

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Andrés González-Moralejo, Silvia¹

Recibido: 22-05-2007

Revisado: 26-09-2007

Aceptado: 28-09-2007

RESUMEN

El Reglamento 178/2002 de la Unión Europea establece la obligación de asegurar la trazabilidad de los alimentos en todas las etapas de producción, transformación y distribución de los mismos, obligación que ha de ser aplicada en todo el territorio comunitario desde el 1 de enero de 2005. Indudablemente, esta obligatoriedad supone un reto de primer orden para el sistema alimentario en su conjunto y para todas y cada una de las empresas que lo integran. En este contexto resulta conveniente disponer de información objetiva y actualizada sobre este nuevo instrumento y su aplicación en la empresa alimentaria. Es por ello que este trabajo tiene como objetivo principal desarrollar un análisis de las distintas experiencias de implementación de sistemas de trazabilidad en uno de los principales subsectores alimentarios, con la finalidad de construir a partir de dichas experiencias una propuesta metodológica que pueda ser aprovechada por el conjunto de empresas que todavía no han asumido su compromiso en el ámbito de la trazabilidad. Para efectuar este estudio se ha elegido el subsector cárnico. La razón fundamental de esta elección estriba en que se trata de uno de los subsectores más involucrados en materia de trazabilidad, dado que ésta ya venía siendo exigida con anterioridad desde la gran distribución. En consecuencia, en él se perfilan un cierto número de experiencias exitosas de donde extraer las lecciones aprendidas que darán cuerpo a este trabajo.

Palabras clave: seguridad alimentaria, trazabilidad, empresa alimentaria, subsector cárnico, Valencia, España, Unión Europea

ABSTRACT

The European Union 178/2002 Regulation establishes the obligation to insure the trazability of food in all stages of production, transformation and distribution, which should be applied throughout the territory of the EU as of January 1, 2005. Undoubtedly, this obligation presumes a challenge of the first order for a food system in its entirety and for each and every one of the businesses involved. In this context, it is convenient to make available objective and up to date information about this new instrument and its application to the food business. The objective of this work is to develop an analysis of the different experiences of implementing systems of traceability in one of the main food sub sectors, the meat sub sector, in order to construct, from these experiences, a methodological proposal that can be used for the set of businesses that still have not assumed their obligation in the area of trazability. The basic reason for this election is that it deals with one of the most involved sub-sectors in the area of trazability given that it has been required previously from the great distribution. Consequently, there is certain number of successful experiences inside this sector, from which lessons can be learned which will give substance to this work are outlined.

Key Words: Food security, trazability, food business, meat sub-sector, Valencia, Spain, European Union

¹ Ingeniero Agrónomo (Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Valencia-UPV, España); Doctor Ingeniero Agrónomo (Programa de Doctorado en Economía, Sociología y Política Agraria, UPV, España); Titular de Escuela Universitaria, Departamento de Economía y Ciencias Sociales, Grupo de Economía Internacional, UPV. **Dirección postal:** Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Camino de Vera, s/n, 46022. Valencia, España; **Teléfono:** +34-963877007, Ext. 77741; **e-mail:** silangle@upvnet.upv.es

RÉSUMÉ

Le règlement 178/2002 de la Union Européenne établit l'obligation d'assurer la traçabilité des aliments depuis la ferme et jusqu'à la table du consommateur qui doit être appliqué dans le territoire de l'Union Européenne (UE) à partir du premier janvier de 2005. Pour la mise en marche de ce nouveau règlement, c'est important de disposer d'information objective et actuelle sur cet instrument et son application par les entreprises agro-alimentaires. L'objectif de ce travail est analyser diverses expériences d'implantation du système de traçabilité dans le secteur agro-alimentaire de la viande au sein de la EU. Cette analyse sera envisagée afin d'élaborer une proposition méthodologique pouvant être utilisée par les entreprises du secteur que n'ont pas encore adopté un système de traçabilité dans leurs activités. Les auteurs ont choisi le secteur agro-alimentaire de la viande lorsque ce secteur était déjà soumis à de règles de traçabilité dans le domaine de la grande distribution alimentaire.

Mots-clé : Sécurité alimentaire, traçabilité, entreprise agro-alimentaire, sub-secteur de la viande, Valencia, Espagne, Union Européenne

1. INTRODUCCIÓN: DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA HACIA LA TRAZABILIDAD

Según la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el objetivo de la seguridad alimentaria es garantizar a todos los seres humanos el acceso físico y económico a los alimentos básicos que necesitan. Esta definición comprende tres aspectos diferentes: disponibilidad, estabilidad y acceso. La definición de seguridad alimentaria familiar, aceptada por el Comité de Seguridad Alimentaria Mundial, completa la definición anterior de la manera siguiente: «acceso material y económico a alimentos suficientes para todos los miembros del hogar, sin correr riesgos indebidos de perder dicho acceso», lo que introduce el concepto de vulnerabilidad.

A veces resulta útil definir la seguridad alimentaria con arreglo a otros niveles, como el nacional. Tal vez la mejor forma de definir la seguridad alimentaria desde una perspectiva nacional sea la de un equilibrio satisfactorio entre la demanda y la oferta de alimentos a precios razonables. Esta definición puede parecer un poco vaga, pero hace referencia a una situación en la que no se han producido mayores trastornos en los mercados alimentarios en los últimos años, en la que se dispone de alimentos suficientes y en la que la mayoría de la población tiene acceso a tales alimentos. Otra definición posible sería la de que un país tiene seguridad alimentaria cuando ninguno de sus habitantes está expuesto a la inseguridad alimentaria. Sin embargo, esta definición excluiría prácticamente a todos los países del mundo.

Hay diferentes niveles de combinación de la seguridad alimentaria con arreglo a los cuales se pueden clasificar los países. Un país puede hallarse en la situación extrema de tener un suministro de alimentos insuficiente para satisfacer las *necesidades* de sus ciudadanos. En esta situación, habrá una pérdida generalizada del derecho a los alimentos y la respuesta más apropiada consistirá en el suministro de ayuda de emergencia a gran escala por los

donantes internacionales.

También puede haber inseguridad alimentaria nacional, en el sentido de que tal vez el país no pueda producir o importar alimentos suficientes para satisfacer la *demanda del mercado*. Los precios de los alimentos aumentarán y un número creciente de hogares quedará expuesto a la inseguridad alimentaria. En esta situación es probable que los problemas de seguridad alimentaria se vinculen con las cuestiones macroeconómicas y exijan la revisión de las políticas básicas del gobierno.

Un país puede tener seguridad alimentaria al nivel nacional y al mismo tiempo un número considerable de hogares expuestos a la inseguridad alimentaria. En este caso, los problemas de seguridad alimentaria se identificarán en general por regiones o grupos socioeconómicos y requerirán medidas de políticas sectoriales o selectivas.

Sin embargo, a medida que los países alcanzan un mayor grado de desarrollo y gozan de seguridad alimentaria al nivel nacional y familiar, el concepto de seguridad alimentaria, tal y como se ha definido anteriormente, se desvirtúa y comienza a evolucionar. Así, la seguridad se convierte en un requisito de los alimentos; ya no se trata de garantizar su disponibilidad, estabilidad y acceso, sino de asegurar su *calidad*. Las sociedades se concientian cada vez más de la importancia de la calidad en los alimentos y su incidencia sobre la salud y exigen consumir productos saludables y que éstos sean ofrecidos con las máximas garantías. En este contexto, la seguridad alimentaria queda definida como la preocupación de los consumidores por los efectos de la alimentación en la salud.

Las recientes crisis alimentarias europeas (EEB, dioxinas, ejemplos que son abordados en este trabajo) con sus consecuentes alarmas sociales, han propiciado el interés y la atención de algunos agentes que habitualmente no estaban preocupados por este concepto. Así mismo han puesto sobre el tapete la obligación más intensa de la vigilancia, el control y un correcto seguimiento de los productos desde el campo hasta el punto de venta, lo que se

denomina **trazabilidad**. Este nuevo enfoque ha implicado en la Unión Europea la reforma de gran parte de las disposiciones legislativas sobre esta materia. Así, el Reglamento (CE) 178/2002 es una norma marco de carácter horizontal que afecta a todas las etapas de producción, transformación y comercialización de los alimentos y piensos, estableciendo los principios básicos que han de regir las disposiciones en el ámbito de la seguridad alimentaria, tanto a escala de la Unión Europea como en cada uno de los Estados Miembros (Langreo y Benito, 2006). Uno de los principios básicos sobre seguridad alimentaria que establece dicho reglamento es la obligación de asegurar la **trazabilidad** de los alimentos en todas las etapas de la producción, la transformación y la distribución de los mismos, obligación que ha de ser aplicada en todo el territorio comunitario desde el 1 de enero de 2005.

