



Argentina
Bolivia
Brasil

Chile
Paraguay
Uruguay



Plataforma Tecnológica Regional

Hacia el fortalecimiento competitivo de la cadena de carne bovina en la región del MERCOSUR ampliado

TRAZABILIDAD DE CARNES EN EL MERCADO MUNDIAL

RAUL GREEN
raul.green@noos.fr / green@ivry.inra.fr
INRA-LOIRA
PARÍS

JUNIO DE 2007



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CRISIS SANITARIAS Y TRAZABILIDAD	6
I – LAS EXIGENCIAS DE TRAZABILIDAD EN DISTINTOS MERCADOS	12
I.1. UNIÓN EUROPEA	12
I.1.1. La Normativa Europea de Identificación y Trazabilidad	12
I.1.2. ¿Qué se entiende por trazabilidad?.....	15
I.1.3. Responsabilidades de los operadores económicos y de la administración	17
I.1.4. Ámbito de aplicación de la trazabilidad	19
I.1.5. El Sistema Francés.....	20
I.1.6. El sistema español de identificación y registro de ganado (bovino) de Simogan a Rega.....	27
I.1.7. Trazabilidad ‘Pública’ y Trazabilidad ‘Privada’	31
I.2. EL TEMA DE LA TRAZABILIDAD EN CARNES EN OTROS PAÍSES	34
I.2.1. Canadá.....	35
I.2.2. Estados Unidos	39
I.2.3. El mercado de la zona Pacífico (Japón, Corea del Sur)	51
I.2.4. Australia	54
I.2.5. Nueva Zelanda	61
II – TRAZABILIDAD Y SIGNOS DE CALIDAD PRIVADA	65
II.1. DIFERENTES SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN UTILIZADOS PARA TRAZABILIDAD EN CARNES	65
II.1.1. Sistemas de identificación animal (individual y en lote)	65
II.1.2. Sistemas de lectura	67
II.2. EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PRIVADAS DE CALIDAD Y DE SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS	76
II.2.1. EurepGap	76
II.2.2. La Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria y SQF 1000 – SQF 2000	78
II.2.3. La Filière Qualité Carrefour	80
II.3. Gestión de la información y gestión de calidad en las cadenas alimentarias	82
III - CONCLUSIÓN	84
IV - BIBLIOGRAFÍA	86

INTRODUCCIÓN

Desde hace ya más de una década, el tema de la trazabilidad en carnes, se ha ido situando como un elemento esencial del sector, con fuertes implicaciones en términos de organización de la cadena, así como de evolución del comercio mundial.

El presente trabajo pretende explicar la génesis de esta exigencia reglamentaria, que surge en Europa como una respuesta a la grave crisis de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) de los años noventa.

Luego de una rápida descripción de la situación de crisis sanitaria europea, se presenta la normativa europea del sector. La misma, que comenzó en las carnes, fue poco tiempo después aplicada a la totalidad de los productos alimentarios europeos.

La utilización de la trazabilidad implica numerosas medidas, tanto de orden organizativo como técnico. A nivel técnico, incluye sistemas de identificación, de registro, de transmisión y de almacenaje de datos. Todas estas dimensiones son analizadas en Europa, tomando como ejemplos significativos Francia y España, y en otros grandes países productores como Canadá, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda. Los casos de Japón y Corea, dos grandes países importadores, son también citados brevemente.

Luego de este análisis por mercado, nos referimos más en detalle a los distintos sistemas de identificación animal y a los diferentes sistemas de lectura que son utilizados.

Finalmente se realiza una breve reflexión sobre la relación entre la trazabilidad y los sistemas de información y de gestión de calidad en las cadenas alimentarias.

Se intenta así mostrar como la trazabilidad evoluciona desde un sistema de gestión de crisis, a ser un componente más de los sistemas de gestión de la calidad, así como un elemento esencial de las cadenas de aprovisionamiento moderno, intensivas en utilización de tecnologías de la información.

Se han utilizado numerosas fuentes, tanto bibliográficas como otras accesibles por la web. En la sección bibliográfica se listan los principales sitios web que pueden facilitar el acceso a información más detallada sobre la situación en los diferentes países.

CRISIS SANITARIAS Y TRAZABILIDAD

Para comprender el tema de la trazabilidad asociado a la cadena de carnes en Europa es esencial comenzar por recordar las graves dificultades sanitarias que ha tenido la misma en la última década. El sector europeo de las carnes ha conocido dos crisis de Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB)¹, enfermedad conocida como "vaca loca". La primera 'explota' en marzo 1996 y la segunda en el otoño 2000. A esta difícil situación, se le suma una importante crisis de la fiebre aftosa a partir de febrero 2001 y otras crisis sanitarias en carnes sustitutas, como la peste porcina, que concernió principalmente a Bélgica, los pollos contaminados con dioxina, en 1999 y, más recientemente, la gripe aviar.

Desde el anuncio de la primera crisis de EEB, en marzo de 1996, el consumo francés de carnes bovinas cayó un 17%, estabilizándose pocos meses después en un 15%. En la segunda crisis de vaca loca (junio del 2000) el consumo cayó entre 30 y 40%. Además de una caída global del consumo, se estimó en ese momento, que 20% de los hogares suspendieron totalmente, durante un largo tiempo, la compra de carnes vacunas. El menor consumo de carnes vacunas fue compensado por un aumento en el de aves (del 25% con Label de Calidad) y en el de carne de cerdo fresca (un 13%). Con ciertas diferencias, esta caída de consumo se repitió en todos los países de Europa, a medida que se iban descubriendo casos de vaca loca en cada uno de ellos.

La fiebre aftosa resultó en el sacrificio de 3 millones de animales en pocos meses en el Reino Unido (170.000 fueron quemados en hogueras frente a las cámaras de la televisión, que mostró por toda Europa imágenes que no podían sino quitar todo ánimo de consumo de carnes vacunas (Figura 1).



Figura 1. Imágenes de televisión y de prensa de la quema de animales en el Reino Unido

Fuente: http://www.funoc.be/cahiers/article/dossier/ass_folle/fevre02.html

Si bien en la actualidad prácticamente no se habla más de la crisis de la vaca loca, hay dos elementos importantes a tener en cuenta. El primero es que aún

¹ La EEB es el nombre científico de una enfermedad que produce una afección degenerativa del sistema nervioso central de los bovinos, incurable, que se caracteriza por la aparición de síntomas nerviosos en los animales adultos, que progresivamente, concluye con la muerte del animal. La enfermedad está causada por un agente transmisible no convencional que es una proteína infecciosa denominada "*prion*". Esta enfermedad se caracteriza por tener un periodo de incubación prolongado, de aproximadamente 4 ó 5 años. Los síntomas se manifiestan por la acumulación del prión en las células neuronales, originando la muerte celular.

hoy se siguen detectando algunos casos aislados² (Cuadro 1) y el segundo es que la trazabilidad a la que dio lugar, fue generalizada al conjunto de los alimentos vendidos en Europa.

CRONOLOGÍA DE LA PRIMERA CRISIS DE LA VACA LOCA³.

La encefalopatía espongiforme bovina (EEB) aparece por primera vez en el Reino Unido en 1986, identificada por un laboratorio veterinario británico, en una explotación de Surrey, en un animal con síntomas neurológicos atípicos. En abril de 1987, se realizaron los primeros estudios epidemiológicos en el Reino Unido y sus resultados fueron publicados en diciembre de ese mismo año. Se da como explicación de la aparición de esta enfermedad, la incorporación en la alimentación de rumiantes de harinas de origen animal (ovinos y bovinos) que no han sido bien descontaminadas en el momento de su fabricación. A partir de junio de 1988, en el Reino Unido, todos los animales contaminados por EEB deben declararse obligatoriamente, debiendo ser sacrificados inmediatamente a título preventivo. En julio de 1988, el Ministerio de Agricultura británico decide prohibir la alimentación de bovinos con harinas de origen animal. Pero la exportación de esas harinas sigue siendo autorizada. En julio de 1988, Australia prohíbe toda importación de animales procedentes del Reino Unido. El informe Southwood, publicado en febrero 1989 lleva a prohibir el consumo de ciertas entrañas de animales de más de seis meses, obligando que sean incinerados.

Francia decide, en 1989, prohibir la importación de harinas animales británicas. La Comunidad Europea prohíbe, ese mismo año, la exportación de vacas inglesas nacidas antes de julio de 1988 o de animales sospechosos de EEB.

Entre 1990 y 1995, se abre un período de transición, donde se toman numerosas medidas concernientes a la EEB. En 1990, la Comunidad Europea prohíbe la exportación de ciertas entrañas bovinas de animales de más de seis meses. En junio, el Comité Veterinario de la Comunidad Europea estima que, en el estado del conocimiento de ese momento, los animales que sufren de EEB no son peligrosos para la salud humana. El gobierno inglés decide reforzar las medidas sanitarias, lo que concluye con la prohibición de importaciones de carnes británicas por parte de Francia, Alemania, Austria e Italia. En julio, el informe británico Tyrell, insiste en la incertidumbre de la transmisión de la EEB al hombre. La epidemia bovina se generaliza con 300 casos declarados por semana. En marzo 1991, se descubre en la breña francesa, el primer caso de EEB. Se toma la decisión de sacrificar todos los animales de la misma explotación. En 1993, la enfermedad alcanza su punto culminante, con 800 casos declarados por semana. Se conoce también el caso de muerte de dos personas propietarias de explotaciones donde se detectaron casos de EEB por el mal de Creutzfeldt-Jakob. En 1993 se generalizan los casos de EEB en animales nacidos después de la prohibición de uso de harinas animales. En 1995, numerosos agricultores británicos son víctimas del mal de Creutzfeldt-Jakob.

² Desde 1991 fueron detectados, en Francia, 982 casos confirmados de vaca loca, 5 de los cuales se encontraron en el 2006. Ver <http://www.agriculture.gouv.fr/esbinfo/esbinfo.htm>

³ INRA 'Le courrier de l'environnement' http://www.inra.fr/dpenv/vfol_2.htm

El 20 de marzo de 1996⁴, el Ministro de la Salud del reino Unido declara, en la Cámara de los Comunes, que la EEB puede ser transmitida al hombre, como lo prueban 10 personas que han sido contaminadas y que en el Reino Unido hay más de 160.000 animales contaminados. Dos días después, Francia –que representa el 50% de las exportaciones de carne del Reino Unido–, declara el embargo de la importación de carnes británicas. La Unión Europea sigue esa medida cinco días después.

En abril de 1996, el Reino Unido decide sacrificar todos los animales de más de 30 meses –un tercio de su stock ganadero–, siguiendo la disposición del Consejo Agrícola Europeo. Francia por su parte, siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, obliga el retiro de las entrañas, así como el sacrificio de 76.000 animales de origen británico que están en territorio francés.

Cuadro 1. Las cifras en Europa de la prevalencia de la EEB* por año y por país

	2001	2002	2003	2004	2005**
Reino Unido	210	228	122	69	43,5
Portugal	138	108	137	95	38
Irlanda	70	88,5	58	43,5	23,5
Suiza	49	28	25	4	4
Bélgica	28	26	10,5	8	2,5
España	25	38	46,5	39	26
Francia	25	21	12	5	2,9
Alemania	20	17	9	11	5,5
Italia	14	10,5	10	2,5	3,2
Países-Bajos	11	13	11	3,5	1,7
Dinamarca	7	3,5	2,5	1,5	1,5
Finlandia	2,5	0	0	0	0
Austria	1	0	0	0	2

* Numero de casos declarados por millón de bovinos de más de 2 años, según la O.I.E.

** Numero estimado

Además de un importante cambio de la reglamentación pública, se tomaron numerosas medidas de orden privado, aplicadas por los sectores productivos y comerciales. Por lo tanto, la cadena de carnes está hoy en día sometida a una doble vigilancia, la de la autoridad pública y la que se aplica en los contratos de aprovisionamiento, que han generalizado un cierto número de actores privados, en especial centrales de compra y cadenas de restauración colectiva.

Esta tendencia de los actores privados a implicarse en mayor medida en el control, tanto de la calidad como de la seguridad de sus aprovisionamientos en carnes, se visualiza en la importancia creciente de los sistemas de certificación de calidad.

La preocupación creciente por los problemas de seguridad de los alimentos se produce en paralelo con la introducción masiva de las tecnologías de la

⁴ Hirsch, M.; Duneton, Ph.; Baralon, Ph.; Noiville, F. 'L'affolante histoire de la Vache Folle', Balland, París, 1996.

información y de la comunicación en el sector alimentario. Esto permite establecer un vínculo inmediato entre el uso de la informática –para aplicar sistemas de trazabilidad– y las nuevas exigencias de organización de las cadenas de aprovisionamiento bajo los principios de la *Supply Chain Management (SCM)*⁵. La informática se transforma así rápidamente, en un instrumento de mejoras de gestión y de resolución de crisis sanitarias en todas las cadenas alimentarias.

La crisis sanitaria en el sector de las carnes es de gran importancia en Europa. La UE-15, representaba en el 2002 un consumo de carne de 88Kg por persona, de los cuales 42kg eran de carnes porcinas, 23kg de aves y 20 Kg de carnes vacunas (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Consumo de distintos tipos de carne en la UE-15 (2002)
(kg/habitante/año)**

	Bovina	Ovina	Porcina	Aves	Total	Bovina/total
Alemania	11,9	1,1	51,2	18,4	82,6	14 %
Dinamarca	26,5	1,2	64,2	23,4	115,4	23 %
España	15,1	6,1	66,8	27,3	115,3	13 %
Francia	27,8	4,3	37,1	26,4	95,6	29 %
Grecia	19,9	14,1	31,6	17,0	82,6	24 %
Irlanda	18,5	7,4	38,0	35,3	99,3	19 %
Italia	25,1	1,6	36,2	19,5	82,4	30 %
Países Bajos	20,9	1,5	39,5	24,5	86,4	24 %
Portugal	16,6	3,5	45,0	31,8	96,9	17 %
Reino Unido	20,1	5,7	23,7	28,3	77,8	26 %
Benelux	21,9	2,2	42,2	16,8	83,1	26 %
Austria	19,0	1,2	59,9	17,6	97,7	19 %
Finlandia	16,9	0,4	36,0	15,6	68,9	25 %
Suecia	21,2	1,0	32,7	14,7	69,6	30 %
UE-15	19,6	3,4	42,1	23,2	88,3	22 %

Fuente: OFIVAL a partir de datos Eurostat, citado por Chatellier et al., 2003.

En la UE-25, el sector de las carnes genera un valor total de ventas de alrededor 160.000 millones de euros, lo que representa alrededor del 20% del valor de las ventas del total del sector agroalimentario europeo.

⁵ Integra la cadena de proveedores extendida para permitir procesos *e-business* inteligentes. Por SCM se entiende “la coordinación sistemática y estratégica de las funciones tradicionales de negocio dentro de una empresa en particular y a lo largo de todas las implicadas en la cadena de aprovisionamiento, con el propósito de mejorar el rendimiento a largo plazo, tanto de cada unidad de negocio como de la cadena en global” (Mentzer et al., 2001).

Las crisis sanitarias en las carnes, dada la importancia del sector, lleva a una pérdida de confianza en el conjunto del sistema alimentario europeo por parte de los consumidores.

En este contexto, es fácilmente comprensible que la autoridad comunitaria, una vez aplicada la trazabilidad en las carnes a fin de garantizar un sistema alimentario más transparente y un sistema de respuesta rápida a situaciones de crisis, haya buscado generalizar esta medida a todos los alimentos, con el propósito de recuperar la confianza de los consumidores.

Lo que comenzó como una crisis sanitaria en las carnes, resultó en cambios sustanciales del sistema alimentario europeo.

En los Estados Unidos, pese a una situación sanitaria menos compleja que la europea en el sector de las carnes bovinas, la aparición de casos de EEB produjo también algunos cambios importantes. Uno de ellos fue el aumento significativo de las ventas de carnes de tipo Bio, que en el 2005 aumentaron un 55,4% respecto al año anterior. Si bien la importancia de sus ventas es aun pequeña (2,5% de las ventas totales de carnes), es el sector que posee mayor dinamismo⁶.

Se puede aquí señalar también que la producción interna de carnes bio en los Estados Unidos es menor que la demanda, que desde el 2002 aumentó más del 150%, lo que ha llevado a aumentar fuertemente las importaciones de estas carnes, en particular desde América Latina.

Para concluir este punto, parece necesario señalar el daño que ha causado a la imagen de las carnes la distorsión de numerosas informaciones de la prensa y en particular la TV, sobre los riesgos eventuales para el consumidor cada vez que se desarrolla un problema sanitario, que conducen a una caída del consumo que agrava la crisis del sector.

Son numerosas las crisis sanitarias por las que ha pasado el sector desde los años noventa (Cuadro 3). Estas crisis tienen la característica de globalizarse rápidamente. La mejor respuesta es, sin duda, la de reforzar la atención a los problemas de orden sanitario y, al mismo tiempo, aplicar sistemas de reacción rápida para atenderlos.

⁶ Según datos de Organic Trade Association, citados por UBIFRANCE Bétail et viandes Numéro 37 - Juin 2006.

Cuadro 3. Crisis sanitarias del sector alimentario

1992	Listeria monocytogène en la lengua de chanchos en gelée (Francia)
1992	Aparición del E. coli O157: H7 en la carne picada (Estados- Unidos)
1993	Listeria monocytogène en las <i>rillettes</i> (Francia)
1996	Reaparición del E. coli O157:H7 en el jugo de manzana (Estados- Unidos)
1996	Crisis Europea de la EEB. Inglaterra tuvo un costo superior a los 3.000 millones US\$
1998	Peste porcina (Países Bajos) (11 millones de animales sacrificados)
1999	Contaminación de alimentos para animales con dioxina (Países Bajos)
2002	Fiebre aftosa (Reino Unido) (10 millones de animales sacrificados)
2002	Crisis de residuos farmacéuticos en alimentos para animales (Países Bajos)
2002	Presencia de PCB en alimentos avícolas (Bélgica)
2003	Enfermedad de Newcastle forma exótica en Estados Unidos
2003	Presencia de dioxina en los alimentos para bovinos (Países Bajos)
2003	Crisis de gripe aviaria (Países Bajos)
2003	Zoonose de SRAS (China)
2004	Gripe de los pollos (Asia del Sud-Este)

Para responder a este problema de pérdida de confianza en el producto especialistas en marketing de carnes proponen trabajar sobre el principio de las '4S' del consumo:

- **Satisfacción** del consumidor frente a un producto de calidad y buen gusto;
- **Servicio**, aportando al consumidor un producto fácil de comprar, guardar y preparar;
- **Salud**, el impacto del consumo del producto en su salud;
- **Seguridad**, sobre la inocuidad del alimento.

I – LAS EXIGENCIAS DE TRAZABILIDAD EN DISTINTOS MERCADOS

I.1. UNIÓN EUROPEA

I.1.1. La Normativa Europea de Identificación y Trazabilidad

En la Unión Europea, desde la década del 80, se normalizan los sistemas de identificación animal y el registro de los movimientos intracomunitario. La legislación europea, en materia de registro de explotaciones y sobre identificación y trazabilidad de los animales de la especie bovina, es, sin duda, la más completa y exigente del mundo. La legislación sobre identificación de los animales bovinos y el registro de todos sus movimientos, que pretende garantizar la trazabilidad de los animales y refuerza de manera muy importante la normativa existente hasta el momento (Directiva 92/102/CEE), se puso en marcha en la Unión Europea a partir del 1 de enero de 1998, con la publicación del Reglamento (CE) 820/97 del Consejo. En el mismo se establece un sistema de identificación y registro del ganado vacuno y el etiquetado de la carne y de los productos a base de carne vacuna. Este Reglamento ha sido posteriormente derogado y sustituido por el Reglamento (CE) 1760/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo con el mismo título, que fundamentalmente modifica su base jurídica y, por tanto, el ámbito de decisión respecto a esta cuestión, e introduce algunas novedades que refuerzan de manera importante las exigencias en el capítulo de etiquetado de la carne.

Numerosos Reglamentos de la Comisión Europea completan el marco jurídico aplicable al sistema de identificación y registro de los bovinos, regulando aspectos como los controles a realizar por las autoridades competentes, las sanciones en caso de incumplimiento, disposiciones técnicas aplicables a los elementos del sistema, entre otros. Además, el sistema de identificación del ganado vacuno forma parte, como elemento imprescindible, del control integrado de las ayudas ganaderas, constituyendo la identificación y el registro adecuados de los bovinos, una condición del apoyo en forma de primas ganaderas en este sector, según el Reglamento 2419/2001 de la Comisión por el que se establecen las disposiciones de aplicación del sistema integrado de gestión y control de determinados regímenes de ayudas comunitarios.

El sistema de identificación y registro de los bovinos se basa en los siguientes elementos:

- **Dos marcas auriculares iguales (crotales)** con un código numérico de 14 caracteres para su identificación individual, que cada animal debe conservar desde su nacimiento y durante toda su vida.
- **Documento de Identidad** que contiene tanto su código de identidad individual como diversas informaciones de interés relacionadas con el animal y su explotación. Dicho documento debe acompañarle en cada desplazamiento, hasta el establecimiento de sacrificio o la exportación.
- **Libro de Registro en cada explotación** donde queden anotados con sus respectivas fechas todos los movimientos de animales, nacimientos,

muerres, entradas y salidas y que los ganaderos deben mantener actualizado.

- Participación activa de los ganaderos, obligados a comunicar a las autoridades competentes cada nacimiento o muerte de un animal y cada movimiento de ganado de entrada o de salida de su explotación.

- En cada Estado miembro bases de datos nacionales informatizadas que contienen, en tiempo real, información completa sobre los animales de todas las explotaciones. No cabe duda que el aspecto más complejo del nuevo sistema de identificación y registro del bovino, es el diseño y desarrollo de una base de datos con las características que exige la normativa comunitaria, ya que debe ser capaz de responder, en tiempo real, a toda solicitud de información respecto a dos cuestiones:

* Dado un número de identificación de un animal, obtener todas las explotaciones por las que ha pasado y en qué fechas se realizó cada movimiento. Este registro permite disponer de la trazabilidad completa de cada animal, seguir su rastro, desde su nacimiento hasta su muerte.

* Dada una explotación, averiguar la identidad de todos los animales que allí estaban en una fecha cualquiera de los tres últimos años.

En lo que concierne a la trazabilidad, la normativa existente tiene disposiciones de carácter horizontal, que afectan a todos los productos alimenticios y, en su caso, a los piensos, así como otras de carácter vertical, que marcan normas para grupos específicos de productos.

Entre las normas de carácter horizontal, cabe destacar el Reglamento N°178/2002, específicamente su artículo 18, a través del cual el Consejo y el Parlamento Europeo han sentado las bases para la puesta en marcha de métodos de trazabilidad por parte de todos los operadores de la cadena alimentaria. Aunque esta disposición entró en vigor en febrero de 2002, dicho artículo es aplicable a partir del 1^o de enero de 2005.

Además de esta disposición general, algunas de las disposiciones de carácter vertical que contemplan obligaciones relativas a la trazabilidad, aplicada con distintas finalidades, afectan a los siguientes productos:

- ▶ la carne de vacuno;
- ▶ la leche y los productos lácteos;
- ▶ la pesca y los productos de la pesca;
- ▶ los huevos; y
- ▶ los organismos modificados genéticamente.

Para la puesta en marcha de los procedimientos de trazabilidad, han de ser tenidas en cuenta además las normativas horizontales y verticales que exigen la instauración de sistemas de autocontrol, la necesidad de que los productos vayan siempre acompañados por la pertinente documentación.

Ambas exigencias suponen la identificación de los productos que se manejan dentro de cada empresa, lo que facilita el desarrollo del sistema de trazabilidad.

Los principales reglamentos a considerar, en carnes, son:

- **Reglamento (CE) N° 820/97:** elaborado el 21 de Abril de 1997, en el cual se establece que cada Estado miembro establecerá un sistema de identificación de animales que incluirá los siguientes elementos:

- Marcas auriculares destinadas a identificar cada animal en forma individual.
- Base de datos informatizada.
- Pasaporte de los animales.
- Registros individuales llevados en cada explotación.

Además se exige el **etiquetado de la carne**, en la que se deberá facilitar la información acerca del origen, determinadas características o condiciones de producción de la carne y del animal de la que procede.

- **Reglamento (CE) N° 1760/2000:** elaborado el 17 de Julio de 2000, "establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina y relativo al etiquetado de la carne de vacuno y de los productos a base de carne de vacuno y por el que se deroga el Reglamento (CE) N° 820/97 del Consejo".

- **Reglamento (CE) N° 1825/2000:** elaborado el 25 de Agosto de 2000, "por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) N° 1760/2000 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al etiquetado de la carne de vacuno y los productos a base de carne vacuna".

- **Reglamento (CE) N° 178/2002:** elaborado el 28 de Enero de 2002, "por el que se establecen los principios y los requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la **Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria** y se fijan procedimientos relativos a la seguridad alimentaria".

- **Reglamento (CE) N° 852/2004 del 29 de abril de 2004** relativo a la higiene de los productos alimenticios. En el artículo 5 se establece la obligación para los operadores de empresa alimentaria que intervengan en cualquier etapa de la producción, transformación y distribución de alimentos posteriores a la producción primaria de crear, aplicar y mantener un procedimiento o procedimientos permanentes basados en los principios del APPCC. Dicho sistema implica la elaboración de documentos y registros en función de la naturaleza y el tamaño de la empresa alimentaria para demostrar su aplicación efectiva, que pueden contribuir a la información necesaria del sistema de trazabilidad.

- **Reglamento (CE) N° 853/2004 del 29 de abril de 2004** por el que se establecen normas específicas de higiene de los alimentos de origen animal. Además de cumplir las normas generales del Reglamento (CE) N° 178/2002, los operadores de empresa alimentaria responsables de los establecimientos sujetos a autorización con arreglo al presente Reglamento deben asegurarse de que todos los productos de origen animal que pongan en el mercado llevan una marca sanitaria o una marca de identificación.

