), después de varios intentos de controlar el incremento de los precios en los productos bovinos, el gobierno decidió que la mejor manera de controlar la inflación era mediante la restricción de las exportaciones de carnes durante 180 días (con excepción a los acuerdos previamente suscritos bajo la Cuota Hilton). Dos meses después, se procedió a modificar la suspensión por una cuota equivalente al 40% de las exportaciones realizadas durante los meses de junio y noviembre de 2005.

Estas medidas han sido fuertemente criticadas por los productores agropecuarios y el sector exportador en general ya que, según varios analistas, las medidas adoptadas por el gobierno no tendrán utilidad en el largo plazo y deterioran la imagen internacional del país (además de significar altas pérdidas económicas). Por otro lado, hay un grupo de analistas que ha expresado su apoyo a las políticas implementadas por el gobierno para contrarrestar la inflación, que considera que el sector agroindustrial es el único lo suficientemente rentable como para tolerar estas medidas.

En el presente año, el conflicto entre el sector agrario y el gobierno estalló. El gobierno decidió incrementar los impuestos a las exportaciones para los productores de soja y de semillas de girasol mediante un nuevo esquema de retenciones móviles. Los ruralistas realizaron un paro durante veinte días entre los meses de marzo y abril de 2008, que fue pausado para proceder a una serie de negociaciones que no produjeron ninguna solución concreta y condujeron a una prolongación del paro. El gobierno criticó la poca *colaboración* y *mala actitud* del sector más rentable de la economía, “*que se cree dueño y no parte del país*”. De acuerdo a una encuesta publicada por el diario El País de España, la popularidad de la Presidenta Fernandez bajó de un 58% en el inicio de su presidencia a un 23% en la actualidad.

Este tipo de actitudes sofoca las esperanzas de promover una serie de iniciativas para lograr la creación de una estrategia sincronizada para el sector, que beneficie no sólo al sector, sino también a la economía en general. La imagen del país ha sido fuertemente golpeada en la última década y esto se refleja en hechos tales como la caída de la bolsa, la reducción de flujos de inversión hacia el país, la búsqueda de otros proveedores más confiables por parte de los importadores de productos argentinos, la depreciación de la moneda local y la aceleración de la inflación. Todos estos efectos perjudican la competitividad del país y reducen su capacidad de ampliar la participación en el comercio exterior.

Universidad de  
San Andrés

## Capítulo III: La Trazabilidad; ¿Qué beneficios genera y por qué se ha difundido tan ampliamente este concepto y sus exigencias?

### Precedentes

El Comité de Seguridad Alimentaría de AECOC<sup>viii</sup> define el concepto de la siguiente manera: *“Se entiende como trazabilidad aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de productos a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado, a través de unas herramientas determinadas”*.

La trazabilidad se ha convertido en un eje central y necesario para las cadenas agroindustriales en gran parte del mundo, especialmente para las que se dedican a la exportación de sus productos. La trazabilidad emerge de un cambio en los hábitos de consumo de la gente y su necesidad por tener la mayor cantidad de datos sobre el producto para tomar una decisión con mayor información.

Existen dos importantes vertientes que promueven el requerimiento de la trazabilidad. En primer lugar la globalización, ya que se vuelve imprescindible tener un registro detallado de la procedencia de las partes componentes de un producto. Varias razones existen detrás de la necesidad de tener información precisa sobre esto; como por ejemplo la evasión impositiva o arancelaria que se puede dar en casos en los cuales un país mantiene distintas posiciones arancelarias con varios países. Un claro ejemplo se puede dar con el siguiente caso:

Supongamos que el país A tiene un tratado de libre comercio con B y a su vez país B tiene con C, pero los países A y C no tienen ningún tratado entre sí. Supongamos ahora que el país B importa insumos de país C, los procesa, les agrega valor y los exporta al país A, pero que el país A precisa en su Tratado con B el porcentaje máximo de insumos importados que puede contener el producto del país B.

Para poder verificar lo anterior se requiere de un preciso detalle sobre la historia de los componentes y procesos aplicados al producto.

La globalización hace que el consumidor altere sus hábitos de consumo. La libre circulación de la información ha hecho del consumidor moderno un cliente más *sofisticado*. *Esto quiere decir* que la difusión masiva de información ha hecho que el público tenga mayor *poder de decisión*, ya que le permite analizar y comparar la oferta de productos y servicios. El consumidor actual exige información detallada de los contenidos de cada producto y de su procedencia.

Hace pocos años se competía principalmente a lo largo de dos dimensiones: precio o calidad (Porter); hoy es casi imprescindible disponer de una combinación de ambos, especialmente en la industria alimenticia. A este hecho, se le suma la rigurosidad con la cual se manejan las leyes y regulaciones fitosanitarias para la importación de productos alimenticios en los países desarrollados.

Cada día se suman reglamentaciones de distintos rincones del planeta exigiendo el registro minucioso de datos de la cadena de suministros alimenticios, con el objetivo de lograr un riguroso control de los procesos. El propósito es cerciorarse de, y validar, la calidad y procedencia del producto. Asimismo, este mecanismo se utiliza para poder *trazar el camino* de dicho producto en caso de que surja alguna disconformidad, como sucedió con el brote de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB<sup>2</sup>, mejor conocida como “*la Vaca Loca*”). Analizaremos a continuación algunos textos legislativos que pretenden este tipo de control, por lo cual nos focalizaremos en la normatividad europea ya que es una de las más rigurosas. Como marco de referencia, se utilizará el Reglamento vigente en la Comunidad Europea (178/2002), concentrándonos en el artículo 18 de dicho estatuto ya que este se focaliza en el tema de la trazabilidad de insumos y productos agroalimenticios. De la misma forma, se investigarán las políticas de las entidades públicas estadounidenses como la FDA (Food and Drug Administration), ya que para el análisis de competitividad es valioso tener como *benchmark* los requerimientos de este país.

El concepto de la trazabilidad abarca una innumerables avances científicos y tecnológicos, además de industrias y actividades productivas. Por ejemplo, por su recurso a Internet y a las comunicaciones electrónicas, la trazabilidad otorga a las instituciones gubernamentales correspondientes una herramienta poderosa para prevenir y combatir el fraude. La lucha contra el hurto de bases de datos e información personal también se ha

---

<sup>2</sup> En inglés: Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE)



facilitado a través de la implementación de dicha tecnología. De la misma manera, la disputa constante contra el terrorismo y la delincuencia organizada, e inclusive la transparencia burocrática, se ha agilizado mediante el estricto control provisto por los sistemas modernos de trazabilidad informáticas. En lo que refiere a la lucha contra el terrorismo, este instrumento permite reforzar la transparencia de las transacciones financieras, *trazando* el flujo de capitales para ubicar las células promotoras y evitar sus intentos de actuar con mala fe. Para lograr este control, es imprescindible lograr una coordinación entre las bases de datos de las entidades financieras y de los entes institucionales. Asimismo, los controles ante potenciales ataques bioterroristas, fácilmente difundidos a través de la cadena alimenticia, pueden ser mejor controlados por un sistema de vigilancia que permita actuar de manera eficaz para prevenir mayor dispersión. De la misma manera, esto permite localizar la fuente originaria de su propagación. Es decir, la contención de una crisis alimentaría se logra mediante la disponibilidad de la cadena de trazabilidad generada por una cadena productiva.

Al analizar el componente calidad de los productos agroindustriales, podemos observar que los estándares de calidad se derivan en gran parte por regulaciones estatales o acuerdos sobre requerimientos mínimos que deben cumplir estos productos. Un gran determinante de la calidad de un producto también emerge de la evolución del consumidor y su percepción por la calidad que ofrece el producto. En la medida que la producción y distribución de productos agrícolas se globaliza, los estándares internacionales convergen para asegurar homogeneidad en cuanto a aptitud para la ingesta (medida en aspectos como limpieza, higiene, salubridad, erradicación de enfermedades, entre otros). El *Codex Alimentarius Commission* (CAC) es una entidad intergubernamental configurada con el propósito de implementar el *Food Standards Programme* establecido por una resolución de la *Organización Mundial de la Salud* (OMS). El objetivo principal de este proyecto es de proteger la salud de los consumidores, y asimismo facilitar el comercio internacional de alimentos mediante la creación de estándares mundiales sobre la salud; por ejemplo: Estándares Codex.

La credibilidad es algo que se construye a lo largo de muchos años. No obstante, cuando brota alguna situación perjudicial para el consumidor, ésta puede destruir totalmente la credibilidad de una empresa. La difusión a través de los medios de comunicación de la *Vaca Loca* fue justamente un claro ejemplo de la pérdida de confianza por parte del consumidor y demostró las consecuencias que puede acarrear dicha situación y su impacto



mediático. El consumo de carnes rojas disminuyó en un gran porcentaje durante la década de los años 90. Frente a estas circunstancias, los productores y aparatos burocráticos se vieron obligados a dar una respuesta ante las pérdidas económicas, el sacrificio de animales y la pérdida de confianza del consumidor. A raíz de esto, se decidió en Europa imponer la trazabilidad en distintos grados de intensidad como requerimiento mínimo para las explotaciones ganaderas y otros productos alimenticios.

El riesgo crucial para la reputación es que un producto deficiente puede perjudicar no sólo una marca/empresa, sino que puede tener efectos devastadores sobre toda una industria e inclusive sobre la percepción de un importante segmento económico del país en su totalidad. Es por esto que este *tratado* estipula la necesidad de que el Estado juegue un rol cardinal como regulador y supervisor de su implementación y aplicación. Se apelará entonces en este trabajo a algunos ejemplos para ilustrar la trascendencia de la confiabilidad para una industria o una economía en su conjunto.

Las legislaciones vigentes, los tratados internacionales y las exigencias de los consumidores (principalmente del primer mundo) dictaminan sobre la calidad requerida de los productos agroindustriales. En la medida que aumenta el libre acceso a la información, los consumidores se vuelven más susceptibles e idóneos para identificar desviaciones en los estándares solicitados. Debido a la agudización de la competencia, la curva de demanda de dichos productos se vuelve cada vez más elástica y esto lleva a que sean bombardeados por infinidad de oferentes que luchan por conseguir un espacio para colocar sus productos. Esto lleva a que la mayoría de las empresas deba invertir importantes recursos en diferenciar sus productos y distanciarlos de su origen genérico. A su vez, las empresas necesitan recopilar datos sobre todos los componentes y las etapas de la cadena de producción para tener la capacidad de controlar características como las que fueron mencionadas arriba y además conocer con exactitud aspectos como los siguientes: en qué finca se originó el producto, a qué lote pertenece, quién lo cosechó, cuándo, etc.

## Definición y origen del término trazabilidad

Para lograr una comprensión sustancial del concepto y sus implicancias, es importante llegar a una convergencia entre las distintas definiciones existentes de la palabra trazabilidad. Hasta la fecha no se ha logrado consenso sobre la definición del concepto y su alcance. No obstante, el tema se discute reiteradamente en distintas organizaciones internacionales como

el *Codex Alimentarius Commission*, la Organización Mundial del Comercio (OMC) y la Organización Mundial para la Estandarización (ISO). La cuestión ha cobrado cada vez mayor trascendencia en la última década, por lo cual es preponderante aproximarse a una definición más homogénea que permita estandarizar su aplicación en las distintas esferas productivas y regiones y así crear un marco internacional que permita respetar tratados internacionales.

La trazabilidad se fundamenta en la reconstrucción del proceso completo que recorrió un producto a través de los distintos eslabones de la cadena de suministros; desde su origen más genérico hasta el producto compuesto de valor agregado. Golan (2003)<sup>ix</sup> caracteriza a estos sistemas por su magnitud, precisión y profundidad; definiendo la magnitud como la extensión a lo largo de la cadena, a la precisión como la capacidad del sistema de detectar una situación puntual, y la profundidad como la cantidad de datos recolectados. La gran ventaja es que esta herramienta permite a la empresa, al ente regulador o inclusive al consumidor final la *capacidad de rastrear, reconstruir y establecer* relaciones entre los *objetos monitoreados*. La utilidad central es poder identificar y analizar situaciones específicas o generales sobre el bien terminado.

A continuación ahondaremos sobre esta definición, brindando un sentido práctico y aplicativo. Al referimos al concepto de *capacidad* nos referimos a definir funciones y estrategias por parte de una organización o sistema que le permitan, bajo pautas preestablecidas, desenvolver una acción puntual. Las nociones de *rastrear, reconstruir o establecer* son las acciones propias de la concepción de la trazabilidad. Es decir, son características inalienables del dicho mecanismo. Finalmente, los *objetos monitoreados* son el eje y objeto sobre los que se deposita en última instancia la trazabilidad. Sin pistas de auditoria no se puede ni rastrear, reconstruir o establecer relaciones. Cabe aclarar que es posible no tener un propósito específico definido aunque sí registros de los procesos y sistemas a fin de establecer relaciones y permitir aplicaciones múltiples. Es importante destacar que es necesario que esta capacidad de relacionar esa información de auditorio entre los diversos niveles y componentes, sea en torno a una infraestructura informática, que a su vez permitirá una eficiente articulación entre los eslabones de la cadena.

Este concepto consiste en asociar sistemáticamente el flujo físico del bien con el flujo de información y con el rastro que el mismo va construyendo (de manera digital aprovechando los sistemas informáticos y de “*georeferenciación*” disponibles actualmente). La idea es poder relacionar ambos caminos paralelos y con esto lograr la asociación que

permita localizar, identificar o extraer información referente a un momento puntual en la transformación del producto. Vale recalcar que existen tres aspectos primordiales a considerar al implementar un sistema de trazabilidad: la *base de datos*, la *recolección y el almacenamiento* y el *sistema de identificación*. Se profundizará este tema en la sección sobre Sistemas de Trazabilidad y Software. La ventaja de las tecnologías de la información y la comunicación para este tipo de aplicaciones es que permiten la integración de los sistemas a redes de comunicación digitales y a sistemas inalámbricos que permiten la transmisión de datos empaquetados (GPRS), la identificación por radio-frecuencia (RFID), así como también al espacio virtual. Estas herramientas facilitan la cooperación y coordinación entre los distintos puntos que atraviesan los productos, logrando así una disminución en los costos de transacción, lo cual en última instancia permite obtener una mayor eficiencia. Por ejemplo, un sistema de *just in time (JIT)* requiere de una absolutamente precisa coordinación entre los distintos eslabones productivos. A pesar de que el concepto de JIT existe hace más de dos décadas, el uso de tecnología de la información ha completado la evolución y el mejoramiento del mismo.