La aplicación de la **trazabilidad** va a suponer un coste, especialmente en su puesta en marcha, pero sobre todo va a suponer un gran esfuerzo para vencer la resistencia del factor humano y va a requerir de buenas dosis de imaginación para hacer frente a las situaciones más complicadas. Por ejemplo, la adaptabilidad al cambio en la empresa, la necesidad de llevar un control informático de todas las actividades, o que los sistemas de información sean compatibles a lo largo de toda la cadena van a ser algunos de los puntos críticos que decidan el devenir de las empresas.

2. ALGUNAS DEFINICIONES DE TRAZABILIDAD

Según Van Rijn *et al.* (1993), la trazabilidad de los lotes trata de la identificación de los mismos, su seguimiento (localización y cantidad) y su registro (de dónde y cómo). Un lote o grupo es una cantidad producida conjuntamente que comparte tanto los costes de producción como las especificaciones resultantes.

Más tarde se definió trazabilidad como la información necesaria para describir la historia de la producción de un alimento y cualquier transformación o proceso al que hubiese sido sometido en su viaje desde el productor hasta el plato del consumidor (Wilson y Clark, 1997). La anterior enunciación fue ampliada por Weigand (1997), quien afirmó que el registro y la identificación es una herramienta moderna que da una visión del origen de los productos en cualquier punto de la cadena. Esta visión se utiliza para optimizar los procesos en los eslabones separados y para resaltar la cadena total.

Si se busca apoyo en la norma de calidad ISO 9000, se encuentra que la trazabilidad es la habilidad del sistema de gestión de la calidad para trazar la historia y la localización de un elemento o actividad por medio de identificaciones registradas. En este mismo sentido, la Asoc-

ciación Americana de Control de Producción e Inventarios alega que la trazabilidad puede ser vista como atributo que permite la localización de un envío y/o el registro y seguimiento de las partes, procesos y materiales utilizados en la producción. Y en la regulación europea se recoge la definición siguiente: es la «habilidad para trazar y seguir un alimento humano o pienso, un animal destinado a alimentación o una sustancia, a través de todos los pasos de la cadena de producción y distribución».

De la lectura de estas acepciones se desprende que la trazabilidad se puede definir de manera estrecha y amplia. La opción estrecha ve en la trazabilidad un flujo básico de información que sigue y traza y que se crea generalmente para los fines de retirada de productos. Por su parte, la visión amplia coloca la función de seguir y trazar mucho más lejos del alcance original. El registro del seguimiento se hace no solamente para realizar la trazabilidad posterior y anterior, sino también para controlar y optimizar el proceso dentro de una empresa o de una cadena de suministro, para informar al consumidor, para la gestión logística en centros de distribución, para la gestión de la calidad y del riesgo y para un proceso eficiente de las ventas en supermercados (Trienekens y Van der Vorst, 2003).

3. OBJETIVOS

Como se desprende de las definiciones ofrecidas anteriormente, la trazabilidad requiere de un método que permita relacionar el producto con agricultores, parcelas, tratamientos, procesos y transformaciones en los que ha estado involucrado, lo que implica la identificación de cada una de las etapas de producción y transporte en todas las fases de la cadena de suministro. Es decir, se deberán aplicar y registrar números de identificación, de lotes, etc. a lo largo de toda la cadena de suministro.

Por tanto, será responsabilidad de cada empresa el conocer qué productos han sido expedidos al siguiente agente de la cadena, cuáles fueron sus ingredientes, procedencia de los mismos y procesos sufridos. De esta manera, sobre productores, transformadores y comercializadores recae la responsabilidad de que los alimentos sean inocuos, así como sobre las autoridades de control alimentario y las administraciones nacionales y supranacionales la responsabilidad de garantizar la actividad de todas las empresas que intervienen en el proceso, lo que significa que han de supervisar la actividad empresarial en toda su extensión y con suficiente profundidad.

En consecuencia, para implementar un sistema de trazabilidad en la empresa como conjunto de procedimientos que hacen posible conocer la procedencia, el proceso y la situación de un producto o lote de productos alimenticios a lo largo de toda la cadena y en cualquiera

de sus fases, será necesario disponer de un control permanente de las materias primas y del resto de los ingredientes y elementos auxiliares, controlar el proceso (temperaturas, tiempos, presión, etc.), conocer perfectamente las existencias de productos elaborados, establecer el oportuno control documental que permita identificar lotes, fechas de fabricación e indicaciones de utilización, disponer de un programa de puntos críticos en el proceso de transformación, utilizar un adecuado servicio de laboratorio que garantice los análisis realizados y, por supuesto, disponer del personal apropiado y con la formación precisa.

En este marco, la cuestión prioritaria que se plantean ahora en las empresas de la Comunidad Valenciana es: ¿Y cómo se hace todo esto?; es decir, ¿cómo se implementa un sistema de trazabilidad en la empresa? Pues a pesar de la obligación impuesta por el Reglamento (CE) 178/2002, no existe ninguna disposición en esa ley que defina con exactitud de qué manera se ha de diseñar e implantar el sistema de trazabilidad en las empresas alimentarias y de piensos. A su vez, las guías de carácter general o sectorial que se han elaborado sirven, como su nombre indica, de guía, pero no sustituyen la decisión que cada empresario debe tomar a la hora de instaurar el sistema de trazabilidad en su empresa alimentaria, teniendo en cuenta sus propias peculiaridades.

En este contexto, resulta conveniente disponer de información objetiva y actualizada sobre este nuevo instrumento y su aplicación en la empresa alimentaria. Es por ello que el propósito de este trabajo es desarrollar un análisis de las distintas experiencias de implementación de sistemas de trazabilidad en uno de los principales subsectores alimentarios, el cárnico, con la finalidad de construir a partir de dichas experiencias una propuesta metodológica que pueda ser aprovechada por el conjunto de empresas que todavía no han asumido su compromiso en el ámbito de la trazabilidad.

4. METODOLOGÍA

4.1. LAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Para proceder al desarrollo de este trabajo se ha acudido, principalmente, a tres tipos de fuentes de información: el análisis metodológico y conceptual de otros autores a través de la literatura teórica; las escasas guías que con objetividad se proporcionan desde la administración, instituciones privadas y asociaciones de empresas; y, finalmente, un estudio de campo aplicado a un conjunto de empresas del subsector cárnico a partir del cual se han materializado los aspectos empíricos que se expondrán más adelante.

Respecto a las dos primeras fuentes de información se indicará que han permitido aportar la información necesaria

para definir y contextualizar el tema que se trata en este trabajo, estableciendo las bases para llevar a cabo el estudio de campo que posteriormente se desarrolla.

Debe resaltarse al respecto que pese al indudable valor que la trazabilidad llega a representar para una sociedad, las aportaciones y referencias escritas no son del todo extensas. Esto probablemente estuvo motivado en su mayor parte porque hasta la fecha no se había destacado su importancia, como parece que se está haciendo en los últimos tiempos. En este sentido, la adopción de medidas necesarias, como la creación de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria, es una apuesta importante que contribuye a mitigar este hecho.

4.2. LA SELECCIÓN DEL SUBSECTOR CÁRNICO

Seguidamente se procedió a la delimitación del ámbito geográfico y la acotación de la población objeto de estudio. En este sentido se convino en considerar como tales a las empresas alimentarias localizadas en la Comunidad Valenciana, pertenecientes al subsector cárnico. La razón fundamental de esta elección estriba en que se trata de uno de los subsectores más involucrados en materia de trazabilidad, dado que ésta ya venía siendo exigida con anterioridad desde la gran distribución. En consecuencia, en él se perfilan un cierto número de experiencias exitosas de donde se pueden extraer las lecciones aprendidas que darán cuerpo a este trabajo. Para tener una idea de la importancia que supone este subsector en la Comunidad Valenciana, el Cuadro 1 ofrece información sobre las empresas de mayor facturación que lo integran.

4.3. EL TRABAJO DE CAMPO

La información requerida para alcanzar el objetivo planteado en el proyecto de base del presente trabajo no se encuentra recopilada en fuentes estadísticas ni en bases de datos. Para generar esa información fue necesario acudir a recogerla directamente de las empresas. Con ello, además de dotar a la investigación de una base empírica, se consiguió disponer de unos datos fiables y actualizados que no podrían ser hallados de otro modo. En consecuencia, se ha seguido un único procedimiento para la recogida de la información, independientemente de la ubicación geográfica de las empresas. Tras hablar por teléfono con los directivos, para explicarles la finalidad de la investigación y solicitar su colaboración, se les ha pedido una cita a todos los que se mostraron dispuestos a colaborar. Toda la información fue obtenida a partir de entrevistas personales con los mismos (Cuadro 1).