I.1.2. ¿Qué se entiende por trazabilidad?

De acuerdo con artículo 3 del Reglamento 178/2002, la 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 o con probabilidad de serlo”*. Esta trazabilidad es obligatoria, en los términos del artículo 18 de ese mismo reglamento.

“Artículo 18. Trazabilidad del Reglamento (CE) N° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002 (DOCE: n° L31 de 1.2.2002)

1. En todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución deberá asegurarse la trazabilidad de los alimentos, los piensos, los animales destinados a la producción de alimentos y de cualquier otra sustancia destinada a ser incorporada en un alimento o un pienso, o con probabilidad de serlo.

2. Los operadores económicos de empresas alimentarias y de empresas de piensos deberán poder identificar a cualquier persona que les haya suministrado un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimentos, o cualquier sustancia destinada a ser incorporada en un alimento o un pienso, o con probabilidad de serlo. Para tal fin, dichos operadores económicos pondrán en práctica sistemas y procedimientos que permitan poner esta información a disposición de las autoridades competentes si éstas así lo solicitan.

3. Los operadores económicos de empresas alimentarias y de empresas de piensos deberán poner en práctica sistemas y procedimientos para identificar a las empresas a las que hayan suministrado sus productos. Pondrán esta información a disposición de las autoridades competentes si éstas así lo solicitan.

4. Los alimentos o los piensos comercializados o con probabilidad de comercializarse en la Comunidad deberán estar adecuadamente etiquetados o identificados para facilitar su trazabilidad mediante documentación o información pertinentes, de acuerdo con los requisitos pertinentes de disposiciones más específicas.

5. Podrán adoptarse disposiciones para la aplicación de lo dispuesto en el presente artículo en relación con sectores específicos de acuerdo con el procedimiento contemplado en el apartado 2 del artículo 58.”

Según el *Codex Alimentarius*, “Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución”⁷.

Este concepto lleva inherente la necesidad de poder identificar cualquier producto dentro de la empresa, desde la adquisición de las materias primas o mercancías

⁷ Adoptada por la Comisión del Codex Alimentarius, en su 27ª sesión celebrada de 28 de junio a 3 de julio de 2004.

de entrada, a lo largo de las actividades de producción, transformación y/o distribución que desarrolle, hasta el momento en que el operador realice su entrega al siguiente eslabón en la cadena.

Algunos aspectos destacables del sistema de trazabilidad son:

- Es un requisito fundamental para la gestión de la empresa alimentaria y la empresa de piensos, que requiere procedimientos documentados orientados a la identificación de todo producto que se encuentre bajo la responsabilidad de cada operador. Ha de ser considerado como una herramienta, no como una solución.
- Recopila y coteja la información que se elige y lo enlaza a sus ingredientes y materias primas, procesos tecnológicos y productos, así como a cualquier otro aspecto que pueda tener influencia sobre los mismos.
- El programa de trazabilidad que se desarrolle ha de formar parte de los sistemas de control interno del operador económico de la empresa alimentaria y la empresa de piensos y no ser gestionados de manera separada.
- Debe proporcionar toda la información imprescindible y necesaria sobre un producto puesto en el mercado por una empresa y, en su caso, permitir a ésta la adopción de medidas eficaces, contribuyendo a alimentar la transparencia necesaria para sus clientes y administración.
- Es un instrumento que proporciona información dentro de la empresa con el fin de facilitar la gestión y el control de las distintas actividades. Aunque puede y debe ser usada ante la aparición de problemas, en ningún momento debe ser confundida con un mecanismo destinado de forma exclusiva a la retirada de productos del mercado.
- La trazabilidad con vistas a la seguridad alimentaria **no debe confundirse con la trazabilidad que se sigue con la Identidad Preservada (IP)**. Un Sistema de Identidad Preservada es un procedimiento activo donde se toman una serie de actuaciones predeterminadas para garantizar las especificaciones de un producto de valor fijadas por un determinado mercado o cliente en sus movimientos a lo largo de la cadena alimentaria. Esto significa que proveedor y cliente han llegado a un acuerdo no sólo en el precio sino también en los costes adicionales que lleva consigo implantar un sistema de identidad preservada. La utilización de la trazabilidad de productos con estos fines es una respuesta comercial voluntaria de las empresas a las exigencias de los consumidores. Actualmente, la identidad preservada es el procedimiento que se utiliza para asegurar la ausencia de material modificado genéticamente en los productos.

El procedimiento o sistema de trazabilidad que se adopte dentro de cada empresa deberá tener en cuenta:

- La **identificación del producto**, es decir, un medio único, lo más sencillo posible, para identificar un producto o agrupación de productos.
- Los **datos del producto**, es decir:
 - Las materias primas, partes constituyentes del producto o mercancías que entran en cada empresa.

- ▶ La manera en que fue manejado, producido, transformado y presentado, en caso de existir tales procesos.
- ▶ Su procedencia y destino, así como las fechas de ambos (una etapa antes y una etapa después).
- ▶ Los controles de que ha sido objeto, en su caso y sus resultados.

- La relación entre la identificación del producto y los datos sobre el mismo. El seguimiento del movimiento de un producto (trazabilidad) va ligado a información comercial y de procesos internos y autocontroles.

I.1.3. Responsabilidades de los operadores económicos y de la administración

El Artículo 18 del Reglamento (CE) N° 178/2002 responsabiliza al operador económico de la identificación y almacenamiento de la información que él puede controlar, es decir, lo que él puede verificar y garantizar dentro de sus actividades habituales.

La mayoría de las empresas individuales no pueden dar respuesta sobre la trazabilidad a lo largo de toda la cadena alimentaria –tampoco es esto lo que exige el Reglamento–, pero cada una sí deberá recopilar la información sobre los ingredientes y materias primas, alimentos, piensos y actividades bajo su control. Por lo tanto, es absolutamente necesario el involucramiento de los distintos agentes de la cadena alimentaria para que funcione la trazabilidad.

Siempre que todos los eslabones asuman el desarrollo suficiente de su sistema de trazabilidad, resultará factible facilitar la información necesaria que sirva de vínculo entre los operadores afectados.

Corresponde a los operadores económicos:

- ***Tener implantado el sistema de trazabilidad:*** el artículo 18 del Reglamento (CE) 178/2002 exige tener implantado un sistema de trazabilidad documentado y ponerlo a disposición de la Autoridad competente si ésta así lo solicita. Además, exige la obligación de etiquetar o identificar los alimentos y piensos de forma adecuada para que pueda conocerse su trazabilidad mediante documentación o información.

- ***Disponer de la información necesaria:*** la exigencia de trazabilidad debe confiarse a la responsabilidad de cada operador de la cadena alimentaria. Cada operador debe recopilar y archivar la información relevante para garantizarla. La forma de hacerlo y los medios empleados quedarán a criterio de los propios agentes económicos en función de la naturaleza de su actividad.

- ***Colaborar con las Autoridades Competentes:*** los operadores de empresas alimentarias y de piensos proporcionarán toda la ayuda necesaria para garantizar que los controles oficiales efectuados por la autoridad competente puedan realizarse de manera eficaz. Se encargarán, en particular, de presentar cualquier documentación o registro que la autoridad competente considere necesarios para valorar la situación.

En el caso de que surjan problemas de seguridad de alimentos y piensos:

- ***Informar a las Autoridades Competentes:*** una empresa que considere, o tenga motivos para pensar, que uno de los productos que ha comercializado no cumple con los requisitos de seguridad e inocuidad deberá:

- informar inmediatamente de ello a las autoridades competentes, así como de las medidas adoptadas para prevenir los riesgos; y
- no impedir a ninguna persona o empresa cooperar con las autoridades competentes cuando ello permita prevenir, reducir o eliminar un riesgo resultante de un alimento o un pienso.

- ***Proceder a la retirada de los productos:*** si una empresa considera o tiene motivos para pensar que alguno de los productos que ha importado, producido, transformado, fabricado o distribuido no cumple los requisitos de seguridad de los alimentos, será responsable de:

- proceder inmediatamente a su retirada dentro de los límites físicos de su organización; e
- informar a las autoridades competentes y al resto de empresas con las que haya intercambiado ese producto.

- En el caso de ***empresas de venta al por menor*** o distribución, aunque no afecte al envasado, etiquetado, inocuidad o a la integridad del alimento, será responsable, dentro de los límites de las actividades que lleve a cabo, de:

- retirar los productos que no se ajusten a los requisitos de seguridad;
- facilitar la información pertinente para su trazabilidad; y
- cooperar en las medidas que adopten los productores, los transformadores, los fabricantes o las autoridades competentes.

Todas las empresas colaborarán con las autoridades competentes en lo que se refiere a las medidas adoptadas para evitar o reducir los riesgos que presente un producto que suministren o hayan suministrado.

Corresponde a las Autoridades competentes:

- ***Promover la implantación del sistema de trazabilidad.*** Las Administraciones con competencias sobre el control oficial de alimentos y piensos, Nacionales, Regionales y Locales, alentarán la difusión y aplicación de la obligación relativa al procedimiento de trazabilidad que toda empresa debe tener, según establece el artículo 18 del Reglamento 178/2002.

- ***Verificar el cumplimiento de la legislación alimentaria.*** Las autoridades competentes que tengan atribuida la actividad de control oficial, tienen como obligación verificar el cumplimiento de la legislación para la producción, transformación y distribución de alimentos y piensos y, en concreto, verificar que los procedimientos de identificación sean adecuados y suficientes para permitir la trazabilidad a lo largo de la cadena agroalimentaria.

Al llevar a cabo las funciones de auditoría, la autoridad competente dedicará una atención especial a comprobar los registros pertinentes del operador de empresa alimentaria y empresa de piensos.

- **Adoptar acciones conjuntas con las empresas alimentarias y de piensos.** Las autoridades competentes adoptarán todo tipo de medidas para evitar cualquier riesgo a los consumidores. Para ello, contarán con la información de que disponga la empresa, en relación con aquellos productos que hayan importado, producido, transformado, fabricado o distribuido cuando no cumplan con los requisitos de seguridad de los productos.

- **Coordinar las actuaciones.** Deberá existir una coordinación eficaz y efectiva entre todas las autoridades competentes involucradas (Nacional, Regional y Local), incluso, si procede, entre diferentes Unidades de Control.

I.1.4. Ámbito de aplicación de la trazabilidad

El sistema de trazabilidad que se implante en cada empresa desde un eslabón a otro debe ayudar a mantener la trazabilidad en toda la cadena alimentaria. Dependiendo de la actividad dentro de la cadena alimentaria, el sistema puede necesitar:

1. Trazabilidad hacia atrás: trazabilidad de cuáles son los productos que entran en la empresa y quienes son los proveedores de esos productos.

2. Trazabilidad interna o trazabilidad de proceso: trazabilidad de los productos dentro de la empresa (independientemente de si se producen o no nuevos productos).

3. Trazabilidad hacia delante: trazabilidad de los productos preparados para la expedición y del cliente inmediato al que se le entregan.

Debe prestarse atención a la relación entre las tres áreas, ya que lo que se pretende es que el sistema de trazabilidad no tenga rupturas y la información fluya "desde la granja hasta la mesa" a lo largo de todos los eslabones.

El Artículo 18 sólo impone al operador económico de la empresa alimentaria y de piensos la obligación legal de identificar a su proveedor y cliente inmediatos. Sin embargo, deben hacerse las siguientes consideraciones:

- Para que se cumplan los objetivos del sistema de trazabilidad, en la mayoría de las actividades desarrolladas por las empresas alimentarias y de piensos, es necesario vincular lo que entra con lo que sale o, lo que es lo mismo, disponer de una trazabilidad interna de forma más o menos desarrollada.

- El sistema de trazabilidad, entendido como prerrequisito del sistema de autocontrol, no puede funcionar sin considerar la trazabilidad del proceso.

La trazabilidad hacia atrás se refiere a la recepción de productos. En este momento los registros son la clave necesaria para que pueda seguirse el movimiento de los productos hacia su origen, esto es, desde cualquier punto a su etapa anterior. La trazabilidad de la cadena puede romperse por completo si no se dispone de buenos registros cuando se reciben los productos.

La trazabilidad de proceso (interna), se trata de relacionar los productos que se han recibido en la empresa, las operaciones o procesos que éstos han seguido (equipos, líneas, cámaras, mezclado, división, etc.) dentro de la misma y los productos finales que salen de ella. El Reglamento europeo no especifica ningún requisito respecto a ella, ni obliga a aplicar un sistema particular. Sin embargo, la trazabilidad interna es algo que queda implícito para el funcionamiento del sistema. Está en manos de los operadores económicos de las empresas la organización y el grado de precisión con que la desarrollen. Muchas empresas, en el acuerdo comercial con sus proveedores ya están pidiendo garantías relacionadas con la aplicación de un mecanismo de trazabilidad interna. Esta parte del sistema relativa al proceso interno al que es sometido el producto dentro de cada empresa puede ayudar en la gestión del riesgo y aportar beneficios para la empresa y para los proveedores. En todo caso, dentro de su capacidad de elección, los operadores económicos de empresas alimentarias y de piensos deberán desarrollar esta parte del sistema teniendo en cuenta las características de su actividad y aceptando su responsabilidad con respecto al eslabón anterior y posterior, a los cuales no podrán perjudicar por un insuficiente desarrollo de su trazabilidad interna.

La trazabilidad hacia delante concierne qué y a quién se entregan los productos. A partir de este punto los productos quedan fuera del control de la empresa. Cuando los productos se despachan, los registros deben servir como vínculo con el sistema de trazabilidad de los clientes. Se debe dar la información sobre trazabilidad de la forma más clara posible; facilitar que el cliente relacione la identificación y otra información del producto que se entrega con su propio sistema de registros.

I.1.5. El Sistema Francés

La trazabilidad de las carnes en Francia, generalizada por la interprofesión de las carnes desde 1990, utiliza un sistema ininterrumpido de informaciones tanto de tipo reglamentaria como voluntaria, desde el productor hasta el punto de venta.

El sistema de trazabilidad se basa la identificación de animales con el fin de garantizar la seguridad de los alimentos y mejorar la información al consumidor final.

El primer componente del sistema es la **Marca Auricular**, que contiene las informaciones de base para identificar el animal (**Figura 2**). En Francia, en 1978 fue creado el Sistema Nacional de Identificación Perenne y Generalizado (IPG) de Bovinos, que preveía la obligación de una marca auricular y de un documento de acompañamiento a los movimientos de los animales. Esta reglamentación, se establecía en la línea del reglamento europeo N° 820/97 que obligaba a los países miembros a una primera identificación animal antes de que se cumplan 48 horas de su nacimiento. El objetivo principal de esta declaración era establecer una mayor transparencia al funcionamiento del sector, canalizar mejor sus ayudas, evitar fraudes y realizar un mejor control sanitario de los animales.

Desde su creación existen cuatro obligaciones principales:

- 1) declaración de nacimiento y utilización de una marca individual por animal;
- 2) establecimiento de un registro a nivel de la producción, para entrada y salida de animales, nacimientos y faena;
- 3) un documento de circulación; y
- 4) notificación obligatoria de los movimientos a las antenas locales del Ministerio de la Agricultura.



Figura 2. Marca auricular utilizada en el sistema de trazabilidad francés.

El segundo elemento del sistema de trazabilidad es el **Pasaporte**, que contiene el número de identificación del animal (Figura 3). El pasaporte contiene también la 'Carta Verde' o Certificado Sanitario Anticipado, que es modificado en cada cambio de explotación agrícola por la que pasa el animal.



PASSEPORT DU BOVIN

7891	FR	75 1256 7891	M	Croisé	04.06.1998
N° D'EXPLOITATION DE NAISSANCE FR 75 123 456		N° D'EXPLOITATION D'ÉDITION FR 75 012 345		CODES TYPES RACIAUX DES PARENTS 38 56	DATE D'ÉDITION 23.07.99
EMPLACEMENT D'IMPRESSION DU CODE A BARRES					DUPLICATA

En l'absence de l'attestation sanitaire ou du laissez-passer sanitaire délivré par le Directeur des Services Vétérinaires, ce bovin ne peut pas circuler

EMPLACEMENT RÉSERVÉ À L'APPOSITION DE L'ATTESTATION SANITAIRE OU DU LAISSEZ-PASSER SANITAIRE

← Coler en A et B les extrémités de l'attestation sanitaire ou du laissez-passer sanitaire →

Prime Spéciale aux Bovins Mâles

Mâle = Durcheinander
Mâle = Auswertung

Verso du PASSEPORT DU BOVIN avant l'édition

CERTIFICAT DE FILIATION GENETIQUE ETABLI PAR L'ETAT CIVIL BOVIN (ECB)

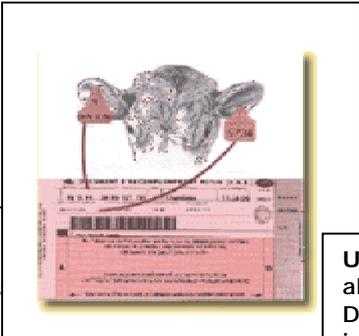
VEAU	NOM/N° DE TRAVAIL			TRANSPLANTATION EMBRYONNAIRE		
	N° NATIONAL	CODE RACE	SEXE	DATE DE NAISSANCE	JUMENT	1 - OUI 0 - NON
PÈRE	NOM			MÈRE	NOM/N° DE TRAVAIL	
	N° NATIONAL	CODE RACE	RACE		N° NATIONAL	RACE
NAISSEUR						
			Coller ici l'étiquette de mouvement ou apposer le tampon n°1		Coller ici l'étiquette de mouvement ou apposer le tampon n°2	
			Coller ici l'étiquette de mouvement ou apposer le tampon n°3		Coller ici l'étiquette de mouvement ou apposer le tampon n°4	
N° du document 991234567			Coller ici l'étiquette de mouvement ou apposer le tampon n°5		Coller ici l'étiquette de mouvement ou apposer le tampon n°6	

Figura 3. Pasaporte utilizado en el sistema de trazabilidad francés.

El sistema se organiza alrededor de tres elementos esenciales:



Un número nacional de 10 cifras inscripto en la oreja derecha, antes de los 4 meses de su nacimiento. Ese número es único en toda Francia.





Una marca auricular, que permite al productor de identificar su animal. Debe ser colocada en la oreja izquierda antes de las 48 horas del nacimiento.

Un pasaporte que acompaña al animal en todos sus movimientos. Seguirá al animal a todo lo largo de su vida tanto a nivel de la producción como de la transformación. Reúne todas las características del animal. A partir de ese documento, se atribuye a cada animal un número de trazabilidad. Desde el 1º de Septiembre de 1998 las dos marcas auriculares son idénticas. Incluyen el número nacional de identificación, compuesto del código país y de un número de 10 cifras.

El pasaporte, elemento esencial del sistema de trazabilidad, contiene las informaciones siguientes:

- nº de marca auricular;
- país de nacimiento;
- fecha de nacimiento;
- nº de identificación del productor donde nació el animal;
- sexo; y
- raza del animal y de sus padres.

Cuando el animal llega al matadero debe estar obligatoriamente acompañado de su pasaporte. En relación al número de identidad el matadero asigna, en un sello de tinta sobre la carcasa, un número de faena, que después se repite en todos los cortes sucesivos de la carcasa. El matadero está obligado, en cualquier momento, a restablecer la relación entre el número de faena y el número de identidad del animal faenado (Figura 4).

La carcasa (media res) que es enviada a la carnicería continúa siendo identificada, dado que el número de faena esta establecido en la factura de entrega del matadero al carnicero. En las carcasas enviadas a las empresas de transformación, ese número es siempre identificado en los diferentes lotes de productos en que se puede repartir el animal faenado. El número de faena y número de lote son mantenidos, vía la factura de entrega, hasta el punto de venta final.

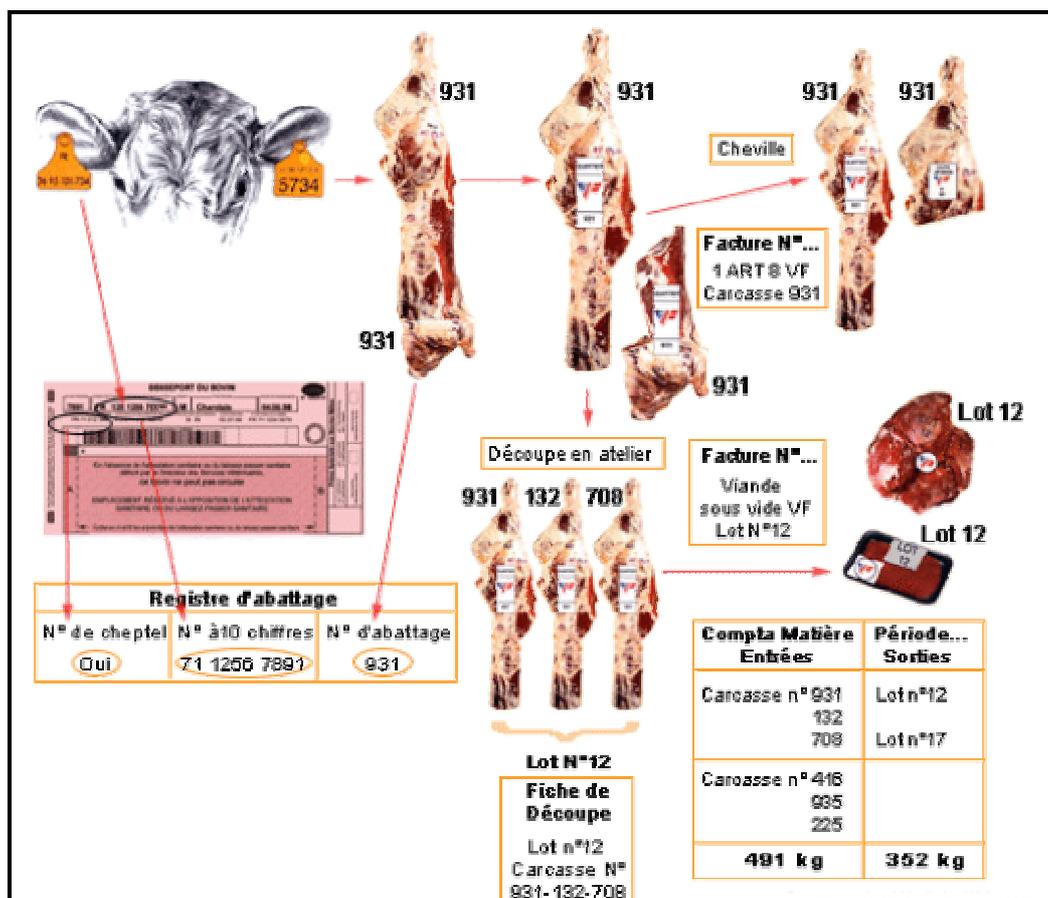


Figura 4. Sistema de trazabilidad francés
Fuente: Institut de l'élevage

Concerniente la información a nivel de la barquilla que contiene la unidad de venta al consumidor, la misma posee una gran cantidad de información obligatoria, que puede ser completada con información voluntaria. En las carnicerías, la información está puesta, de manera tal, que el consumidor la pueda observar (Figura 5).

Información obligatoria (en el comercio moderno).

- origen de la carne: país de nacimiento, lugar de engorde, y de faena, tipo de corte;
- informaciones sobre la trazabilidad: n° de lote, estampilla sanitaria, identificación del matadero;
- informaciones obligatorias para todos los productos frescos: fecha límite de consumo, fecha de fabricación; e
- informaciones obligatorias de tipo comercial: precio por kilo, peso y precio de la unidad de venta.

Información voluntaria (en el comercio moderno)

- categoría de animal: joven bovino, toro, vaca, ...
- tipo de animal : raza (raza para carne, animal de reforma o mixto)
- otros tipos, como forma de alimentación, o certificación de calidad: *label rouge*

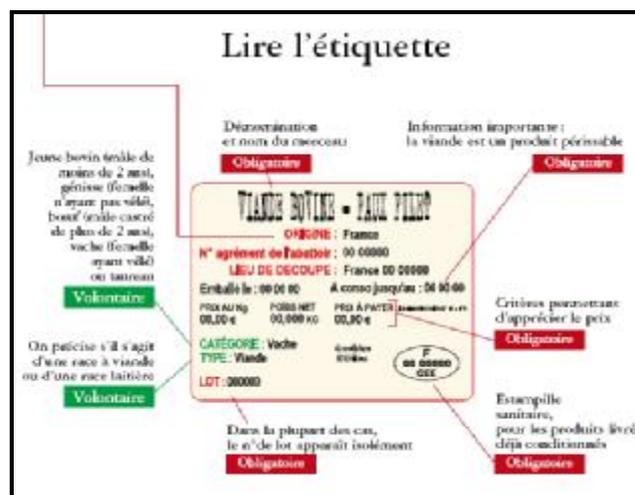


Figura 5. Información disponible para el consumidor

Otro componente esencial del sistema de trazabilidad es registro de informaciones. La misma se organiza alrededor de una base de datos (*Base de données nationale d'identification*–BNDI) que contiene todas los datos de identificación y de movimiento de los bovinos, contenida en su pasaporte. Esta base de datos en Francia, es parte de un sistema más amplio de gestión de información y de identificación bovina llamado '*Système d'Information d'Identification Bovine*' (SIIB), gerenciado por el Ministerio de Agricultura (Figura 6).

La BNDI es alimentada por todos los propietarios de animales: productores, operadores comerciales, mercados, matarifes, mataderos. Los datos de identificación y movimientos bovinos, en lo que respecta a los animales vivos, pasa por las Oficinas Departamentales de Producción Ganadera (E.D.E.- *Etablissement Départemental de l'Elevage* - 80 en Francia).