La medición y amplitud de los beneficios generados a la economía por la incorporación de sistemas de trazabilidad son amplios (Souza-Monteiro y Caswell, 2004)<sup>xi</sup>. El tema de la trazabilidad tiene diversas aplicaciones, pero generalmente está asociado a modernos procesos de elaboración y al concepto de *supply-chain management*. La concepción y aplicación de este procedimiento está estrechamente relacionado a la generación de mejor calidad en cuanto a procesos, al resultado final del producto y a la retroalimentación de la información recolectada para lograr una *mejora continua* con la finalidad de alcanzar un mayor valor agregado. La aplicabilidad de los sistemas de trazabilidad es tan diversa como la actividad económica misma. Cabe recalcar que ha sido la industria alimenticia la que ha generado mayor necesidad de incorporar este tipo de técnicas de control y recolección de datos.

Tomando en cuenta la definición de la trazabilidad, podemos representar tres tipificaciones vinculadas: trazabilidad ascendente, trazabilidad descendente e intra-trazabilidad. La primera clasificación se refiere a la trazabilidad “contra-corriente” que es utilizada para examinar los procesos aplicados al producto previo a la recepción del mismo y a su vez determinar el origen u orígenes de los insumos. Por otra parte, la trazabilidad descendente o “aguas abajo” se usa para tener registro de los productos que son despachados

por la empresa. Al mismo tiempo, la tercera tipificación se refiere a la trazabilidad de procesos que ocurre dentro de la propia explotación económica. Para lograr una eficiente articulación del sistema global, se requiere que los partícipes de la cadena verifiquen los lotes y la información recibida por el eslabón previo y de trasmitirla (agregando lo pertinente a su etapa productiva) al siguiente eslabón en la cadena. Más adelante profundizaremos sobre el tema de la cadena de suministros a nivel integral y analizaremos los motivos por cuales el estado ha tomado un papel activo en la implementación de dichos sistemas.

## Impulso y promoción

La magnitud y velocidad en la cual se difunden noticias por los modernos medios de comunicación es prácticamente instantánea. La industria de las “carnes rojas” se vio gravemente afectada en todas las plazas comerciales del mundo, reduciendo significativamente la demanda por dichos productos. La EEB (*vaca loca*) fue una grave enfermedad que tuvo repercusiones económicas tremendamente negativas sobre los sectores relacionados a las explotaciones ganaderas, golpeando principalmente a las británicas. De acorde al caso de estudio de FoodOrigins “*Creating Value Through Traceability Solutions*”, el primer caso fue reportado en Inglaterra en 1985, culminando en el grave vínculo entre ésta y la enfermedad Creutzfeldt-Jakob que afecta a los humanos. Se reportó que en algunos países con registro de la enfermedad EEB presente la demanda interna de carnes rojas se redujo hasta en un 80%. Otra situación que afectó profundamente al sector cárnico fue cuando se descubrió que la empresa Snow Brand Food<sup>xii</sup> en Japón alteró las etiquetas de algunos de sus productos para reclamar y cobrar un subsidio vigente en ese entonces a la carne vacuna importada. Se descubrió que los productos provenían de Hokkaido, una región ganadera en Japón con registros epidémicos de la EEB. Posteriormente, aunque no directamente ligado al problema bovino, el incidente con StarLink<sup>xiii</sup> en el año 2000 en Estados Unidos obligó a retirar del mercado una gran variedad de productos tipo *snack* por la posible contaminación proveniente de maíz genéticamente modificado.<sup>xiv</sup> Este incidente ocasionó pérdidas colosales y repercutió sobre una gran cantidad de empresas involucradas en la manufactura, distribución y comercialización de este tipo de productos. Este hecho siguió *echándole leña al fuego* al escepticismo extendido sobre la seguridad alimenticia. Cabe recalcar que es muy difícil medir la *onda expansiva* generada por un incidente como tal; ya que los efectos se pueden contagiar no sólo de empresa a empresa, sino de industria a industria a través de la pérdida generalizada de confianza del consumidor.

Es fundamental entonces proveer un marco de transparencia y franqueza para garantizar la seguridad alimenticia y así recuperar la confianza del público. Frente a esta coyuntura surge y se pone en marcha el proyecto de trazabilidad en el sector agroindustrial bovino a finales de la década pasada en Europa, que entró en plena vigencia en el año 2002 (año 2005 para el resto de las explotaciones agroindustriales). En 1997 se produjo la regulación EC 820/97 que estipuló el etiquetado de productos vacunos. Esto emergió a partir de la necesidad de recuperar la confianza del consumidor y la protección del mismo, localizando los centros de propagación de las enfermedades y asegurando la erradicación de enfermedades. Se determinó la obligación de controlar la alimentación del animal y procedencia del mismo, creando consecuentemente un detalle meticuloso del histórico del producto terminado. Éste subsector de la agroindustria (bovino) fue precursor en instaurar los sistemas de control y trazabilidad. Mediante la utilización de diversas herramientas, los agentes gubernamentales y las empresas desarrollaron la capacidad de vigilar la cadena de procesos para, en caso de emergencia, tener la capacidad de mitigar su expansión y limitar las pérdidas potenciales (por sacrificio de animales, por enfermedad causada al consumidor, y pérdidas económicas en general por reducción de la demanda y costos de resolución del problema). Esta herramienta también creó la posibilidad de otorgar al consumidor final una *garantía verificable y respaldada para* aumentar el nivel de credibilidad y consecuentemente recuperar la demanda por productos vacunos.

Los técnicos, empresarios y promotores determinaron que era clave crear una legislación homogénea para toda la Comunidad que acompañe (e imponga) paralelamente la implementación de un sistema de gestión y control para la **Seguridad Alimenticia**. El innovador marco reglamentario entró en vigencia en el año 2000, creándose así el “Libro Blanco de la Seguridad Alimentaría”. Este texto aconsejó principalmente dos cosas: en primer lugar que los miembros se adaptasen a la política vigente en el tema de la seguridad alimenticia, logrando así proteger la salud de los consumidores. En segundo lugar, se dispuso que éstos desarrollasen un “sistema de trazabilidad completo y fiable.”

Esto dio lugar a la elaboración del Reglamento CE 1760/2000 (efectivo en septiembre de 2000) que estipuló principalmente dos herramientas de control. En primera instancia convino la creación de “un sistema de identificación y registro”. Simultáneamente, el texto remarcó la necesidad de un “etiquetado de la carne de vacuno y de los productos a base de

carne de vacuno”. La OCU de España<sup>xv</sup> nos explica que el primer punto contiene los siguientes requerimientos:

- *Crotales o marcas auriculares en las reses,*
- *Bases de datos informatizadas,*
- *Pasaporte para animales (una especie de documento de identificación)*
- *Registros individuales en cada explotación ganadera y notificación a la autoridad competente de los nacimientos y muertes, así como de la entrada y salida de animales*

De la misma forma, la etiqueta debe contener los siguientes datos:

1. *Numero de referencia que asegura un vinculo entre el la pieza de carne y el animal o grupo de animales del cual procede*
2. *Lugar de nacimiento*
3. *País o países de engorde*
4. *País de sacrificio (ubicación del matadero)*
5. *Numero de autorización del matadero*
6. *Numero de autorización de la sala de despieze*

Además se dispuso la obligación de identificar a cualquier individuo que haya provisto alimentos y/o insumos, poniendo en práctica un procedimiento sistemático para su realización, y disponer de esta información para proveérsela a las autoridades competentes en cualquier momento que la requieran. De la misma manera, se precisó la obligación de que los productos a comercializarse se encuentren adecuadamente etiquetados (ó identificados) para prestarse al sistema de trazabilidad.

Lo anterior derivó en la confección del Reglamento CE 178/2002 dentro del cual se concretó e introdujo el concepto legal de la trazabilidad, definiéndolo de la siguiente manera:

*“la posibilidad de encontrar y seguir el rastro a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso (alimento para el ganado), un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o pienso o con probabilidad de serlo”.*

En España se creó una base de datos denominada *SIMOGAN* (Sistema Nacional de Identificación y Registro de Movimientos de Bovinos), manejada por la Administración Central, incorporando un modelo de datos uniforme de las comunidades autónomas. La



gestión y arquitectura de este modelo es independiente en cada comunidad pero, no obstante, permite la interrelación con la base de datos central.

### Reglamento (CE) 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo

El 28 de enero de 2002 se expuso en Bruselas el texto que establece las primicias y obligaciones para la legislación alimenticia, se constituyó la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se delinearón los procedimientos relacionados a todo lo que abarca la seguridad alimentaria. El documento está compuesto por 5 capítulos, 15 secciones y 65 artículos. Por motivos prácticos se va a proceder a exponer solo algunos de los puntos más relevantes de este trabajo.

Los primeros dos puntos del documento consideran que la ejecución de leyes debe asegurar el *resguardo de la salud y vida de los habitantes*. A su vez, *el libre tránsito de alimentos confiables y seguros* es crucial en la Comunidad, ya que *favorece la salud y el bienestar* de sus ciudadanos, lo cual es imperativo para los aspectos económicos y sociales.

El texto remarca la importancia de *asentar bases comunes conceptuales, normas y procedimientos*, de manera que se logre *homogeneizar las aplicaciones y medidas de control* a nivel intra-país y a nivel Comunitario. Asimismo, se debe lograr una convergencia de los *métodos y definiciones de conceptos* para evitar la elevación de barreras de comercio. Esto significa que los Estados miembros deben aplicar criterios similares para determinar si un alimento es “seguro o no”.

Estipulan la necesidad de tener registros precisos de *producción, fabricación, transporte y distribución de piensos para animales* utilizados en la producción agroindustrial para lograr controlar situaciones como la contaminación inconsciente (o deliberada), la manipulación y/o prácticas con mala fe que puedan afectar la seguridad alimenticia.

Es primordial asegurar la confianza de los consumidores y de los socios comerciales *merced a un desarrollo abierto y transparente de la legislación alimentaria*. Este inciso remarca la creciente preocupación por la seguridad alimentaria y garantías fitosanitarias en los productos destinados a la ingesta.

Se ha manifestado lo útil que resulta disponer de procedimientos bien adaptados para la ágil gestión y contención en caso de una crisis. La buena articulación y coordinación entre

la Autoridad y la asistencia científica y técnica es muy ventajosa en situaciones de riesgo de dispersión de alguna enfermedad o ataque bioterrorista. El artículo 35 del documento dispone *la remisión de todos los mensajes a través del sistema de “alerta rápida” a la Autoridad para ejercer lo mejor posible su tarea de vigilancia de riesgos sanitarios.*

Es ineludible establecer un *sistema de trazabilidad* para las empresas agro-industriales para tener la capacidad de retirar productos potencialmente peligrosos para la salud, para informar a los consumidores y para proveer información a los distintos eslabones de la cadena de suministros.

El artículo 18 trata puntualmente sobre la trazabilidad. Expone lo siguiente (versión acotada):

1. *Deberá asegurarse la trazabilidad de los alimentos, piensos, animales, y cualquier otra sustancia destinada a ser incorporada en un alimento en todas las etapas productivas.*
2. *Las empresas deberán poder identificar a cualquier persona que les haya suministrado un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimento u otra sustancia*
3. *Las empresas deberán implementar sistemas para identificar a todos los proveedores (aguas atrás). Pondrán esta información a disposición de las autoridades competentes.*
4. *Etiquetado adecuado que facilite la trazabilidad mediante documentación con los requisitos pertinentes de disposiciones más específicas.*
5. *Podrán adoptarse disposiciones para la aplicación de los dispuesto en el presente artículo en relación con el artículo 5 de la Decisión 1999/468/CE (art. 7 y art. 8).*

Ésta carta define al concepto central de esta tesis de la siguiente manera:

*“Trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos o una sustancia destinados a ser incorporados en alimentos o piensos.”*

La UE es el líder en lo referido a la implementación de sistemas de trazabilidad a nivel global. Simultáneamente, es el promotor principal en cuanto al desarrollo de estándares mundiales y la homogeneización para la facilitación de interacción y compatibilidad de los sistemas. Los mayores impactos económicos (positivos y negativos) se han producido en el *viejo continente* (Souza-Monteiro y Caswell, 2004).<sup>xvi</sup>



## Estados Unidos y la FDA (Food and Drug Administration)

A diferencia de la Comunidad Europea, donde fue propuesta e impuesta por el aparato estatal, en Estados Unidos los mismos productores fueron quienes promovieron estos delineamientos y procedimientos de seguridad para productos perecederos. La FDA creó la AFIA<sup>xvii</sup> (*American Feed Industry Association*) para establecer y promover los lineamientos sobre la seguridad alimenticia. Ésta fue diseñada para asegurar el mejoramiento continuo en materia de seguridad de los productos comestibles a través del control y el cuidado de los animales. Se procedió a la creación del *Safe Feed/Safe Food Seal Program* con el propósito primordial de recuperar la confianza del consumidor. La AFIA creó un documento para empresas y asociaciones que busquen aplicar a una membresía y adherirse al estatuto de la entidad.