5. REQUISITOS PREVIOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TRAZABILIDAD

Para seguir el trazo o el rastro a los alimentos es prerequisite indispensable en la empresa disponer de unos

Cuadro 1

Subsector cárnico en la Comunidad Valenciana: las empresas de mayor facturación			
	Nombre	Empleados	Cifras Ventas (€)
1	Carnes Estellés S.A.	208	89.341.778,03
2	Cármicas Catalana, S.L.	50	11.082.663,20
3	Cármicas Embuena S.L.	11	3.633.429,55
4	Chinillach Ballester, S.A.	22	4.149.129,01
5	Deriber, S.A.	11	8.326.754,20
6	El Pubill, S.L.	22	4.857.638,83
7	Frigoríficos del Maestrazgo, S.A.	30	6.868.950,40
8	Frinapa, S.L.	48	6.611.133,15
9	Industrias Cármicas La Cope, S.A.	80	38.104.917,04
10	Jamones El Maño, S.L.	25	4.143.395,02
11	Matadero de Aves Salcador Gil, S.L.	16	4.337.990,30
12	Matadero La Hoya de Buñol, S.A.	24	6.090.441,94
13	Omsa Alimentación, S.A.	983	283.428.323,30
14	Cármicas Juvisa, S.L.	20	4.742.674,92
15	Cármicas Serrano, S.L.	196	27.582.426,36
16	Comercial Marpa, S.L.	7	75.572.557,01
17	Daniel Cervera, S.A.	25	4.162.160,16
18	Embutidos F. Martínez R, S.A.	110	29.982.585,81
19	Incarle, S.A.		
20	Jamones de Seron, S.A.	17	3.875.912,70
21	Jamones Pelegrin, S.A.	27	13.567.467,95
22	José Baringo, S.L.	35	3.895.458,52
23	Levantina Barea, S.L.	20	5.220.048,60
24	Nocyr, S.A.L.	25	2.677.421,89
25	Valpro Alimentación, S.A.	275	59.737.922,66
26	Antonio Pamies, S.L.	60	16.232.581,05
27	Avecox, S.L.	19	5.940.783,87
28	Laurenao Sánchez Requena Lauria	72	11.264.259,79
29	Saconda, S.A.	23	12.716.764,13

Fuente: Duns (2004), Alimarket (2003) y SABI (2004).

códigos² que identifiquen inequívocamente la mercancía y que sean reconocidos internacionalmente. Se han homologado los códigos de barras para tener un lenguaje universal, que permiten hacer lecturas óptico-magnéticas y robotizar el almacenaje, que configuran el sistema estándar de codificación EAN³. Dicho sistema de codificación EAN se presenta como un etiquetado mediante código de barras tanto de unidades de consumo como de agrupaciones, siendo una herramienta básica de ayuda para conseguir después la trazabilidad, ya que si la empresa desea realizarla deberá marcar en esa etiqueta el correspondiente número de lote.

2 Un código es un número que identifica a un artículo de una manera única y no ambigua. Un artículo comercial es cualquier producto o servicio sobre el cual existe la necesidad de obtener información predefinida y al cual se le puede fijar un precio, y ordenar y facturar para su comercio.

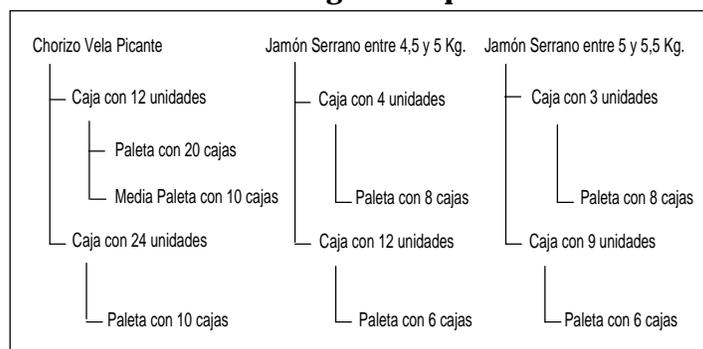
3 El EAN es un sistema de codificación estándar que, además de identificar el producto, permite representar mediante barras informaciones adicionales tales como: número de lote, cantidad de unidades, peso neto o bruto, fecha de fabricación, envasado, caducidad, etc., de forma única e inequívoca.

López (2003) ofrece en su libro una descripción exhaustiva de cómo debe proceder una empresa para la codificación correcta de sus artículos. También se encuentra información detallada al respecto en la Guía de Trazabilidad de AECOC (2004), donde aparece un ejemplo detallado de etiquetado de la carne de vacuno. Véase ahora un resumen sobre los códigos necesarios y su simbología.

5.1. CREACIÓN DE UN CATÁLOGO DE EMPRESA

El paso fundamental para la codificación correcta de los productos de la empresa es la creación de un catálogo o maestro de referencias, que supone una relación de todas aquellas presentaciones de producto preparadas para su adquisición por el consumidor final. A continuación, se añadirá a la lista todos aquellos tipos de agrupación en los que es posible transportar, facturar y comercializar la mercancía. Así pues, en el catálogo de la empresa figurarán todos los productos y sus posibles agrupaciones, tal y como se refleja en el ejemplo que muestra la Figura 1.

Figura 1
El catálogo de empresa



Fuente: elaboración propia a partir de AECOC (2004).

5.2. ASIGNACIÓN DE CÓDIGO EAN A CADA ELEMENTO DEL CATÁLOGO

El siguiente paso consiste en identificar todos los productos que figuran en el catálogo mediante un código EAN. El organismo representante del EAN Internacional en España es la Asociación Española de Codificación Comercial, AECOC.

En el caso de tratarse de una unidad de consumo el código será un EAN 13. En el caso de tratarse de una agrupación de producto será necesario tener en cuenta si ésta debe o no identificar el peso en la etiqueta. Si se trata de una agrupación en la que no es necesario identificar peso, se asigna un EAN 13 distinto al de la unidad de consumo contenida en la agrupación. Si la agrupación exige identificar peso, vendrá registrada en el catálogo mediante un EAN 14 con variable logística de valor 9. La

norma EAN específica que la variable logística de valor 9 está reservada para identificar agrupaciones con variación de peso. Dicha variable indica a los sistemas de información la existencia de un campo destinado al peso en el código de barras.

El código EAN 13 se construye en España según el esquema que muestra la Figura 2.

Figura 2
Esquema básico EAN en España



Fuente: Guía de Trazabilidad AECOC (2004).

Prefijo 84: el prefijo asignado por EAN Internacional a AECOC es el 84. Todas las empresas que formen parte del sistema EAN a través de AECOC codificarán sus artículos con el prefijo 84. Esto no significa necesariamente que el artículo haya sido fabricado en España, sino simplemente que la empresa, independientemente de su nacionalidad y de la ubicación territorial de sus factorías, utiliza el sistema EAN a través de AECOC.

Código de Empresa: AECOC asignará a cada empresa registrada un número que contendrá entre 5 y 8 dígitos, en función de las necesidades de la empresa. Este número, precedido del prefijo, forma el «código de empresa». El código de empresa no identifica al fabricante del producto sino que representa al propietario de la marca⁴.

Código de Producto: el propietario de la marca dispone para identificar cada uno de sus productos de una serie de dígitos en blanco, en función del código de empresa que le haya sido asignado.

Dígito de Control (C): el código EAN 13 se completa calculando el dígito de control. Su correcto cálculo libera al código de barras de cualquier error de impresión en el momento de su lectura.

El símbolo a utilizar en el caso de que se haya asignado a un artículo el código 8454321654329 se recoge en la Figura 3.

5.3. ETIQUETADO DEL PRODUCTO DIRIGIDO AL PUNTO DE VENTA

La empresa deberá diferenciar entre el producto vendido por unidades, independientemente del peso y el producto vendido por peso, en el cual el peso es determinante del precio. A continuación se presentan ambos casos.

⁴ Por propietario de la marca se entiende la empresa que decidirá la apariencia que tendrá el producto ante el consumidor final, incluyendo marca, nombre comercial, presentación, etc.

Figura 3
Simbología del código EAN 13



Fuente: Guía de Trazabilidad AECOC (2004).