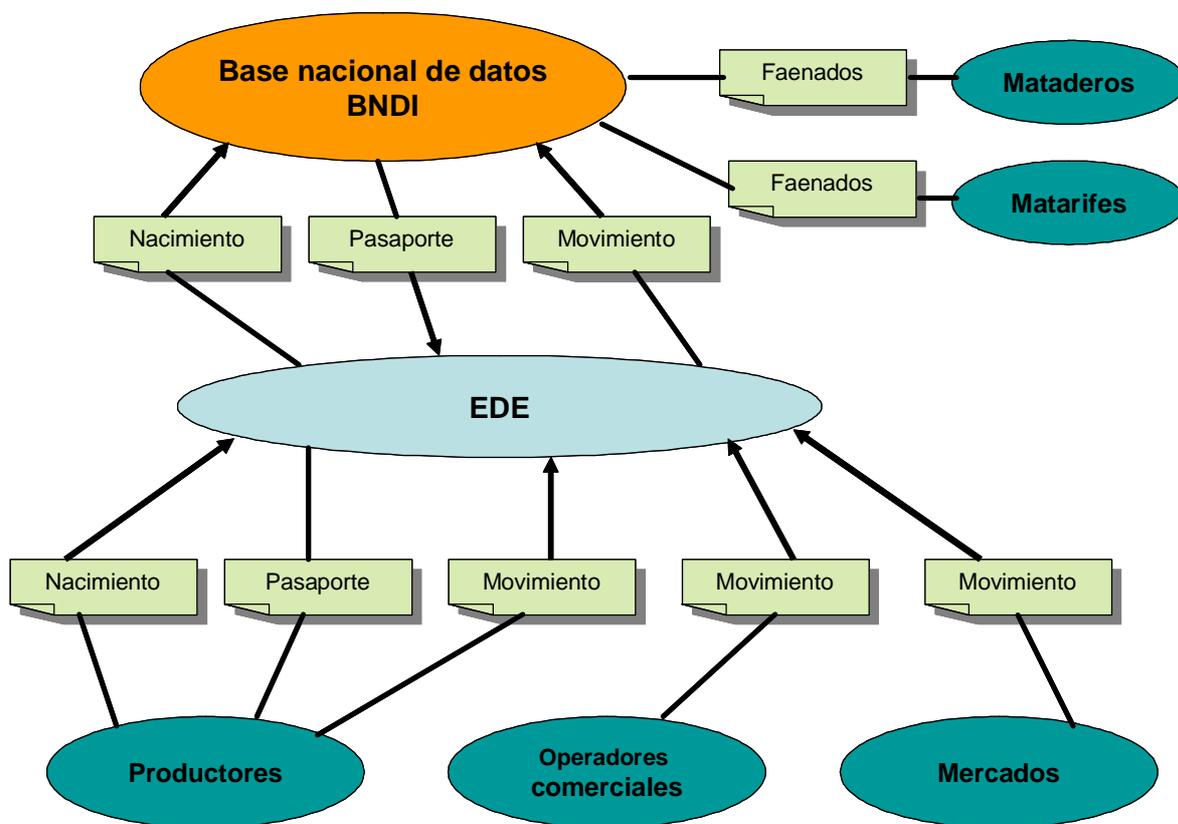


Figura 6. Red informática de la trazabilidad de bovinos y carnes en Francia
Fuente: Tribot Laspiere, 2006

La información registrada en la base de datos es la siguiente (Klopp, 2001):

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Código país del animal | 2. Número nacional del bovino |
| 3. Sexo | 4. Raza |
| 5. Fecha de nacimiento | 6. Número del productor |
| 7. Nombre del animal | 8. Código país de la madre |
| 9. Número nacional de la madre | 10. Raza de la madre |
| 11. Código país del padre | 12. Número nacional del padre |
| 13. Raza del padre | 14. Código del productor donde nació |
| 15. N° de identificación del productor donde nació | |

El sistema se completa con controles realizados por los servicios veterinarios del Ministerio de Agricultura y de la Dirección de la Competencia, del Consumo y de la Represión de Fraudes (DGCCRF) del Ministerio de Finanzas. Asimismo, operadores del sector confían a empresas de control y certificación un papel, también importante, de controladores suplementarios a los controles públicos.

Es importante señalar que como consecuencia de la nueva reglamentación sobre la higiene, adoptada como resultado del reglamento 178-2002, en Europa se avanza hacia el concepto de *Food Chain Information* (FCI). El FCI implica poner a disposición de los servicios veterinarios de los mataderos, un cierto número de información pertinente, concerniente a los animales enviados al matadero, con el propósito de que pueda disponer de la 'historia' de cada animal y así, trabajar mejor su inspección sanitaria⁸. El reglamento aplicativo referente al FCI entró en vigencia el 1^o de enero 2006 (CE N° 2076/2005). Sin embargo, autoriza un período de transición en su aplicación de 4 años. Por ello, será realmente obligatorio para los bovinos a partir de enero de 2010. La aplicación de este sistema llevará a reforzar el sistema informático de intercambio de información entre productores y mataderos, así como entre todos los actores que operan en la cadena de aprovisionamiento. El tema de la organización de los flujos de información y la gestión de bases de datos será una problemática que deberá evolucionar rápidamente.

El sistema de información, en el ámbito del Ministerio de Agricultura, que será sin duda el responsable en el futuro próximo de desarrollar la base informática del *Food Chain Information* (FCI), cuenta también con una segunda base de datos: SIGAL (*Système d'Information Généralisé de la Direction General de l'Alimentation*). Esta base se organiza en torno a la doble preocupación, sobre la salud animal y la seguridad de los alimentos (Figura 7).

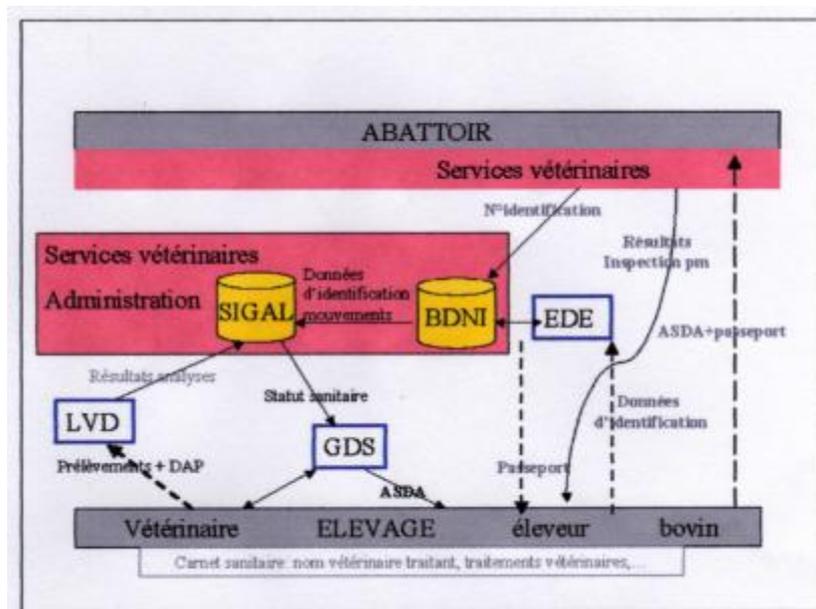


Figura 7. Red informática de sanidad y trazabilidad de bovinos y carnes en Francia.

Fuente: Tribot Laspiere, 2006.

⁸ Ver: http://www.inst-elevage.asso.fr/html1/article.php3?id_article=6296

Tres elementos son esenciales para el funcionamiento futuro del *Food Chain Information* (FCI) en Francia: i) las marcas auriculares; ii) el pasaporte; y iii) los certificados sanitarios. Estos últimos incluyen la información sobre los resultados negativos del test de EEB, así como la verificación de retiro de todos los Materiales a Riesgo Específicos y su destrucción. Sobre esta triple base, se organizará un sistema de control más estricto y más mutualizado entre todos los actores de la cadena de carnes.

I.1.6. El sistema español de identificación y registro de ganado (bovino) de Simogan a Rega

El Reglamento (CE) 1760/2000, que establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina, enumera en su artículo 3 los elementos que han de constituir dicho sistema:

- a) Marcas auriculares, destinadas a identificar individualmente a cada animal;
- b) bases de datos informatizadas;**
- c) Pasaportes para los animales; y
- d) Registros individuales llevados en cada explotación.

Por su parte, el Real Decreto Español 1980/1998, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina, dispone en su artículo 12, que el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y las Comunidades Autónomas, en sus respectivos ámbitos competentes, constituirán una **base de datos informatizada** de conformidad a lo establecido en la Directiva 97/12/CE, relativa a problemas de policía sanitaria en materia de intercambios intracomunitarios de animales de la especie bovina y porcina.

Asimismo, el Real Decreto Español 1716/2000, sobre normas sanitarias para el intercambio intracomunitario de animales de las especies bovina y porcina, dispone que las Comunidades Autónomas implantarán un sistema de **redes de vigilancia epidemiológica** con un doble objetivo:

- a) Facilitar los intercambios intracomunitarios de los animales de la especie bovina y porcina.
- b) Recoger datos epidemiológicos que permitan la vigilancia de las enfermedades y el control de su movimiento.

Estas disposiciones constituyen la base legal del **Sistema Nacional de Identificación y Registro de los Movimientos de los Bovinos (SIMOGAN)**, que constituye una base de datos de ámbito nacional, en la cual quedan registradas todas las explotaciones bovinas existentes en el territorio nacional, incluidos los mataderos, todos los animales bovinos y sus movimientos. SIMOGAN permite conocer, en un momento dado, los datos individuales de todos los animales presentes en cualquier explotación de España, así como, para un animal individual dado, todas las explotaciones por las que ha pasado a lo largo de su vida, desde su nacimiento o importación, hasta su sacrificio o exportación.

SIMOGAN ha sido desarrollado conjuntamente por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y las Comunidades Autónomas e integra en un solo sistema las bases de datos desarrolladas por los órganos competentes de estas últimas

(Figura 8). Su estructura se regula por la Orden del 21 de diciembre de 1999, donde se recogen los datos mínimos que habrán de registrarse en la base de datos.

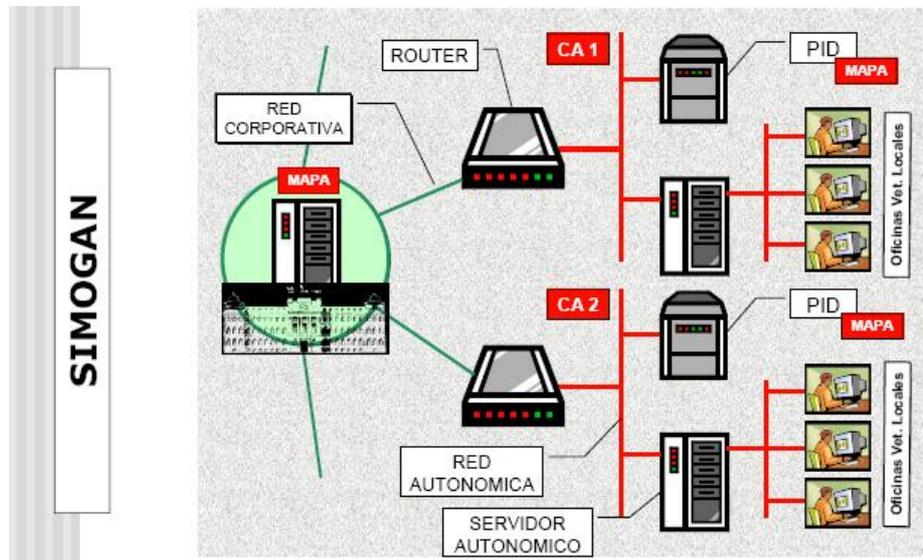


Figura 8. SIMOGAN: Sistema de trazabilidad de España

La informática ganadera dentro de la Administración Pública española es esencial para el futuro de los sistemas informáticos aplicados al sector agroalimentario (Figura 9). Hay hasta 11 aplicaciones funcionando en paralelo, de las cuales 6 más se pusieron en servicio a finales del año 2004, entre ellas el REGA (Registro de Explotaciones Ganaderas multiespecie), que sustituirá a dos de los más importantes y antiguos sistemas de trazabilidad de la Dirección General de Ganadería, SIMOGAN y SIMOPORC (Sistema Nacional de Registro y Control de Movimientos para la Especie Porcina).

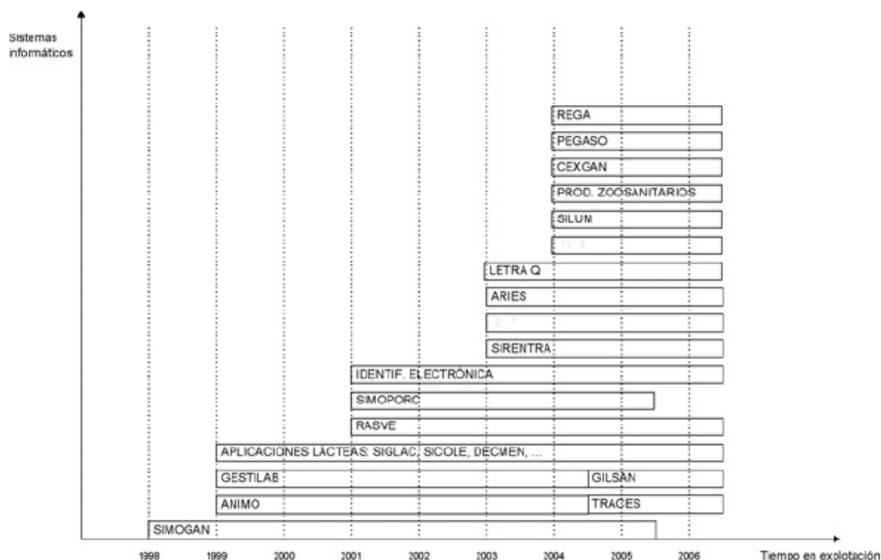


Figura 9. Diagrama de puesta en servicio de los sistemas de información ganaderos

La gestión es muy compleja por varias razones:

- Gran volumen de información manejada:
- Dispersión de los datos, en 17 sistemas o bases de datos distintos en 2004;
- Muchos agentes involucrados en el mantenimiento de la información: Dirección General de Ganadería, administraciones locales, asociaciones de productores y usuarios, entes autónomos, Unión Europea,....;
- La responsabilidad del mantenimiento de la información está diseminada entre varios departamentos, con fronteras poco claras;
- Entornos heterogéneos de almacenamiento: ORACLE y SQL Server principalmente.

Los riesgos que se corren son claros:

- Redundancia de datos: principal enemigo de una correcta administración de un sistema de información;
- Duplicación de funcionalidades entre sistemas;
- Dilución de la responsabilidad en el mantenimiento de los datos, que lleva a la obsolescencia de los mismos; y
- Ineficacia en la explotación de los datos.

Para evitar estos riesgos se tomaron varias medidas:

- Visión global. Potenciación de la visión de los sistemas de la Dirección General de Ganadería (DGG) como un único gran sistema distribuido, con multitud de agentes implicados y conectado al resto de sistemas del MAPA. Para garantizar esta visión se ha creado, dentro de la Subdirección General de Informática y Comunicaciones (SGIC) la figura del coordinador de sistemas de información de la DGG.
- Definición de mecanismos de comunicación entre sistemas. En un entorno tecnológico heterogéneo, es muy importante definir el mecanismo de intercambio de datos entre sistemas. Se utilizan principalmente Servicios Web, por ser una tecnología estándar, suficientemente probada, que garantiza la seguridad y que está ampliamente soportada por grandes empresas tecnológicas del sector.
- Coordinación de los futuros desarrollos, orientándolos en distintos aspectos:
 - Entorno tecnológico;
 - Imagen corporativa;
 - Arquitectura modular; y
 - Definición de funciones.

Todas estas medidas se han venido aplicando durante los últimos años por parte de la SGIC, consiguiéndose las primeras integraciones entre sistemas heterogéneos.

El registro general de explotaciones ganaderas (REGA)

Desde el punto de vista de la gestión de la información, la trazabilidad consiste en asociar sistemáticamente un flujo de información a un flujo físico de mercancías, de manera que se pueda recuperar en un momento

determinado la información requerida relativa a los productos, lotes o grupos de productos determinados. Un buen sistema debe garantizar una relación entre la identificación de la carne o del producto de que se trate y el animal o los animales correspondientes, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de los animales y sus productos.

Para ello, es necesario comenzar por registrar las explotaciones ganaderas como instrumento de la política en materia de sanidad animal y de ordenación sectorial ganadera.

Esta es la perspectiva en la que trabaja la legislación nacional española y la comunitaria, con normas de carácter horizontal como sectorial.

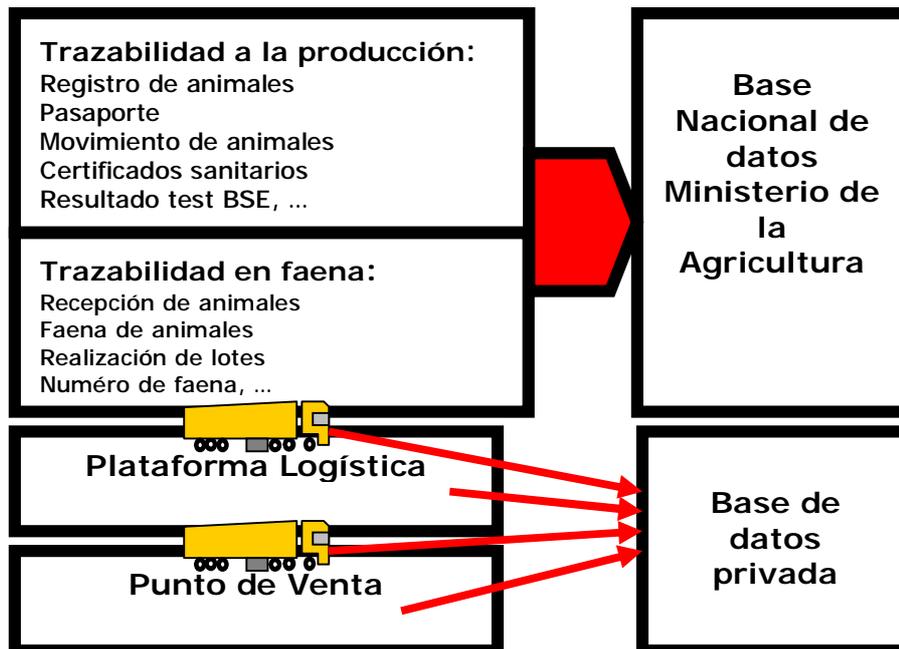
Las normativas que han puesto en marcha los sistemas de trazabilidad ganadera como SIMOGAN (Sistema Nacional de Identificación de los Movimientos de los Bovinos) y SIMOPORC (Sistema Nacional de Identificación de los Movimientos del Porcino) exigen el registro de todas las explotaciones donde se encuentren ubicados animales pertenecientes a dichas especies. También, para la avicultura de puesta y la apicultura existen, desde hace algún tiempo, registros públicos de explotaciones.

El Real Decreto Español 479/2004, del 26 de marzo de 2004, por el que se establece y regula el Registro General de Explotaciones Ganaderas (REGA) asume esos 4 registros ya existentes y añade a la lista de las especies que deben poseer un registro de explotaciones al ovino, el caprino, los équidos, todas las aves de corral (incluyendo a gallinas, pavos, pintadas, patos, ocas, codornices, palomas, faisanes, perdices y aves corredoras), la cunicultura (conejos y liebres), las especies peleteras (visón, zorro rojo, nutria y chinchilla) y las especies cinegéticas de caza mayor (corzos, ciervos, gamos y jabalíes).

Este Real Decreto responde, en lo que se refiere a las especies de interés ganadero, al apartado 1 del Artículo 38 de la Ley 8/2003, del 24 de abril, de sanidad animal, que establece que todas las explotaciones de animales deben estar registradas en la comunidad autónoma en que radiquen y sus datos básicos serán incluidos en un registro nacional. En el Artículo 3 del Real Decreto 479/2004 se establecen la estructura y contenidos básicos del REGA.

En la **Figura 10** se muestran los sistemas informáticos de la DGG.

de resultado. Dos etapas son aquí esenciales, la gestión de plataforma y la gestión de punto de venta.



Los actores privados del sector de las carnes, al igual que los de otros sectores alimentarios, responden a la responsabilidad de aplicar sistemas de trazabilidad, utilizando –en gran medida– la competencia en ese tema desarrollada por los prestatarios de servicios logísticos, que toman a su cargo la tarea de tracción de los productos entre diferentes puntos, así como la gestión de las plataformas logísticas donde son reunidos los productos para ser luego redistribuidos en los diferentes puntos de venta.

La 'trazabilidad pública', se completa así, necesariamente, con una 'trazabilidad privada', que opera bajo el principio de obligación de resultado. Esto quiere decir que, mientras en el sector público el sistema es único e idéntico para todos los operadores, en el sector privado de trazabilidad en carnes, los sistemas pueden ser diferentes. La única obligación común a todos los operadores privados es de ser capaces de una buena reacción, en caso de crisis sanitaria.

La trazabilidad europea en el sector de las carnes, basada en una asociación de competencias públicas y privadas, cuenta hoy con una gestión compleja y completa de la información, que permite actuar rápidamente en caso de situación de riesgo de consumo.

Ya establecido el sistema de trazabilidad en carnes, es posible que el sistema de seguridad y calidad de los alimentos en la UE-25 avance en los próximos años hacia nuevas metas para mejorar transparencia e información al consumidor. Algunas de ellas, probablemente, serán las siguientes:

- 1) Avanzar hacia una mejor trazabilidad de los alimentos animales, integrando esa información en las carnes;
- 2) Aumentar el nivel de exigencia sanitaria y su registro;

- 3) Mejorar la circulación de la información, tanto de tipo alimentación animal como sanitario, entre el conjunto de los actores participantes en la cadena de producción y comercialización;
- 4) Mejorar el sistema de etiquetado y de información al consumidor, agregando, eventualmente informaciones de tipo '*scoring system*'⁹; y
- 5) Consolidación de sistemas de relaciones verticales productores–distribuidores, basada en forma creciente en sistemas de certificación privada.

⁹ Sistema de notación donde se ponen en evidencias las ventajas y/o desventajas de un tipo de producto, en este caso, respecto de su calidad nutricional y/o su impacto sobre la salud.

I.2. EL TEMA DE LA TRAZABILIDAD EN CARNES EN OTROS PAÍSES

Los problemas de EEB en América del Norte, en particular Canadá y Estados Unidos, fueron más tardíos y de menor envergadura que los de Europa. El problema comenzó en Canadá en mayo 2003 y pocos meses después en los Estados Unidos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Cronología de la crisis de EEB en América del Norte

20 mayo 2003	La Agencia Canadiense de Inspección Animal (ACIA) anuncia un caso aislado de EEB en Alberta (Canadá).
18 junio 2003	El Ministro de Agricultura anuncia un Programa Nacional de Control de EEB para ayudar al sector productor de carnes, que debe afrontar el cierre de fronteras. El presupuesto es de 460 millones de dólares.
18 julio 2003	Agricultura y Agroalimentaria Canadá (AAC) anuncian medidas para el retiro de Materiales a Riesgo Específico de las carcasas de bovinos de más de 30 meses.
8 agosto 2003	Estados-Unidos anuncia la reapertura parcial de sus fronteras, autorizando la importación de carnes bovinas sin huesos, de menos de 30 meses.
11 agosto 2003	México anuncia medidas similares a la de los Estados Unidos.
9 sept 2003	Rusia autoriza la importación de carnes canadienses, para animales de menos de 30 meses y de más de 30 meses examinados y certificados sin EEB.
23 dic 2003	Se anuncia el resultado positivo de un test de EEB para una vaca en el Estado de Washington.
24 dic 2003	El gobierno federal anuncia restricciones temporarias de importación de carnes de Estados-Unidos.
6 enero 2004	Los tests de ADN indican que el animal infectado EEB en Washington nació en Alberta.
22 marzo 2004	El Gobierno Federal anuncia un Programa de ayuda de 1.000 millones de US\$ al sector productor.
11 enero 2005	El ACIA anuncia la detección de un caso de EEB en Alberta.
29 marzo 2005	AAC anuncia una ayuda de 1.000 millones de US\$. Los pagos por animal serán calculados a partir del stock el 23 diciembre 2003.
1 abril 2005	Canadá, Estados-Unidos y México publican una estrategia para la EEB, armonizada a la escala de América del Norte.
29 junio 2005	El USDA confirma la presencia de la EEB en una vaca de carnicería de 12 años, nacida y criada en Texas.
23 enero 2006	La ACIA confirma que una vaca híbrida de seis años, nacida y criada en Alberta (Canadá), está enferma de EEB.
13 marzo 2006	USDA confirma que una vaca de Alabama está enferma de EEB.
16 abril 2006	La ACIA confirma que una vaca de la Colombia-Británica (Canadá) esta enferma de EEB.
29 junio 2006	Canadá abre sus fronteras para los animales y carnes de Estados Unidos.
4 julio 2006	La ACIA confirma que una vaca de carnicería de Manitoba (Canadá) está enferma de EEB.
13 julio 2006	La ACIA confirma la presencia de EEB en una vaca lechera de Alberta.
23 agosto 2006	La ACIA confirma la presencia de EEB en una vaca lechera de Alberta.
6 sept 2006	AAC anuncia la creación del Programa canadiense integrado de trazabilidad (PCIT).

I.2.1. Canadá

La trazabilidad ha sido señalada como una prioridad por el '*Cadre stratégique pour l'agriculture (CSA)*'. Se parte del principio que, en las carnes, los sistemas nacionales integrados son mejores, a fin de evitar los obstáculos intergubernamentales al comercio y teniendo en cuenta que los sistemas de trazabilidad deben ser adaptables y que las tecnologías, como es el caso de la IRF (Radiofrecuencia), la biometría, así como los sistemas de ADN, evolucionan rápidamente.

Principales momentos del desarrollo de la trazabilidad en Canadá:

1990– Creación del Consejo Consultivo Nacional para la identificación de animales, orientado a la promoción de sistemas de identificación electrónica en animales.