Este documento remarca que cualquier programa sobre seguridad en la industria alimenticia requiere de un buen sistema de trazabilidad. Una razón por la cual se estipulan esto es para, en caso de una dispersión epidémica o un ataque bioterrorista, se pueda continuar con la producción y la distribución, evitando cualquier interrupción innecesaria. Se basa en la premisa de la información que se puede consolidar y extraer a través de un buen sistema de trazabilidad. Es clave que las explotaciones ganaderas y los distintos eslabones de la cadena tengan la capacidad de identificar las fuentes de las cuales provienen sus insumos. El propósito es que se incorpore toda la información en el histórico del producto (“*from farm to fork*”)<sup>xviii</sup>.

- Los siguientes son los mínimos requerimientos de registro de datos:
  - Nombre y contacto del proveedor (dirección y teléfono)
  - Fecha de expiración del producto
  - Nombre exacto del producto recibido
  - Fecha de recepción
  - Numero (único) de identificación de producto (o lote en algunos casos)
  - Tipo de *empaque*
  - Notas pertinentes en cuando a condiciones del producto (y/o container)
  - Información sobre el transportista (nombre y contacto)

Posteriormente se crea una nueva identificación sobre los productos combinados. Éste número debe ser visible y único. Se debe incluir un registro del destinatario del producto y

este debe incluir información similar a la expuesta en los puntos antes mencionados. Se debe crear un sistema de registro de datos que produzca un boceto del camino de los ingredientes y sobre el producto de valor agregado en cada etapa. Este sistema debe ser compatible y accesible para los oficiales estatales o federales en cualquier momento que lo requieran. También se estipula que los registros deben ser mantenidos por lo menos por tres años desde la fecha de entrega hacia el siguiente cliente en la cadena.

Se presume, hasta no ser probado lo contrario, que cualquier lote de producto o pienso que no se acata a los requerimientos mínimos de los procedimientos del documento, el producto subsiguiente también es afectado. Es imperativo que los productos estén claramente etiquetados para facilitar la coordinación y el enlace eficiente entre los distintos eslabones productivos.

Después de haber examinado con cierto detalle el concepto de trazabilidad, constatamos la sinergia potenciada que se puede lograr. Nos parece importante reflexionar sobre el rol que podría tener un ente público mediante iniciativas, formación y subsidios dirigidos. Gracias a su intervención es posible conseguir una colaboración e integración que abarquen la totalidad de la cadena productiva, para dar forma a una estrategia global que genere beneficios para todos los actores mediante la concatenación de los elementos que constituyen la cadena de trazabilidad.

## Sistemas y software

Los sistemas de trazabilidad no requieren necesariamente avanzados programas de software y hardware, ni modernos sistemas de monitoreo en tiempo real. El registro de datos (como los que hemos mencionado a través de este texto) se puede ingresar manualmente en libros de registro y proceder a transmitir los datos recolectados a la siguiente etapa productiva, y así consecuentemente a través de la cadena productiva. Sin embargo, las ventajas que proveen algunos complementos tecnológicos de registro de información se pueden acrecentar mediante la automatización de estos procesos, aparejando una reducción en costos operativos y consecuentemente aumentado la eficiencia de los procesos. De la misma forma, la utilización de sistemas de información permite incrementar el nivel de coordinación entre los actores de la cadena, y otorga al ente gubernamental una herramienta de control más eficaz. Sea cual sea la herramienta (manual o informática) de trazabilidad, el objetivo central es proveer una solución a un problema puntual. Los objetivos y soluciones buscadas divergen

entre los entes privados y públicos, pero se basa en la premisa de obtener un histórico del producto a lo largo de la cadena de suministros que permita extraer información con distintas utilidades.

Cuando se decide implementar un sistema de trazabilidad, se debe tener en cuenta tres aspectos claves: la base de datos, la recolección y almacenamiento y el sistema de identificación. La base de datos es un “*espacio lógico dentro de un disco, administrado por un software que registra transacciones empresariales*” (Aramouni, 2006). Es clave el diseño de la base de datos y los parámetros de recolección de datos, dado que esto permitirá a la empresa producir información (y conocimiento) que permitirá maximizar su utilización. Por otro lado, la recolección y el almacenamiento de los datos son lo que permitirá la construcción de un sistema de trazabilidad y la coordinación de la cadena de suministros. La recolección automatizada reduce los tiempos y los posibles errores, por lo cual es un aspecto clave a considerar. Estos tres componentes del sistema de información componen en gran parte el costo de inversión requerido. Se debe buscar una buena articulación de los tres ya que tiene escasa utilidad incorporar los sistemas más modernos informáticos si los datos recolectados son erróneos. A continuación revisaremos algunos de los sistemas de identificación animal utilizados.

## Sistemas de Identificación Animal <sup>xix</sup>

Existen varios sistemas de identificación. Todos tienen ventajas y desventajas; dependerá de la necesidad puntual del productor o la exigencia por parte del mercado ó ente público la elección del mismo. Veremos algunos ejemplos a continuación.

### **Transponder** (Empresa proveedora: Instituto Rosenbusch S.A.)

Es un dispositivo electrónico que se injerta dentro del cartílago de la oreja del animal. El mismo posee un código único de identificación que se puede extraer con un dispositivo lector electrónico. Se trabaja con este dispositivo hace más de una década y ofrece el potencial para construir un sistema plenamente integrado. Algunas de las ventajas que ofrece:

- Fácil aplicación y prácticamente imposible de perderse
- Verifica la veracidad de la identificación y evita manipulación del mismo
- Procesamiento automatizado

**Bolo** (Empresa proveedora: Cesimpex Comercial, S.L.)

Es un microchip contenido dentro de un bolo de cerámica con un número único de identificación que se inserta en el vacuno en sus primeras semanas de vida suministrado por vía oral. Se procesa la información mediante un lector electrónico y se transfiere la información a una computadora de manera automatizada. El dispositivo tiene muy baja probabilidad de hacer daño al animal. Ventajas:

- Fácil aplicación y prácticamente imposible de perder
- Controla la veracidad de la identificación y evita su manipulación
- Procesamiento automatizado

**ADN** (Empresa proveedora: ZooGen 2001)

Se utilizan muestras de sangre o pelos arrancados (con raíz) y se registra la información generada en el análisis.

- Fácil obtención de muestras con certeza garantizada
- El ADN nunca se altera y no es adulterable.
- No es electrónico, por lo cual el registro debe realizarse manualmente

**Tatuaje**

Se identifica al animal exteriormente mediante una marca de fuego. Este sistema complica la recopilación de datos por su difícil lectura. También tiene el problema que malogra el cuero de la vaca. No permite la automatización.

**Caravana** (Empresas proveedoras: CDS Group, Farm Express)

La caravana es como un arete que se prende a la oreja del animal. Existen tres tipos de caravanas:

**Microchip con Caravana**

Se identifica al animal mediante esta caravana que contiene un microchip de tipo RFID. La ventaja es que se puede extraer la información con un lector electrónico. La contraparte es que se puede extraviar.

**Caravana numérica con código de barras**

Similar, pero con código de barras, lo cual complica su lectura por la suciedad del campo.

### **Caravana numérica**

Difícil de automatizar, y posibles errores humanos al leer el número o traspararlo al libro de registros.

Existen otras tecnologías relacionadas a las cadenas de trazabilidad. Por un lado tenemos la tecnología de GPS (Posicionamiento Satelital Global) que permite la determinar el posicionamiento físico del bien. Por ejemplo, con esta tecnología se puede monitorear un camión que transporta al ganado de la explotación ganadera al matadero. Asimismo, existe la tecnología relacionada a la transmisión de datos GPRS (*General Packet Radio Services*) que permite que la computadora de una máquina (un camión o un tren) se comuniquen con una central y permita el monitoreo customizado de la computadora a bordo. La transmisión de datos puede incluir velocidad del camión, temperatura interna, verificación de candados y puertas, tiempos de espera y frenado, entre otros.



Topología de una red GPS – GPRS, Fuente: Geocom Wireless



Los motivos para incorporar software de gestión para la trazabilidad son varios. En primer lugar destacamos la capacidad de cumplir con la normativa europea y la local, lo cual permite el acceso a mercados internacionales. En segundo lugar, la prevención de riesgos económicos se agiliza en situaciones de crisis alimentarias. Otra ventaja que acarrea es la posibilidad de optimizar los procesos y aumentar la eficiencia productiva. Por otra parte, se reducen de manera importante los errores y las posibles malversiones de información. En cuanto certificados de calidad, la gestión de trazabilidad mediante software facilita su auditoria y consecuentemente la obtención de dichas calificaciones. El público también goza de beneficios de poder tomar decisiones mejor informadas que le den un sentido de tranquilidad, que se traduce en valor agregado para la empresa. El software de trazabilidad también se está utilizando como herramienta de marketing, permitiendo acentuar la diferenciación del producto. Estos sistemas también permiten multiplicar las posibles sinergias entre los actores de las cadenas de suministros, facilitando la transmisión de información y la cooperación comercial.

### Jugadores, aplicaciones y experiencias; casos de estudio

**¿Quién manda en el mercado mundial de la carne?**  
Exportaciones - en miles de toneladas

**Ranking 2005**

Puesto	País	Volumen
1	Brasil	1.845
2	Australia	1.388
3	Argentina	754
4	India	617
5	Canadá	596
6	Nva. Zelandada	577
7	Uruguay	417
8	EE.UU.	317

**Ranking 2007**

Puesto	País	Volumen
1	Brasil	2.400
2	Australia	1.450
3	India	725
4	EE.UU.	650
5	Argentina	525
6	Nva. Zelandada	515
7	Canadá	480
8	Uruguay	400

Para el análisis de esta sección se utilizó como fuente principal un estudio realizado por Diogo M. Souza-Monteiro y Julie A.Caswell del Departamento de Recursos Económicos de la Universidad de Massachussets: *“The Economics of Implementing Traceability in Beef Supply Chains: Trends in Major Producing and Trading Countries.”*<sup>xx</sup>

**Proyecciones 2008**

Puesto	País	Volumen
1	Brasil (*)	2.650
2	Australia	1.380
3	India	800
4	EE.UU.	776
5	Canadá	550
6	Argentina	535
7	Nva. Zelandada	530
8	Uruguay	410

(\*) En revisión por recientes restricciones impuestas por UE

Fuente: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

La Unión Europea y los Estados Unidos son los mayores partícipes en el mercado mundial de bovinos, Brasil ha crecido de manera acelerada en los últimos quince años en cuanto a producción y exportación, Australia era el exportador más grande del mundo (hasta el 2004), India y Canadá<sup>3</sup> están dentro de los cinco mayores exportadores de carne mundiales y Argentina se ha mantenido relativamente constante desde hace varios años en cuanto a producción y exportación y aun se mantiene dentro de los diez productores y exportadores más grandes del mundo. Japón por su parte tiene una producción bovina relativamente pequeña, pero importa grandes cantidades del producto, lo cual lo convierte en un importante *player* del comercio del rubro. Mientras que Brasil ha aumentado sus exportaciones de carne un 727% desde 1997, Argentina lo ha hecho en un 20% en el mismo periodo.<sup>xxi</sup>

Se han identificado cuatro patrones de introducción de sistemas de trazabilidad para los jugadores del mercado de las carnes. En el caso de Europa y Japón, se promovió a través del aparato legislativo, emitiendo mandatos para la obligatoriedad de su implementación. Por su parte, Australia, Brasil y Argentina impusieron un mandato obligatorio para la utilización de sistemas de trazabilidad para acceder a los puertos y embarcar los productos al exterior. En Canadá la misma industria coordinó y estipuló la obligación de incorporar estos sistemas a la producción agrobovina. Estados Unidos promovió esta iniciativa pero de manera voluntaria, principalmente en respuesta a exigencias del mercado.

### Australia

Australia fue desplazada recientemente por Brasil en lo que se refiere a exportaciones de carne. La gran isla del pacífico fue clasificada como “libre de aftosa y BSE” desde comienzos de la presente década por la Organización Internacional para la Sanidad Animal (OIE). El gobierno y la industria bovina trabajan de manera alineada y se esfuerzan constantemente por mantener dicho *status quo*. A fines de los años 60 se empezó a promover programas de identificación del ganado para erradicar la *brucelosis* y *tuberculosis*. La motivación principal para implementar modernos sistemas de trazabilidad proviene de la gran proporción que tienen las exportaciones en relación a la producción de carne. Se inició como una iniciativa del sector privado, lo cual le permite acarrear grandes beneficios de la implementación de los sistemas.<sup>4</sup>

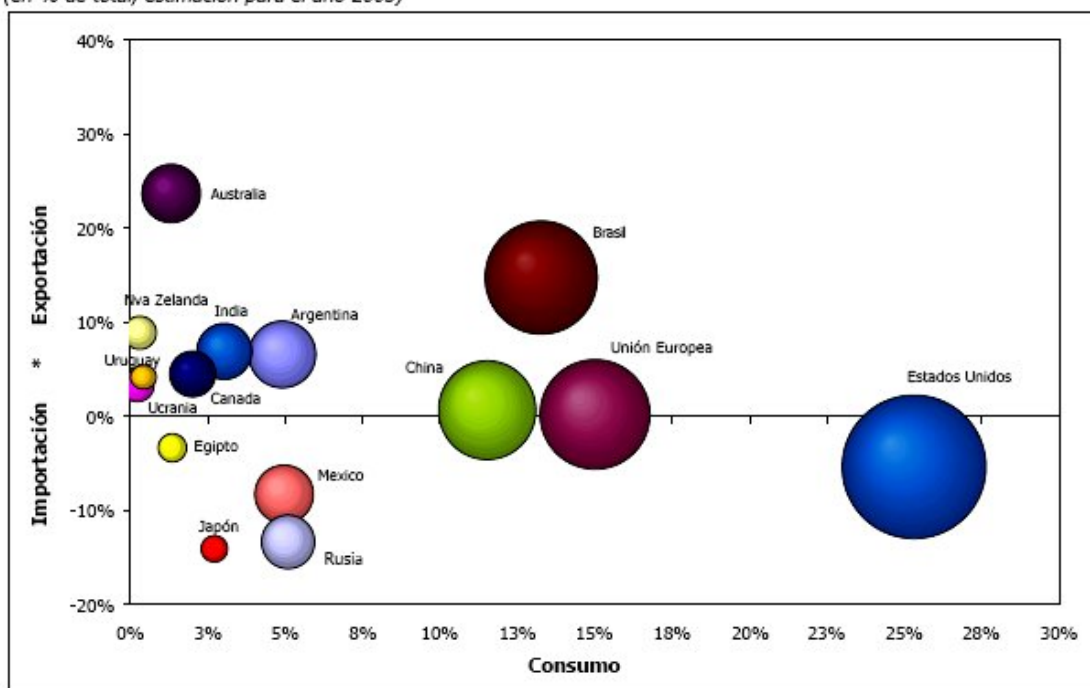
<sup>3</sup> Tablas de exportaciones mundiales de carne, extraídas de InfoBae; Fuente: Departamento de Agricultura EEUU

<sup>4</sup> AACREA, Trabajo: Bovinos, Agroalimentos Argentinos (2003)

En el año 1999, la *National Livestock Identification System (NLIS)* implementó de manera voluntaria la identificación electrónica de cada animal en todos los estados del país. En enero del 2003 se volvió obligatoria en el Estado de Victoria. El resto de los estados (trabajando de manera alineada con la industria) se comprometieron introducir el NLIS en todas las explotaciones ganaderas para mediados del 2004, con la motivación de aumentar la competitividad del sector a nivel mundial y reducir el impacto económico de posibles propagaciones de enfermedades.