5.3.1. VENTA UNITARIA

Se entiende por venta unitaria la comercialización de un producto de tal forma que sus variaciones de peso no influyan en el precio de la unidad dispuesta a la venta cara al consumidor final. La forma de codificarlos es la generalmente utilizada en la mayoría de productos que se pueden encontrar en una gran superficie. El código a emplear en su mercado con barras será el código EAN 13, asignado en el catálogo de la empresa propietaria de la marca, ya explicado en el apartado anterior.

5.3.2. VENTA EN FUNCIÓN DEL PESO

En este caso el importe del producto depende directamente de su peso. En España la ley⁵ exige que el consumidor esté perfectamente informado del importe que ha de satisfacer por el producto que adquiere. Por tanto resulta necesario, previo a proceder al etiquetado, conocer cuál será el importe al que será comercializado el producto. Lo habitual será que el detallista decida el importe de comercialización; en consecuencia, este tipo de productos se acostumbrará a etiquetar en el mismo punto de venta. Sin embargo, si se da el caso de que el distribuidor solicita el envasado y etiquetado de las unidades de producto de peso variable al proveedor, deberá indicarle previamente su precio de venta al público. En todo caso, se asignará un código específico según la estructura que se muestra en la Figura 4.

Se aconseja que la codificación de peso variable se realice en el momento más cercano a la venta. Así se evita que las mermas debidas a cambios de tiempo, etc., perjudiquen la venta a consecuencia de un marcaje erróneo. La codificación de peso variable requiere una etiqueta como la que se muestra en la Figura 5.

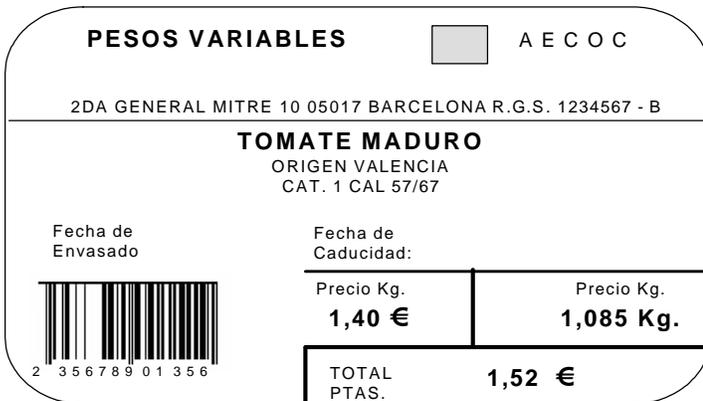
⁵ Decreto 2807/72, de 15 de septiembre, del Ministerio de Comercio sobre Publicidad y Mercado en la venta al público de artículos al por menor (BOE, N° 247, del 15 de octubre de 1972).

Figura 4
Estructura de un código de peso variable en España



Fuente: López (2003).

Figura 5
Ejemplo de etiqueta de peso variable



Fuente: AECOC (2004).

5.4. ETIQUETADO DE AGRUPACIONES

Para codificar correctamente las agrupaciones⁶ de productos es preciso distinguir entre:

- *Agrupaciones estándar* (están contenidas en el catálogo y precisan identificación de peso, sea fijo o variable).
- *Agrupaciones no estándar* (las que no están contenidas en el catálogo).

⁶ Las agrupaciones son unidades comercializables por parte de las empresas suministradoras preparadas para facilitar manipulaciones o envíos, pero no preparadas para su venta al consumidor final. Normalmente se entiende por agrupaciones las cajas, paletas, unidades de transporte, entre otras.

Se utilizará una combinación de identificadores de aplicación (IA's) y un código EAN 128⁷. El sistema de codificación EAN 128 posibilita para la agrupación, sea de peso fijo como variable, añadir información adicional mediante los IA's.

5.4.1. AGRUPACIONES ESTÁNDAR

La identificación de este tipo de agrupación se realiza acudiendo al código asignado en el catálogo y añadiendo a continuación el peso de la misma. Para crear la correspondiente etiqueta EAN 128 se usan los identificadores de aplicación IA (01) y IA (310X). El primero precede al código EAN de la agrupación y el segundo al peso expresado en kilogramos (la X indica el punto donde se introduce la coma). Véase para ello un ejemplo aclaratorio que se presenta en la Figura 6.

Figura 6
Ejemplo de etiquetado de agrupación estándar



Ejemplo: Etiquetado caja de 4 unidades.

Datos:

- En la BBDD la caja de 4 Unidades consta con el Código EAN: 9 84 5678901 011 8.
 - La caja en concreto pesa 18 Kg. 500 gr. y se identificará el peso neto con 3 decimales
- Identificadores:
- Se utilizarán los IA's (01) y (310X).

Fuente: AECOC (2004).

5.4.2. AGRUPACIONES NO ESTÁNDAR

En este caso la agrupación que se pretende identificar no está contenida en el catálogo. Así pues, la codificación deberá hacer referencia al artículo contenido dentro de la

⁷ Es un modelo de código de barras estándar que permite presentar mediante barras informaciones adicionales al código EAN de producto, tales como fecha de caducidad, de confección, lotes, destinos, entre otras. La manera de representar estas características es a través de unos prefijos denominados identificadores de aplicación. En la actualidad existen más de 100 de estos prefijos aceptados internacionalmente.

agrupación y a continuación señalar el número de unidades que contiene. Los identificadores de aplicación que se usarán serán:

- IA (02): hace referencia al artículo contenido en la agrupación. Si se etiqueta un palet, después del IA (02) va el código de la caja; no el del palet, ya que este no está contenido en el catálogo.

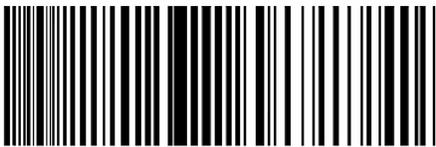
- IA (37): indica el número de artículos contenidos.

- IA (3103): detalla el peso neto con tres decimales.

Véase un ejemplo en la Figura 7.

Figura 7

Ejemplo de etiquetado de agrupación estándar

<p>Anagrama Empresa</p> 
<p>Palet 15 caja Chorizos Vela Picantes Código EAN: 9 84 5618901 001 9 Peso: 70,2 Kg.</p>  <p>(02) 9845678910019119 (3103) 070200(37)15</p>
<p>Ejemplo: etiquetado de palet de 15 cajas. Datos: · Se conoce la cantidad de unidades que contiene este palet en concreto y el código de estas cajas. · El palet en concreto pesa 70,200 Kg. y se identificará el peso neto con 3 decimales. Identificadores: · Se usarán los IA's (02) puesto que es una cantidad no estándar de cajas más el (37) cantidad de unidades. · El IA (3103) ésto indicará un peso neto en Kg. con 3 decimales.</p>

Fuente: AECOC (2004).

6. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD EN LA EMPRESA ALIMENTARIA

Una vez que la empresa está codificando y etiquetando adecuadamente sus artículos ya dispone del «input» necesario para adentrarse en el mundo de la trazabilidad. Se ejecutará mediante la adopción de unas indicaciones y pautas de actuación que hemos establecido a partir de la experiencia del sector cárnico, revelada para este trabajo.

6.1. EL ALCANCE DE LA TRAZABILIDAD EN EL SECTOR CÁRNICO

Para la elaboración de la propuesta metodológica se acudió a las instalaciones de las empresas consultadas con la finalidad de obtener información, intercambiar opiniones e ilustrar de una manera más práctica la investigación.

A manera introductoria se preguntó a los representantes de cada empresa sobre cómo definen y cómo entienden la trazabilidad. Los interlocutores, normalmente responsables de las áreas de auditoría interna y calidad, consideran la trazabilidad como la capacidad para seguir una unidad de producto a lo largo de la cadena de suministros. También la asocian con aquellos procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto, en un momento dado y a través de unas herramientas determinadas. Para ellos representa una responsabilidad en cascada, se sienten obligados a conocer los antecedentes de cada ingrediente que utilizan y de cada parte del proceso que se haya producido hasta el comienzo de su participación en la cadena, así como a añadir los datos oportunos antes de que pase el producto al eslabón siguiente. Aunque cada eslabón es siempre responsable de las acciones que lleva a cabo. Y todo esto con la finalidad de mitigar cualquier efecto adverso sobre la seguridad alimentaria.

Son sabedores de la ley que lo impone, el Reglamento CE N° 178/2002, como pioneros en la materia y, aunque tienen bastante claro los procedimientos a llevar a cabo, también saben que pueden contar con el asesoramiento de asociaciones como AECOC y AESA. De hecho no han dudado en utilizar sus servicios e incluso colaborar con otros organismos como el Instituto Tecnológico Agroalimentario AINIA.