1992– Creación de la **Agencia Canadiense de Inspección Animal (ACIA)**, destinada a preparar un programa nacional de vigilancia de la EEB.

1993– Primer caso de EEB en Alberta, en un animal importado del Reino Unido en 1987.

1997– La ACIA prohíbe la utilización de harinas animales.

1998– El sector privado colabora con la ACIA para crear la **Agence canadienne d'identification du bétail (ACIB)**, organismo destinado a elaborar el Programa Canadiense de Identificación de Animales.

1999– El Ministro de Agricultura propone financiar una infraestructura de base de datos nacionales para la identificación nacional de animales.

2001 – La ACIB y la ACIA crean el **Programa Canadiense de Identificación de los Animales (PCIB)** para trazar y eliminar las fuentes de enfermedades y para responder a la inquietud respecto a la salud animal.

El programa (PCIB) prevé:

- un marcador auricular en la oreja aprobado por la ACIB;
- un número de identificación nacional único a poner en el marcado auricular; y
- que el logo de la ACIB debe estar fijado en cada animal, cada vez que se desplace.

El número único de cada animal debe ser mantenido hasta la inspección de la carcasa y el momento en que el animal es aprobado apto al consumo o es descartado. Luego de ser faenado el animal, ese número es suprimido de la base de datos de la ACIB y la etiqueta es destruida.

La reglamentación del PCIB está inscripta en el reglamento de salud animal, que comenzó a ser aplicado a partir del 1^{ro} de julio del 2001.

El 25 de septiembre 2001, es creado: **Agri-Traçabilité Québec (ATQ)**, organismo autónomo, sin fines de lucro, encargado de la puesta en marcha de un sistema permanente de identificación y trazado de los productos agrícolas de la granja a la mesa. El gobierno de Québec le destina un presupuesto de 21,5 millones de dólares para cuatro años con el objetivo de desarrollar sistemas de identificación y trazabilidad de animales.

2002 – Dos momentos mayores: 1) la Unión europea exige que las etiquetas de los productos derivados de la carne integren sistemas de trazabilidad; y 2) en mayo, en los Estados Unidos, se exige etiquetaje del país de origen (EPO), en el marco de la ley contra el Bioterrorismo. En junio, los ministros federales, provinciales y territoriales de la Agricultura aprueban directivas sobre la trazabilidad en el capítulo de salubridad y calidad de los alimentos. Gobierno y sector privado comienzan a colaborar para promover la trazabilidad. Se crea un reglamento relativo a las infracciones concernientes a la exigencia de identificación de bovinos y bisontes.

2003– 20 mayo, los veterinarios confirman el primer caso de EEB en Alberta.

2004– La ACIA modifica la reglamentación para desarrollar un programa nacional de identificación obligatoria de ovinos. **6 enero:** funcionarios de Estados-Unidos y de Canadá anuncian que los tests de ADN confirman que la vaca detectada con EEB en el Estado de Washington nació en Alberta. **9 enero,** el gobierno de Canadá anuncia financiamientos suplementarios para consolidar el sistema de identificación, seguimiento y trazabilidad, así como una mejor vigilancia de la EEB. El **1 febrero,** la AAC y la ACIA apoyan la creación de la *Agence canadienne d'identification des animaux d'élevage (ACIAE)*, organismo multi-especies encargado de determinar la naturaleza de un sistema nacional de identificación de animales. Se fija el objetivo de que la trazabilidad se aplique al 80% de la cadena de productos nacionales antes de diciembre 2008. La ACIAE será depositaria de todas las informaciones de seguimiento y trazabilidad de animales en Canadá.

Miembros de la ACIAE

Siete grandes asociaciones de productores:

- *Association canadienne du bison;*
- *Agence canadienne d'identification du bétail;*
- *Canadian National Goat Federation Fédération canadienne du mouton;*
- *Conseil canadien du porc; y*
- *Canada Hippique Identification nationale des bovins laitiers.*

Objetivos estratégicos de la ACIAE

- Establecimiento de normas de base de identificación, instalaciones, etc;
- Creación de una infraestructura de sistemas de información, con capacidad de crecimiento suficiente para responder a una demanda creciente de registro de datos;
- Determinación de formas de financiamiento;

- Ser el ámbito de discusión de temas asociados a la salud animal y la salubridad de los alimentos de todo tipo de especies animales; y
- Promoción de la investigación y desarrollo de temas asociados a la seguridad y calidad de los alimentos.

Principales iniciativas de trazabilidad

Agri-Traçabilité Québec (ATQ)

Sistema de Québec, basado en la exigencia de identificación de los animales en el momento de su nacimiento, en la creación de etiquetas y en la localización de los animales en un lugar productivo determinado. Cada vez que un animal es transportado debe ser declarada su nueva localización.

La identificación por los industriales, de bovinos y de ovinos, se basa en un sistema de doble marca auricular, que los productores de la provincia han seleccionado.

Una forma de identificación es una etiqueta de radiofrecuencia y la otra una etiqueta con código en barra. Ambas portan el mismo número de 15 cifras, que acompaña al animal hasta el momento en que es faenado.

Agencia Canadiense de Identificación de los Animales (ACIB)

Iniciativa sin fines de lucro, dirigida por el sector privado, destinada a establecer un programa nacional de identificación de los animales y de promoción del consumo de carnes vacunas, garantizadas por una trazabilidad y el control de todas las posibles dificultades derivadas de la salubridad de los alimentos.

El sistema ACIB establece una marca auricular de identificación fijada en el animal cuando deja su lugar de nacimiento. La marca auricular lleva un número único visible, un código de barras y el logo de ACIB. ACIB atribuye a los fabricantes de marcas auriculares una cierta cantidad de números, que luego son distribuidos por los diferentes centros de servicios al productor. Estos centros conservan los registros de los números atribuidos, dado que los productores no están obligados a mantener un registro de dichos números. En el matadero, esos números son mantenidos hasta que la carcasa es habilitada por el control sanitario.

ACIB ha aprobado cinco tipos de marcas auriculares de radiofrecuencia. Este sistema debería facilitar la transmisión de informaciones y eliminar el código de barras.

Otros sistemas de trazabilidad que existen en Canadá, entre ellos podemos citar:

- Identificación nacional de bovinos lácteos;
- Sistema de trazabilidad porcino (desde el 2002);
- Trazabilidad porcina por ADN (desde el 2004);

- Identificación de caballos (desde 2003);
- Trazabilidad del bisonte (desde el 2005);
- Trazabilidad de caprinos; y
- Trazabilidad de ovinos (desde 2004).

Can-Trace

En el 2003-2004, varias asociaciones agroalimentarias nacionales lanzaron Can-Trace, destinada a elaborar normas en materia de datos y de análisis de rentabilidad en lo que hace a la trazabilidad en cadenas integradas de productos alimentarios cultivados, fabricados y vendidos en Canadá.

La función de Can-Trace consiste en definir y formular las exigencias mínimas relativas a las normas nacionales de seguimiento y trazado de cadenas, utilizando el sistema EAN.UCC (*EAN International et Uniform Code Council*).

Can-Trace es un lugar de encuentro voluntario, transparente e inclusivo, que debería permitir a los productores primarios, intermediarios, transformadores, empresas de acondicionamiento, fabricantes, distribuidores, *courtiers*, comerciantes, productores, importadores y a los consumidores, participar del desarrollo de una iniciativa de trazabilidad.

The Canadian Radio Frequency Identification (CRFID) Reader Program

El PCLIRF representa una inversión de 1,8 millones de dólares para ayudar la puesta en marcha de un programa de reembolso de lectores de etiquetas de identificación por radiofrecuencia en instalaciones de producción y transformación animal.

El PCLIRF es parte del Programa canadiense de salud y de calidad de los alimentos. El PCLIRF busca mejorar el seguimiento y trazado de animales fuera del sitio de producción, con tecnología de radiofrecuencia. La iniciativa es una parte importante de la estrategia de seguimiento y trazabilidad de EEB.

El objetivo del PCLIRF es garantizar que la industria de carnes disponga de los equipos necesarios para participar en todas las iniciativas de trazabilidad de ganado con sistemas de radiofrecuencia. La radiofrecuencia constituye un método moderno de lectura de información inscrita en las marcas

El programa de lectura por radiofrecuencia comenzó en abril 2005. El PCLIRF es en realidad un programa de reembolso de inversiones realizadas para instalar sistemas de radiofrecuencias, hasta un monto de 50% del precio de compra.

El Programa Canadiense de Trazabilidad Integrado (PCTI)

El 6 de septiembre del 2006, Chuck Strahl, Ministro de Agricultura anunció el lanzamiento del Programa Canadiense de Trazabilidad Integrado (PCTI), con un presupuesto de 1,7 millones de dólares. El programa deberá acelerar el proceso de elaboración y aplicación, de manera integrada, de sistemas de trazabilidad en el ámbito de la industria canadiense de carnes y de la producción.

Según el Ministro Strahl, los útiles a aplicar serán sofisticados, debiendo favorecer la expansión de los productos canadienses en nuevos mercados, gracias a una mayor preocupación y garantía de seguridad de los productos alimentarios.

El PCTI aporta ayudas financieras para facilitar proyectos pilotos en el sector de la producción y en las carnes, orientados a la utilización de proyectos integrados aplicables a toda la cadena de valor. Este programa es parte de la estrategia de reposicionamiento de los productos canadienses del sector cárnico y uno de los numerosos programas para ayudar al sector a afrontar el problema de la crisis de la EEB.

El PCTI tendrá un papel determinante en la ejecución de un plan de acción de trazabilidad en el ámbito nacional¹⁰.

I.2.2. Estados Unidos

El primer caso de EEB

La aparición de un caso confirmado de EEB en un animal, probablemente de seis años y medio de edad, en Washington, el 9 de diciembre 2003, disparó todas las alarmas sanitarias en Estados Unidos. El Departamento de Agricultura (USDA), tras confirmar el resultado positivo del test mediante un contraanálisis en el Reino Unido, inició estudios de trazabilidad para localizar el origen del animal y para asegurar que los materiales, potencialmente de riesgo, fueron retirados de circulación, tal y como se prescribe en sus protocolos para la EEB.

Las primeras investigaciones realizadas por USDA, llevaron a inmovilizar una partida de 73 animales, e indicar que el animal afectado procedía de Canadá. Se localizó la «familia» del animal y se siguió el rastro de la explotación ganadera de donde provenía el animal contaminado de EEB.

Desde hacía tiempo, la Unión Europea señalaba a EEUU y Canadá como países potencialmente sensibles a la aparición del mal de las «vacas locas». La razón principal reside en el sistema productivo de EEUU y Canadá, prácticamente idéntico al empleado clásicamente en Europa antes de la aparición de la enfermedad. En esencia, los animales enfermos, o parte de ellos, eran tratados para eliminar los agentes infecciosos y posteriormente, se reintroducían en la producción animal al ser transformados en harinas de carne, sangre, hueso o mezclas, los cuales suponen un complemento proteico-mineral de gran interés (Rodríguez Jerez, 2003).

La declaración de Ann Veneran, Secretario Estadounidense de Agricultura, anunciando el primer caso de EEB en Estados Unidos, en una vaca de raza Holstein, localizada en un gran rodeo de 4.000 cabezas cercano a Washington, se acompañó de una decisión de cuarentena a todo el rodeo. La declaración siguiente de Bill Brookerson, Director Adjunto de Servicios de Agricultura del Estado de Washington, explicando que muy probablemente la carne de ese

¹⁰ Ver http://www.agr.gc.ca/cb/index_f.php?s1=n&s2=2006&page=n60906 y www.agr.gc.ca/pcti

animal ya había sido transformada en hamburguesas y consumida, terminó de crear una imagen negativa y de ausencia de control. Pocas horas después de dichas declaraciones, la mayor parte de los países importadores de carnes de Estados Unidos declaraban el embargo a las carnes estadounidenses, entre ellos, Japón, Malasia, Taiwán, Singapur, Corea del Sur y Hong Kong, que son los principales importados de la carne exportada por los Estados Unidos.

La creación de un sistema de Identificación Animal Nacional

Para afrontar esta situación, el 30 de diciembre de 2003, el Secretario de Agricultura Ann Veneran, dijo que el USDA estaba trabajando para implementar un sistema verificable de Identificación Animal Nacional. El objetivo sería mantener la salud del ganado de los Estados Unidos como un tema de máxima urgencia dentro de la industria, gracias a un Sistema Nacional de Identificación Animal capaz de identificar todos los animales y establecimientos que han tenido contacto directo con un animal enfermo dentro de las 48 horas posteriores a su detección.

El descubrimiento del primer caso de vaca loca, comenzó a movilizar algunos sectores, como la Organización Estadounidense de Defensa de los Consumidores (*Center for Science in the Public Interes*–CSPI), que en mayo de 2005, publicaba un informe en el que se criticaba la falta de un sistema obligatorio de identificación animal en los Estados Unidos. El informe, titulado *Name that cow*, analiza los diferentes casos de EEB en Canadá y Estados Unidos entre diciembre 2003 y mayo 2005.

Este documento se posiciona justo en el momento en que es publicado el *Draft Strategic Plan for Implementation of the NAIS (National Animal Identification System)*, que da a conocer los tres principales elementos del NAIS, que serían:

- 1) registro de los sitios de producción;
- 2) identificación de los animales; y
- 3) trazado de los animales, seguimiento de sus movimientos.

Antes de enero de 2008, según esta propuesta sometida a discusión, se debería dar un número a todos los establecimientos y a los animales.

El calendario propuesto es:

- julio 2005: sistema de atribución de números de identificación;
- abril 2007: registro de sitios y de los animales;
- enero 2008: identificación de sitios y de animales obligatorio; y
- enero 2009: obligación de declaración de movimientos de animales.

El sistema propuesto es relativamente comparable al sistema desarrollado en Canadá por *Canadian Livestock Identification Agency (CLIA)*.

Si bien los expertos estadounidenses consideran que el riesgo para los consumidores de la EEB es escaso, señalan las carencias del sistema actual de registro de animales en Estados Unidos. Según los responsables del CSPI, esto dificulta el trabajo de rastreo de los animales. Además de esta deficiencia, el informe considera que Estados Unidos debería también ampliar la prohibición del

uso de materiales específicos de riesgo (MER) para evitar su utilización, no sólo en la alimentación de rumiantes sino en otras especies de ganado, así como en la comida para animales caseros.

A pesar de todo, el informe apoya la carne de Estados Unidos y de Canadá como segura y señala que las medidas tomadas para garantizar el control de la EEB son buenas y que no tiene sentido mantener la prohibición a la importación en Estados Unidos de ganado canadiense, como propuso el Departamento de Agricultura estadounidense (USDA) en una norma a principios del 2005¹¹.

El 13 de marzo 2006, se confirmó un nuevo caso de EEB en los Estados Unidos, en una vaca del estado de Alabama que se encontraba enferma sin poder sostenerse en pie y que fue sacrificada por un veterinario que tomó una muestra del cerebro antes de que la vaca fuera enterrada en la propia explotación.

El USDA rastreó el lugar de nacimiento de esta vaca, pero su tarea fue dificultada por la ausencia de un sistema obligatorio de identificación animal.

Tras recibirse esta noticia, varias asociaciones de consumidores y miembros del Congreso criticaron nuevamente diversos aspectos de la lucha contra esta enfermedad en los EEUU. *Consumers Union* exigió el endurecimiento de las normas de alimentación de los rumiantes y el aumento del número de diagnósticos, que según argumentan no llegan al 1% del ganado que se sacrifica en los EEUU. Asimismo, pretenden que se hagan obligatorios para todos los animales de más de 20 meses.

El USDA está desarrollando un programa intensivo de diagnóstico de EEB sobre las poblaciones de más riesgo, que ha diagnosticado más de 650.000 animales desde que dio comienzo en junio de 2004. Este programa se puso en marcha en respuesta a las críticas por el escaso número de tests que se realizaban, ya que apenas llegaba a los 40.000 al año en un conjunto de más de 35 millones de sacrificios. Sin embargo, en el proyecto de presupuestos de la agencia responsable de la sanidad animal y vegetal (APHIS) para 2007, se contempla volver a los 40.000 tests anuales. Este nuevo caso de EEB ha servido también para pedir que se reitere la necesidad de implantar un sistema obligatorio de identificación animal.

Una de las voces críticas con esta decisión, la Directora del Instituto de Política Alimentaria de la Federación de Consumidores de América, se pregunta cómo puede afirmar el Departamento de Agricultura que no hay riesgo para la salud pública, si no puede decir dónde nació este animal, dónde están los animales que formaban parte del mismo rodeo y dónde terminaron todos estos animales que pudieron haber sido alimentados con el mismo pienso del que se infectó esta vaca¹².

¹¹ Diario de la seguridad alimentaria-‘Consumaseguridad.com’, ‘Organizaciones de consumidores critican la falta de un sistema obligatorio de identificación animal en EEUU’, 17 de mayo 2005.

¹² Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Embajada de España en Washington, DC – Boletín de Información Agraria y Pesquera de Estados Unidos y Canadá, año 6 N° 297 ‘Nuevo positivo de EEB en los Estados Unidos desata polémica sobre medidas de control’, año 6, 12 al 18 de marzo 2006.

Este debate se sitúa en un momento en que todos los grandes sectores: administración, productivo y asociaciones de consumidores son favorables a la creación de un Sistema Nacional de Identificación Animal, que debería comenzar a aplicarse en el 2009. Sobre lo que no hay acuerdo, es si el sistema debe ser obligatorio o voluntario y si las bases de datos serán privadas y dispersas, o nacional y única. El coordinador del NAIS declaró en una reunión con la asociación de ganaderos denominada R-Calf que no habrá un programa obligatorio de identificación de animales para el año 2009 como desde el USDA se había planificado¹³.

En este sentido, responde favorablemente a las presiones de las organizaciones de ganaderos que se oponen a un sistema obligatorio. El Secretario de Agricultura, habiendo ya declarado a principios del 2006 que descarta la creación de un sistema nacional con una base de datos gestionada por la Administración, manifiesta que el mismo será voluntario y gestionado por el sector privado.

Pese a los esfuerzos realizados para controlar el problema de la EEB, la Oficina del Inspector General (*Office of the Inspector General-OIG*) del USDA que tiene como funciones asegurar la efectividad y la integridad de los programas que desarrolla el Departamento, ha elaborado a principios del 2006, un informe en el que pone de manifiesto varias deficiencias y debilidades en el programa de seguimiento y control de la EEB en los Estados Unidos. Entre otros puntos, se aconseja al Servicio de Inspección de Sanidad Animal y Vegetal del USDA (APHIS) a una mayor transparencia en las conclusiones que se pueden sacar del programa de seguimiento, dado el tipo de supuestos y procedimientos que la agencia utiliza y las limitaciones de los datos disponibles. La OIG también le indica a APHIS que debe re-evaluar y ajustar sus protocolos de realización de test en base a nuevas aportaciones científicas. El Administrador de APHIS ha emitido un comunicado al respecto mostrándose de acuerdo en que, en un programa de este tipo, es de vital importancia realizar una evaluación continua de los protocolos e ir haciendo cambios y ajustes según la evolución en las investigaciones científicas¹³.

National Animal Identification System: Simple, voluntario, progresivo

Es en este contexto que a principios de abril del 2006, el Secretario del Departamento de Agricultura estadounidense dio a conocer un plan de puesta en práctica para el establecimiento del Sistema Nacional de Identificación Animal (*National Animal Identification System-NAIS*), junto con el plan para la integración de las bases de datos privadas de animales y las de los estados dentro del NAIS¹⁴.

El plan fija, lo que el USDA denomina hoja de ruta, para asegurar su total puesta en práctica en el año 2009, estableciendo una serie de referencias para que el NAIS sea operacional en 2007 y alcance una participación máxima para

¹³ Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Embajada de España en Washington, DC – Boletín de Información Agraria y Pesquera de Estados Unidos y Canadá, año 6 N° 292 'El USDA abandona sus planes sobre identificación animal obligatoria', 5 al 11 de febrero 2006.

¹⁴ Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación de la Embajada de España en Washington, DC – Boletín de Información Agraria y Pesquera de Estados Unidos y Canadá, año 6 N° 301 'Plan para la aplicación de un Sistema Nacional de Identificación Animal en los Estados Unidos', 9 al 15 de abril 2006.

2009. Sin embargo, el plan continúa siendo voluntario aunque según la participación de los establecimientos y animales que se vayan registrando, el USDA podría, en un momento dado, hacerlo obligatorio. En declaraciones del Secretario de Agricultura, éste espera que la industria se cuenta de lo valioso del sistema y continúe con el registro. Así, a fines de 2006 se han registrado en el NAIS solo 250.000 establecimientos, algo más de un 10% del total de predios ganaderos, que se estiman en unos dos millones.

Algunas reacciones son favorables al nuevo sistema, como la del Consejo Nacional de Productores de Porcinos (*National Pork Producers Council-NPPC*), asociación estadounidense que agrupa a los productores de porcinos de 44 estados, el cual ha indicado que la industria del porcino tiene previsto aplicar un sistema de identificación obligatorio.

El presidente de la asociación ha declarado que se ha creado un grupo de trabajo para la implementación del sistema de identificación porcino formado por productores, procesadores, inspectores e industriales para mejorar el sistema actual y que cumpla con los objetivos del NAIS, básicamente la posibilidad de trazar los animales a sus granjas de origen dentro de las 48 horas siguientes a la aparición de un caso de enfermedad. Hay que indicar que la industria de porcino tiene un sistema de identificación para eliminar el virus de la pseudorrabia (PRV) desde el año 1988.

Las grandes líneas de *National Animal Identification System – NAIS*¹⁵

- Es administrado por el *Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS)*;
- Identifica todos los animales destinados al consumo;
- Registra los movimientos de todos los animales durante su existencia;
- Tiene por objetivo trazar todos los animales y los lugares por donde pasaron y pueden haber estado expuestos a enfermedades, para poder actuar en 48 horas;
- Provee un número de identificación única a escala nacional por cada lugar de pasaje del animal; ese número tiene 7 cifras y letras, ejemplo: A123R69;
- Cada Estado está encargado de identificar los lugares de producción y de comercialización, gracias a un programa de afectación de números;
- El sistema sigue las exigencias de normas ISO para sistemas de radiofrecuencia;
- Aporta un número de 15 cifras –impreso y codificado– para cada animal, que dura toda su vida, ejemplo: 840 223 456 789 101;

¹⁵ Glenn N. Slack 'La traçabilité et l'identification des animaux aux Etats-Unis', National Institute for Animal Agriculture.

- Depósito nacional de expedientes sobre los animales, en colaboración con los fabricantes y los proveedores de etiquetas, para crear un flujo de informaciones a una base central de datos;
- Para la identificación de lotes–NAIS existirá un número de identificación nacional de los lugares de pasaje, además de un número a seis cifras donde se indique la fecha en la que se creó el lote, con un formato de número único, ejemplo: A234L69100303;
- Al principio la participación de los productores se hará sobre una base voluntaria, en la fase de puesta en marcha del sistema; y
- Cuando el sistema comience a ser operativo y generalizado, el USDA reevaluará si es necesario hacerlo obligatorio para algunos aspectos del programa.

La Figura 11 muestra los requerimientos del USDA para el sistema.

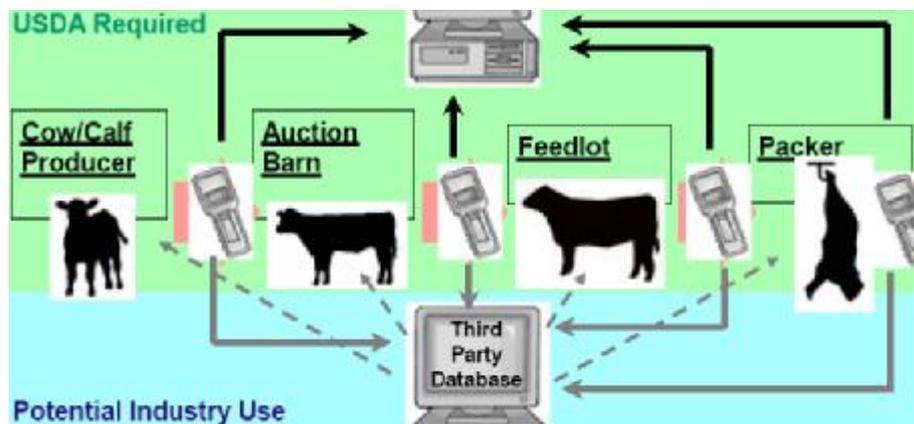


Figura 11. Requerimientos del USDA

Fuente: Western Extension Marketing Committee, Western Center for Risk Management, Education and Livestock Marketing Information Center 'Animal Identification Systems in the United States'.

NAIS, tiene tres instrumentos principales:

- Identificación de lugares de producción (*premises Identification*), PIN;
- Identificación de animales (*animal identification*), AIN; y
- Trazabilidad animal (*animal tracking - State and Tribal governments*).

Premises Identification (PIN)

Para trazar los animales, los servicios públicos de sanidad animal deben saber donde han nacido y cuáles han sido sus movimientos. Por ello, es necesario identificar los lugares donde nacen, se crían y se engordan los animales. Este es el punto de partida del sistema.

Cada lugar debe estar identificado con un número único, con siete caracteres, es el *Premises Identification Number* (PIN). El USDA–APHIS gestiona dicha identificación.

El registro incluye 12 informaciones, presentadas en inglés en el Cuadro 5:

Cuadro 5. Elemento de la base del Nacional Premises Information Repository

National Premises Information Repository—Data Elements
Premises ID Number
Name of Entity
Owner or Appropriate Contact Person*
Street Address
City
State
Zip/Postal Code
Contact Phone Number
Operation Type (e.g., production unit, exhibition, abattoir, etc.)
Date Activated
Date Retired (e.g., date operation is sold, date operation is no longer maintaining livestock)
Reason Retired

*The contact person should be the person the animal health official is to communicate with when performing a traceback (as determined by the entity).