### Producción, exportación, importación y consumo mundial de carne bovina

(en % de total, estimación para el año 2003)



Fuente: USDA. El tamaño de la esfera indica la producción de cada país. Si la esfera se encuentra por encima del eje de las "x" indica que el país es exportador y la altura a la cual se encuentra la esfera da idea de la importancia relativa del mismo. Si por el contrario la esfera se encuentra por debajo de la línea mencionada, el país es importador y su distancia a dicha línea indica la importancia del mismo en dicho rol. A su vez el eje de las "x" indica el nivel de consumo que poseen los diferentes países que conforman el gráfico.

Dicho sistema utiliza un el *ear tag* (caravana) o un *RUMEN BOLUS* que implica la introducción de un chip RFID en el estómago del animal. Cada caravana contiene un número único de identificación. A su vez, cada animal tiene un número *PIC* (Código de Identificación de Propiedad) que permite identificar la finca de origen del animal. Los movimientos de los animales (hacia el exterior de la finca ganadera) son registrados en una base de datos nacional, es decir, cuando el animal sale de la finca, un encargado escanea el chip con un dispositivo y eso se trasmite automáticamente a la base de datos centralizada. El sistema permite la identificación del animal individual con relación a la finca y a su vez con su posición georeferencial.



El estado del sistema se encuentra relativamente rezagado en relación a la UE, dado que no existe un registro completo “*from farm to fork*” pero se están implementando políticas para promover y desarrollar el sistema a nivel nacional. Los gobiernos federales han promovido estos mandatos mediante la creación de una infraestructura que apoye estas iniciativas. Ha destinado \$5.4 millones (AUD) con este fin (Thornton, 2003)<sup>xxii</sup>. Cabe recalcar que todavía hay cientos de productores que todavía no han instalado sistemas de rastreo, pero tienen el riesgo de perder plazas en el mercado externo e inclusive el interno en el mediano plazo.

## Brasil

Brasil aun tiene problemas con la erradicación de enfermedades como *la brucelosis* y *la tuberculosis*, pero mantiene un estatus de libre BSE (*vaca loca*). En el año 2001 se introdujeron legislaciones que promovieron programas para controlar y eliminar enfermedades que afectan a los animales que consisten en diagnóstico y vacunación del ganado. De la misma forma, se introdujeron iniciativas para erradicar la fiebre aftosa (*Foot and Mouth Disease FMD*). El Ministerio de Agricultura, Ganado y Alimentos creó el “Sistema de Identificación de Ganado y Búfalo” mediante una legislación a partir del primero de enero de 2002. Esta implicó la identificación de cada animal de esta categoría, su registro y monitoreo mediante un procedimiento delineado por el Ministerio. La exigencia de trazabilidad se extiende de manera obligatoria para las cadenas que tengan como destino mercados extranjeros. No obstante, se han formulado varias iniciativas para promover estos planes para el mercado interno. La industria ha exhortado al ente gubernamental la flexibilidad para introducir distintas tecnologías de trazabilidad aparte de la utilización de caravana (Lewis, 2003).

La Secretaria de Seguridad Animal centraliza toda la información relativa a la identificación de ganado en una base de datos. Mediante una constante comunicación, se actualizan los datos sobre el movimiento de los animales (Ej.: de la finca al matadero). Existen auditores privados y estatales que realizan controles esporádicos a distintas explotaciones ganaderas y empresas involucradas en el procesamiento de carnes para verificar la veracidad de los registros. Los registros contienen los siguientes datos:

- Finca de origen
- Número de identificación individual
- Fecha de nacimiento (mes) o fecha de ingreso a la finca (en caso de no nacer allí)

- Sexo del animal
- Aptitud (destino: industria cárnica o industria láctea)
- Sistema de producción
- Movimiento
- Datos sanitarios

En líneas generales, el sistema brasilero es menos extenso que el europeo, japonés o australiano, ya que la trazabilidad requerida sólo se extiende entre la finca de origen y el matadero. Vale recalcar que la profundidad del sistema es comparable con dichos países. Además la identificación individual de cada animal permite una buena precisión del sistema, pero al no ser electrónica abre campo para que se omitan errores.

## Argentina

La UE es el mayor importador de carne bovina, comprando especialmente cortes frescos y de alta calidad (bajo la Cuota Hilton<sup>5</sup>). Argentina tiene un estatus libre de BSE (con vacunación) y a pesar de haber erradicado la fiebre aftosa, sigue siendo penalizada por su desafortunado encubrimiento hace algunos años. Tras repetidos casos de enfermedades en el noroeste argentino, se han implementado Regulaciones como la Reg. 345/98 y la 625/2002 con el objetivo de obligar a que cada animal destinado a la exportación tenga un registro único de identificación. A comienzos del 2003, las Regulaciones 001/2003 y 002/2003 forzaron a las cadenas de suministro con destino exterior a tener la capacidad de asegurar la trazabilidad del producto. Se crearon procedimientos para registrar los mataderos, los centros de deshuese y procesamiento y los *feedlots* que se dediquen a la exportación. Cada eslabón de la cadena debe tener un certificado de sanitario que certifique el estado saludable del animal.

Se procedió a crear el Sistema de Identificación Bovina para la Exportación bajo los parámetros establecidos en la Regulación 15/2003 de febrero de dicho año con la exigencia de identificar cada animal de forma individual. Cada animal debe tener una caravana en la oreja izquierda con un código irrepetible, complementado con un código de identificación de la finca de origen. A su vez, el animal debe tener un registro sanitario nacional de los productores ganaderos en su espalda. Cada explotación ganadera debe registrar los movimientos del animal en un libro de registro oficial aprobado por el Servicio Nacional de

---

<sup>5</sup> La Cuota Hilton es el nombre informal de la cuota impuesta por la UE mediante la Regulación 936/937 a mediados de 1997. Implica una cuota de 58,100 tons. de cortes frescos de alta calidad, con preferencias arancelarias. Los proveedores son: Argentina, Brasil, Uruguay, Paraguay, EEUU, Canada, Australia y Nueva Zelanda

Seguridad y Calidad Agroalimentaria Argentina. Estas resoluciones entraron en vigencia el mes de mayo de 2003.

La amplitud del sistema de trazabilidad en el país abarca desde la finca de origen al puerto de exportación, haciéndolo más extenso que en Brasil, pero no tanto como en Japón, en Australia o Europa que se extiende hasta el *retailer* en el mercado exterior. El sistema permite rastrear el histórico del producto hasta el animal en el cual se originó. Un problema subsistente se refiere a la precisión del sistema por la falta de automatización y la posible manipulación de los datos en ocasión del registro manual de los mismos. Otro problema es la falta de una base de datos centralizada a nivel nacional. Por otra parte, volviendo al tema de la dicotomía entre el mercado externo e interno, el sistema de registro y trazabilidad únicamente abarca de manera obligatoria a los productos para exportación. Cabe recalcar que cuando fue el *boom* de la introducción de estos sistemas, el país estaba atravesando una tremenda crisis económica que limitó su capacidad de impulsar medidas integrales, situación que fue aprovechada fuertemente por Australia y Brasil para ganar espacios en los cotizados mercados internacionales.

#### Caso Beef Traceability Ireland GS1<sup>xxiii</sup>

Naciendo otoño del 2002, se llevó al cabo un proyecto piloto en Irlanda sobre la aplicación del Sistema EAN.UCC para el *traqueo y registro histórico* de la producción bovina. Este sistema tiene como propósito el cumplimiento de la Regulación 1760/2000 de la Comisión Europea. El proyecto se desarrolló bajo el auspicio del “*Food Traceability Committee*” (Comité de Trazabilidad de Alimentos) del GS1<sup>6</sup> de Irlanda. Éste comité se estableció con el fin de asistir al sector agroindustrial irlandés para solucionar los problemas relacionados a la seguridad alimenticia y la trazabilidad de alimentos a través de la implementación eficiente y económicamente viable de dichos sistemas. La GS1 Irlanda revisó las implicancias de esta nueva legislación y se procedió a distribuir los lineamientos a los distintos *stakeholders* del sector bovino a nivel nacional con el motivo de determinar la viabilidad del proyecto en Irlanda. Estos *stakeholders* son la FSAI<sup>7</sup>, el Ministerio de Agricultura y Alimentos, el Bord Bia<sup>8</sup> y distintos actores de la cadena en general.

<sup>6</sup> El GS1 es una organización mundial dedicada al diseño e implementación de estándares globales y soluciones para mejorar la eficiencia y visibilidad de las cadenas de suministros de distintos sectores.

<sup>7</sup> Autoridad de Seguridad Alimenticia de Irlanda

<sup>8</sup> Es la Comisión de Alimentos de Irlanda que funciona como coordinador de las cadenas de alimentos y bebidas

La Regulación 1760/2000 fue introducida para exigir que todos los productos bovinos se etiqueten adecuadamente. El objetivo de la regulación fue lograr el vínculo entre el producto final y el animal (o grupo de animales) del cual proviene. Los organizadores del proyecto invitaron a diversos actores de la cadena bovina para participar en el proyecto piloto. Posteriormente el caso de estudio fue desarrollado entre la empresa Musgrave SuperValu Centra (MSVC de ahora en adelante; una cadena de supermercados) y Kepak, su principal proveedor de carnes vacunas más importante.

Las soluciones y recomendaciones desarrolladas por el estudio tuvieron como objetivo convertirse en un modelo (*benchmark*) para la incorporación de soluciones eficientes y factibles del modelo “*Track & Trace*” para el sector agro en general. Paralelamente, se comprendió que la implementación de los reglamentos establecidos por la Comisión podría generar importantes mejoras en la operabilidad del negocio y de las cadenas, desarticulando cuellos de botella y facilitando la cooperación entre los distintos eslabones. Los puntos más importantes que se tomaron en cuenta para el desarrollo del proyecto fueron los siguientes:

- ❖ Factor costos de implementación y administración
- ❖ Nivel de tecnología demandado
- ❖ Requerimiento de visibilidad de la información generada a partir de la trazabilidad

El esquema del proyecto y los participantes

El bosquejo del proyecto se diseñó a partir de las visitas a las explotaciones ganaderas de AIBP Cahir en Irlanda y de Westfleish en Alemania. Luego, se procedió a examinar las operaciones de Kepak en Athleague y Watergrasshill en Irlanda. Se decidió que el foco del proyecto se situaría entre el matadero y el punto de venta al consumidor final. Para consolidar el proyecto se unieron seis empresas y entidades. Aparte de las tres ya mencionadas (GS1, MSVC y Kepak), se invitó a Valent Systems, a Digi Systems y a Avery Berkel a participar y proveer sus servicios para el proyecto. Valent Systems es una empresa de consultoría en IT fundada por el ex Gerente de Sistemas de Kepak. Digi Systems es una empresa irlandesa que se dedica a la distribución de balanzas digitales, impresoras de códigos de barras y sistemas de POS (punto de venta por sus siglas en inglés). A su vez, la empresa Avery Berkel es una de las empresas más grandes del mundo en la manufactura de equipamiento de medición de peso y soluciones relacionadas.

Durante el proceso llevado al cabo en el matadero, se procede al faenamamiento primario del animal. Luego se procede a adherir a cada una de las piezas una etiqueta con un código de barras EAN 128 que contiene los datos requeridos para construir la trazabilidad. Esta etiqueta viaja con cada corte *primal* hasta que llega al supermercado, donde se procede a escanear el código y extraer la información acumulada hasta este punto. Esta información se transfiere a una computadora central en el local y se registra en la base de datos. Una vez que se obtiene esta información, se imprime y se coloca en cada pieza pre-empacada de carne un código único de *FoodTrace* el cual lo liga al conjunto de animales que fueron llevados al matadero en un día específico. La solución *FoodTrace* desarrollada por Kepak y MSVC fue creada alrededor de las necesidades del cliente y contempla a su vez los productos vendidos “sobre el contador”, es decir, no sólo los productos empacados al vacío, sino también los que son cortados y entregados por el carnicero del supermercado. Al parecer (de los autores del caso de estudio), este desarrollo es el primero de su naturaleza en Irlanda que soluciona el problema de proveer información de trazabilidad en los cortes no-empacados. La gran ventaja es que se ha logrado eliminar la necesidad de escribir a mano en un pizarrón la información representativa del histórico de la carne. El carnicero simplemente imprime una etiqueta y la coloca sobre la vidriera de carnes y sobre la envoltura del producto entregado al cliente. Esto genera un gran ahorro de tiempo y mano de obra, y a su vez, provee información más precisa sobre el origen del animal. Hasta febrero del 2005, este sistema se implementó exitosamente en más de 150 supermercados MSVC.