Reconocen como fabricantes que el reglamento europeo que ha entrado en vigor causa una mayor burocracia por etiquetado y controles de lotes o partidas, pero el cambio de escenario no les tomó desprevenidos. Al nivel de requisitos internos, en la mayor parte de los casos no fue necesario automatizar los registros porque ya lo venían haciendo con anterioridad. La integración y flexibilidad de los sistemas de comunicación de datos y la tecnología precisa, aunque suponen desembolsos de tiempo y formación, lo han considerado como un valor añadido que el sistema de trazabilidad proporciona al negocio, más aún si se tiene en cuenta al cliente o consumidor, más sensible tras las crisis alimentarias de los pasados años.

La codificación y el etiquetado son un requisito fundamental previo, las experiencias vividas en el sector cárnico nos llevan a defender la existencia de unos factores clave que deben tenerse muy presentes en toda empresa que vaya a liderar un proyecto de trazabilidad: búsqueda de

información, búsqueda de asesoramiento especializado, capacidad de adaptación y asunción de la trazabilidad como una oportunidad para la empresa y no como una amenaza o coste. Este es el caldo de cultivo para el diseño de un sistema de gestión automatizado de trazabilidad, que tendrá diversas fases de implementación que se relacionan a continuación.

6.2. FASES DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE TRAZABILIDAD

Se sabe que cada operador alimentario debe registrar las informaciones que conciernen a su etapa y se encontrará con el agente n^{-1} y n^1 para obtener todas las informaciones imprescindibles para el sistema y que aparecerán en la base de datos de cada actor. Así pues, todo sistema de trazabilidad se basa en un registro de informaciones a tres niveles (López, 2003):

- La información que se añade en una etiqueta de código de barras directamente sobre la mercancía y que viaja físicamente con ella. Parte de esta información irá en código de barras, para permitir su lectura automática por un lector; la otra parte irá en caracteres humanamente legibles para permitir un control visual si fuese necesario.
- La información que se transmite vía electrónica entre un agente de la cadena de suministros y el siguiente.
- La información que debe ser almacenada en las bases de datos de cada operador interviniente para ser rescatada en caso de necesidad.

La consecuencia implícita de esto es que cada empresa requerirá de unas bases de datos debidamente preparadas para almacenar la información necesaria para conseguir la trazabilidad. Por tanto, la base de datos debe permitir almacenar información sobre lotes recibidos, número de unidades, fechas de caducidad, lugar de almacenamiento, etc. Dado que la trazabilidad no es un proyecto individual de una sola empresa, sino que relaciona varias empresas a lo largo de la cadena de suministros, no bastará con que cada una almacene la información sino que también habrá que transmitirla. Parece lógico que el sistema de transmisión de información entre los distintos agentes de la cadena sea único y tecnológicamente avanzado, para darle fluidez al sistema (el uso de estándares EAN de identificación de mercancías y de transmisión electrónica de datos, a los que se aludían en la sección anterior, facilitan esa misión).

En este contexto, como el Reglamento CE 178/2002 no especifica de qué forma, ni a través de que medios, las empresas alimentarias deben conseguir este objetivo y pueden elegir libremente entre una gran variedad de sistemas y herramientas, se desarrollará una propuesta metodológica. Ésta, basada en las experiencias exitosas que se han analizado en el sector cárnico, supone la adop-

ción, para la correcta implantación del sistema, de las siguientes fases:

- Fase 1: Creación de un equipo multidisciplinar de trabajo
 - Fase 2: Estudiar los sistemas propios de archivos previos
 - Fase 3: Consultar con proveedores y clientes
 - Fase 4: Definir el ámbito de aplicación
 - Fase 5: Definir criterios para la agrupación de productos en relación con la trazabilidad
 - Fase 6: Establecer mecanismos de validación/verificación por parte de la empresa
 - Fase 7: Establecer mecanismos de comunicación interempresas
 - Fase 8: Establecer procedimientos para la localización, inmovilización y, en su caso, retirada de productos
- Se profundizará ahora con más detalle en cada una de las fases que se propone.

FASE 1: CREACIÓN DE UN EQUIPO MULTIDISCIPLINAR DE TRABAJO

La apuesta metodológica comienza con la creación de un equipo multidisciplinar de trabajo, que será el que planifique y coordine toda la implantación del sistema en la empresa. El equipo, siempre bajo la supervisión de una asociación con competencias en la materia -como es el caso del Instituto Tecnológico AINIA en la Comunidad Valenciana-, estará compuesto por los máximos responsables de los Departamentos de Calidad, Producción, I+D y Tecnología o similares y dirigido por un coordinador de la propia empresa.

Una de las primeras y más importantes decisiones del equipo de trabajo versará sobre el sistema de información que va a utilizar la empresa. La opción más recomendable es que toda la información se genere, se registre y se gestione a partir de un sistema informático, que permita que la identificación de la mercancía y sus agrupaciones se haga tanto lógica (código) como físicamente (etiqueta), y que facilite la transmisión al siguiente agente de la cadena. En este sentido, existen sistemas informáticos que sirven de base para las empresas de menor tamaño, mientras que lo habitual es que las empresas más grandes desarrollen un sistema propio.

FASE 2. ESTUDIAR LOS SISTEMAS PROPIOS DE ARCHIVOS PREVIOS

El equipo de trabajo deberá estudiar detenidamente los procedimientos de archivo (su contenido y sistemática) que la empresa estaba utilizando, como son todos los libros de registro y los registros del sistema APPCC⁸, y eva-

luar si con ellos se cumple el objetivo de la trazabilidad. De esta manera la empresa se puede encontrar con que sus actividades de trabajo habituales encajan con el sistema de trazabilidad que pretenden implantar, ya que hacen lo indispensable para registrar toda la información necesaria, a la que luego se puede acceder y transmitir de forma rápida y fácil. En caso contrario, especialmente cuando el registro es manual y en papel, la empresa deberá plantearse el cambio a un sistema informático más sólido, efectivo y apropiado a las necesidades de la trazabilidad, lo que requerirá cierto tiempo.

FASE 3. CONSULTAR CON PROVEEDORES Y CLIENTES

Previamente a la implantación del sistema y simultáneamente a la fase anterior, la empresa debe consultar con proveedores y clientes y buscar el apoyo de otras partes implicadas como consultoras, auditores y autoridades de control, para desarrollar adecuadamente el sistema.

A proveedores y clientes se les debe solicitar sus registros para verificar que sean coherentes con los de la empresa, e instarles en la necesidad de cumplir con el nuevo Reglamento de la UE, ya no sólo para que traten de adaptarse a los requerimientos exigidos, sino también para intercambiar opiniones y comprobar el grado de aceptación entre esta parte integrante de la cadena. Una muestra de las cartas que se pueden enviar aparece en los Recuadros 1 y 2.

Recuadro 1 Ejemplo de carta a clientes

Estimado colaborador:

El 1 de enero de 2005 entró en vigor el Reglamento Europeo N° 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de enero de 2002, por los que se establecen los requisitos y principios generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan procedimientos relativos a dicha seguridad.

Con base en este reglamento Europeo, nuestra empresa asegura que cumple rigurosamente con el artículo 18 del citado Reglamento, en el cual se especifica la «necesidad de asegurar la TRAZABILIDAD de los alimentos, los piensos, los animales destinados a la producción de alimentos y de cualquier otra sustancia destinada a ser incorporada a un alimento o un pienso, o con probabilidad de serlo».

La forma en que el cumplimiento de este artículo se lleva a cabo en nuestra empresa es:

Trazabilidad hacia cliente o aguas abajo:

Al empacar el producto, a cada caja se le pega una etiqueta donde se muestra el código EAN 128. A la hora de proceder a la expedición, ésta es leída mediante una pistola de lectura de datos/código de barras EAN 128, quedando registrada la mercancía y lotes servidos a cada cliente en el sistema informático para posterior consulta en caso necesario. El código de barras EAN 128 contiene los siguientes identificadores:

- IA (02) Código EAN de la unidad contenida (unidad de consumo)
- IA (17) fecha de caducidad
- IA (3103) Peso con tres decimales
- IA (37) Número de unidades contenidas del producto de consumo en la etiqueta
- IA (00) Matrícula de la etiqueta. Identificador secuencial
- IA (19) Lote

Procederemos en un plazo de 2-3 meses a usar STELA como base de datos común en materia de trazabilidad.

Trazabilidad interna y aguas arriba

La trazabilidad interna de fábrica se realiza mediante el registro en el «Código Control» de los datos necesarios en cada sección que permitan la trazabilidad de productos en cualquier fase de fabricación, mediante concatenación de fechas y otros datos. Se está procediendo, asimismo, a la renovación del proceso mediante un proyecto con el Instituto Tecnológico AINIA, que aumenta la automatización de toma de datos y registros internos de fábrica, así como la explotación de la información.