Animal Identification Number (AIN)

Son necesarios dos niveles de identificación para hacer una administración del riesgo sanitario: i) los animales en forma individual; y ii) los lotes de animales.

La identificación individual del NAIS es asignada en forma única e individual con el *Animal Identification Number* (AIN), que es un número de 15 dígitos, de los cuales los tres primeros se refieren a un código país (840 para los Estados Unidos, Figura 12). El mecanismo de identificación diferencia las especies. Eartags es típica del ganado, mientras otros instrumentos como implantes inyectados pueden ser utilizados para los caballos, alpacas y llamas.

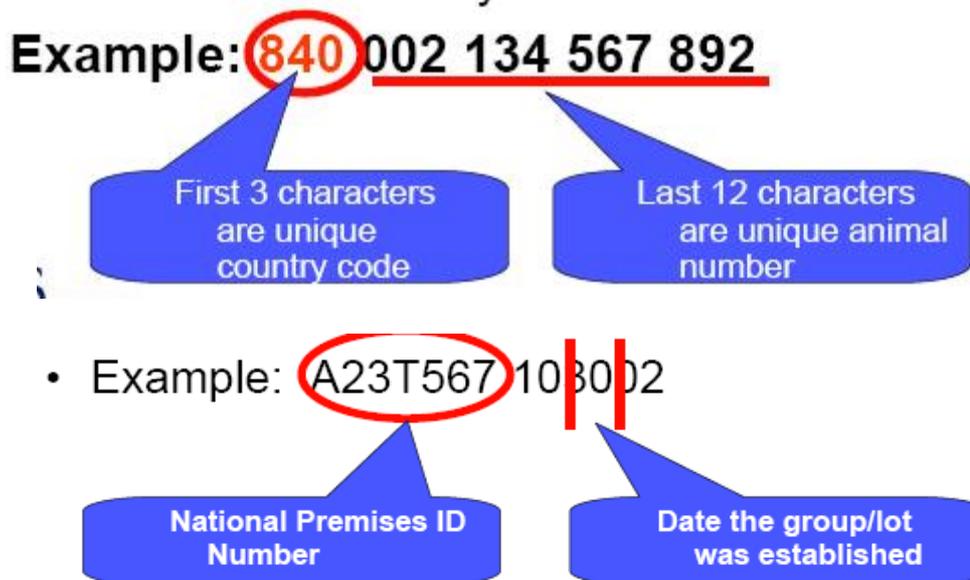


Figura 12. Identificación individual del NAIS

La implementación inicial de NAIS está orientada al ganado con un mecanismo de identificación visual (Figura 13).

Manufacturer	Mfr. Product Name NAIS Product Code Recommended Species	Description	Images of Devices	
			Front (Inside of ear)	Back (Outside of ear)
Allflex USA, Inc. P. O. Box 612266 2805 East 14th Street Dallas FL Worth Airport, Texas 75261-2266 (800) 989-TAGS (8247) (972) 456-3666 (972) 456-3882/FAX www.allflexusa.com	FDX Ultra EID Tag NAIS 0003 Bison, Cattle, Deer/Elk, Sheep/Goats, Pigs	RFID Button eartag ISO 11784/11785 Compliant; Full Duplex Front Tag: Diameter: 30.8 mm Weight: 5.8 grams		
	HDX High Performance Ultra ED Tag NAIS 0004 Bison, Cattle, Deer/Elk, Sheep/Goats, Pigs	RFID Button eartag ISO 11784/85 Compliant; Half Duplex Front Tag: Diameter: 29.9 mm Weight: 8.9 grams		
Digital Angel Corporation 490 Villaume Avenue South St. Paul, Minnesota 55075-2443 (800) 328-0118 www.digitalangelcorp.com	Destron e-Tag NAIS 0001 Bison, Cattle, Deer/Elk, Sheep/Goats, Pigs	RFID Button eartag ISO 11784/85 Compliant; Full Duplex Front Tag: Diameter: 30 mm Weight: 8 grams		
	Destron Combo e-Tag NAIS 0002 Bison, Cattle, Deer/Elk	RFID Panel eartag ISO 11784/85 Compliant; Full Duplex Front Tag: Height: 117 mm Width: 70mm Weight: 18.7 grams		Blank Button Back

Figura 13. Sistema Nacional de identificación animal

Fuente: http://animalid.aphis.usda.gov/naais/ain_system/NAISIDTagWebListingFactSheet_8.9.06.pdf

AIN tag managers y *resellers* aportan AIN tags a los productores, que eligen a su proveedor. Lo que es esencial para el productor es disponer de un *Premises Identification Number (PIN)*, para tener acceso a un AIN Tags.

Las personas o empresas que desean ser *AIN manager* deben cumplir una serie de funciones.

El *AIN Management System*, es un *Web-based system*, que sirve de apoyo a la distribución de AINs

State and Tribal governments

Los diferentes niveles de la administración local y federal, han colaborado con USDA para lanzar el *National Animal Identification System (NAIS)*, siendo USDA quien ha financiado la mayor parte de los trabajos necesarios para su puesta en marcha.

USDA está particularmente interesado en financiar trabajos que aporten soluciones concretas y sistemas de identificación documentaria, para resolver el problema de la gestión de la información aplicable a los sistemas de trazabilidad. Estos sistemas deben tener en cuenta la práctica de los mercados, así como la organización actual de las diferentes cadenas de producción y comercialización de animales y de carnes (Figura 14).

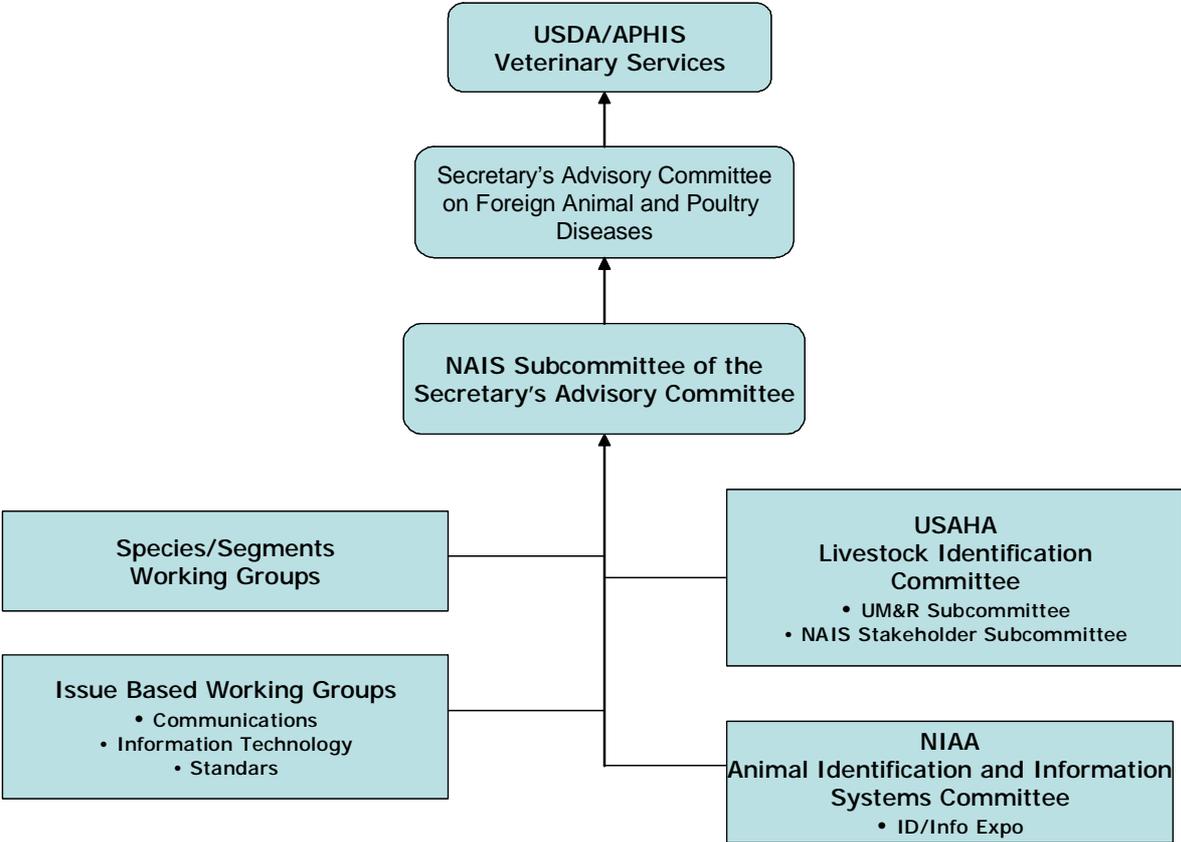


Figura 14. Sistema Nacional de identificación animal (NAIS) Stakeholder Review/Input Structure

El secreto de la información

Concerniente el secreto de la información, el sistema NAIS es parte del *Freedom of Information Act* (FOIA), que permite que los productores no se deban inquietar sobre la confidencialidad de las informaciones registradas en NAIS¹⁶.

Respecto al problema del financiamiento del programa en los Estados Unidos, el mismo tuvo una ayuda pública en 2004 de 18 M\$, que subió a 333 M\$ en 2005. Para el 2006 habrá un financiamiento múltiple, público (nacional y federal) y privado, según el tipo de actividades de que se trate.

***Process Verified Program*, el Sistema de certificación de USDA**

Al margen del Sistema Nacional de Identificación Animal, USDA posee un Sistema de Certificación, que puede ser utilizado para estrategias privadas de certificación de calidad con trazabilidad, validadas por el sector público, utilizando este prestigioso sistema nacional de certificación.

Nos situamos aquí en una frontera entre estrategias de seguridad y estrategias de calidad alimentaria.

La característica de las **estrategias de seguridad** alimentaria es que son aplicables a todo el mundo y que pueden resultar, en caso de problemas de inocuidad o de no respeto de la reglamentación, en sanciones graves aplicadas por la autoridad pública.

En el caso de las **estrategias de calidad**, las empresas tratan de diferenciar sus productos del de sus competidores, para lo cual se establece un protocolo de producción y/o de comercialización específico, que luego, es validado por una empresa de certificación—que en este caso puede ser USDA.

En general, en los sistemas de aplicación de protocolos privados de calidad, se aplican obligatoriamente, todas las normas de seguridad exigidas por la reglamentación y se adicionan otras medidas específicas, contenidas en el protocolo, que en general suelen integrar la trazabilidad.

El **USDA Process Verified Program** aporta a los operadores del sector agrícola la posibilidad de garantizar a sus clientes la confirmación del cumplimiento de los protocolos establecidos contractualmente.

***Beef Export Verification Program* (BEV)**

En sus negociaciones para reabrir el mercado japonés, los Estados Unidos acordaron poner en marcha el denominado *Beef Export Verification Program* (BEV), sistema de certificación para animales de menos de 20 meses. El mismo, exige un conjunto de documentos de producción, así como una clasificación

¹⁶ Esto es similar al caso de la Unión Europea donde las informaciones concernientes a compra-venta, así como a circulación de animales y su situación sanitaria, está registrado de manera confidencial en bases de datos públicas y los particulares no tienen acceso a esas informaciones.

basada de un cierto número de medidas fisiológicas¹⁷. El sistema es voluntario y gestionado por USDA¹⁸. El Quality System Certification Program exige un sistema de verificación y certificación técnica acordada conjuntamente entre los Estados Unidos y Japón en octubre del 2004. Se aplicó más tarde a otros países, en particular México y Canadá.

USDA - *Agricultural Marketing Service* (AMS) es el responsable para *Quality Systems Assessment, Export Verification Programs*. Ese programa está basado en ISO 9000 *Quality management standard* e ISO 19011: 2002 *Auditing QMS guidelines*.

Comentarios sobre el sistema estadounidense de trazabilidad

El sistema está lanzado bajo el principio de registro global de lugares de producción, identificación de todos los animales y de sus movimientos. Quedan dos temas a definir: su obligatoriedad y el problema de gestión de las bases de datos.

Quedan abiertas algunas preguntas sobre el tema, que solo se podrán verificar *ex post* la generalización del sistema:

1. ¿Cuánto costará el programa?¹⁹
2. Concerniente a la gestión de las bases de datos. ¿Quién se ocupará de guardar los datos?; ¿Dónde serán conservados?
3. ¿Los datos estarán excluidos de la FOIA (*Freedom of Information Act*)? ¿Qué confianza pueden tener los operadores en que sean realmente confidenciales?
4. Finalmente. ¿Por qué razón los propietarios de animales estarán dispuestos a participar en NAIS?
5. ¿Qué incentivos se pueden dar a los productores para que participen en NAIS, en un sistema no obligatorio?²⁰

Un elemento que diferencia el sistema estadounidense del sistema europeo, es que la trazabilidad se detiene en el momento en que los animales llegan al matadero, mientras que en Europa, el sistema va desde el productor, hasta la unidad de venta, el consumidor. Eso significa, que el sistema de trazabilidad estadounidense es en realidad un sistema de trazabilidad parcial, que opera con una fuerte confianza en la eficiencia del sistema de control veterinario a nivel de los sitios de faena.

¹⁷ Para más informaciones sobre el tema ver sitio web :

<http://www.ams.usda.gov/Lsg/arc/ARC1030J.pdf>

¹⁸ Ver <http://tokyo.usembassy.gov/e/p/tp-20041112-80.html>

¹⁹ Algunas fuentes estiman un costo de unos 500 millones de dólares en cinco años (Western Extension Marketing Committee, Western Center for Risk Management, Education and Livestock Marketing Information Center 'Animal Identification Systems in the United States').

²⁰ Para más información ver: <http://animalid.aphis.usda.gov/nais/>.

El sistema no prevé, como es el caso de la trazabilidad en Europa, de sistemas de gestión de crisis y de retiro de productos considerados no aptos para el consumo de los diferentes puntos de venta donde puede estar localizado.

El sistema estadounidense, mucho más tardío que el europeo, con una base institucional e interprofesional menos importante, deberá –sin duda– evolucionar en los próximos años. Recién está en sus comienzos y evolucionará en función de la calidad y de la seguridad de su sistema alimentario (Figura 15).



Figura 15. Sistema de Identificación Animal en Estados Unidos

Fuente: Western Extension Marketing Committee, Western Center for Risk Management, Education and Livestock Marketing Information Center 'Animal Identification Systems in the United States'.

Si bien en los Estados Unidos parece haber menor preocupación que en Europa respecto a la protección de los consumidores, hay por el contrario, una preocupación muy importante en lo que hace al bioterrorismo, o lo que se ha denominado *agro-terrorismo*²¹.

En este sentido, la exigencia de registro que aplica el *National Animal Identification System* era exigido por la ley contra el bioterrorismo, que obligaba a un registro e identificación de las empresas que exportaban a los Estados Unidos.

²¹ Glenn N. Slack 'La traçabilité et l'identification des animaux aux Etats-Unis', National Institute for Animal Agriculture.

En el caso de las carnes, existe un sistema de registro de importadores y de los productores y animales que circulan en la cadena de carnes, entre la producción y los lugares donde son faenados.

I.2.3. El mercado de la zona Pacífico (Japón, Corea del Sur)

Si bien los flujos de comercio de carne entre MERCOSUR, Europa y Estados Unidos (mercado del Atlántico-Mediterráneo) son importantes, los flujos comerciales en la zona Pacífico Norte, también lo son.

Allí se destacan dos grandes mercados de exportación: Australia y Nueva Zelanda y dos grandes mercados de importación, Japón y Corea del Sur.

Los problemas del EEB en, esta zona, son muy inferiores a los que existen en Europa.

Solo Japón conoció un número limitado de casos de EEB y tanto Australia como Nueva Zelanda, son considerados países sin riesgo de EEB.

Sin embargo, dada la presión japonesa y la estrategia preventiva surcoreana, la trazabilidad está cada vez más presente en los intercambios regionales.

A las exigencias públicas, se le agregan, como en otros mercados, exigencias de trazabilidad privadas, en el marco del sistema de certificación privada de calidad.

La Figura 16 muestra el flujo de comercio de carnes bovinas en el año 2005.

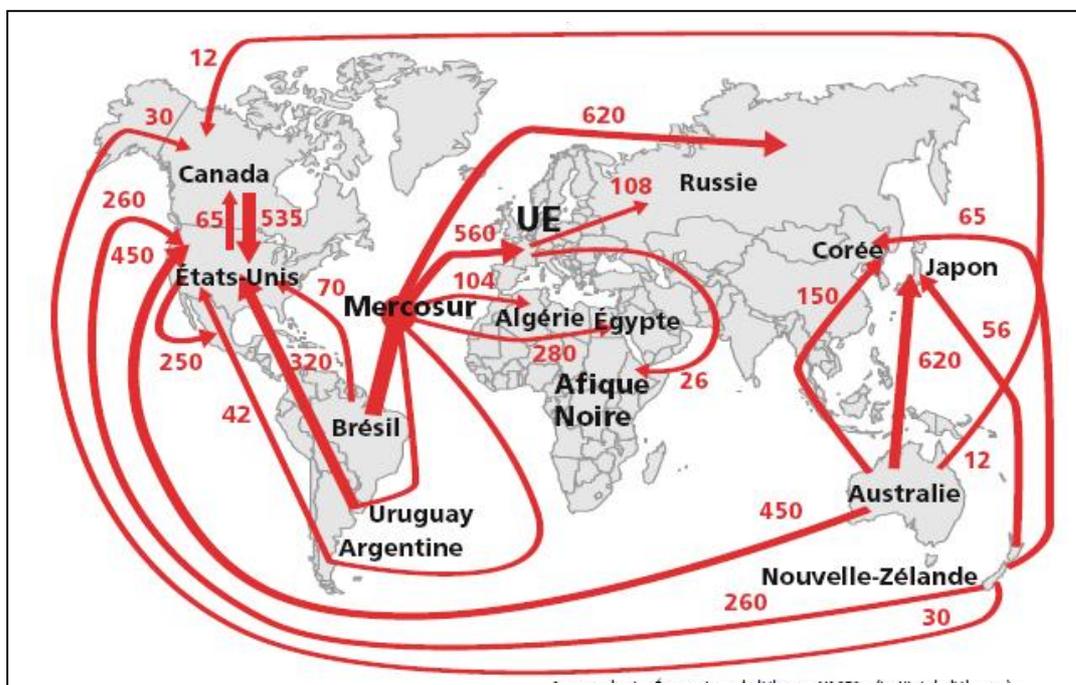


Figura 16. Flujo de comercio de carnes bovinas en 2005 (en miles de toneladas equivalente media res)

Fuente: Institut Technique de l'Elevage, 2005

I.2.3.1. Japón

Desde el 2001, momento en que se detectó el primer caso de EEB en Japón, las autoridades pusieron una serie de medidas destinadas a un mayor control de la calidad sanitaria de su producción, así como de los productos importados. Los 24 casos encontrados fueron en la producción lechera hasta marzo de 2006 cuando Japón confirmó su primer caso de EEB en una vaca de 14 años destinada a consumo.

En junio 2003, poco después de que se conoció el primer caso de EEB en Canadá (uno de los principales proveedores de carne de Japón), Japón adoptó una ley a aplicarse a partir de 1^o de diciembre del 2004, destinada a poner en marcha un sistema nacional de trazabilidad de carnes bovinas.

Esta ley prevé un sistema de trazabilidad desde el productor hasta el punto de venta, con utilización de un número de identificación de 10 cifras para cada animal nacido en el país o importado. Los productores deben también registrar informaciones relativas a la fecha de nacimiento del animal, sexo, tipo de alimentación, nombre y dirección del propietario, localización y movimientos, así como fecha de faena.

En junio de 2003, el Ministro de la Agricultura de Japón, anuncio –también– la puesta en marcha del JAS (*Japan Agricultural Standard*), programa destinado a certificar la trazabilidad de las carnes importadas.

Para obtener la certificación, la carne importada debe aportar la misma información que la de los productores locales, así como los alimentos animales y los productos farmacéuticos utilizados. La certificación JAS es voluntaria.

A nivel de los puntos de venta minorista, se desarrollan estrategias de marketing para dar confianza al consumidor sobre la calidad e inocuidad de la carne. Esto es muy importante dada la fuerte crítica a las autoridades de parte de las asociaciones de consumidores, por la falta de preocupación y de previsión en la gestión de las crisis sanitarias en las carnes.

Por esta razón, las cadenas de supermercados buscan reasegurar el consumidor, utilizando sistemas de certificación de calidad, que incluyen exigencia de trazabilidad.

La Sociedad Aeon desarrolló, en este marco, uno de los mejores sistemas de certificación de calidad con carne japonesa vendida bajo la marca *Wagyu beef* (Figura 17). Usa un código de 10 dígitos en las etiquetas de venta en el comercio minorista para identificar el productor local de *Wagyu beef*. En este sistema, el consumidor puede consultar, vía Internet, en una computadora localizada en el punto de venta, toda la información necesaria sobre la carne que compra, utilizando el código de 10 dígitos incluido en la unidad de venta al consumidor. La información a la que puede acceder el consumidor es: lugar y fecha de nacimiento, tipo de alimentación utilizado, el resultado del test EEB y la fotografía del productor. Esta misma información es consultable por el consumidor, desde su casa, siempre vía Internet.

El sistema Aeon, es sumamente popular, aunque pocos consumidores consultan realmente el sitio Web de la marca.



Figura 17. Sistema Aeon Company

Este sistema fue ampliado a carnes importadas desde Tasmania (Australia), con una certificación complementaria de la *Australian Feedlot Association*, que garantiza que el animal ha sido criado bajo el *Management systems audited under the National Feedlot Accreditation Écheme*, que garantiza que la carne es libre de hormonas de crecimiento, antibióticos terapéuticos y alimentos derivados de productos genéticamente modificados (CARD, 2003).

El sistema de certificación de calidad utilizado por los supermercados Ito Yodado, incluye una etiqueta con la fotografía del productor, en cada unidad de venta al consumidor. Esta se utiliza en carnes vacunas, cerdos, pollos y pescado congelado de acuicultura.

Sistemas similares de certificación de calidad son también utilizados en cadenas de restaurantes, que importan productos cárnicos y pescado de Chile, Estados Unidos y Australia.

Los consumidores pagan por estos productos un precio premium, que se sitúa alrededor de un 20% más caro que los productos no diferenciados.

I.2.3.2 Corea del Sur

En septiembre 2005²², el gobierno de Corea del Sur anunció que reforzaría el sistema de seguimiento de las carnes bovinas, para poder informar mejor al consumidor final sobre el origen de las carnes. Para ello, utilizará un sistema informatizado de código de barras, que permitirá seguir la ruta del animal desde el nacimiento hasta su faena y en todas sus etapas de comercialización. Nueve marcas coreanas utilizan este sistema, que se generalizó a un total de 14 marcas a fines del 2005.

²² Service d'Exportation Agroalimentaire de Canada 'Information sur les marchés. L'Asie-Pacifique', Nouvelles agroalimentaires de la Corée, Septembre 2005.

El Ministerio de Agricultura declaró que desea fusionar los diferentes sistemas de trazabilidad existentes, para mejorar su eficiencia.

A partir del 2009, el sistema de trazabilidad, que es actualmente voluntario, se transformaría en obligatorio.

Algunos exportadores de carnes hacia Corea del Sur, como Nueva Zelanda, decidieron a fines del 2006, lanzar programas de promoción, para diferenciar sus carnes de la de sus competidores, Estados Unidos y Australia.

El *New Zealand's meat promotion board*, fundado por un grupo de productores neozelandeses, lanzó –a tal efecto– una campaña bajo el slogan '*A Healthy Gift from Pure New Zealand Nature*'. La idea es promover la calidad de la carne neozelandesa como sana, con alimentación natural, frente a la carne de los Estados Unidos, que ha conocido varios casos de EEB. Esta política de promoción, se realiza en un momento en que Estados Unidos busca reiniciar sus exportaciones hacia el importante mercado surcoreano.

I.2.4. Australia

La situación sanitaria del sector de producción de carnes bovinas en Australia es bastante positiva. En mayo de 2006 la EFSA (*European Food Safety Authority*) emitió un comunicado que confirmaba a Australia y Nueva Zelanda como GBR I (*Geographical Bovine Spongiform Encephalopathy Risk*), es decir, presencia de EEB altamente improbable²³, mientras que Canadá y los Estados Unidos entraron en GBR III (presencia de EEB probable pero no confirmada, o confirmada, pero a nivel bajo).

Australia comparte esta posición comercial y sanitaria de privilegio con Argentina y Uruguay, entre otros. En agosto de 2005, Brasil había sido considerado como país GDR II, es decir que significa que es improbable pero no descartable que el ganado se encuentre clínica o pre-clínicamente infectado con el agente de la EEB²⁴.

Si bien los dos principales países productores de carnes de la zona pacífico están considerados países sin riesgos, sus principales mercados regionales de destino, Japón y Corea del Sur, no lo están.

Esto ha llevado a que los mercados importadores de la región apliquen medidas de trazabilidad que fuerzan a los países exportadores a implementarla.

La trazabilidad en carnes no es totalmente nueva en Australia. Desde hace mucho tiempo, se utilizan diferentes sistemas de identificación, las más comunes

²³ Si bien, esta calificación es sumamente positiva en términos comerciales, es de destacar que no implica la inexistencia de algunos otros riesgos sanitarios. En 1994/95, Australia conoció un incidente importante de residuos químicos, con el llamado fluoasuron. Pocos años más tarde tuvo un brote de ántrax, que alteró el comercio con algunos de sus principales mercados del sudeste asiático. Asimismo, la detección de la bacteria coli, tuvo también efectos negativos sobre el mercado japonés.