#### Impulsores del cambio y actitudes del consumidor

El contexto se generó principalmente por dos situaciones: la introducción de legislación de la Comisión Europea y la demanda creciente por productos con garantías de calidad. Esto motivó a las empresas a diseñar y construir sistemas efectivos de gestión de la información.

El 21 de abril de 1997, el aparato legislativo impulsó iniciativas para el etiquetado voluntario de productos bovinos mediante la Regulación 820/97 del Consejo Europeo. Este esquema permitió a los Estados Miembros adoptar una legislación nacional para exigir en el etiquetado el registro de algunas características básicas sobre producción de carnes. Ésta regulación allanó el camino para que el primero de enero del 2000 se decreta como obligatorio el etiquetado en los productos vacunos, incluyendo el país de origen y las características delimitadas como “voluntarias” previamente a nivel nacional.

Ambas regulaciones promovidas por la Comisión Europea (1760/2000 y 178/2002) se basan en los principios de la trazabilidad, los cuales incorporan como plataforma el *tracking y tracing* (rastreo y seguimiento) del producto. El texto define *tracking* como la habilidad de seguir el camino “aguas abajo” de una unidad o lote a través de la cadena de suministros en la medida que éste se traslada entre los distintos puntos de agregado de valor. De la misma manera, definen *tracing* como la capacidad de identificar el origen de una unidad en particular o lote de productos dentro de la cadena de procesos mediante la utilización de bases de datos desarrolladas por los puntos de procesamiento “aguas arriba.”

A nivel nacional (en Irlanda), aparte de las Regulaciones determinadas por la Comisión, se promulgaron algunas recomendaciones. Los operarios que deseen agregar información adicional a los requerimientos obligatorios, necesitan primero llenar una aplicación y someterla a revisión por la autoridad competente (el Departamento de Agricultura y Alimentos). Esta información se refiere al número de identificación, al sexo del animal y a su raza. Por otra parte, se debe proveer la misma información de trazabilidad para los clientes que compren carne “sobre el mostrador” (sin empaque). Esta información se puede proveer mediante un pizarrón.

Con intención de remplazar y mejorar la ley vigente, se introdujo la Reg. 178/2002. Esta nueva regulación se puso en vigencia el 1ro de enero de 2002. El propósito principal de esta legislación fue incrementar la confianza del consumidor en materia de seguridad para todos los alimentos ingeridos, asegurando que todos los actores de las cadenas agroindustriales (producción, manufactura, distribución y comercialización de todo tipo de alimentos o bebidas) tengan un sistema de trazabilidad leal que detalle como mínimo quién les proveyó el insumo y quién fue el comprador del producto. Puesto en palabras textuales: “*the principle of one-up one-down traceability*”. Cualquier solución de trazabilidad implementada para cumplir con la Reg. 1760/2000 debe ser renovada para cumplir con los requerimientos establecidos en la nueva regulación (Reg. 178/2002).

Se estima que la crisis de la EEB causó una reducción de un 16% entre 1999 y 2001 en el consumo de carne vacuna en la UE. Se registró una reducción sustancial en el precio de la carne, dado que los consumidores se rehusaban a comprar carne de origen ambiguo. El impacto más fuerte lo sintieron los comercializadores de carne irlandesa, ya que se suspendió la venta de la misma durante un breve periodo. El “poder” del consumidor se demostró claramente y se reflejó en acciones inmediatas por parte de gobiernos y cámaras de comercio.



Quienes implementaron sistemas de trazabilidad, pudieron mantener un nivel de demanda mayor que el perjudicado promedio a nivel nacional. Una vez que se restauró un poco la calma, estas empresas acapararon gran parte del mercado de las empresas que no habían implementado iniciativas de seguridad alimenticia.

Múltiples estudios en materia de seguridad alimenticia han concluido que los consumidores desean tomar decisiones bien informadas. Según una encuesta realizada por BMRB/Minitel en Irlanda, el 44% de sus encuestados destacó que le concierne la seguridad alimenticia. Más allá, un estudio similar determinó que el 51% de los consumidores están dispuestos a pagar un 5% adicional si el producto provee garantías de trazabilidad. Por otra parte, un estudio realizado por la FSAI ubicó en *cuarta* posición en orden de temas importantes para la población en general a la seguridad alimenticia (debajo del tema de drogas estupefacientes, servicios hospitalarios y de salud, y medio ambiente). Complementariamente, se les preguntó a los encuestados si habían dejado de consumir por completo algún alimento en los últimos tres años (1999-2002). Un 32% contestó de manera afirmativa, siendo la carne bovina el producto más afectado.

La ejecución del proyecto y la trazabilidad en cada etapa

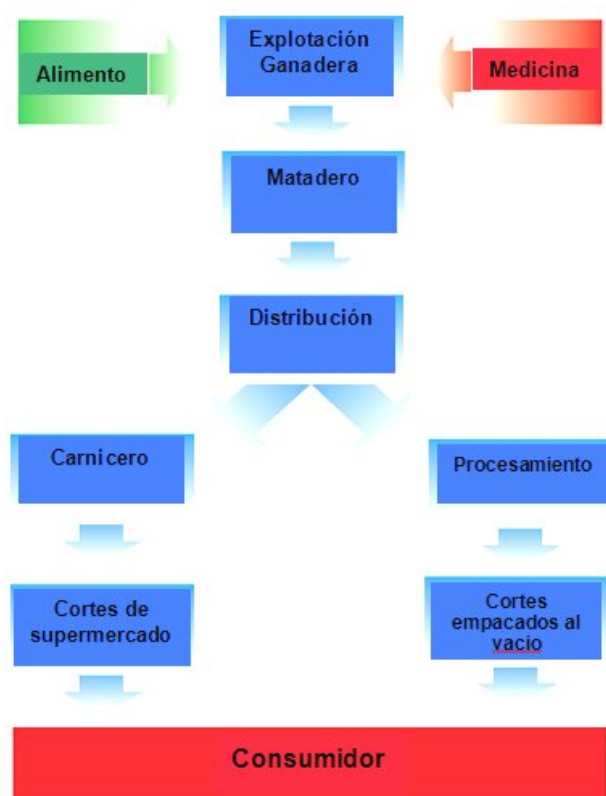
El grupo MSVC estaba interesado no sólo en cumplir con la legislación vigente, sino también resolver problemas de cuellos de botella en su cadena productiva y proveer un mejor servicio de manera más eficiente. Dado que en el caso de MSVC son los mismos supermercados los que empaquetan las carnes, era necesario encontrar una solución de bajo costo para servir el propósito de transmitir y procesar la información relacionada a los cortes primarios ofrecidos al consumidor. El modelo de negocios de MSVC consiste en que cada supermercado es una franquicia, por lo cual el factor costo y tecnológico eran ejes muy importantes para el desarrollo del proyecto. Desde un inicio se estipuló que la solución de trazabilidad diseñada para el proyecto tenía que ser lo suficientemente “robusta” como para poder integrarse adecuadamente a los distintos sistemas operativos utilizados en cada tienda.

**560111 85 VL TRIM**  
 ORIGIN OF REP. OF IRELAND  
 SUPPLIER: [REDACTED]

KILL DATE: 12-06-2004	PRODUCT: 95391504151205
PACKED ON: 14-06-2004	BATCH CODE: SA40 (034)
USE AFTER: 14-07-2004	KILLED AT: EC IRL 329
CUT/USE BY: 11-08-2004	DEBONED AT: EC IRL 329



Digi Systems desarrolló un sistema para que las balanzas digitales generen las etiquetas requeridas para los productos pre-empacados. Se decidió que para las etapas iniciales del proyecto, la tecnología de código de barras era más eficiente que la transmisión electrónica de datos entre los mataderos y los centros de ventas. La tecnología implementada fue la simbología de EAN-128. Este sistema permite que se agregue información complementaria relacionada al producto en la etiqueta. En el apéndice se puede observar un ejemplo de la etiqueta y los detalles pertinentes. Después de varias pruebas, se eligió un material para la etiqueta compatible con los requerimientos del cuidado del medio ambiente y los de impresión. En cuanto a las propiedades de adhesión, se eligió un material que permita desprender la etiqueta sin perjudicarla para después pegarla a un libro de registros.<sup>9</sup>



Etapa de procesamiento de los cortes

#### El matadero

Cuando el animal llega a este punto, se transfiere la identidad y el histórico a la base de datos de Kepak. Se procede a la matanza del animal y a su faena en piezas frontales y traseras. Se adhiere una etiqueta a cada pieza con la información de la caravana del animal, el nombre del productor y su dirección, el país de origen, la fecha de nacimiento del animal, el nombre del matadero, la fecha en la cual se está procesando, el sexo del animal y su peso frío.

El siguiente proceso aplicado al producto es deshuesar cada pieza. Una vez removidos los huesos, se divide esta pieza en cortes primarios. Una vez que se tiene esto, se pesa cada corte, se lo empaca al vacío y se le adhiere una etiqueta EAN 128. Ésta etiqueta contiene el código del producto, el código del lote, el país de origen, el país y nombre del matadero, la fecha de la matanza y el empaquetamiento y la fecha límite de consumo. Los cortes primarios se mantienen en el cuarto frío por aproximadamente 10 días. Previo al

<sup>9</sup> FUENTE: Beef Traceability Case Study GS1 Ireland



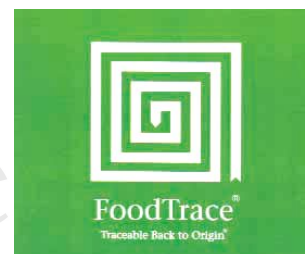
ingreso al cuarto frío se escanea la etiqueta para poder determinar cuándo ingresó y cuando se despachó.

#### Etapa de distribución

Los supermercados MSVC emiten órdenes de pedido a diario a Kepak. La capacidad de tener un registro preciso del inventario en los cuartos de frío permite garantizar el control de calidad y realizar una distribución más eficiente. Una vez que se recopilan los pedidos diarios, se envían éstos al centro de distribución de MSVC. Los cortes primarios (no las piezas envasadas al vacío) se envían directamente de Kepak hacia los supermercados.<sup>10</sup>

#### Etapa supermercado

Una vez recibido el pedido se realiza el registro (escaneo del código de barras) de los productos para confirmar la recepción de los mismos. Los cortes primarios son escaneados y almacenados (una vez que están listos para realizar los cortes y *packaging* para venta al público). Se corroboran los datos extraídos de las etiquetas con los disponibles en la base de datos. Un programa de base de datos de una PC estándar captura la información en la etiqueta a través de un dispositivo de escaneo. La producción de cada día (productos empacados en los supermercados) el sistema *Food Trace*<sup>11</sup> registra la información de trazabilidad contenida en la etiqueta EAM 128 de los cortes primarios y la transfiere mediante las balanzas digitales a los productos para el consumidor.



Se crea un número de *Food Trace* que funciona como un registro de identidad para cada producto empacado en el supermercado. Este número está vinculado a la información de trazabilidad creada para los cortes primarios. Esto permite que el consumidor consulte el origen de la carne y la planta de faena.

En cuanto a los cortes **no** empacados en el supermercado, se utiliza la información de la etiqueta EAM 128 para genera la información pertinente. Una vez que el consumidor realiza su pedido, la información de trazabilidad se imprime en la etiqueta de precio. El software que respalda esta actividad produce un reporte de trazabilidad para el consumidor y a su vez un reemplazo al “pizarrón de información de carnes” que generalmente llena el

<sup>10</sup> FUENTE: Beef Traceability Case Study GS1 Ireland

<sup>11</sup> FUENTE: Beef Traceability Case Study GS1 Ireland

carnicero. Nuevamente se procede a imprimir una copia de la etiqueta para pegar manualmente en un registro físico de base de datos.

### Conclusiones y planes futuros del sistema

MSVC y Kepak concluyeron que una mejor información de trazabilidad les podría permitir un manejo más eficiente de la cadena de suministros. A fines del 2004, las dos empresas pusieron en funcionamiento un proyecto para mejorar el sistema actual. Una mejora puntual fue la determinación del nombre y dirección de la explotación ganadera en la etiqueta *FoodTrace*. Por otra parte, ambas empresas desean extender la información generada para poder trazar el camino *aguas arriba* hasta el vacuno del cual proviene la carne y no sólo la explotación ganadera.

Son numerosos los beneficios que han extraído MSVC y Kepak a raíz de la implementación de sistemas de trazabilidad. La gran ventaja es que ahora los consumidores reciben garantía de que la carne adquirida en MSVC puede ser *rastreada* hasta el lote y la granja de la cual proviene el animal. El consumidor puede consultar información sobre su producto, y la empresa tiene la capacidad de otorgársela “apretando un botón”. En caso de surgir una emergencia sanitaria, la empresa tiene la capacidad de retirar de manera veloz y precisa los productos con potencial dañino para el consumidor. Por otra parte, la cantidad de errores en el registro y provisión de información se ha reducido drásticamente, ya que ahora es extraída automáticamente de las etiquetas EAN 128. Esto a su vez provee una garantía adicional para el consumidor, ya que la posibilidad de manipulación de información se ha reducido radicalmente por la automatización del proceso. La introducción del *FoodTrace System* ha permitido ahorrar casi cinco horas de mano hombre por semana en cada supermercado. Puesto en términos financieros, el capital invertido en la implementación de este sistema se ha recuperado en menos de un año en la gran mayoría de franquicias. Principalmente, el mayor beneficio generado es que se puede utilizar este proyecto como modelo para una gran variedad de productos agroindustriales y para otras industrias.