De esta forma, podemos asegurar la trazabilidad de todos los productos expedidos, hasta el máximo nivel, gracias a la trazabilidad interna, hasta la concatenación con los lotes recibidos de la totalidad de las materias primas que intervienen en la fabricación del producto final.

Atentamente,

Director de Calidad

Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

Se debe indicar, en este sentido, que la empresa puede valorar y seleccionar, tras cotejar entre los diversos

proveedores, cuáles son los que cumplen mejor con las características mínimas exigidas por la ley en materia de trazabilidad para trabajar precisamente con ellos. No se debe olvidar que, al existir distintos niveles de presentación de la información, ello puede suponer una limitación para la empresa a la hora de desarrollar su trabajo depender de proveedores cuyos registros y etiquetas incorporan un bajo nivel de tecnología.

Recuadro 2 Ejemplo de carta a proveedores

Estimado colaborador:

El Reglamento (CE) Nº 178/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, en su artículo 18 determina la obligatoriedad, a partir del 1 de enero de 2005, que las empresas de productos alimentarios tengan **sistemas de trazabilidad** que permitan seguir el rastro de un producto en toda la cadena de suministro. Para cumplir con esta normativa necesitamos que nos informe de los lotes de los productos que nos entrega en cada uno de los envíos, siguiendo las pautas que recomienda AECOC para las mercancías que provienen de las Salas de Despiece y que detallamos a continuación.

La sala de despiece etiquetará las unidades logísticas (palet, caja o carro de despiece) con una etiqueta EAN 128. Cada unidad logística debe contener piezas de un mismo producto y un mismo lote. Si se mezclan lotes y/o productos en un mismo palet, se deberá etiquetar cada unidad producto/lote. La sala de despiece organizará su lote de despiece como máximo con las canales o piezas procesadas el mismo día.

Información mínima necesaria en la etiqueta en caracteres legibles:

Denominación del artículo

Lote despiece

Fecha de despiece

Nº Registro Sanitario de la sala de despiece: figurará en el sello oval

Peso neto con dos decimales

Número secuencial que identifique la unidad logística individualmente

Información mínima necesaria en código de barras:

IA (01) Código EAN del artículo

IA (10) Lote despiece

IA (11) Fecha despiece

IA (7031) Nº Registro Sanitario sala de despiece
IA (00) Nº secuencial de la unidad logística
IA (3102) Peso neto con dos decimales

En nuestra empresa tenemos la intención de recoger esta información a partir del día de la fecha. Si actualmente no tienen la posibilidad de etiquetar con el código de barras recomendado, al menos sí deben acompañar los envíos con la información mínima necesaria en la etiqueta en caracteres legibles. A partir del próximo 1 de septiembre, este será un requisito indispensable en la recepción de los envíos que nos hagan llegar.

Si necesitan cualquier aclaración, pónganse en contacto con nosotros.

Atentamente,

Director de Calidad

Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

Al resto de partes implicadas a las que se aludían al comenzar esta sección, consultoras como el AINIA y autoridades de control como AESA y AECOC, hay que acudir para solicitar colaboración y abrir una línea de diálogo que facilite el intercambio de experiencias y la resolución de cuantas dudas surjan a lo largo del proceso.

FASE 4. DEFINIR EL ÁMBITO DE APLICACIÓN

El siguiente paso será establecer los distintos ámbitos de aplicación en los que se va a trabajar y desarrollar el sistema de trazabilidad. En este sentido, se habla de:

a) *Trazabilidad hacia atrás o «aguas arriba»:* trazabilidad de cuáles son los productos que entran en la empresa y quiénes son los proveedores de los mismos.

b) *Trazabilidad interna o «trazabilidad de proceso»:* trazabilidad de los productos dentro de la empresa (independiente de si se producen o no nuevos productos).

c) *Trazabilidad hacia delante o «aguas abajo»:* Trazabilidad de los productos preparados para su expedición y del cliente inmediato al que se le entregan.

Esta fase es la más importante de todas; en ella se origina todo el sistema de registros que comporta la trazabilidad. En este sentido, es preciso recomendar que la empresa desarrolle con profundidad todos y cada uno de los tres tipos de trazabilidad que se ha destacado más arriba, incluso aunque la ley no lo determine. A continuación se verá a qué se refiere cada uno de ellos.

A) TRAZABILIDAD HACIA ATRÁS O «AGUAS ARRIBA»

Se refiere a la recepción de productos. En este momento, los registros son la clave necesaria para que pueda realizarse el seguimiento de los productos hacia su origen, esto es, desde cualquier punto en su trayectoria a sus etapas anteriores.

Mediante el sistema informático de gestión y un soporte tecnológico para la identificación de productos y unidades logísticas, la empresa debe registrar informáticamente, y siempre que el proveedor lo facilite, la siguiente información:

- **¿De quién se reciben los productos?:** el origen de los mismos (no el propietario de la marca), así como los detalles del contrato. Se registra una forma de contactar con el proveedor (nombre, dirección y teléfono), aunque los sistemas informáticos permiten que cada vez que se opere con él no haya que introducir los datos de nuevo.

- **¿Qué se ha recibido exactamente?:** se registra el número de lote y/o número de identificación de las agrupaciones de productos que entran en la empresa. Asimismo, se archiva también cualquier otra información, como son los ingredientes, la fecha de caducidad, tratamientos a que han sido sometidos, controles de calidad, etc.

- **¿Cuándo?:** se registra la fecha en que se recibió el producto, por ser otro medio de identificación.

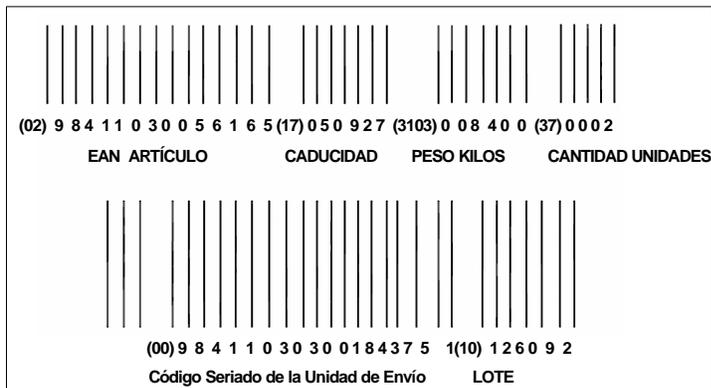
- **¿Qué se hizo con los productos cuando se recibieron?:** por ejemplo, almacenarlos en el almacén X, mezclarlo con los productos del proveedor Z, etc.

Una vez llega la mercancía, se controla y se registra toda la información anterior. A continuación y preferiblemente de forma electrónica, se obtendrá una etiqueta de código de barras EAN 128 para identificar esa mercancía y que la acompañará siempre físicamente, que contendrá dicha información referida arriba. Véase un ejemplo de la información que ofrece este código de barras de una etiqueta EAN 128 a la recepción del producto en la Figura 8.

Como aparece en la citada figura, las barras que se asocian al EAN 128 del artículo se componen de un primer dígito que representa el peso variable (9), los dos siguientes al país de origen (84), a continuación se encuentra el número de fabricante (11030), seguido del código del artículo (05616) y finalmente un dígito de control (5). Para el resto de información que aparece codificada en barras (fecha de caducidad, peso, cantidad, N° de lote) se utilizarán los correspondientes identificadores de aplicación.

En el caso de que la mercancía a la que se hace referencia sea una materia prima, el número de lote con el que se registra se compone de ocho dígitos: los dos primeros corresponden al año, los tres siguientes al día del año expresado en juliano (de 1 a 365 días) y los tres siguientes pertenecen al número de entrada del producto

Figura 8
Significado de la codificación en la etiqueta EAN 128 para recepción de productos



Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

durante ese día. La etiqueta que acompañará a la materia prima y que contendrá el número de lote y el código EAN128, será como la que se muestra en la Figura 9.

Figura 9
Etiqueta de recepción de materia prima (con número de lote)



Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

Si se trata de envases, aditivos y otros ingredientes, se ha encontrado en las empresas en estudio que el proceso de loteado de los mismos se halla retrasado o en periodo de prueba. En consecuencia, en la etiqueta de recepción de mercancía se asigna un cero junto al campo que indica el número de lote. Un ejemplo de etiqueta sin lotear se re-

coge en la Figura 10. Evidentemente, es recomendable que el loteado de estos productos no se descuide y se desarrolle de forma paralela al de las materias primas. Después del proceso, envases e ingredientes compondrán el producto final y el peligro puede proceder de cualquiera de ellos.