²⁴ European Food Safety Authority '*Geographical BSE Risk (GBR) assessments covering 2000-2006 List of countries and their GBR level of risk as assessed by the Scientific Steering Committee and the European Food Safety Authority (EFSA)*'.

son las marcas, señales y caravanas. En la década del setenta, Australia realizó una campaña nacional para la erradicación de la tuberculosis y la brucelosis. Esto obligó a la aplicación de un sistema de identificación, relativamente sofisticado para los establecimientos. Este sistema que aún se mantiene, fue obligatorio y se basó en caravanas de transacción que se le aplican a un animal antes de que deje el establecimiento para ser vendido. Cada caravana contiene un número único que identifica al establecimiento.

En el caso de que se necesite hacer un rastreo el establecimiento procesador de la carne tiene registros, que demuestran el número y el origen del animal. De esta forma, se puede rastrear al animal y llegar hasta el establecimiento productor. Este sistema integrado de identificación de producto, canal o animal, también permite identificar al resto de los animales que componen un lote determinado y al último propietario del animal, pero presenta algunos inconvenientes cuando se trata de establecer la identidad de propietarios anteriores al último.

El sistema de caravanas de transacción se realiza de acuerdo con las legislaciones federal y estatal. El procesamiento de la información se efectúa en la base de datos y es verificado por el Departamento de Agricultura de Australia.

Todo el ganado enviado al matadero debe estar debidamente identificado y acompañado de toda la información respectiva. Los datos, en general, están en una caravana auricular, o en una caravana envolvente, o en una caravana en la cola. Cada frigorífico está legalmente obligado a faenar animales debidamente identificados, como así también su establecimiento de origen.

Más recientemente, el programa de identificación de establecimientos también ha demostrado ser un elemento esencial en el programa de control de residuos, a través de la Encuesta de Residuos Nacionales, puesto en marcha para resolver problemas con residuos químicos. Utilizando este programa se puede rastrear el origen del problema, ubicar e investigar el establecimiento de origen y resolver el problema.

El sistema de caravanas de transacción es un mecanismo de trazabilidad eficaz, sobretodo en momentos en que aumentan las demandas de garantías por parte de los consumidores en los mercados de exportación.

En 1996 el Departamento de Agricultura de Australia, decidió estudiar un sistema de caravana doble, en donde el ganado estuviera identificado con una numeración única y de por vida y al mismo tiempo, identificado con una caravana de transacción para el momento en que se lo vende o se lo destina a la faena. Los criterios retenidos fueron, que la caravana debía acompañar al animal durante toda su vida y que, cualquiera fuese el dispositivo de identificación a utilizar, tenía que ser legible por parte de una máquina.

Esto fue el punto de partida del Programa Nacional de Identificación de Ganado en Australia, NLIS, impulsado por una comisión formada por representantes del gobierno y la industria (Figura 18). El proyecto es financiado, en gran medida, por la industria, a través de un organismo llamado, Asociación Ganadera de Australia. Esta es una entidad que, a su vez, se financia con fondos provenientes de impuestos que pagan los mismos ganaderos. El gobierno se comprometió con

el sistema y se dictaron una serie de medidas políticas para que empezara a funcionar.



Figura 18. Programa Nacional de Identificación de Ganado en Australia

En primer lugar, se acordó que el sistema debía ser de doble identificación: 1) una caravana identificando al establecimiento de origen, que acompañaría al animal durante toda su vida; y 2) una caravana de transacción que se colocaría en el animal cada vez que hubiese un cambio de establecimiento o cuando el destino fuera la faena (Figuras 19 y 20).

Las caravanas de establecimiento de origen se deberán colocar antes de que el animal salga del establecimiento en donde nació. Esta caravana deberá tener caracteres, sean letras o números, que identifiquen el establecimiento y que contenga los datos referidos al animal.

Las caravanas de transacción tienen carácter temporario y son utilizadas cada vez que el animal cambia de establecimiento por venta o cuando vaya con destino a la faena. Estas pueden ser del tipo auricular, de cola envolvente, de cremallera u otro tipo de dispositivo. La condición es que deben tener un número identificador y que puedan ser leídas visualmente o a través de un dispositivo. Es decir, mediante un lector para código de barras o para radiofrecuencia. Sin duda, la inversión que los mataderos deberán hacer en estos dispositivos, será importante.



Figura 19. Requisitos de identificación para el movimiento de vacunos en el NLIS



Figura 20. Códigos de Identificación de Propiedad (PICs) en Australia

El equipamiento del que deberá disponer un matadero, estará compuesto por, una computadora de identificación, un teclado, un lector de radiofrecuencia instalado en la playa de faena, un lector de código de barras de dos dimensiones, una impresora y un enlace con la computadora central. Un sistema como este tiene la ventaja de lograr lecturas más rápidas, por consiguiente información más fluida a los servicios de inspección y al no ser necesario el registro manual de la información, se verá reducida la mano de obra necesaria.

El Sistema Nacional de Identificación de Ganado en Australia, es por definición, nacional. Pero su aplicación va por cuenta de cada estado. Cada estado establece el marco legislativo y operativo necesario para la aplicación del sistema dentro de su respectiva jurisdicción. El Gobierno Federal, actúa solamente como coordinador.

La aplicación del sistema, será impulsada por la industria con el apoyo de los estados. La cuestión crítica, está centrada en los costos del sistema, dado que son los productores los que deben afrontar la financiación total del mismo.

A partir del 1^{ro} de enero del 2006, todos los movimientos de ganado, entre diferentes propietarios, con diferentes *Property identification codes* (PICs), debe ser obligatoriamente notificado a la *NLIS database*. El objetivo de esta medida es consolidar el sistema de identificación y *tracking*, de las carnes y del ganado utilizado para producción de leche, afin de garantizar la *food safety*, la bioseguridad (requerida por el gobierno de los Estados Unidos) y el acceso a diferentes mercados de exportación (fundamentalmente Japón y Corea del Sur).

El NLIS, tiene una aplicación obligatoria nacional, bajo la coordinación del SAFEMEAT (*National industry/government partnership responsible for developing and implementing food safety policy within the Australian red meat industries*), que depende directamente del *Primary Industries Ministerial Council (PIMC)*. SAFEMEAT delego al *NLIS Executive Committee*, la responsabilidad de desarrollar la política nacional de trazabilidad y bioseguridad. El *NLIS Executive Committee*, ha preparado un código (NLIS, 2005)²⁵, para aportar a los actores del sector información sobre las transacciones a realizar utilizando NLIS. El Código reúne una serie de medidas de tipo 'Buenas Prácticas', que se asocian al sistema NLIS, así como las normas reglamentarias a respetar. Cada Estado Australiano, en

²⁵ Ver: http://www.mla.com.au/NR/rdonlyres/7DB7863C-2836-421B-88B7-949824D3CB5F/0/NLIS_Code_of_Practice_170605.pdf

coordinación con la antena local del NLIS, puede aportar exigencias adicionales de tipo reglamentario. Este código, operacional desde julio del 2005, esta estrechamente asociado con la *NLIS Database Terms of Use* (NLIS, 2006)²⁶.

El sistema de trazabilidad australiano, cuyos orígenes se remontan a hace ya casi 30 años, encuentran bajo este sistema, la garantía de identificación del último propietario del ganado, la historia previa puede ser obtenida bajo sistemas de registro–papel, tales como la declaración de venta, o los registros de venta que tiene cada operador²⁷(Figura 21), o, en el caso de que sea utilizado, sistemas sofisticados de lectura y archivado electrónico de la información. El sistema es de complejidad variable. Puede ser sumamente sofisticado, utilizando sistemas de radiofrecuencia, o más tradicional, trabajando con registro papel.

NATIONAL VENDOR DECLARATION (CATTLE) AND WAYBILL
First Edition, November 2005

This form cannot be used where eligibility for the EU market is required.

Part A To be completed by the owner or person who is responsible for the husbandry of the cattle.

Owner of cattle
Property/place where the journey commenced
Property Identification Code (PIC) of this property
Description of cattle
Consigned to
Destination (if different) of cattle
NLIS devices used on these cattle
Are all NLIS identified cattle 'Lifetime traceable'?

1 Have any of the cattle in this consignment ever in their lives been treated with a hormonal growth promotant (HGP)?
2 Have these cattle been raised consistent with the rules of an independently audited QA program on the property the PIC of which is shown above?
3 Has the owner stated above owned these cattle since their birth?
4 In the past 60 days, have any of these cattle been fed by-product stockfeeds?
5 In the past 6 months, have any of these cattle been on a property listed on the ESP database or placed under grading restrictions because of chemical residue?

6 Are any of the cattle in this consignment still within a Withholding Period (WHP) or Export Slaughter Interval (ESI) following treatment with any veterinary drug or chemical?
7 In the past 60 days, have any of these cattle consumed any stockfeed that was still within a WHP when harvested or first grazed?
8 In the past 42 days, were any of these cattle:
(a) grazed in an endosulfan spray drift risk area; or
(b) fed fodder cut from an endosulfan spray drift risk area?

Declaration
I declare that, I am the owner or the person responsible for the husbandry of the cattle and that all the information in part A of this document is true and correct. I also declare that I have read and understood all the questions that I have answered, that I have read and understood the explanatory notes, and that, while under my control, the cattle were not fed restricted animal material (including meat and bone meal) in breach of State or Territory legislation.

Part B To be completed by the person in charge of the cattle while they are being moved. Completion of this part is optional in SA, TAS and VIC.
Movement commenced:
Vehicle registration number(s):
I am the person in charge of the cattle during the movement and declare all the information in Part B is true and correct.

Part C Agents declaration for cattle sold at auction. (Completion of Part C is optional.)
Agents considering Part C should retain the original declaration for a minimum of two (2) years, or three (3) years if BA, and supply a copy or summary to any buyer on request.
Vendor code
Stock agent company
Buyer's name
No. of cattle purchased
Agent's signature

Figura 21. Declaración de Vendedor Nacional (NVD) para Ganado

²⁶Ver <https://www.nlis.mla.com.au/General/Documents/NLIS%20Terms%20of%20Use%202006.05.22.pdf>

²⁷ *National Vendor Declaration (NVD) for Cattle*. El NVD contiene informaciones sobre la localización del propietario, así que diferentes detalles sobre el vendedor, el PIC (*Property identification code*), informaciones sobre tratamientos veterinarios y alimentación del animal. Se indica también el respeto de diferentes normativas, en especial aquellas asociadas a sistemas de certificación de calidad, tales como *LPA Food Safety*, *LPA QA* o *NFAS*. Se exige en esta declaración, informaciones sobre el respeto de la normativa vigente en cada Estado Australiano.

State Government NLIS Regulation and Alternative Pathways Timetable

State Government NLIS regulation	Calves identified before leaving property of birth	All cattle identified before leaving a property	Saleyards scan devices and notify movements to the NLIS database	Abattoirs scan devices and notify movements to the NLIS database	Property to property movement recorded on the NLIS database
Victoria	January 2002	Jan 2004 (store cattle) Jan 2005 (slaughter cattle)	Jan 2004 (Store cattle) July 2005 (Slaughter cattle)	May 2003	July 2005
New South Wales	July 2004	July 2005	July 2005	July 2005	January 2006
Queensland	-	July 2005	July 2005	July 2005	July 2005
South Australia	January 2004	July 2005	July 2004	July 2004	July 2004
Western Australia	-	July 2005	July 2004	July 2004	July 2005
Tasmania	July 2004	July 2005	July 2005	July 2005	July 2006
Northern Territory	Mandatory Herd based system	Mandatory Herd based system	July 2005 Market driven	No NT abattoirs	Market driven

State Government NLIS Alternative pathways	Bobby calf identification from birth property to slaughter	Slaughter cattle identification from birth property to abattoir	Live cattle identification from birth property to depot / shipside	Exemption for transaction identifiers (removal of tail tags)
Victoria	Must be identified with a transaction tag ear tag (Removal of this exemption for bobby calves under active consideration)	-	-	July 2005
New South Wales	Must be identified with a transaction tag.	-	-	July 2006
Queensland	Must be identified with a bobby calf transaction ear tag.	For "over the hooks" cattle sales between June 2005 to June 2006 containing one deck load (approx 22 adult head) or more of a single class of cattle from any origin do not require an NLIS ID. From July 2006 only homebred cattle will be eligible for this pathway. All cattle will require an NLIS ID after 1 July 2007.	Must be identified with a transaction ear tag or RFID device registered against the PIC of the property of immediate origin. All cattle will require an NLIS ID after 1 July 2007.	Not specified but ASAP after 1 July 2005
South Australia	Must be identified with a transaction tag.	Only for lines of greater than 20 breeding animals. Must be identified with a transaction tag.	-	January 2004
Western Australia	Must be identified with a transaction tag.	Must be identified with a transaction ear or tail tag. Must be kept separate from other properties cattle	If no NLIS RFID must be identified with a transaction ear tag.	January 2005
Tasmania	Must be identified with a transaction tag.	-	-	Anticipated to start phasing in from August/September 2005
Northern Territory	Not applicable, no NT abattoirs. Conditions in state of slaughter apply.		Mandatory Herd based system.	March 2004

Fuente: NLIS, 2005.

1.2.5. Nueva Zelanda

Nueva Zelanda, al igual que Australia, es un país con una buena sanidad animal. Por esa razón, históricamente, no existió una presión muy fuerte de parte de las autoridades nacionales para establecer una identificación cuidadosa.

Existen sin embargo sistemas de identificación con caravanas, pero principalmente son utilizados a los efectos de determinar origen y propiedad. La fecha de nacimiento, se indicaba con caravanas secundarias. Luego había otro tipo de marcas para indicar raza y categoría. Todo lo enumerado estaba reglamentado por una ley de registro animal.

El Registro de Marcas del Distrito dependiente del Departamento de Agricultura, asignaba las marcas a los nuevos establecimientos y trataba de asegurarse de que las marcas no se repitieran entre establecimientos, por si se daba la posibilidad de que un ganadero comprara otro establecimiento. La legislación vigente para marcas registradas utilizadas en los diferentes rodeos se fue eliminando entre 1995 y 1998. Eso se hizo para dejar lugar a otros sistemas capaces de identificar de manera única y uniforme a las especies y razas de todo el país. Las caravanas tienen diferentes formas y se colocan en diferentes lugares. Siguen siendo un sistema seguro, cómodo y económico para la identificación.

A partir de 1998, el servicio de registro de marcas, comienza ser operado por una nueva empresa estatal, llamada Agri Quality Nueva Zelanda.

En Nueva Zelanda, no existe ningún requerimiento de tipo legal, que obligue a la identificación animal. Es algo que en general se hace voluntariamente. En el marco de erradicación de la brucelosis y la tuberculosis, si hubo una exigencia legal. Si bien para los propósitos generales, no existe obligación alguna, los ganaderos igual reconocen, la necesidad y los beneficios de establecer un sistema de identificación seguro, a fin de tener un control sanitario eficiente. En ese sentido están trabajando activamente.

La mayoría de la población bovina, en particular la de producción lechera, se encuentran identificadas en forma individual. Los ovinos se identifican, solamente en relación al establecimiento de origen y a la majada a la que pertenecen, no en forma individual.

Lo que Nueva Zelanda estableció en materia de identificación nacional, obedece fundamentalmente a exigencias de sus mercados de exportación, en particular Japón y Corea del Sur, igual que los Estados Unidos para el tema de la Bioseguridad²⁸.

²⁸ El tema de la bioseguridad es antiguo en Nueva Zelanda y tiene una orientación fuerte hacia la protección ambiental. Esta determinado en la 'Biosecurity Act 1993' y en la 'Biosecurity (Animal Identification Systems) Regulations 1999'. Actualmente este concepto se amplía para responder a las exigencias de la Bioterrorism Security Act 2002, de la USFA de los Estados Unidos

Para responder a estas exigencias comerciales Nueva Zelanda adoptó sistemas de identificación y trazabilidad seguros y confiables. A ello se agrega la preocupación de erradicar totalmente la tuberculosis, utilizando a la vez la identificación de rodeos y establecimientos, y la identificación individual. Cuando se detecta tuberculosis *post mortem*, se puede hacer un rastreo retrospectivo completo de ese animal.

El modelo neozelandés, al igual que la mayoría de los modelos de trazabilidad, comprende los movimientos entre establecimientos, los cambios de propiedad y las certificaciones oficiales para animales en tránsito y una legislación referida a bioseguridad.

Los ganaderos pueden identificar, eligiendo entre dos sistemas establecidos, ambos basados en caravanas plásticas. Un sistema es el del Comité de Salud Animal (denominado AHB -Animal Health Board-) y el otro de Animales Lecheros (denominado MINDA), ambos con base de datos propias. Existe también, el Programa de Mejora del Ganado, cuyos servicios pueden ser utilizados por todos los establecimientos lácteos, para lo cual también es necesario identificar a los animales de manera única, como así también al establecimiento de origen.

Los establecimientos lácteos, firman un contrato anual con el Programa de Mejora del Ganado, para ingresar en el Sistema de Información de Gestión para Animales de Producción Láctea (MINDA), se utiliza también para testeos y servicios generales. El acceso a la base de datos del Programa de Mejora del Ganado, depende de la Federación de Razas Lecheras. El registro reúne también la información correspondiente al pedigree, utilizando un software especial. El objetivo principal del Comité de Sanidad Animal (AHB) es erradicar la tuberculosis bovina.

Nueva Zelanda usa dos caravanas, una primaria y otra secundaria. En ellas están contenidos los números secuenciales identificatorios, del animal y del establecimiento; los códigos de barras, los logos, etc. La caravana primaria contiene toda la información necesaria para el trabajo cotidiano el establecimiento productor y la secundaria contiene todos los datos referidos al animal y al establecimiento y que lo identifica dentro del rebaño nacional. Estas caravanas se colocan una en cada oreja y pueden ser de plástico o metálicas.

A partir de julio de 1999, entró en vigencia un sistema de identificación oficial, obligatoria, para ganado vacuno y ciervos, para el momento en que deban dejar su manada de origen. En el caso de los terneros que se venden a los cuatro días de haber nacido y que van para la producción de carne o leche, a los fines del control de la tuberculosis, la identificación no es necesaria. Es decir que, los animales que se mueven antes de cumplir un mes de vida, están exentos de la identificación obligatoria.

En julio del año 2001, comenzó la segunda fase del Programa de Identificación Nacional y los animales naidos después de esa fecha, tendrán que ser identificados antes de ser trasladados. Nueva Zelanda tiene programado un proceso de cuatro etapas hacia la trazabilidad total.

Estas etapas son:

- 1) controlado de los códigos identificatorios;
- 2) caravanas oficiales con códigos únicos e irrepetibles;
- 3) procesamiento de datos e información e
- 4) intercambio de información con todos los organismos vinculados con la sanidad animal y asociaciones de productores.

La Comisión de Sanidad Animal, colabora en las dos primeras.

El ganado importado debe ser identificado, para su posterior seguimiento con caravanas oficiales. El material genético importado también es identificado, como así también los animales inseminados. El registro de la progenie, seguramente será obligatorio en el futuro. En cuanto a residuos y hormonas en carnes, también disponemos de sistemas de detección, para los productos nacionales y los importados. La legislación contempla severas sanciones para quienes la transgredan.

El costo del programa de identificación es financiado por los productores. Esa circunstancia, sumada a la falta de problemas sanitarios, determina que a pesar de ser un importante productor de carne a nivel internacional, no sea uno de los países más avanzados en materia de identificación animal y trazabilidad. Su uso se realiza, principalmente, para responder a exigencias de sus mercados de exportación.

Frente a la necesidad de responder de manera más agrupada y homogénea a las exigencias actuales de trazabilidad y la complejidad del sistema actual en Nueva Zelanda, el informe Nimmo-Beu, presentado en junio 2006 a pedido de la *New Zealand Trade and Enterprise* propone la constitución de una *Task Force (New Zealand Traceability Taskforce – NZ TRACE –*, con tres tipos de miembros: los utilizadores (en particular los exportadores), los proveedores de servicios (*solution providers*) y el sector público. NZ TRACE, se constituiría de dos grupos de trabajo, que deberían ser a la vez, paralelos e interdependientes, el primero orientado a la trazabilidad y sus diferentes técnicas, el segundo más orientado hacia la solución de problemas concretos (Figura 22).

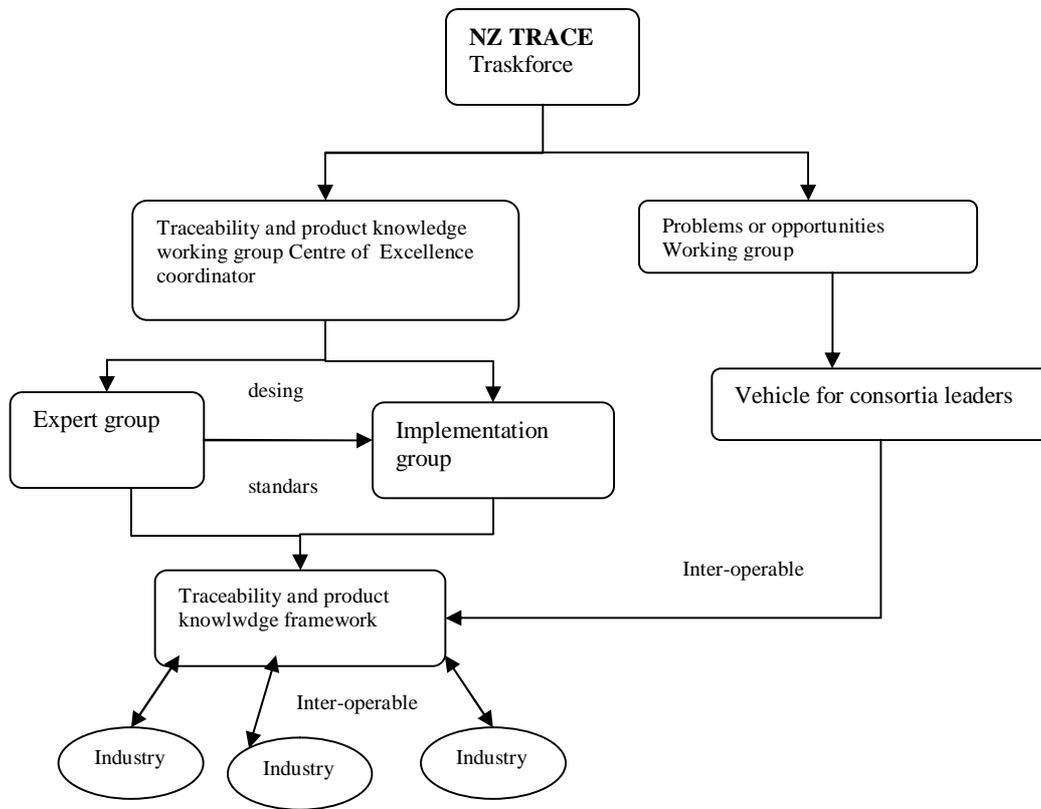


Figura 22. Diagrama de NZ TRACE
Fuente: NZTE, 2006

Gracias a los trabajos de NZ TRACE, se debería recuperar el retraso relativo del país respecto del problema de la trazabilidad²⁹.

²⁹ Para más informaciones ver el informe Nimmo-Beu 'Traceability. A platform for product knowledge and value. A report for New Zealand Trade and nterprise', Junio 2006 <http://www.nzte.govt.nz/common/files/traceability-report.pdf>

II – TRAZABILIDAD Y SIGNOS DE CALIDAD PRIVADA

II.1. DIFERENTES SISTEMAS DE IDENTIFICACIÓN UTILIZADOS PARA TRAZABILIDAD EN CARNES

Dadas las exigencias reglamentarias, o las prácticas de mercado, en diferentes países, todos los sistemas de identificación animal utilizados para sistemas de trazabilidad, deben tener tres características de base:

- ser permanentes, es decir, ininterrumpidos (evitando todo riesgo de pérdida),
- ser únicos,
- acompañar al animal toda su vida.

Los sistemas de identificación utilizados para la trazabilidad deben tener en cuenta dos tipos de identificación:

- la que identifica un animal,
- las que se utilizan para identificar lotes de animales, para ser transportados o faenados.

Es importante diferenciar entre:

- sistemas de identificación (marcas auriculares, bolo, etc.),
- sistemas técnicos de lectura de las informaciones de dichos sistemas (lector de código en barras, radiofrecuencia).

Los sistemas de identificación animal son múltiples, siendo sin embargo algunos de ellos pocos adecuados a la trazabilidad (tatuaje). Otros, bastante numerosos, requieren un equipamiento informático, que muchas veces no existe en alguno de los puntos de la cadena de aprovisionamiento. Actualmente, los sistemas más utilizados, en base a marcas auriculares y utilización de código en barras, deberían evolucionar en el futuro.

II.1.1. Sistemas de identificación animal (individual y en lote)

Tatuaje – Marcas de fuego

Es el sistema de identificación animal más tradicional, realizado exteriormente con una marca/letra/número a fuego, que identifica al propietario. Un animal puede tener varias marcas, cuando cambia de propietario. Es de difícil lectura y puede dar lugar a errores de identificación. Hay otros sistemas antiguos como las marcas en los cuernos o en las orejas, que poseen también fuertes limitaciones y están cayendo en desuso. Todos estos sistemas no cumplen las tres exigencias de base de los

sistemas de identificación para trazabilidad, carecen sobretodo de un número único y permanente de identificación.

Marcas auriculares – Caravana (Crotales, Aretes)

De plástico o goma, son tarjetas que se colocan en la oreja del animal. El sistema más rudimentario consiste en un número inscripto en la misma, pero también admiten códigos de barras y microchips.

Existen las caravanas con *transponder*. Se implantan en la oreja y tienen una alta tasa de retención y de lectura. Su aplicación es sencilla y el dispositivo es reciclable, si bien se va reduciendo la tasa de lectura a medida que es reutilizado. Es uno de los dispositivos actualmente en uso que asegura mayor inviolabilidad y confiabilidad de la información, así como la facilidad de auditar todo el proceso. Su inconveniente es la poca distancia de lectura.

Caravana con identificación de microchip

El animal está identificado exteriormente, pero además posee un chip en la caravana que permite a través de un lector leer la información almacenada.