### Implicancias económicas de los sistemas de trazabilidad

Los sistemas de trazabilidad tienen implicaciones muy importantes en términos de calidad, seguridad y prevención; además permiten encontrar caminos innovadores para crear valor, mitigar riesgos y asegurar el cumplimiento de la nueva normatividad jurídica. La

trazabilidad acarrea importantes beneficios para los tres grupos involucrados en las cadenas de suministros: las empresas (o cooperativas), los consumidores y el Estado (Ministerio de Salud o su semejante). Los incentivos que motivan a las empresas tienden a ser monetarios, mientras que ente público tiene como función proteger a sus ciudadanos. Los efectos generados benefician (o se traducen en costos) a los distintos grupos en distintas medidas. Por ejemplo, otorgar al cliente un producto con mayor grado de información y garantías de control implica un mayor costo para las empresas involucradas en su producción. El valor agregado por este componente intangible no se traduce en una repartición equitativa del excedente entre los distintos eslabones de la cadena; quien tenga mayor poder de negociación (los supermercados por lo general) se llevarán mayor parte del *pastel*.

La implementación de sistemas de trazabilidad impacta directamente a la organización y coordinación de las cadenas de suministros. La información es un factor sumamente crucial si se desea realizar un análisis de formación de estrategia conjunta. Es difícil alinear los intereses contrapuestos de una cadena productiva con actores independientes entre sí. El control de información es un activo intangible poco cuantificable, pero que a su vez representa un importante instrumento estratégico a la hora de hacer negocios. Esto explica en gran parte la obstinación en compartir información libremente y colaborar con los socios comerciales (sean proveedores o clientes) que permitiría construir un sistema de trazabilidad homogéneo y libremente accesible por todos los eslabones productivos. Las autoridades requieren un sistema veraz y *transparente* que permita ofrecer las garantías de control requeridas por los consumidores y los mercados internacionales. Las cadenas productivas tienen grandes luchas de poder y en algunos casos magros márgenes para negociar. He aquí un gran dilema que justifica la participación del Estado como promotor y facilitador en la formulación de una estrategia conjunta que permita el acceso a mercados internacionales.

#### Instrumento de seguridad alimenticia

*“Aviso de las autoridades sanitarias para los consumidores que tengan en su casa una lata de conservas de alcachofas de la marca X: no consuman las del lote Y y fecha de caducidad Z”*. La OCU de España pone esto como un ejemplo claro en cuanto a manera eficaz y de bajo costo para acotar la dispersión y evitar un problema de salud para el consumidor. En el caso de no tener un registro detallado del histórico de cada lata de conservas, sería necesario emitir un comunicado para retirar todos estos productos del

mercado. Esto implicaría pérdidas económicas exponencialmente mayores a las de retirar un lote de una marca específica. Se evita un posible pánico generalizado que cause que los consumidores desconfíen al ingerir el contenido de cualquier tipo de lata de conservas relacionada o cualquier producto de la empresa en cuestión.

Las mismas empresas son las más interesadas en ubicar y retirar del mercado los productos defectuosos o potencialmente perjudiciales para la salud, ya que un desencadenamiento incontrolado les puede significar pérdida de reputación, prohibición de ventas, eliminación forzosa de activos (ganado) o inclusive puede llegar a costarles el cierre de operaciones. Se precisa tener la trazabilidad del alimento para encontrar el foco de dispersión del problema y así poder tomar las medidas requeridas.

Una base de datos centralizada permite a las autoridades recuperar el histórico del alimento, analizar los puntos de procesamiento y localizar un lote específico con mayor velocidad. Mediante estos sistemas de control y gestión de la información, las autoridades competentes tienen mayor facilidad para controlar y retirar del mercado productos inseguros para los ciudadanos. Otra ventaja es que las entidades tienen la capacidad de realizar un seguimiento epidemiológico de las enfermedades.

En cuanto a los consumidores, los productos con trazabilidad brindan garantías de calidad que provocan un sentido de tranquilidad. Con una buena reputación, el cliente va a estar seguro que los controles en caso de alertas alimenticias funcionan y las autoridades competentes procederán a informar al consumidor y tomar las medidas necesarias para evitar su propagación.

En el caso de alimentos con insumos transgénicos, demos un buen ejemplo es el de un cliente que no desea ingerir este tipo de productos. Este cliente puede tomar una decisión de compra bien informada solo si el dato está presente en la etiqueta del producto. Para poder proveer esta información es preciso recolectarla mediante un registro meticuloso de los insumos y procesos aplicados al producto. Es decir que el productor debe exigir a sus proveedores la información sobre la proporción de contenido transgénico en los insumos que entrega. Dependerá de la veracidad de estos datos la reputación de la empresa que sella su marca sobre el producto, ya que en caso de ser falsa, gran parte del costo económico recaerá sobre ésta y el resto de sus líneas de productos se verá afectado en su nivel de demanda.

## Mercado negro y recaudación fiscal

La colaboración entre los agentes privados y las entidades gubernamentales es crucial si se desea lograr un desarrollo económico y social sustentable en el largo plazo. Al instaurar una política de control y gestión de las cadenas agrarias, es necesario que cooperen ambas partes para potenciar los beneficios del sistema. Las bases de datos centralizadas, alimentadas por las entidades privadas, permiten un mantener control más preciso de la producción y los movimientos de la misma dentro del territorio. Se engendra la capacidad de corroborar los datos presentados por las empresas ante el fisco y comprobar la veracidad de los mismos, reduciendo la evasión impositiva. Utilizando *benchmarks* y estadísticas sobre rentabilidad en el sector, se puede indagar sobre empresas que declaren cifras poco alineadas con el promedio del resto. Los auditores pueden utilizar esta información para encontrar con mayor facilidad los datos irregulares.

En los mercados menos desarrollados y con mayores grados de intervención estatal, suele coexistir mayor cantidad de mercados *paralelos*. Por diversos motivos, económicos o políticos existen cuotas de producción. En España, por ejemplo, se imponen cuotas a la producción de leche. La Autoridad, mediante sistemas de trazabilidad, ha logrado mejorar el control de esta irregularidad. Se requiere que todos los productores y procesadores estén registrados a la base de datos central. Estos actores deben indicar el destino de su producción así como su proveniencia. Con estos datos, la Autoridad puede seguir el rastro de la leche que excede la producción habilitada.

Los mercados negros existen por una necesidad insatisfecha del consumidor debida al precio o a la falta de oferta. El problema de estos mercados paralelos es que no sólo evaden los impuestos, sino que generalmente violan las normas de calidad y seguridad alimentaria. Es pertinente resaltar las diferencias conceptuales del término calidad. Desde un punto de vista objetivo, podemos interpretar calidad en el sentido de seguridad alimenticia y de protección al consumidor. Esto se logra mediante un riguroso control de calidad en los procesos productivos, inspeccionando los eslabones de la cadena de suministros para cerciorarse del cumplimiento de las normas de salubridad vigentes. Bajo el punto de vista subjetivo, de acorde al American Heritage Dictionary, la palabra calidad significa: *nivel o grado de excelencia en su especie*. Para comprender la diferencia entre ambos aspectos de la palabra ponemos un ejemplo; puede haber un corte de carne con atributos como: sabroso, jugoso, suave y poco fibroso, pero que no haya sido sometido a ningún proceso de control de

calidad. Vale la pena resaltar que la trazabilidad no implica una alta calidad de los alimentos, sino que es una manera de asegurar la credibilidad de la información en referencia a los atributos de control de procesamiento de los productos.

La discrepancia entre calidad y seguridad es otro factor que crea mercados negros, ya que incorporar la serie de lineamientos necesarios para controlar aspectos de seguridad alimenticia implica costos que algunos nichos de mercado no están dispuestos a pagar. Particularmente en países menos desarrollados y en los sectores más pobres de la sociedad, los consumidores priorizan el precio del alimento mucho más que el componente intangible de valor agregado (*garantía de seguridad alimenticia*).

## Empresas y sector en general

Esta sección fue elaborada a partir de una recopilación de textos y fuentes utilizadas para el trabajo en general. Algunos de los “beneficios” delineados a continuación fueron deducidos de los análisis los textos bibliográficos. Muchos de estos puntos se superponen entre los distintos textos. Como fuentes principales para este sub-capítulo se utilizaron: la página Web de la OCU, el portal GestionTrazabilidad.com, el portal QueEsTrazabilidad.com.ar, el “Beef Traceability Case Study”, el caso de estudio “Creating Value Through Traceability Solutions” y el texto “The Economics of Implementing Traceability in Beef Supply Chains”.

La ventaja de implementar de un sistema de trazabilidad es que éste no cumple solamente la función de herramienta de vigilancia, sino que se puede utilizar como una herramienta de gestión y enlace en la cadena de suministros. A su vez, esta plataforma personalizada permite a la empresa encontrar oportunidades para aumentar la eficiencia de su producción. Es posible generar distintas aplicaciones (no necesariamente en el sentido *software*) que permitan encontrar cuellos de botella y soluciones para desarticularlos. De la misma manera, a través de la retroalimentación de la información y análisis de procesos se logra agregar valor a la producción. Las empresas están mejor posicionados para:

- ❖ Coordinar más eficientemente los eslabones productivos (mejor logística)
  - Reducción costos transaccionales
  - Reducir tiempos de espera y entrega
  - Creación de bases de datos

- Mantener un detalle preciso de los inventarios y su rotación
- Controlar el hurto interno de materias primas y productos
- Control del abigeato
- ❖ Reducir la manipulación de la información y errores fortuitos
  - Poder garantizar la veracidad de los datos provistos
  - Reducir provisiones contables
- ❖ Reducir la capacidad de arbitraje entre los distintos actores de las cadenas
- ❖ Diferenciación y mayor valor agregado por componente intangible del producto
  - Clientes (consumidor final o eslabón posterior en la cadena) dispuestos a pagar más por el producto
    - Capacidad de ofrecer al cliente un servicio *online* en el cual puede ingresar el código de su producto y extraer el histórico del mismo.
    - Ejemplo: Un experimento desarrollado por Hobbs<sup>xxiv</sup> en el año 2002 en Canadá evidenció que los consumidores estaban dispuestos a pagar hasta un 10% por un sándwich de \$2.50 (dólares canadienses) de carne que contenga trazabilidad.
  - Creación de marca
  - Apertura de nuevos mercados internacionales
    - Creación de “marca país” (beneficio para todo el sector)
  - Mayor poder de negociación con comercializadores (como por ejemplo: supermercados)
- ❖ Utilizar el *know-how* acumulado y aprovechar la estructura del sistema para implementarlo en distintas líneas de productos
  - Retroalimentar la información para atender mejor las necesidades del cliente
  - Mejoramiento genético de las distintas razas
- ❖ Obtención de mejores herramientas de financiamiento para inversión en proyectos
  - Prenda bancaria, *warrants*, *leasing*

El Estado debe participar en la actividad económica como un mediador y preservador de la justicia. El momento que una empresa actúa paralelamente y no acata las reglas impuestas, genera externalidades negativas para sus semejantes. Pongamos un ejemplo: una empresa no acata las normas de calidad e introduce un producto a un mercado del exterior. Cuando surja una disconformidad, no sólo la empresa que colocó el producto se verá perjudicada, sino que esto repercutirá sobre la “marca país” que haya generado el producto.

Por otro lado, es importante que el Estado esté presente en la implementación y gestión de un sistema de trazabilidad a nivel nacional. Hay actores que incurrirán más costos



que otros, por lo cual es necesario que el Estado ayude a equiparar estos costos, por lo menos hasta que se logren alinear en este aspecto los intereses a lo largo de la cadena.



Universidad de  
**San Andrés**

## Conclusión

La globalización ha modificado innumerables aspectos de la vida humana. Por una parte, ha atomizado los centros productivos, haciendo que un producto contenga componentes y procesos aplicados de múltiples orígenes. Por otra parte, la globalización ha hecho que los consumidores alteren sus patrones de consumo y aumenten sus niveles de exigencia. Principalmente han sido los productos comestibles los que más han *sufrido* las exigencias de calidad y garantías de control de producción. La propagación de la *vaca loca*, la difusión de la fiebre aftosa, y la proliferación de los alimentos transgénicos, son algunos de los sucesos contemporáneos que han causado que los consumidores y las autoridades competentes demanden una metodología y una serie de herramientas de monitoreo que permitan cerciorarse de, y certificar, la calidad de los productos.

Los sistemas de trazabilidad se engendraron a raíz de la falta de credibilidad por parte de los consumidores, lo cual se reflejó en una fuerte sustitución de productos de origen animal; principalmente vacunos. Se trató de una respuesta a la reducción drástica de los niveles de confianza -y consecuentemente de demanda- que obligaron al sector a dar una respuesta que generase tranquilidad al consumidor por la provisión de seguridad alimenticia. El principal beneficio de estos sistemas es que permiten avalar la veracidad de la información provista por los productores y la calidad en sentido objetivo del producto al brindar un detalle histórico meticuloso del producto a través de todas las etapas de elaboración que atravesó. Esto se traduce a un mayor valor agregado reflejado en la propensión de los consumidores a comprar productos que provean una garantía de seguridad alimenticia.