Figura 10
Etiqueta de recepción de un aditivo
(sin número de lote)

CAJA K2	
Nº EAN:	8411030970027
F.RECEP.:	23.122.05
F.PROD.:	5280
CANT.:	5280
S.S.C.C.:	08411030000238370
PESO NETO Kg.:	5280,000
KAPPA IBEROAMERICANA S.A.	
	
(02)08411030370027(17)000000(3103)528000(37)5280	
(00)084110300000238370(10)0	

Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

Por último, a partir de las etiquetas que se van imprimiendo y colocando en la mercancía que deben identificar, se elabora un informe de recepción de materia prima, al que se le asocian todos los datos que se ha descrito y que han sido previamente introducidos en el sistema informático. La Figura 11 muestra el aspecto de un informe de recepción de materia prima. Sería deseable disponer también de estos informes para envases, aditivos y otros ingredientes.

De esta manera, toda mercancía que entra en la empresa se almacena siempre perfectamente identificada. Ha comenzado la trazabilidad en la empresa.

En esta primera fase de la trazabilidad, el papel clave lo juegan los proveedores y suministradores de materia prima, pues son los que deben aportar la información básica. En consecuencia, para que este proceso que se acaba de relatar sea posible, es preciso que toda empresa solicite explícitamente a sus proveedores que proporcionen toda la información necesaria y en caracteres legibles, para que después se pueda confeccionar la etiqueta EAN 128. La situación más favorable y a la que se debe aspirar, sería la transmisión electrónica de los datos desde el proveedor, quien debe etiquetar adecuadamente las unidades logísticas que envía (palets, cajas...) con su correspondiente etiqueta EAN 128. Cada unidad logística debe contener piezas de un mismo producto y un mismo lote. Si se mezclan lotes y/o productos en un mismo palet, hay que tener en cuenta el etiquetado individual de cada uni-

Figura 11
Informe de recepción de materia prima

Informe Recepción M.P.: Proveedor/Artículos/Albarán/Lote										
F Alb	Albarán	Item Alb	N. Entrega	Producto	Descripción	Lote Prov	Lote	Peso Bruto	Tara	Peso Neto
11-Ene-05	91898	10	2233	80135	Panceta C/C 70/30	110105	0501101	503	34	469
11-Ene-05		20	2233	80124	Magro 65/35	110105	0501102	539	53	486
11-Ene-05	91908	10	2314	80132	Paleta York	110105	0501103	547	84	574
11-Ene-05			231	80133	Paleta York	110105	0501103	614	80	534
11-Ene-05			231	80134	Paleta York	110105	0501103	620	76	544
11-Ene-05			231	80135	Paleta York	110105	0501103	599	76	523
11-Ene-05			231	80136	Paleta York	110105	0501103	555	78	477
11-Ene-05		20	231	80124	Magro 65/35	110105	0501104	502	57	445
11-Ene-05			231	80125	Magro 65/35	110105	0501104	510	57	453
12-Ene-05	91927	10	2233	80132	Paleta York	120105	0501210	657	84	573
12-Ene-05			2233	80133	Paleta York	120105	0501210	593	74	519
12-Ene-05			2233	80134	Paleta York	120105	0501210	588	74	514
12-Ene-05			2233	80135	Paleta York	120105	0501210	636	79	557
12-Ene-05			2233	80136	Paleta York	120105	0501210	661	84	577
12-Ene-05		20	2233	80124	Magro 65/35	120105	0501209	609	53	556
12-Ene-05			2233	80125	Magro 65/35	120105	0501209	620	56	564
12-Ene-05			2233	80126	Magro 65/35	120105	0501209	407	40	367
12-Ene-05	91945	10	2233	80115	Jamón York	120105	0501215	75	26	49
13-Ene-05	91953	10	2233	80132	Paleta York	130105	0501304	648	84	564
13-Ene-05			2233	80133	Paleta York	130105	0501304	690	84	606
13-Ene-05			2233	80134	Paleta York	130105	0501304	566	74	492
13-Ene-05			2233	80135	Paleta York	130105	0501304	645	84	561
13-Ene-05		20	2233	80124	Paleta York	130105	0501302	634	56	578
13-Ene-05			2233	80125	Magro 65/35	130105	0501302	493	46	447
13-Ene-05			2233	80126	Magro 65/35	130105	0501302	634	56	578
13-Ene-05		30	2233	80116	Lomo Cinta (56 cm)	130105	0501303	413	36	377
13-Ene-05			223	80117	Lomo Cinta (56 cm)	130105	0501303	466	38	428

Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

dad producto/lote.

En este contexto, los principales obstáculos que se encontrarán son las dificultades para obtener toda la información requerida procedente del proveedor, ya que cuando los proveedores proporcionan información (y no siempre lo hacen), ésta no suele ser correcta o suficiente. De ahí la necesidad de establecer controles exhaustivos en la recepción, que permitirán detectar y subsanar los posibles fallos. Otro hecho menos significativo, pero también peligroso, acontece cuando la información es proporcionada escrita con tinta, ya que la tinta -debido principalmente a las condiciones de temperatura y humedad- se puede borrar, lo que implicaría la pérdida de la información y la posible contaminación del alimento si esa tinta se transmite por contacto directo.

B) TRAZABILIDAD INTERNA O «TRAZABILIDAD DE PROCESO»

Se trata de relacionar los productos que se han recibido en la empresa, las operaciones y procesos que éstos han sufrido (equipos, líneas, cámaras, mezclado, división...) dentro de la misma y los productos finales que salen de ella.

El Reglamento 178/2002 no especifica requisito alguno respecto a este ámbito de la trazabilidad, ni siquiera obliga a aplicar un sistema en particular. Sin embargo, la trazabilidad interna es algo que queda implícito si se busca un correcto funcionamiento del sistema. Por lo tanto, está en manos de las empresas la organización y el grado de precisión con que la desarrollen. En este sentido, es conveniente exigir las máximas garantías en la aplicación de un mecanismo de trazabilidad interna, que ayudará en la gestión del riesgo y aportará beneficios tanto para la empresa como a sus proveedores. Dentro de su capacidad de elección, cada empresa desarrollará 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 podrá perjudicar por una insuficiente implementación de su trazabilidad interna.

Para llevar a cabo esta trazabilidad interna, cada empresa en su papel como fabricante tendrá que generar los registros específicos cada vez que los productos se dividan, cambien o se mezclen. Así mismo deberá hacer las siguientes distinciones, en etiquetas, referidas a conocer y registrar la información que se detalla a continuación:

- **¿Qué es lo que se crea?:** identificación de los productos intermedios y del producto final que se entrega al cliente, mediante el código o información que corresponda como lote u otra forma de agrupación.

- **¿A partir de qué se crea?:** alimentos, sustancias y todo producto incorporado, descritos de acuerdo con los

propios registros de la recepción, incluyendo los números de lote u otro sistema de identificación de la agrupación, si procede.

- **¿Cómo se crea?:** cuáles son las operaciones (transformación, elaboración, almacenaje, división...) a que han sido sometidos los productos.

- **¿Cuándo?:** fecha y hora en la que una modificación se produjo.

Para que la trazabilidad interna sea posible, a partir del momento en que la materia prima comienza a ser tratada en la fase de fabricación, así como durante todas las fases del proceso productivo hasta que llega a ser producto terminado, el producto llevará siempre colocada una etiqueta en la que se reflejen la relación de conceptos arriba señalados. Se muestra un ejemplo en la Figura 12.

Evidentemente, la empresa llevará un registro informático de toda esta información propia, que permitirá seguir el rastro a los productos que se están fabricando, tanto dentro de la empresa como fuera de ella. Para ello la clave principal en la búsqueda de información será el número de lote y la orden de fabricación. Un ejemplo práctico de cómo funciona un sistema de trazabilidad interna lo vemos a partir de la Figura 13.