Caravana con código de barras

El animal está identificado exteriormente, pero además posee un código de barras en la caravana que permite a través de un lector leer la información almacenada.

Caravana numérica

La caravana tiene un código alfanumérico irrepitible. Se la coloca en una de las orejas del animal, mientras que en la otra suele aplicarse un botón, con igual identificación, por si se extravía la primera.

Transponder subcutaneos – sistema electrónico de identificación

Sistema de identificación que se implanta en oreja del animal, con un código único y queda en el animal durante toda su existencia. El sistema garantiza permanencia e inviolabilidad. La lectura de la identificación animal se realiza gracias a un lector electrónico que permite transcribir inmediatamente esa información en una computadora asociada a una base de datos. La lectura es buena y fácil, pero a corta distancia. La ausencia de lectura visual, dificulta la inspección visual del rodeo. Si bien su implantación es fácil, necesita un equipamiento electrónico homogéneo a lo largo de toda la cadena de trazado del animal. De otra manera el sistema queda utilizado de manera parcial, por ejemplo, a nivel de una sola explotación, o de una cadena corta de aprovisionamiento.

Bolo - sistema electrónico de identificación

El animal ingiere, poco después de su nacimiento, un bolo de cerámica con un microchip en su interior (un sistema de tipo *Transponder*), siendo

localizado en el retículo o segundo estómago del animal. Ese bolo cuenta con un número de identificación único. Al igual que en los *Transponder*, el bolo es detectado con un lector electrónico, asociado a una computadora. Este sistema tiene las mismas ventajas y limitaciones que el *Transponer*, a lo que suma un costo más elevado (aunque puede ser reutilizado) y una eventual pérdida natural del bolo por el animal.

ADN

Para la realización de pruebas del ADN o tipificación del ADN, las muestras de elección son pelos arrancados (no cortados) o muestras de sangre. Se trata de una prueba contundente para la identificación del bovino. El sistema es de alta eficiencia en términos de identificación, pero necesita un sistema de stockage costoso, difícil de transmitir. Su manejo complejo, lo limita a trabajos de identificación en caso de conflicto o de necesidad de delimitación de responsabilidades. Es más un 'sistema complementario', que un sistema único.

Inmuno marcadores

Existe también un sistema de inmuno marcadores, que se utiliza inyectando al animal un marcador compuesto por proteínas exógenas que desencadenan una reacción inmune, modifican el antígeno y así se logra una respuesta inmune específica que sirve para identificar. Este sistema es aún más complejo que el ADN y posee todas sus desventajas.

Biometría: Silueta y fotografía

Este sistema de identificación basado en rasgos o medidas distintivas del animal ha caído en desuso frente a otros métodos que son más fáciles de incorporar al sistema informático. Resulta difícil de prever el futuro de este método, dada la dificultad de dibujar con precisión los animales en sus distintas etapas de vida. Asimismo, fotografiar a los animales no resulta práctico para la identificación de los mismos.

Nasolabiograma

Consiste en la impresión del escudo nasal o morro, nasolabiograma, partiendo de la base de que las líneas papilares o glándulas del morro, con las características del escudo nasal, constituyen un método de identificación inalterable, comparable a las impresiones digitales en el hombre. Es muy poco utilizada y si bien es, en principio, una forma única de identificación, su uso masivo resultaría de manejo excesivamente complejo.

II.1.2. Sistemas de lectura

Los sistemas de lectura de información son múltiples,

Reconocimiento Óptico de Caracteres (OCR)

El sistema reconoce y procesa tipos especiales de caracteres legibles y compara esos patrones con aquellos que están almacenados en la memoria del computador. Mediante esta tecnología el dispositivo lector identifica la serie de detalles de líneas, curvas y bordes que definen a cada carácter en un conjunto de caracteres definidos. Esta tecnología tiene presencia en el mundo financiero, para el procesamiento de documentos, cheques bancarios, giros, etc. La aplicación está asociada al empleo de tinta magnética y a la tecnología conocida como MICR (*Magnetic Ink Character Recognition*) o reconocimiento de caracteres por tinta magnética. Esto mantiene la legibilidad de los caracteres aun cuando han sido cubiertos por algún sello, manchas, o similares.

Sistemas Biométricos

Las tecnologías de identificación biométricas no son nuevas pero han avanzado mucho en cuanto a su sofisticación tecnológica. Estas tecnologías se utilizan generalmente para aplicaciones de control de acceso y seguridad. Información sobre alguna característica fisiológica es digitalizada y almacenada en el computador. Esta información se emplea como un medio de identificación personal. Entre algunas de las técnicas biométricas se destacan: el reconocimiento de iris, la geometría de la mano, las huellas dactilares y el patrón de la voz.

Bandas Magnéticas

Utilizan señales electromagnéticas de alta o baja energía para registrar y codificar información en una banda que puede ser leída por una máquina para identificación instantánea. La aplicación más difundida quizás es en las tarjetas de crédito.

Pero los dos sistemas que más nos interesan aquí, a fines de trazabilidad, son:

Identificación por Radio Frecuencia (RFID)

RFID o la tecnología de identificación por radio frecuencia es un método electrónico que asigna un código de información a un producto, proceso o animal y usa esta información para identificar o acceder a información adicional al respecto. Los sistemas de identificación por radio frecuencia consisten generalmente de dos componentes: el "*transponder*" que esta de alguna manera unido al elemento a ser identificado y el lector que detecta la identidad del "*transponder*". En algunos casos los *transponders* pueden ser programados para retransmitir un dato que representa su identidad. En otros casos tiene un funcionamiento discreto (ON/OFF) como los "clips" que se prenden en las prendas de vestir puestas a la venta en las tiendas, para evitar su robo. La tecnología del *transponder* se basa en la aplicación de un transmisor/receptor encapsulado en un "tag". El receptor se activa por medio de una batería incorporada (sistema activo) o es alimentado por la señal enviada por el lector (sistema pasivo). El lector genera un campo

magnético cuya señal de RF es captada por el receptor del "tag". Este a su vez activará el transmisor que enviará un mensaje codificado único. Este mensaje es decodificado por el lector y almacenado en el computador.

Código de barras

Una serie de técnicas mediante las cuales se codifican datos en una imagen formada por combinaciones de barras y espacios. Estas imágenes son leídas por equipos especiales de escaneo a través de los cuales se puede comunicar datos al computador.

Del código de barras al sistema de radiofrecuencia

Las grandes etapas del código en barras y de sistemas de radio frecuencia en el sector alimentario fueron:

- **1948**, diferenciación de aviones amigos/enemigos: sistema IFF (*Identify: Friend or Foe*).
- **1961**, aparición del primer escáner fijo de códigos de barras instalado por Sylvania General Telephone. Este aparato leía barras de colores rojo, azul, blanco y negro identificando vagones de ferrocarriles.
- **1967**, la Asociación de Ferrocarriles de Norteamérica (EEUU) aplica códigos de barras para control de tránsito de embarques.
- **1967**, la cadena de supermercados Kroger instala el primer sistema 'retail' basado en códigos de barras.
- **1968**, primera utilización en Francia del código en barras por 3 Suisses.
- **1969**, el primer escáner fijo es instalado.
- **1969**, Rust-Oleum fue el primero en interactuar un lector de códigos con un computador (ordenador). El programa ejecutaba funciones de mantenimiento de inventarios e impresión de reportes de embarque.
- **1970**, aparece el primer terminal portátil de lectura datos: 'wand' o lápiz de contacto.
- **1972**, primeros trabajos de normalización de código en barras realizada por GENCOD.
- **1973**, código U.P.C. (*Universal Product Code*) que se convertiría en el estándar de identificación de productos.
- **1976**, el código EAN (*European Article Number*).



- **1974**, Intermecc inventan el código 39, el primero de tipo alfanumérico.



- 1976, aparición de las primeras cartas de pago (Tipo Visa o American Express).
- 1978, primer sistema patentado de verificación de códigos de barras por medio de láser.
- 1980, micro-sistemas y micro-electrónica à tag pasivos.
- 1981. primer código 128, de tipo alfanumérico.



- 1986, más de 90% de los, productos de gran consumo, vendidos en supermercados utilizan código en barras.
- 1987, primeros test de etiquetas electrónicas en un supermercado francés.
- 1990, inicio de la normalización e interoperabilidad de equipos RFID.
- 1996, 98% de los hipermercados y 70% de los supermercados utilizan lector óptico de código de barras en Francia.
- 1997, utilización de sistemas interactivos en puntos de venta, para promocionar sus cadenas de calidad marca de distribuidor.
- 1998, utilización de 'etiquetas inteligentes' (con microchips), en dos cadenas francesas de comercio moderno.
- 2003, lanzamiento de una plataforma Internet para administrar la trazabilidad de proveedores por un grupo de empresas francesas de distribución, con utilización de etiquetas inteligentes, habiendo su costo bajado un tercio.
- 2004, los grupos Carrefour, Metro, Tesco e Intel, se asocian para promover el desarrollo de etiquetas de radiofrecuencia, que debería suceder al sistema de código en barras.
- 2005, en los Estados Unidos, Wal-Mart exige a sus principales proveedores la utilización de sistemas de radiofrecuencia.
- 2005, en Francia los grandes grupos de distribución lanzan sistemas piloto de utilización de radiofrecuencia³⁰.

³⁰ Stéphan Bresson 'Transactions Electroniques Sécurisées & sécurité - RFID et traçabilité -', présentation Prohotel, Paris, 25 abril 2005 y Edgardo E. Amable 'Identificación automática - código en barras', en <http://www.ent.ohiou.edu/~amable/autoid.html>

Código en barras

El código en barras reúne barras y espacios paralelos, que codifican información mediante la anchura relativa de estos elementos. Los códigos de barras representan datos en forma legible por máquinas de lectura láser y son uno de los medios más eficientes para la captación automática de datos, que son enviados hacia una computadora como si la información se hubiera tecleado.

El código de barras almacena datos que pueden ser reunidos de manera rápida y con una gran precisión y ofrecen con un método simple y fácil de codificación de información de texto que puede ser leída por lectores electrónicos de bajo costo.

El lector decodifica el código de barras a través de la digitalización proveniente de una fuente de luz que cruza el código y mide la intensidad de la luz reflejada por los espacios blancos. El patrón de la luz reflejada se detecta a través de un foto diodo el cual produce una señal eléctrica que coincide exactamente con el patrón impreso del código de barras. Luego esta señal es decodificada de regreso de acuerdo con la información original por circuitos electrónicos de bajo costo.

La información es leída por dispositivos ópticos los cuales envían la información a una computadora como si la información hubiese sido tecleada. Un símbolo de código de barras es la visualización física de un código de barras. Una simbología es la forma en que se codifica la información en las barras y espacios del símbolo de código de barras.

Los códigos de barras han sido creados para identificar objetos y facilitar el ingreso de información eliminando la posibilidad de error en la captura.

La codificación necesaria para su uso ha sido definida de forma estándar por la Organización de Estándares Internacionales y, en ella, cada una de las líneas tiene un determinado valor dependiendo, en principio, de su presencia o ausencia y también de su grosor.

En general los códigos de barra no son descifrables por las personas. Las lectoras son las encargadas de convertirlos en unos y ceros que irán a la computadora.

Representan caracteres de información mediante barras negras y blancas dispuestas verticalmente. El ancho de las barras y espacios puede ser variable, siendo la más ancha un múltiplo de la más angosta. En binario las barras significaran unos y los espacios ceros.

En las Figuras 23 y 24 se muestra el uso del código de barras y el intercambio de información en la cadena de aprovisionamiento.

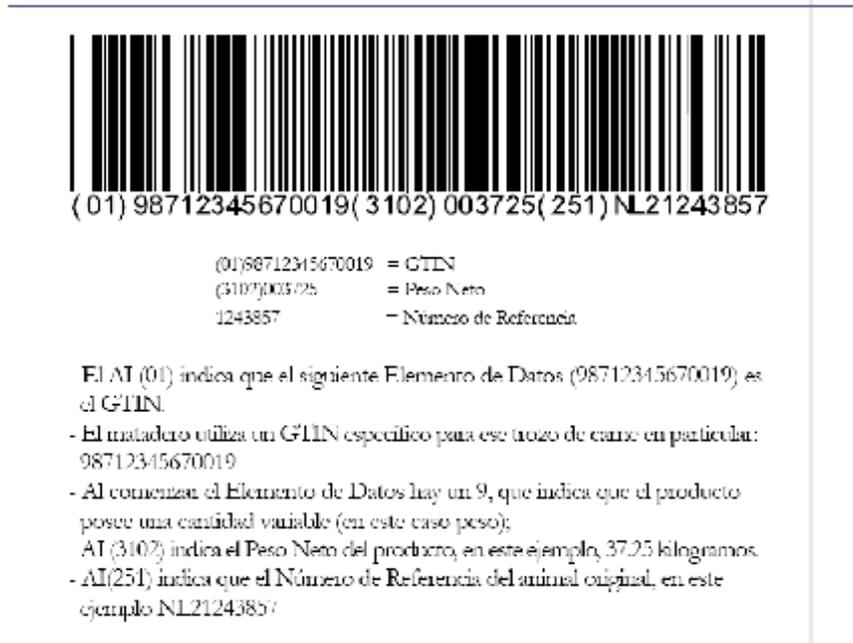


Figura 23. Uso de código de barras UCC/EAN-128 sobre producto cárnico en el matadero

MATADERO	CENTRO DE CORTE	CENTRO DE VENTA	CONSUMIDOR FINAL
	Ticket para carcasa	Etiqueta de procesamiento	Etiqueta para el consumidor final
SIMBOLO EAN+UCC: NINGUNO	SIMBOLO EAN+UCC: EAN/UCC 128	SIMBOLO EAN+UCC: EAN/UCC 128	SIMBOLO EAN+UCC: EAN-13
Principales valide o contenido de datos mínimo de etiqueta animal: 0	EANCOM® (EDI), EAN/UCC 128: AI 01 GTIN AI 251 n° de etiqueta animal: 0 Figura 5 AI's adicionales en EAN/UCC 128 (usar EANCOM®): AI 422 País de Origen AI 423 País de procesamiento inicial AI 7030 País de matanza y n° de aprobación del matadero	EANCOM® (EDI), EAN/UCC 128: AI 01 GTIN AI 251 n° de etiqueta animal: 0 = AI 10 n° de lote Figura 6+7 AI's adicionales en EAN/UCC 128 (usar EANCOM®): AI 422 País de origen AI 423 País de procesamiento inicial AI 7030 País de matanza y n° de aprobación del matadero AI 7031-39 País del origen de corte y n° de aprobación de los centros de corte	Solo un GTIN si está en la lista de acceso a la base de datos del artículo mediante el escaneo en el punto de venta. Figura 8
<small>* No es aplicable a la Regulación (EC) 1761/2000 ** EAN: Generalmente asociado a los números de etiqueta animal: como una referencia de sistema, Por favor utilizar el código de barras para el marcado animal.</small>			

Figura 24. Intercambio de información en una cadena de aprovisionamiento de carne ³¹.

³¹ GS1 'Trazabilidad de la carne. Aplicación de estándares EANyUCC para implementar la regulación (EC) 1760/2000', 2002, Bruselas.

Sistemas de radiofrecuencia

Los sistemas de identificación por radiofrecuencia o RFID (*Radio Frequency Identification*) son una tecnología para la identificación de objetos a distancia sin necesidad de contacto, ni siquiera visual. Se requiere lo que se conoce como etiqueta o tag RFID, que consiste en un microchip que va adjunto a una antena de radio y que va a servir para identificar unívocamente al elemento portador de la etiqueta³².

Además del emisor, se necesita también un lector que sea capaz de leer los datos almacenados en la etiqueta. Lo más normal es tener un dispositivo que tenga una o más antenas que emitan ondas de radio y que reciban las señales devueltas por la etiqueta RFID. Una vez hecho esto se puede trabajar con un ordenador sobre los datos que se han leído (Figura 25).

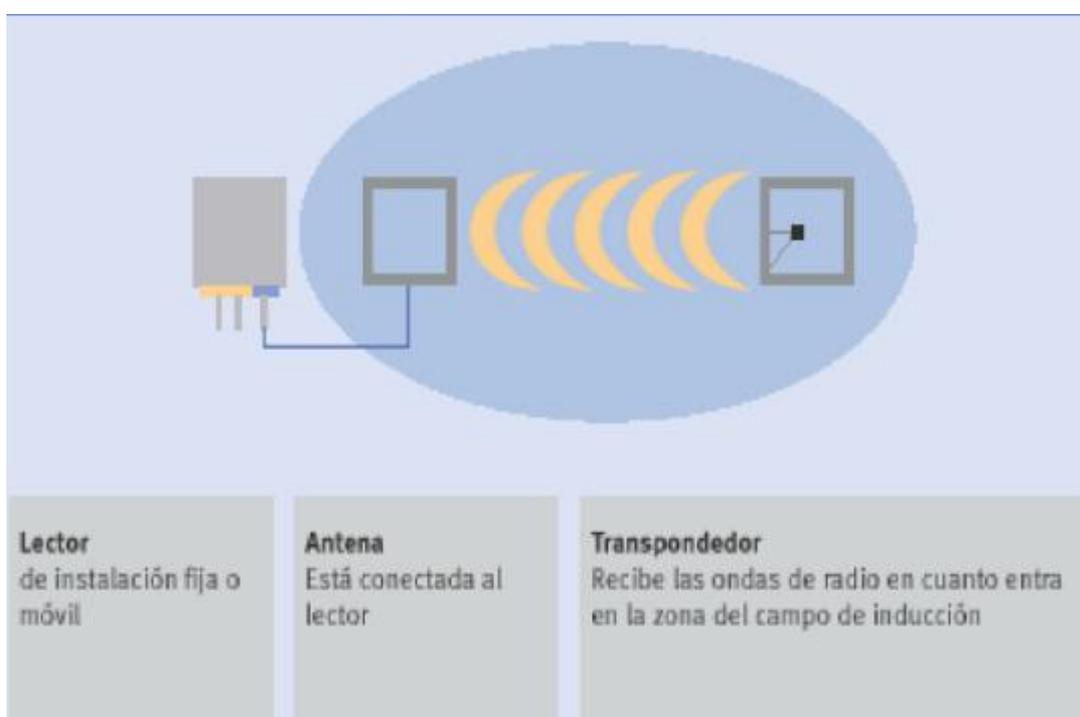


Figura 25. Funcionamiento del RIDF

Los microchips en las etiquetas RFID pueden ser o bien de lectura o bien regrabables, teniendo éstos más posibilidades ya que se puede variar su información o aumentarla, lo cual es muy útil para realizar seguimiento de los objetos que portan la etiqueta (estudios biométricos en animales, movimientos en las cadenas de fabricación y montaje, etc.).

Las bandas de frecuencia en las que trabajan los sistemas RFID son 125 o 134 KHz. para baja frecuencia y 13.56 para alta frecuencia, aunque pueden

Ver : http://www.eancostarica.or.cr/logisticos/trazabilidad/guia_trazabilidad_carne.pdf

³² Luis Miguel Blázquez del Toro 'Sistemas de identificación por radiofrecuencia', <http://www.it.uc3m.es/jmb/RFID/rfid.pdf>.

trabajar en muchos otros rangos. El problema que se genera en el empleo de la banda UHF es que hay distintos dispositivos que operan sobre la misma y generan ruidos sobre los sistemas RFID y viceversa.

Hay diferentes tipos de etiquetas RFID.

Etiquetas RFID pasivas: no llevan fuente de alimentación propia y utilizan para responder la energía inducida en la antena por la señal de escaneo de radiofrecuencia. Debido a esto la señal respuesta tiene un tiempo de vida bastante corto y su radio de transmisión puede llegar a como mucho 6 metros, pero tiene la ventaja de poder ser mucho más pequeñas que las etiquetas activas. Las etiquetas pueden tener dimensiones de 0.4 x 0.4 milímetros. La forma de la etiqueta dependerá del uso que se vaya a hacer de las mismas, aunque lo normal es que vaya montada sobre una pegatina o una tarjeta.

Etiquetas RFID semi-pasivas: muy similar al anterior, pero con la diferencia de que incluyen una pequeña batería que permite que el circuito integrado de la etiqueta esté siempre alimentado. Esto da lugar a que las antenas no requieran capturar la potencia de la señal entrante para devolver la señal saliente, sino que las antenas son mejoradas para la emisión de la respuesta.

Etiquetas RFID activas: llevan su propia fuente de alimentación y tienen rangos mayores de uso, tanto a nivel de frecuencias, siendo las normales de uso 455 Mhz, 2.45 o 5.8 Ghz., como de distancias a las que pueden ser detectadas y leídas, 100 metros. Su tamaño es lógicamente mayor que la de los otros dos tipos de etiquetas, aunque apenas superan el tamaño de una moneda. Además portan una pequeña memoria, debido a lo cual pueden almacenar un mayor número de datos. Se pueden usar como un transpondedor o como una baliza. En el primer caso puede ejemplificarse como un tele peaje o bien otros puestos de control en los que se requiera la apertura de puertas de seguridad. Su segundo uso es utilizado para sistemas de localización en tiempo real. En este caso la etiqueta está lanzando una señal cada cierto intervalo de tiempo, por ejemplo 3 segundos, hasta que el lector consiga identificar el lugar del que proviene la señal.

Los sistemas a tres tipos de lectura

Para resolver el problema de la heterogeneidad de sistemas de lectura, existen actualmente etiquetas o marcadores auriculares capaces de recibir tres formas diferentes de lecturas: identificación por radio frecuencia, lectores de código en barra y lectura visual. La etiqueta IDOR posee un microchip y una doble etiqueta con el número de identificación (Figura 26).



Figura 26. ETIQUETA IDOR

II.2. EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PRIVADAS DE CALIDAD Y DE SEGURIDAD DE LOS ALIMENTOS

La característica general del mercado europeo, igual que la de los mercados de los otros países desarrollados, ha sido la creciente importancia que dan los actores privados al problema de la calidad y la seguridad de los alimentos.

Al margen de la reglamentación pública, numerosas empresas de distribución, como cadenas de venta de *fast food*, o grupos de restauración colectiva o de restaurantes, han ido creando sistemas propios de certificación de calidad, que en general adicionan a la reglamentación pública un número importantes de condiciones, escritas en protocolos técnicos que suelen tener valor contractual para buena parte de sus proveedores.

Nos parece importante citar aquí, a título de ejemplo 2 casos, por su importancia y por su carácter internacional: EurepGAP y SQF1000 - SQF2000

II.2.1. EurepGap

EUREPGAP es un programa **privado** de certificación **voluntaria**, creado por 24 grandes cadenas de supermercados que operan en diferentes países de Europa Occidental³³ y que han organizado el Grupo Europeo de Minoristas (*Euro-Retailer Produce Working Group* - EUREP). El propósito de EUREP es aumentar la confianza del consumidor en la sanidad de los alimentos, desarrollando "buenas prácticas agrícolas" (GAP) que deben adoptar los productores. A diferencia a los otros programas de certificación, EUREP hace énfasis en la sanidad de los alimentos y el rastreo del producto hasta su lugar de origen. Hasta el momento, EUREP ha desarrollado un conjunto de buenas prácticas agrícolas para la producción de frutas y vegetales frescos y se interesa por el sistema Aseguramiento Integrado de Fincas, sin embargo, está en su lógica ampliarse progresivamente a otras cadenas de productos frescos³⁴. El énfasis de las reglas de EUREPGAP no está en los aspectos ambientales o sociales, esta principalmente orientado a la sanidad de los alimentos y en el rastreo de los productos, es decir, que se pueda rastrear el origen del producto hasta la parcela de la finca donde fue producido. Sin embargo, también se refieren a los requisitos sobre el uso de plaguicidas, seguridad de los trabajadores, cumplimiento de las leyes laborales nacionales, etc.

³³ Los miembros minoristas de EUREP son: Asda, Marks & Spencer, Safeway, Sainsbury's, Somerfield, Tesco y Waitrose (en el Reino Unido); Ahold, Albert Heijn, Laurus, Superunie y Trade Service Netherlands (en Holanda); Coop e ICA (en Suecia); Coop y Migros (en Suiza); Delhaize y DRC/Belgium Auction Market (en Bélgica); Coop (en Italia); Eroski (en España); McDonald's y Metro (en Alemania); Spar (en Austria); Super Quinn (en Irlanda); Pick'n Pay (en Sudáfrica).

³⁴ Existe una Normativa EUREPGAP para el Aseguramiento Integrado en la Acuicultura.

Los requisitos de EUREPGAP sobre sanidad y rastreo de los alimentos exigen al productor establecer un sistema completo de control, para que **todos los productos sean registrados y pueda rastrearse dónde fueron producidos**. Además, se deben mantener registros, por ejemplo, sobre el uso específico que se le dio a la tierra, los tratamientos con plaguicidas y la rotación de cultivos a lo largo del tiempo. Los requisitos de EUREP son relativamente flexibles en cuanto a la fumigación de suelos, el uso de fertilizantes, la protección de cultivos, etc., pero son estrictos en cuanto al almacenamiento de plaguicidas y la necesidad de documentar y justificar la manera en que se cultivó el producto y que uso se le dio al terreno.

Las agencias certificadoras privadas, que son aprobadas por la Secretaría de EUREP (*FoodPLUS*), pueden certificar en nombre de EUREPGAP. La certificación la pueden solicitar productores individuales o en grupo. El costo dependerá de la agencia certificadora y del tiempo que tome realizar la inspección. Además de los costos de la agencia certificadora, el productor debe pagar una pequeña cuota anual a *FoodPLUS*, para mantener su certificación.

Para obtener la certificación EUREPGAP, el productor deberá tener un sistema de administración completo, que le permita mantener un registro de todas las actividades desarrolladas en la finca.