El principal promotor de los sistemas de trazabilidad fue el sector bovino europeo. Esto se dio principalmente por una exigencia del mercado y de las autoridades competentes, que exigieron un escrutinio profundo de la cadena de producción y una gran mejora en las herramientas de rastreo y control. Hemos visto que la implementación de sistemas de trazabilidad diverge en muchos sentidos dependiendo del estado promotor. Los cambios en el *status-quo* siempre vienen acompañados de desequilibrios. Puntualmente, el diseño de un plan nacional de implementación de sistemas de trazabilidad afecta la estructura de las cadenas de suministros ya que requiere de coordinación y reubicación de los costos y beneficios entre los distintos actores para funcionar eficientemente (Kola y Latvala, 2002). El sector privado, el sector público y los consumidores tienen en muchos aspectos intereses

contrapuestos; mientras que el sector privado está motivado principalmente por la rentabilidad de su negocio y el potencial de expansión, el sector público participa en tanto ente regulador y articulador de transacciones, proveyendo un marco legal (*reglas de juego*) y una estructura para modular la actividad económica. El ente público tiene como principio básico la protección de los ciudadanos y la provisión de bienes públicos que mejoren la calidad de vida para la población.

Los sistemas de trazabilidad requieren de una alta coordinación entre los actores de las cadenas de suministros. Al requerir una mejor articulación de la cadena productiva, se logra hacerla eficiente y reducir los costos transaccionales. Esto genera la posibilidad de crear sinergias entre los partícipes de las cadenas y aumentar el beneficio para el sector en general. Por otra parte, las empresas se ven incentivadas a implementar dichos sistemas para crear herramientas que les permitan ubicar las fuentes de contaminación y acotar la potencialidad del problema. Esto no nace por su espíritu humanitario, sino por una eventual pérdida de mercados causada por la pérdida de credibilidad y, consecuentemente, del valor de la marca. Dichas implementaciones también ayudan a las empresas a crear instrumentos de gestión empresarial para, por ejemplo, reducir los robos, optimizar los inventarios y automatizar los procesos.

Con la implementación a nivel nacional de un buen sistema de trazabilidad, el ente público puede crear una base de datos centralizada. Dicha base de datos le permite tener un mejor control impositivo y un registro más preciso de la producción. Asimismo, las autoridades competentes tienen una poderosa herramienta para localizar lotes específicos y extraer del mercado una determinada serie de productos con potencial dañino para el consumidor.

En la Argentina se plantea una dicotomía entre las cadenas de suministros con destino al mercado exterior y las destinadas al mercado doméstico. El país tiene un importante mercado interno que consume un 85% de la producción total. La demanda local tiene un menor nivel de *exigencia* que los países importadores como Japón y la UE. Esto pone en duda la viabilidad de la implementación de un plan nacional de homogenización de estándares de calidad y trazabilidad para *ambas* cadenas de suministros. Como exponen Souza-Monteiro y Caswell (p.17, 2004), Argentina es un claro ejemplo de cómo la trazabilidad fue limitada por las condiciones económicas de comienzos del presente siglo que permitieron que Brasil y Australia (los principales competidores en el comercio mundial de

las carnes) la aventajasen en este aspecto. Recién en el 2003 (y aparentemente por presiones de la UE) se introdujeron regulaciones para que el país estuviese en condiciones de exportar carne hacia los mercados más exigentes. Esto significa que la implementación de sistemas de trazabilidad en el país fue principalmente motivada por el comercio internacional y que la producción local todavía no recibe suficientes *incentivos* (resultantes de exigencias del mercado o de reglamentaciones gubernamentales) que justifiquen la inversión. En cuanto a las exigencias gubernamentales, según el Ing. Musi (2001) de la Sociedad Rural, las cadenas que prioricen el mercado local podrán prolongar la decisión de incorporar sistemas de trazabilidad hasta tanto se cree el marco regulatorio que lo imponga de manera obligatoria.

En los años venideros persistirán entonces aquellos sistemas más eficientes que optimicen el balance entre la rentabilidad del sector privado, la normativa del aparato legislativo y las exigencias de los consumidores. La UE y Japón son los líderes mundiales en cuanto a sistemas de trazabilidad, en cuanto a profundidad, amplitud y precisión. Australia y Brasil son los mayores exportadores de carne, por lo cual están obligados a aferrarse y acatar lo impuesto por los grandes importadores. Por otro lado, Argentina y Canadá han instaurado las bases legislativas para incorporar de manera obligatoria sistemas de trazabilidad para el sector (en el caso de Argentina, con mayor intensidad en el sector exportador). Estados Unidos promueve estas iniciativas de trazabilidad de manera voluntaria, resultando en que los actores privados incorporen dichos sistemas acorde a las exigencias del mercado.

Bisang y Gutman exponen cinco elementos que posiblemente tengan la capacidad de cambiar la actitud de los actores<sup>12</sup> en Argentina para, de ese modo, desarticular la dicotomía entre el mercado interno y la producción para la exportación. Con posterioridad al análisis realizado en este trabajo, me parece que los puntos expuestos tienen validez como propuestas de solución y conclusión.

En primer lugar, dichos autores se refieren a la eliminación de los problemas sanitarios. Proponen en primer lugar el desarrollo de un “esfuerzo sistémico” para controlar y erradicar enfermedades que afectan al ganado, no sólo en el territorio nacional, sino en el marco de una estrategia a nivel regional que incluya a los países limítrofes. El segundo punto que enfatizan se refiere a la creación de estándares homogéneos de calidad para el mercado interno y el externo. Esto implicaría un realineamiento de los sistemas de control por parte

---

<sup>12</sup> La actitud del propio gobierno parece ir en la dirección opuesta. ¿Cómo entra esto en el razonamiento?

del ente público y la inspección de una gran cantidad de puntos de procesamiento que actualmente se encuentran al *margen*. La tercera recomendación es homogeneizar las normas y asegurar su aplicación a lo largo de toda la cadena de suministros. A tal efecto se precisa centralizar el manejo de información, lo cual permitiría destrabar los cuellos de botella y garantizar la calidad del producto final. En cuarto lugar, se destaca la necesidad de establecer controles impositivos estrictos. Por último, se recomienda instaurar sistemas de coordinación entre los gobiernos federales, que permitan converger en cuanto a objetivos y a la creación de políticas para el sector.



Universidad de  
**San Andrés**

## Bibliografía

- AACREA**, Agroalimentos Argentinos II. 2005. ([www.aacrea.org.ar](http://www.aacrea.org.ar))
- Asad, A.**, Carne aviar. Análisis de la cadena alimentaria, SACPyA Dirección Nacional de Alimentación. 2006. ([www.alimentosargentinos.gov.ar](http://www.alimentosargentinos.gov.ar))
- Bantham, A. y Oldham, C.**, Creating Value through Traceability Solutions: A Case Study; Effective Food Chain Management. *FoodOrigins; A Division of John Deere Shared Services, May 2003.*
- Bastian, C. and Menkhaus, D.**, Niche Marketing Considerations: Beef as a Case Example. *Department of Agricultural Economics at the University of Wyoming, March 1997.*
- Bianchi, C. (Breeds, Servicios Profesionales Veterinarios y Vicepresidente de Aprocaboa)** Trazabilidad: la oportunidad argentina frente a la crisis, *Buenos Aires, 2003.* ([www.queestrazabilidad.com.ar](http://www.queestrazabilidad.com.ar))
- Bisang, R. y Gutman, G.**, Las tramas de carne bovina, Estudio 1.EG.33.7. *Buenos Aires, 2003* ([www.cepal.org.ar](http://www.cepal.org.ar))
- Bloomberg.com**, Beef Restrictions in Argentina, *Marzo 2006.* Argentine Soybean Output May Slip; Protests May Pause, *Marzo 2008.*
- Buhr, B.**, Traceability and Information Technology in the Meat Supply Chain: Implications for Firm Organization and Market Structure. *Journal of Food distribution Research, March 2003.*
- Caporale, V., Giovannini, A., Di Francesco, C., y Calistri, P.** Importante of the traceability of animals and animal products in epidemiology. *Terramo, Italy, 2002.*
- Cruz, J.**, Presentación: Trazabilidad y diferenciación de procesos y productos agroalimentarios en el MERCOSUR: Cadena Cárnica Bovina. *Montevideo, Julio 2005.*
- DDB Federal**, El balance de la economía argentina, ED. Brokers, 2002 y 2004.
- Depetris, E.**, Cooperativas agrarias: una vision desde los costos de transacciones. *Santa Fé, 2002.*
- Dickinson, D. and Bailey, D.**, Meat Traceability: Are U.S. Consumers Willing to Pay for It? *Agricultural Journal Economic Resources, February 2002.*
- Dignan, V.**, Lineamientos para fortalecer las fuentes de desarrollo económico. Estudios agroalimentarios: Componente A: Fortalezas y debilidades del sector agroalimentario. *Buenos Aires, CEPAL, 2003.* ([www.cepal.org.ar](http://www.cepal.org.ar))
- Diario El Comercio.** Un foco de fiebre aftosa fue localizado en Guayaquil. *Quito, 2005.*
- Hanrahan, C. and Schnepf, R.**, WTO Doha Round: The Agricultural Negotiations, *CRS Report for Congress, 2007* (<http://italy.usembassy.gov/pdf/other/RL33144.pdf>)
- Hobbs, J.**, Consumer Demand for Traceability. *Paper presented at the International Agricultural Trade Research Consortium Annual Meeting, December 2005.*
- Golan, E., Krissoff, F., Kuchler, K., Price, G. and Calvin, L.**, Traceability in the US Food Supply: Economic Theory and Industry Studies. *Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, March 2004*
- GS1 Ireland**, Beef Traceability Case Study. *Ireland, February 2005.*
- Jensen, H. and Hayes, D.** Private Sector Approaches to Secure Traceability, Transparency and Quality Assurance in Food Chains. *Iowa, USA, 2006.*
- Kola, J. and Latvala, T.**, Demand for Credence Characteristics in Beef. *AAEA-WAEA Annual Meeting, July 2002.*

**Lanacion.com.ar**, El gobierno bloquea las exportaciones de carne. *Buenos Aires, Marzo 2006*. El verdadero mensaje de las cacerolas, *Marzo 2008*.

**Lewis, S.**, Brazil Considers Livestock Traceability Alternatives. *Food Traceability Report 3, September 2003*.

**Mello Brandão, M. y Furquim de Acebedos**. Effects of Traceability on the Brazilian Beef Agribusiness System. *Universidade Federal de São Carlos, 2001*.

**Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva**. Estado del arte de la trazabilidad de la carne vacuna en la Argentina. *Argentina, 2002*.

**Musi, D., (Sociedad Rural Argentina)** Una de las claves de la trazabilidad está en el consenso. *Buenos Aires, 2001*. ([www.queestrazabilidad.com.ar](http://www.queestrazabilidad.com.ar))

**OECD**, Agricultural Outlook tables, 1970-2014. 2005.

**ONU**, Comtrade [Database de Naciones Unidas (Bovine Meat, Classification SITC Rev 3)]

**Opara**, Traceability in agriculture and food supply chain: a review of basic concepts, technological implications, and future prospects. *Helsinki, 2002* ([http://www.world-food.net/scientific\\_journal/2003/issue1/abstracts/prospects\\_for\\_traceability\\_in\\_agriculture.php](http://www.world-food.net/scientific_journal/2003/issue1/abstracts/prospects_for_traceability_in_agriculture.php))

**Porter, M.**, How Competitive Forces Shape Strategy. *Harvard Business Review, April 1979*.

**Pugliese, M., (Presidente de Triagro S.A.)** Carne vacuna en Argentina: realidad y propuestas para reconstruir su importancia económica. *Buenos Aires, 2002* ([www.queestrazabilidad.com.ar](http://www.queestrazabilidad.com.ar))

**Rearte, D.**, Presentación: Situación Productiva de la Ganadería Nacional. *Buenos Aires, 2005*.

**Regúnaga, M., Cetrángolo, H., Mozeris, G.**, El Impacto de las Cadenas Agroindustriales Pecuarias en Argentina: Evolución y Potencial. 1ª edición, *Buenos Aires, 2007*.

**Smith, S. and Allen, S.**, Mad cow case looks at feed, 'leaky' defenses. *Boston Globe, Dec.2003*.

**Souza-Monteiro, D. and Caswell, J.**, The Economics of Implementing Traceability in Beef Supply Chains: Trends in Major Producing and Trading Countries. *Department of Resource Economics, University of Massachusetts Amherst, June 2004*.

**SRA**, Plan estratégico ganadero argentino. *Buenos Aires, 2005*.

**The Guardian**, Argentina's Fernandez Plays With Fire, *April 2008*.

**Thornton, M.**, Australia National Livestock Identification Scheme Still Under Fire. *Food Traceability Report 3, August 2003*.

**USDA**, Livestock and poultry: World markets and trade. *United States, March 2005*. ([www.fas.usda.gov/livestock\\_arc.html](http://www.fas.usda.gov/livestock_arc.html))

#### **ORGANISMOS Y EMPRESAS, WEBSITES, TEXTOS/PRESENTACIONES SIN AUTOR EXPLÍCITO:**

**AFIA** (American Feed Industry Association) Safe Feed/Safe Food Guidelines.

**AgroDAT** ([www.agrodat.com.ar](http://www.agrodat.com.ar))

**AgroMisiones** ([www.agromisiones.com.ar](http://www.agromisiones.com.ar))

**Cámara Argentina de Consignatarios de Ganado** ([www.cacg.org.ar](http://www.cacg.org.ar))

**CAEHV** (Camara Argentina de Engordadores de Hacienda Vacuna) ([www.feedlot.com.ar](http://www.feedlot.com.ar))

**CitrusFama** ([www.citrusfama.com.ar/f\\_trazabilidad.php](http://www.citrusfama.com.ar/f_trazabilidad.php))

**ComTechM2M** ([www.comtechm2m.com](http://www.comtechm2m.com)) Temas: Cold Chain Telemetry, GPRS Tutorial.

**Dirección de Estadísticas de la SAGPyA** ([www.sagpya.gov.ar](http://www.sagpya.gov.ar))



- FAO**, Economía y Estadísticas. Indicadores estadísticos sobre comercio agrario. ([www.fao.org](http://www.fao.org))
- FDA** (Food and Drug Administration) ([www.fda.gov](http://www.fda.gov))
- Geocom Wireless** ([www.mygeocom.com](http://www.mygeocom.com))
- Gestión Trazabilidad**, El portal de la trazabilidad ([www.gestiontrazabilidad.com](http://www.gestiontrazabilidad.com))
- INDEC**, Censo nacional agropecuario ([www.indec.mecon.ar](http://www.indec.mecon.ar))
- IPCVA** (Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina) ([www.ipcva.com.ar](http://www.ipcva.com.ar))
- ISO** (International Organization for Standardization) ([www.iso.org](http://www.iso.org))
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, *Instrução Normativa nº1 de 10 de Janeiro 2002*. ([www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br))
- Ministerio de educación, Ciencia y Tecnología**, Presentación: Estado del arte de la trazabilidad de la carne vacuna en la Argentina, 2005 ([www.secyt.gov.ar](http://www.secyt.gov.ar))
- OCU** (Organización de Consumidores y Usuarios de España) ([www.ocu.org](http://www.ocu.org))
- OIE** ([Office International des Epizooties](http://www.oie.int))
- Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario** ([www.oncca.gov.ar](http://www.oncca.gov.ar))
- Qué es Trazabilidad, powered by E-campo** ([www.queestrazabilidad.com.ar](http://www.queestrazabilidad.com.ar))
- Reglamento (CE) N° 820/97, 176/2000, 1825/2000, 178/2002**
- Resolución (Arg) N°625/2002, 001/2003, 002/2003, 15/2003**
- The American Heritage Dictionary**, cuarta ed., 2000
- SAGPYA** (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de Arg.) Normativa de la UE sobre Trazabilidad y Etiquetado, y el Impacto en la Argentina. ([www.sagpya.mecon.gov.ar](http://www.sagpya.mecon.gov.ar))
- SENASA** (Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria) ([www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar))
- UNComTrade** (United Nations Commodity Trade Statistics Database) ([www.unstats.un.org](http://www.unstats.un.org))
- Wikipedia**, Trazabilidad, *Traceability*, Transgénico, GPRS, GPS Tracking. ([www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com))

## Apéndice

### Opiniones, propuestas y prensa

Para esta sección, se han elegido tres artículos de autores calificados que exponen sus puntos de vista sobre la trazabilidad y su aplicabilidad en la Argentina. Es necesario analizar el punto de vista de sujetos aptos estrechamente vinculados e inmersos en la situación del agro, que consecuentemente entienden los intereses y conflictos internos. Estas tres entrevistas/artículos fueron extraídos del sitio web: [www.QueEsTrazabilidad.com.ar](http://www.QueEsTrazabilidad.com.ar).

Mario Pugliese (2002), Presidente de Triagro, una empresa especializada en sistemas de riego para semillas, explica en su artículo que los métodos tradicionales ganaderos que una vez posicionaron al país en los primeros escalafones mundiales, hoy incapacitan al sector en sentido competitivo. Señala a continuación que sería más fructífero implementar modernos sistemas de trazabilidad integral que ofrezcan la capacidad de brindar las garantías demandadas por el público desconfiado. El autor critica el estancamiento y la baja rentabilidad del sector ganadero, que representa menos del 2% del PBI (a comienzos de la década). A su vez, resalta la ineficiencia de la AFIP que cobra tributo sobre aproximadamente la mitad de las cabezas de ganado existentes.

Resalta las inversiones que realizaron distintos grupos (Frigoríficos, Grupo SER, Cresud, Pilagá, etc.) para responder al estatus “Libre de Aftosa” a mediados de la década de los 90. Sin embargo, la peste reapareció a fines de la década y fue “ingenuamente” ocultada. Esto ocasionó que todo el sector se viese perjudicado. A comienzos del 2001, una vez puesta en marcha la difusión del plan de inmunizaciones anti-aftosa, se logró acceder nuevamente a la cuota Hilton. Esto permitió que se abriesen nuevos mercados (Israel, Chile, entre otros) para la exportación de cortes frescos.

Bajo el concepto de valor agregado, los requerimientos del “marketing” para los consumidores del mundo desarrollado son algunos de los siguientes:

- ✚ *Menor cantidad de grasa intramuscular*
- ✚ *Menor colesterol*
- ✚ *Mayores cantidades de Omega 3*
- ✚ *Mayores niveles de CLA*
- ✚ *Mayor proporción de antioxidantes*
- ✚ *Presencia comprobada de anticancerígenos naturales*

La carne argentina se encuentra bien posicionada bajo esos parámetros objetivos, ya que tiene menos ingredientes modificados y se origina en una alimentación más natural. Por otra parte, el sabor de las carnes argentinas es una calificación adquirida a lo largo de todo el siglo pasado, que aun se destaca.

Todo esto implica que Argentina tiene un excelente producto, con reconocimiento de la erradicación de la enfermedad (aftosa), altamente valorado por el cliente Premium, pero está inhabilitada para venderla por requerimientos sanitarios y de trazabilidad europeos. Argentina representa menos del 7% del comercio de carnes mundiales, pero tiene los fundamentos como para recuperar gran parte del terreno perdido.

Los consumidores mundiales desconfían de todo tipo de productos, la población europea redujo un 30% la demanda de carnes (a comienzos de la década) y se desconfiaba de la erradicación aftosa en la Argentina por haberla ocultado. El mercado exige “*garantías, certificación de origen y absoluta seriedad. Piden trazabilidad y Argentina la puede ofrecer.*”

Por su parte, Cristián Fernando Bianchi (2003), vicepresidente de la asociación de Productores de Carne Bovina Argentina, señala que frente a la *astucia* de ocultar la BSE (vaca loca) durante casi una década permitiendo su propagación no sólo en Inglaterra y la Unión Europea, sino en gran parte del mundo, los consumidores reaccionaron y se propagó también la desconfianza. La exigencia de los mercados internacionales apuntó hacia la necesidad de construir y sostener un alto nivel de credibilidad. A fines de los años '80, Argentina capacitó varios técnicos para inspeccionar las faenas y fincas productoras para lograr la calificación de *bajo riesgo* por parte de la Oficina Internacional de Epizootias. Esto lleva a que el autor se cuestione sobre la justificación de la severa penalización que ha recibido el país. Dada la coyuntura actual que obliga al sector cárnico a afrontar las exigencias del mercado, el autor aboga por la implementación acelerada de un sistema de trazabilidad integral a través de políticas estatales y con un fuerte rol del estado en la implementación de los sistemas y el procesamiento de la información. El autor piensa que Argentina se encuentra en una situación con dos posibles resultados: aprovechar la crisis de BSE europea y posicionarse fuertemente en el comercio mundial de las carnes o quedar fuertemente rezagada en lo que confiere a este sector.

Manifiesta que se debe aprovechar esta “lección” para afrontar con destreza el reto de incorporar los modernos sistemas de trazabilidad. El sector en general se debe beneficiar de la creación de bases de datos, el registro y ordenamiento de la producción, la seguridad sanitaria, y así lograr identificar cada animal para asegurar el origen a los distintos actores de la cadena y crear un sistema “transparente y auditable” para mejorar los procesos y agregar mayor valor a los productos derivados del sector agrobovino.

El especialista Ing. Daniel Musi (2001), miembro de la Sociedad Rural Argentina, asimila el concepto de trazabilidad al de información. Destaca que el procedimiento instaurado por los sistemas de trazabilidad genera la capacidad de brindar calidad. De la misma manera que otros autores, enfatiza la necesidad de establecer “reglas claras de juego” a través de la creación de un marco regulatorio. Para el autor, es imprescindible lograr un consenso entre los actores de la cadena y entre los actores privados y estatales, que permitan construir una estrategia conjunta de incorporación de modernos procedimientos y lograr estándares mínimos requeridos por los mercados internacionales.

Pone como ejemplo Australia, que a través del “Meat & Livestock” establece los lineamientos para la implementación de sistemas de trazabilidad voluntariamente, pero de manera obligatoria para el acceso a los puertos internacionales. Se utilizan programas para lograr un mejoramiento genético, un mejoramiento de procesos productivos y garantías de calidad.

Al cabo de una visita realizada por autoridades europeas a fines de los años '90 a la Argentina, se le exigió al SENASA una serie de medidas correctivas para los productos de exportación. 13 de las 65 medidas correctivas tenían una relación directa con el tema de la trazabilidad.

Musi concluye con tres puntos sobre el tema de la trazabilidad. En primer lugar constata que la implementación del sistema es una exigencia del mercado. En segundo lugar, que la trazabilidad no generará mayor valor agregado, sino mayores costos. En tercer lugar, que no se debe imponer ningún sistema de identificación hasta que está vigente el marco regulatorio correspondiente.

**Noticia de último momento<sup>xxv</sup>**

A comienzos de 2008 se suspendieron una buena parte de las importaciones de carnes bovinas brasileñas por “falta de trazabilidad”. Europa procedió a suspender las importaciones de carne procedente de Brasil por “ausencia de establecimientos habilitados a exportar bajo el nuevo régimen de controles sanitarios reforzado”.<sup>xvii</sup> Entre los motivos, se incluye la falta de registro de establecimiento, la falta de identificación adecuada de los animales y de monitoreo del movimiento de los bovinos. Vale recalcar que el 32% de las exportaciones bovinas de Brasil tuvo como destino Europa en el 2007, inyectando cerca de \$1.4 mil millones de dólares (USD) a la economía.



Universidad de  
**San Andrés**

## EAN 128; Descripción del etiquetado

El EAN-128 es un tipo de simbología de código de barras utilizado para codificar la identificación e información suplementaria a un producto (o lote de productos) de acuerdo a una metodología predefinida. Fechas de caducidad, número de identificación de lotes, sexo del animal, etc., son algunos ejemplos de información suplementaria que pueden ser codificados en el código de barras utilizando una aplicación de identificación.

Una aplicación de identificación de tipo AI es un prefijo utilizado con el EAN-128 para identificar el significado y el formato de la información o los datos que lo prosiguen. Las aplicaciones de identificación tienen estructuras definidas y describen la amplitud y el contenido de los campos para el ingreso de datos; ejemplo: (No. 1).

Las etiquetas EAN 128 fueron diseñadas con el propósito de ser utilizadas en lotes destinados al siguiente eslabón en la cadena productiva. Estas etiquetas se colocan en la parte externa del lote, no en los productos individuales.

**THE DEMO COMPANY**

No.1 MAIN STREET, ANYTOWN, Co. ANYWAY

Product:

Fizzy Orange Soda 500ml x 24

SSCC:

353912345678910118

GTIN:

05391234567892

Best Before Date: Batch Number:

31/12/2005

APO1536Z



(01)05391234567892(15)051231(10)APO1536Z



(00)353912345678910118

- 
- <sup>i</sup> OCU (Organización de Consumidores y Usuarios de España) ([www.ocu.org](http://www.ocu.org))
- <sup>ii</sup> Lanzamiento del libro el 14 de noviembre del 2007, en la sede de capital de la Universidad de San Andrés
- <sup>iii</sup> Regúnaga, M., Cetrángolo, H., Mozeris, G., El Impacto de las Cadenas Agroindustriales Pecuarias en Argentina: Evolución y Potencial. 1ª edición, *Buenos Aires, 2007*
- <sup>iv</sup> Bisang, R. y Gutman, G., Las tramas de carne bovina, Estudio 1.EG.33.7. *Buenos Aires, 2003*
- <sup>v</sup> Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina (IPCVA)
- <sup>vi</sup> Bisang, R. y Gutman, G., Las tramas de carne bovina, Estudio 1.EG.33.7. *Buenos Aires, 2003*
- <sup>vii</sup> [www.queestrazabilidad.com.ar](http://www.queestrazabilidad.com.ar)
- <sup>viii</sup> [www.aecoc.es/](http://www.aecoc.es/)
- <sup>ix</sup> Golan, E., Krissoff, F., Kuchler, K., Price, G. and Calvin, L., Traceability in the US Food Supply: Economic Theory and Industry Studies. *Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, March 2004*
- <sup>x</sup> Entrevista con Karla Rosero de Geocom Wireless
- <sup>xi</sup> Souza-Monteiro y Caswell, “*The Economics of Implementing Traceability in Beef Supply Chains.*”
- <sup>xiv xiv xiv</sup> Bantham, A. y Oldham, C., Creating Value Through Traceability Solutions: A Case Study; Effective Food Chain Management. *FoodOrigins; A Division of John Deere Shared Services, May 2003.*
- <sup>xv</sup> OCU (Organización de Consumidores y Usuarios de España) ([www.ocu.org](http://www.ocu.org))
- <sup>xvi</sup> Souza-Monteiro y Caswell, “*The Economics of Implementing Traceability in Beef Supply Chains.*”
- <sup>xvii</sup> USDA, Livestock and poultry: World markets and trade. *United States, March 2005.*
- <sup>xviii</sup> Dickinson, D. and Bailey, D., Meat Traceability: Are U.S. Consumers Willing to Pay for It? *Agricultural Journal Economic Resources, February 2002.*
- <sup>xix</sup> “Diferentes Sistemas de Identificación.” Portal: Que es Trazabilidad?
- <sup>xx</sup> Souza-Monteiro y Caswell, “*The Economics of Implementing Traceability in Beef Supply Chains.*”
- <sup>xxi</sup> Extraído de InfoBae: “El bife argentino abandona las góndolas del mundo.” *Marzo 2008*
- <sup>xxii</sup> Thornton, M. Aus. National Livestock Identification Scheme Under Fire. *Food Traceability Report 3, 2003.*
- <sup>xxiii</sup> GS1 Ireland, Beef Traceability Case Study. *Ireland, February 2005.*
- <sup>xxiv</sup> Hobbs, J., Consumer Demand for Traceability. Paper presented at the International Agricultural Trade Research Consortium Annual Meeting, December 2005.
- <sup>xxv</sup> Fuente; Bruselas (AFP) [www.gestiontrazabilidad.com](http://www.gestiontrazabilidad.com)