A una industria dedicada principalmente a la exportación, este sistema puede ayudarle a cumplir con otros controles y certificaciones. Casi todos los que obtienen la certificación EUREPGAP son grandes productores, ya que cuentan con una mejor capacidad administrativa y financiera. No hay ningún premio o sobreprecio ni etiqueta de producto asociada con EUREPGAP, ya que se trata de un programa que establece requisitos mínimos enfocados a las relaciones de empresa a empresa, en lugar de estar orientada a los consumidores directamente³⁵.

En el sector de las carnes, existe EUREPGAP - Aseguramiento Integrado de Fincas (AIF), establecido en octubre 2003, con las siguientes misiones y metas³⁶.

- Permitir una producción controlada y más eficiente de materias primas agrícolas.
- Ser una respuesta del productor a la globalización.
- Generar tranquilidad e incrementar la confianza en los productos agrícolas.
- Facilitar el reconocimiento mutuo a través de un análisis comparativo de homologación (*benchmarking*) transparente.
- Estimular y aumentar a nivel mundial la participación en el aseguramiento de fincas.
- Promover un progreso continuo.

³⁵ Para más informacions ver: www.eurepgap.org

³⁶ Para más informacions ver:

<http://www.eurepgap.org/farm/Languages/Spanish/documents.html>

Establecer medidas de desempeño e integridad para los programas de aseguramiento (por ejemplo, certificación, acreditación).

El sistema EUREPGAP en carnes tiene todavía una muy baja difusión, continuándose aún la tarea a nivel de grupos de trabajo, pero será sin duda una de las principales normas internacionales en el sector mundial de las carnes, como lo es actualmente en el sector de frutas y hortalizas.

Uno de los elementos esenciales de este sistema es la promoción de la idea de 'Progreso Continuo'. La mejora continua es un proceso orientado al incremento progresivo e ininterrumpido de la eficacia y eficiencia de los procesos de la organización y a la mejora de las prestaciones de los productos que suministra. Pero este proceso no debe orientarse en cualquier dirección, sino que debe responder a las crecientes necesidades y expectativas de los clientes y asegurar la evolución del sistema de gestión de la calidad a medida que evolucione el entorno. Los beneficios claves de la aplicación del principio de mejora continua, se traducen en un incremento de la ventaja competitiva a través de la mejora de las capacidades organizativas y de una mayor flexibilidad para reaccionar rápidamente a las oportunidades. Su base es la denominada Rueda o Ciclo Deming, que es una de las herramientas vitales para asegurar el mejoramiento continuo. La **Rueda Deming**, propone que para llegar a una mejor calidad que satisfaga a los clientes, deben recorrerse constantemente cuatro etapas, con la calidad como criterio máximo. Esas cuatro etapas son una serie de actividades para el mejoramiento, a) "Planificar" significa estudiar la situación actual, definir el problema, analizarlo, determinar sus causas y formular el plan para el mejoramiento, b) "Hacer" significa ejecutar el plan; c) "Revisar" significa ver o confirmar si se ha producido la mejoría deseada y d) "Actuar" significa institucionalizar el mejoramiento como una nueva práctica para mejorarse, o sea, estandarizar. No puede haber mejoramientos en donde no hay estándares. Tan pronto como se hace un mejoramiento se convierte en un estándar que será refutado con nuevos planes para más mejoramientos.

El sistema EUREPGAP, al igual que otros sistemas de certificación de calidad, trabajan con esta idea del progreso continuo. La trazabilidad, es un elemento muy importante del sistema, dado que permite organizar mejor las relaciones entre distintas etapas, gracias a una puesta en evidencia de las distintas interfaces y sus relaciones.

II.2.2. La iniciativa mundial de Seguridad Alimentaria y SQF 1000 – SQF 2000³⁷

En Mayo de 2000, un grupo de actores de primera línea de la distribución internacional³⁸ reconoció la necesidad de mejorar la seguridad de los

³⁷ Ver http://www.latusistemas.com/notas_detalle.asp?idNota=131

³⁸ Participaron centenares de grandes y medianas empresas de producción, de comercialización y de servicios. Se destaca la presencia de empresas alimentarias como Nestlé, Coca-Cola, Unilever, Danone y de grandes distribuidores como Ahold, Carrefour, Casino, Conad, Delhaize, Marks & Spencer, Migros, Monoprix, Rewe, Rinascente, Sonae, Tengelmann, Tesco y Wal-Mart (ver lista completa en: www.ciesnet.com).

alimentos, de tal forma de garantizar su inocuidad y proteger al consumidor, fortalecer su confianza y fijar normas para los planes de seguridad alimentaria, potenciando la rentabilidad en todas las fases de la cadena de suministro de alimentos. Este grupo, denominado *The Food Business Forum* creó la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria (GFSI) con el objeto de analizar y proponer normas de gestión para la seguridad alimentaria de aplicación global, para lo cuál elaboró un documento denominado *Guidance Document*. Este Documento de Orientación permite efectuar una evaluación comparativa de las normas de gestión de seguridad alimentaria de acuerdo a tres elementos clave:

1. Los Sistemas de Gestión de Seguridad Alimentaria.
2. Las Buenas Prácticas Agrícolas, de Fabricación y Distribución.
3. El Análisis de Puntos Críticos de Control (HACCP).

El documento también establece los requisitos para conceder auditorias y certificaciones basadas en estas normas.

Una vez evaluada con éxito, una norma de seguridad alimentaria queda "reconocida" por el grupo. La GFSI no efectúa actividades de acreditación ni de certificación, pero sí alienta las auditorias por cuenta de terceros en base a las normas evaluadas, para que los proveedores puedan reducir el número de auditorias y los distribuidores el coste de los viajes. Las cuatro normas reconocidas son:

- BRC
- HACCP
- SQF 1000
- SQF 2000

La GFSI, pretende garantizar continuos avances y desarrollar la seguridad de los alimentos en las tiendas *retail*. El objetivo no es desarrollar un manual de procedimientos de aplicación mundial, sino presentar una hoja de ruta para mejorar constantemente las prácticas de seguridad alimentaria dentro de las tiendas *retail*. A su vez, la GFSI pretende desarrollar directrices de trazabilidad.

El SQF es uno de los sistemas propuesto para ser generalizados en el ámbito mundial, esta basado en los lineamientos del HACCP y del *Codex alimentarius*. Existen 2 códigos SQF: el SQF 1000, diseñado especialmente para la cadena de producción primaria, además de las buenas prácticas agrícolas (BPA); y el SQF 2000, que aplica ampliamente en sectores de manufactura y distribución de alimentos.



El código SQF 1000 está diseñado específicamente para productores primarios. En adición a las buenas prácticas agrícolas (BPA's) los productores desarrollan y mantienen planes de inocuidad y de calidad de alimentos para controlar en sus operaciones aspectos que son críticos para mantener la inocuidad y la calidad.



El código SQF 2000 tiene una amplia aplicación a través de los sectores de manufactura y distribución de alimentos. En adición a las buenas prácticas de manufactura (BPM's) el proveedor desarrolla y mantiene planes de inocuidad y de calidad de alimentos para controlar aspectos que son críticos para mantener la inocuidad y la calidad.

El programa SQF se inició en el año 1995 en Australia y actualmente ha sido implementado por más de 5.000 empresas en Asia, Medio Oriente, Estados Unidos, Canadá, Europa y Sudamérica.

El Programa SQF (*Safe Quality Food*) es un protocolo de inocuidad y calidad de alimentos que opera a través de un programa integral de normalización, auditoria y certificación, reconocido por la Iniciativa Global de Inocuidad de Alimentos y apoyado por el *Food Marketing Institute*, que representa a los principales supermercados en Norteamérica.

II.2.3. La *Filière Qualité Carrefour*

Junto a estas iniciativas de orden general, numerosas empresas de distribución se han lanzado a organizar sus propias cadenas de aprovisionamiento, bajo la 'marca' propia (Figura 27).

Estas iniciativas (donde Carrefour ha sido pionero), han tendido a generalizarse y tienen, en casi todos los casos, estrictos protocolos técnicos de producción y de comercialización, que prevén la aplicación de sistemas de trazabilidad.



Figura 27. Algunas de las marcas del distribuidor Carrefour

El sistema de trazabilidad en los productos “marcas” del distribuidor es una estrategia fundamental del grupo y la preocupación de la gestión de riesgos tiene ya muchos años. En 1998, muchos años antes de que la normativa europea lo exigiera, Carrefour fue el primer distribuidor en contar con un sistema progresivo de trazabilidad automatizada de las paletas que permite, en caso de necesidad, retirar rápidamente un producto del circuito. En Francia varios almacenes experimentan dicho sistema antes de que su utilización se extienda al resto del país y a otros países europeos.

Para el grupo, es esencial estar en condiciones de seguir el transporte de un producto a todo lo largo de la cadena logística, es decir poder rastrearlo, es clave para retirarlo lo más rápidamente posible del circuito si se llega a considerar que el producto presenta algún problema.

En 2002 Carrefour ya había mejorado su procedimiento de retirada de productos del circuito. En Francia el sistema fue homogenizado para todos los formatos de tiendas y más tarde se coordinó un proyecto para los cuatro grandes países europeos (Francia, España, Italia y Bélgica). En caso de que surja una alerta para un producto, el Servicio de Calidad del grupo (abierto 7 días a la semana y 24 horas al día) envía mensajes a la totalidad de almacenes y formatos de tiendas interesados la información que les permite retirar y aislar inmediatamente el producto. Las auditorías de calidad e higiene en los almacenes permiten, además, controlar la eficiencia de dicho procedimiento. El tiempo medio para retirar un producto varía, en Europa, entre media hora y dos días.

II.3. Gestión de la información y gestión de calidad en las cadenas alimentarias

Las crisis sanitarias siendo prácticamente coetáneas con el desarrollo de las tecnologías de la información, han permitido que este instrumento haya sido sumamente útil en la resolución de gestión de riesgos que necesita como un recurso intensivo a un gran número de informaciones (Figura 28). Informaciones que necesitan ser transmitidas a lo largo de una cadena de aprovisionamiento, donde la distancia entre el lugar de producción, el de faena, transformación y el de consumo puede ser muy grande.

La informática, asociada al desarrollo de Internet, se transforma así en un instrumento mayor en la aplicación de la trazabilidad, como todas las otras técnicas de gestión de riesgo que se multiplican para resolver el grave problema de las crisis sanitarias de la última década.

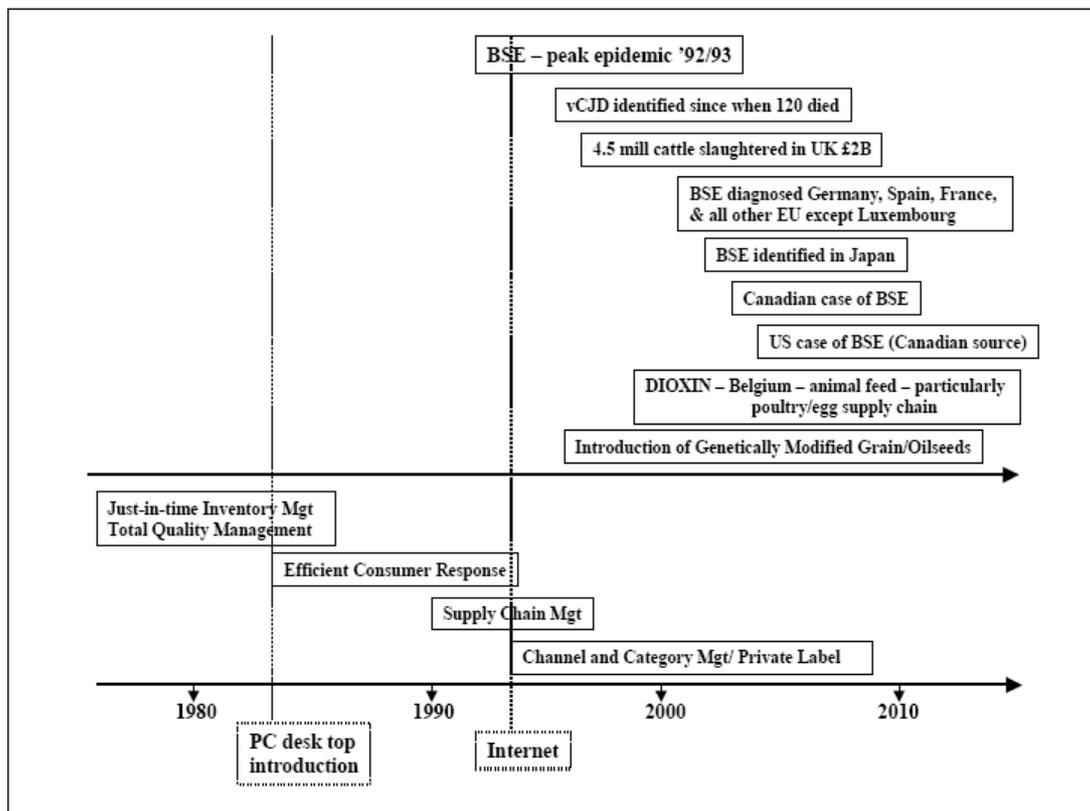


Figura 28. Coexistencia del desarrollo de las crisis alimentarias y del desarrollo de las tecnologías de la información y de sistemas de gestión de tipo *Supply Chain Management*.

Fuente Foundation's Traceability and Assurance Panel Report 'Food Traceability & Assurance in the Global Food System', Farm Foundation, Oak Brook, 2004.

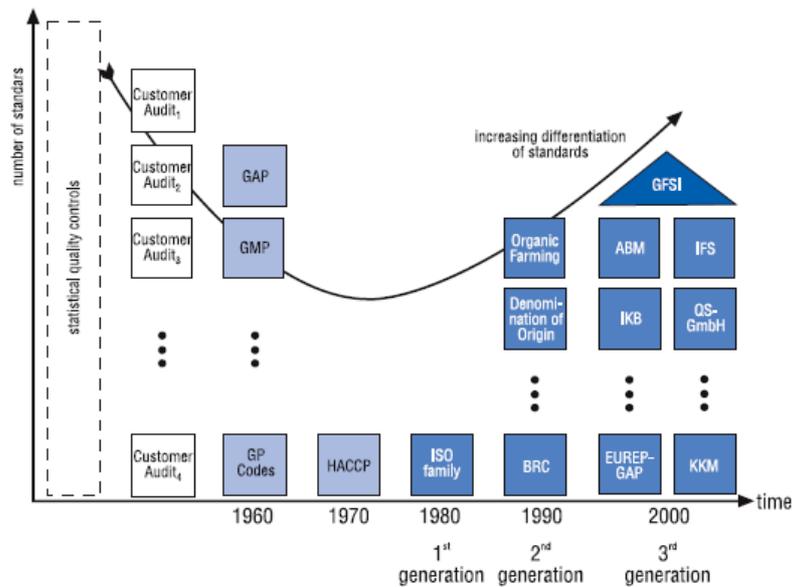


Figura 29. Desarrollo histórico de los sistemas de certificación QAS.

Se desarrolla así una 'tendencia larga', a la aplicación progresiva de sistemas de seguridad de los alimentos, que aplica en forma progresiva sistemas de tipo HACCP. El problema de la seguridad alimentaria (*food safety*) avanza así en forma coordinada con sistemas de sistemas de calidad (*assurance*), para concretar sistemas cada vez más complejos, de tipo SQF 2000, que incluye la aplicación de normas ISO y el uso de sistemas de tipo HACCP (Figura 30).

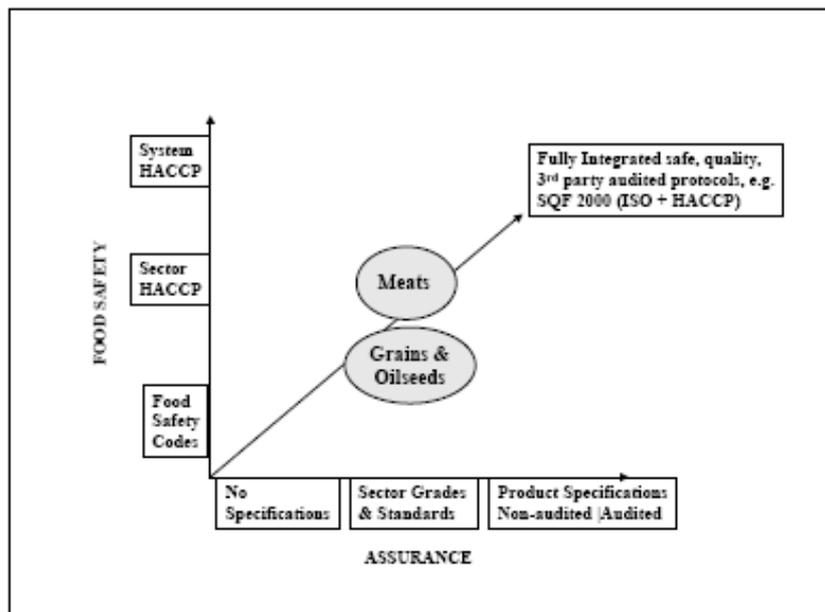


Figura 30. Tendencia a la aplicación de sistemas de seguridad de alimentos Fuente: Farm Foundation's Traceability and Assurance Panel Report 'Food Traceability & Assurance in the Global Food System', Farm Foundation, Oak Brook, 2004.

III - CONCLUSIÓN

Desde nuestro punto de vista, es necesario destacar tres elementos esenciales:

- la trazabilidad como un instrumento de gestión de crisis sanitaria;
- la trazabilidad como componente de los sistemas de certificación de calidad;
- la trazabilidad y la utilización de tecnologías de la información en las cadenas de aprovisionamiento (SCM).

Desde la segunda mitad de los años noventa, se utiliza la trazabilidad en Europa como un instrumento de la gestión de crisis sanitarias en el sector de las carnes. Su utilización se expande más tarde a otros países como Japón o Corea del Sur, con consecuencias en el funcionamiento del mercado mundial de carnes.

Los sistemas de trazabilidad se generalizan en un periodo de multiplicación de sistemas de certificación privada de calidad, tales como EUREPGAP o SQF, o diferentes tipos de cadenas asociadas a una marca de distribución (*Filière Qualité Carrefour*). Todos estos sistemas exigen sistemas más o menos estrictos de trazabilidad.

Al mismo tiempo que se desarrollan sistemas de certificación de calidad, se sofistican la organización y funcionamiento de las cadenas de aprovisionamiento (SCM), con requerimientos de gestión informatizadas de pedidos y de entregas.

Poco a poco, la trazabilidad que comienza a ser un instrumento de gestión de riesgo, se constituye progresivamente en un instrumento más de los sistemas de certificación de calidad que tienden a segmentar la oferta entre productos de calidad, bien diferenciados y productos estándar.

En la perspectiva de 'progreso continuo', que utilizan los sistemas de certificación de calidad, la trazabilidad favorece también la mejora continua de las cadenas de aprovisionamiento, como resultado de una utilización sinérgica de sistemas de tipo HACCP y de tecnologías de la información.

La trazabilidad que comenzó siendo un instrumento de la gestión de riesgo, se transforma así en forma progresiva en un instrumento más de la gestión de la calidad (con utilización de sistemas de tipo HACCP y Buenas Prácticas) y termina siendo un elemento esencial de la organización de cadenas de aprovisionamiento más eficiente de tipo Supply Chain Management (SCM).

Esta evolución de la trazabilidad, de la gestión de riesgo a la gestión de la calidad y la mejora competitiva, muestra a la trazabilidad como un elemento esencial de una organización empresarial dentro del marco de una perspectiva de mejora continua.

Gracias a esta evolución, que comenzó como una obligación de orden reglamentaria, para terminar como una exigencia privada de múltiples sistemas privados de certificación de calidad y de los sistemas también privados de organización de tipo SCM, confirman la idea de que la trazabilidad no es una 'moda', ni un instrumento utilizado para crear distorsiones del mercado. Es una medida que si bien fue originariamente exigida por la reglamentación pública europea y la de otros países, se transforma hoy en un elemento esencial para posicionarse de manera competitiva en diferentes mercados.

En este sentido, si la trazabilidad en carnes no es aún una exigencia que se observa en la totalidad de los mercados mundiales, numerosos son los países que comenzaron por aplicar trazabilidad para exportar, para generalizar más tarde la aplicación de esta medida con el fin de lograr mejoras en sus propios mercados nacionales.

Si la trazabilidad parece confirmarse como una medida que tenderá en el futuro a generalizarse en el mercado mundial de las carnes, queda menos claro la forma en que se aplicará.

Algunos grandes temas quedan para resolver en lo que hace a las carnes. Podemos resumir esos problemas en las siguientes preguntas:

- **Que sistemas de trazabilidad: ¿privados o públicos?**
- **¿Sistemas de trazabilidad obligatorios o voluntarios?**
- **¿Sistemas de trazabilidad completos (del productor a la unidad de venta consumidor) o parciales (del productor al matadero)?**
- **Qué tipo de gestión de la base de datos: ¿privado o público?**
- **Que tecnología: ¿marcas auriculares con código en barras, sistemas de radiofrecuencia, sistemas mixtos?**
- **¿Que tipo de financiamiento?**

Las carnes es el único sector productivo alimentario donde existen en Europa sistemas únicos, centralizados por la autoridad pública, con gestión de bases de datos también pública. En los otros productos alimentarios europeos, la trazabilidad es exigida, pero con una 'obligación de resultados', es decir, en caso de incidente alimentario, es la responsabilidad de las empresas demostrar que el sistema de trazabilidad utilizado es fiable.

En este sentido, el futuro de la aplicación de sistemas de trazabilidad en carnes puede ser diferente según los países. Si se puede discutir la forma de aplicación, parece bastante claro que la generalización de sistemas de trazabilidad en los grandes mercados mundiales de producción y de importación, es previsible.

IV - BIBLIOGRAFÍA

Bresson, S. 2005. 'Transactions Electroniques Sécurisées & sécurité - RFID et traçabilité', présentation Prohotel, Paris, 25 abril.

BVET, OVF y UFV. 2006. 'Maladie de la vache folle dans le monde entier', París, abril.

de Villena Cabeza, L. M. 2004. Subdirector General Adjunto, Subdirección General de Informática y Comunicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación 'El sistema integrado de información ganadera', TecniMap, Murcia.

Canadian Livestock Identification Agency. 2005. 'Document d'information sur la traçabilité des animaux d'élevage au Canadá', 18 février. (ver: w.canadianlivestockid.ca/).

Center for Agricultural and Rural Development (CARD). 2003. 'Meat Traceability in Japan', Review Paper (IAR 9:4:4-5, noviembre).

European Union Commission – Health & Consumer Protection Directorate General. 2003. 'Report on the monitoring and testing of ruminants for the presence of transmissible spongiform encephalopathy (TSE) in 2002', Bruselas, junio.

Llorens Abando, L.; Martinez Palou, A.M. Eurostat 2006. 'Principales étapes de la chaîne alimentaire Viande en Europe' Statistiques en bref – Agriculture et Peche, Bruselas, junio.

Farm Foundation's Traceability and Assurance Panel Report. 2004. 'Food Traceability & Assurance in the Global Food System', Farm Foundation, Oak Brook.

Hirsch, M.; Duneton, Ph.; Baralon, Ph.; Noiville, F. 1996. 'L'affolante histoire de la Vache Folle', Balland, París.

Institut Technique de l'Elevage. 2005. 'Le marché mondiale de la viande bovine 2005. Toujours l'anticyclone dans le Pacifique et la déferlant sud-américaine sur l'Atlantique', Dossier Economie de l'Elevage, n° 352, París, diciembre.

Klopp, Ch. 2001. 'Présentation du Système d'Information de l'Identification Bovin (SIIB)', Institut de l'Elevage, Paris, mayo.

MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación) 2006. 'MAPA SISTEMA DE RASTREABILIDADE NA SPANHA'. II Confêrencia Internacional sobre Rastreabilidade de productos Agroupecuarios, Centro de Convenções Gumàraes 10-12 abril.

MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación). 2003. 'Libro Blanco de la Agricultura. La agricultura del futuro: un compromiso de todos', Madrid.

Ministerio de Sanidad y Consumo y Agencia Española de Seguridad Alimentaria. 2004. 'Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa alimentaria', Madrid.

Mentzer, J.T.; Dewitt, W.; Keebler, J.S.; Min, S.; Nix, N.W.; Smith, C.D. y Zacharia, Z.G. 2001. 'Defining Supply Chain Management', *Journal of Business Logistics*, 22: 2, 1-25.

NZTE (New Zealand Trade and Enterprise) - Informe Nimmo – Beu. 2006. 'Traceability. A platform for product knowledge and value. A report for New Zealand Trade and enterprise', Junio.

NLIS. 2005. 'National Code for the Operations of the NLIS – Version 1.0.

Rodríguez Jerez, J.J. 2003. 'La primera 'vaca loca' de Estados Unidos', Diario de la Seguridad Alimentaria (consumaseguridad.com) 31 de diciembre.

Sancristobal-Gaudyi, M.; Renard, G.; Amigues, Y.; Boscher, M.Y.; Levéziel, H.; Bibé, B. 2000. 'Traçabilité individuelle des viandes bovines à l'aide de marqueurs génétiques', *INRA Prouction Animale*, 13 (4), 269-276.

Tribot Laspiere, P. 2006. 'Enregistrement et traçabilité des données sanitaires relatives à la sante animale bovine en France', Institut de l'Élevage, París, avril.

SITIOS WEB RECOMENDANDOS:

- Pagina Web del Centro Francés de Información de Carnes: <http://www.civ-viande.org>

- Pagina Web del Institut Française de l'élevage: <http://www.inst-elevage.asso.fr>

- Página Web de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición: <http://www.aesa.msc.es>

- Pagina Web de la Agencia Canadiense de Identificación Pecuaria: http://www.canadianlivestockid.ca/fre/index_f.htm

- Pagina Web de la USDA: <http://animalid.aphis.usda.gov/nais/index.shtml>

- Pagina Web de Meat and Livestock Australia: <http://www.mla.com.au>

- Pagina Web de New Zeland Trade and Enterprise, en particular informe Nimmo – Beu: <http://www.nzte.govt.nz/common/files/traceability-report.pdf>