Como ya se vio anteriormente, la trazabilidad descendente se inicia en el momento de la recepción. Ahí, a cada producto recibido se le asigna un **número de lote** que queda registrado en el sistema informático junto con más variables informativas como el peso, el día de recepción y el año, el tipo de producto... Dicha materia prima deberá ser transformada a lo largo de proceso productivo pasando por varias fases, en la primera de ellas, el **deshuese**, llegará la materia prima o subproducto ya codificado con el número de lote que se le hubiera asignado en el momento de la recepción para ser tratada a continuación (se refiere, por ejemplo, al número de lote 0428401 que se observa en la columna *Registro de Control a la Recepción*). Una vez la pieza ha sido deshuesada, además del número de lote, se le asigna un nuevo identificador: la **orden de fabricación** (en el ejemplo incluido se trata de la orden de fabricación 123456 y 154168, que se ve en las columnas *Picado*, *Amasado* y *Embutido*). Ésta aparecerá en la pegatina que se adjunta a cada lote y con ella irá pasando por cada una de las fases de producción que le corresponda, ya sea **picado**, **amasado** o **embutido** hasta llegar a la fase de **envasado** (bien es cierto que en la fase de embutido se asocia al número de orden de fabricación primitivo que se lleva arrastrando desde el inicio del proceso un número adicional de orden de embutido, el 154168, ya que no todos los productos necesitan esta fase de producción; de esta manera se consigue obtener mayor información).

Figura 12
Ejemplo de etiqueta para trazabilidad interna

ARTÍCULO:			
F.FAB	N° HOM	N° AMAS	F.EMB
N° CESTO	F.COCC	F.GELAT/AHUMADO	
LOTE	F.SEC	N° CAL	N° SECAD
OBSERVACIONES			

Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

Figura 13
Sistema conceptual propuesto para la trazabilidad interna

TRAZABILIDAD ASCENDENTE

PRODUCTO FINAL	ENVASADO SALA BLANCA	EMBUTIDO	AMASADO	PICADO	DEHUESE	REG. CONTROL RECEPCIÓN
L01285104 Desglose el Lote Nro Orden = 01 Día envasado = 285 Línea = 1 Año = 04	Registro envasado Año: 04 23/11/04 (285) Nro Orden = 01 Lote feb = 123456 Fecha Fab = 22/11/04 Lote Emb = 154168 Fecha Emb = 22/11/04 Nro Línea = 1 Peso = 50 Kg. Operad = Juan Hora: 07:45 Nro Orden = 02 ...	OF Embutido OF = 154168 Lote Tripa Kg. 028404 30	OF Amasado OF = 123456 Lote Especies 500201	Of Picado Of = 123456 Lote Kg °C 0428401 500 6 0428402 140 5 0428403 320 4	Detalle pulido Lote = 0428401 F. Pulido = 22/11/04 Prov = Prov1 MP Transformada Paletall 1020 Kg Paleta III 860 Kg ...	Registro Recepción Año: 04 22/11/04 (284) N Prod Kg.... Prov Lote 01 P York 3000.. Prov1 0428401 02 P York 2720.. Prov2 0428402 03 P York 500.. Prov3 0428403 04 Tripas 350.. Prov4 0428404

TRAZABILIDAD DESCENDENTE

REG. CONTROL RECEPCIÓN	DESHUESE	PICADO	AMASADO	EMBUTIDO	ENVASADO	EXPEDICIÓN
Paleta York Fecha: 22/11/04 (284) Prov Registro Recepción Año: 04 Día: 284 N Prod Kg.... Prov Lote.... 01 P York 3000.. Prov1 0428401 02 P York 2720.. Prov2 0420402 03 PaltII 500.. Prov3 0428403 04 Tripas 350.. Prov4 0428404	Detalle pulido Lote = 0428401 F. Pulido = 22/11/04 Prov = Prov1 Mp Transformada Lote 0428401 Paleta II 1020 Kg Paleta III 860 Kg Subproductos Lote: 04284 Garretas, 120 Kg	OF Picado OF = 123456 Lote Kg. °C 0428401 500 5 0428402 140 5 0428403 320 4	OF Amasado OF = 123456 Lote Especies 500201	OF Embutido Of = 154168 Lote Tripa Kg. 0428404 30	Registro envasado Año: 04 '23/11/04 (285) Nro Orden = 01 Lote fab = 123456 Fecha fab = 22/11/04 Lote Emb = 154168 Nro Línea = 1 Peso = 50 Kg. Operad = Juan Hora: 07:45 Lote envasado = 01285104 Nro Orden = 02	Lote Expedido 01285104 Cliente AAA F.C.Pref. 25/02/05 224 Kg. Lote Expedido 01285104 Cliente BBB F.C.Pref. 15/03/05 1244 Kg. Lote Expedido 01285104 Cliente CCC F.C.Pref. 25/02/05 1500 Kg.

Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

A partir de aquí, el producto ya terminado debe pasar un registro de envasado. En él se adjuntará el mayor número de información posible para poder ser identificado por la empresa, como son la fecha de fabricación, el lote de embutido, la fecha de embutido, el número de línea por el que ha pasado, el peso, el operador que ha tratado el producto, la hora y también el número de la orden de fabricación inicial; pero además asignándole, en la fase de envasado, un **número de orden**, que equivale a una numeración cronológica de los productos que se hayan envasado en ese día, así como un **lote de envasado** (en el caso acá ejemplificado se trata del número de orden 01 y el lote de envasado 01285104, que se muestran en la columna de *Envasado*). Finalmente, en la fase de **expedición** se trabajará con el número de **lote de expedición** (que será el mismo que el número de lote de envasado, el 01285104), creándose una base de datos que permita asociar el número de lote de expedición con el cliente al que va a ir destinado, el peso del mismo, etc.

De esta manera, el entramado de números de orden y números de lote ha enlazado perfectamente y en ambos sentidos, la materia prima con los distintos procesos de transformación que ha sufrido y con el producto final a que ha dado lugar. Si en los registros de la empresa se introduce cualquiera de estos identificadores clave se obtendrá el máximo número de información que se asocia al producto en elaboración, sea cual sea la fase en la que se encuentra (trazabilidad descendente o ascendente).

Las dificultades que se pueden encontrar durante la implementación de esta fase se relacionan con la existencia de múltiples productos terminados (o las diversas unidades logísticas que existan referidas a productos terminados o productos en curso), en cuanto a su etiquetado o lote y a las respectivas presentaciones del producto. El motivo reside en que una innovación continua de los productos terminados obligará a tener muy actualizado todo el sistema.

C) TRAZABILIDAD HACIA ADELANTE O «AGUAS ABAJO»

En este momento los productos ya quedan fuera del control de la empresa. Una vez que los productos se han despachado, ahora los registros deberán servir como vínculo con el sistema de trazabilidad de los clientes. Si no existe un adecuado sistema de registro de los productos entregados, la trazabilidad de la cadena se quebrará completamente.

La empresa debe proporcionar la información al siguiente eslabón de la forma más clara posible, facilitando siempre que el cliente relacione con rapidez la identificación y cualquier otra información del producto que recibe con su propio sistema de registros. Para ello, es conveniente registrar en este ámbito de aplicación:

- **¿A quién se entrega?:** la empresa o responsable de la recepción física del producto, incluyendo los detalles del contrato. Y una forma de contactar con el cliente (nombre, dirección y teléfono, e-mail...).

- **¿Qué se ha vendido exactamente?:** el número de lote y/o número de identificación de las agrupaciones de productos que han salido de la empresa fabricante. También puede resultar muy interesante aportar información sobre el contenido de las agrupaciones de expedición, como son los datos relativos al número de cajas y las referencias que la integran (números de lote, fechas de caducidad...).

- **¿Cuándo?:** la fecha en la que los productos se entregaron.

- **Medio de transporte:** cualquier dato del transporte que se considere indispensable para garantizar la trazabilidad (por ejemplo, transportista, matrícula del vehículo o contenedor, temperatura de transporte...).

Una vez obtenido el producto terminado se desprenderá de la etiqueta que ha llevado hasta ese momento y durante todo el proceso de fabricación (como se ve en la Figura 12) y se identificará de nuevo cada unidad de consumo y cada agrupación. Esta nueva información vendrá recogida en los propios envases que contienen al producto terminado y en las cajas o palets que los incluyen.

Por una parte, cada uno de los envases individuales de producto terminado, que llegará directamente al cliente, llevará una etiqueta visible con el logotipo de la empresa donde se recogerá la información esencial para la trazabilidad. En ella tiene especial interés la fecha de caducidad, que también es una forma de identificar la unidad logística, así como el número de lote. El nuevo número de lote para etiquetas de envase se compondrá de 8 dígitos: los dos primeros corresponden al año de fabricación, los tres siguientes al día del año expresado en juliano (de 1 a 365 días) y los tres últimos pertenecen al número de salida del producto durante ese día. Otro ejemplo que se ha encontrado en la industria cárnica es el siguiente: cuando envasan en bandejas blancas de poliuretano el nuevo número de lote es de 5 dígitos: los tres primeros para el día de fabricación en juliano y los dos últimos expresan la hora de envasado. Se observa un ejemplo de etiqueta de envasado en bandeja en la Figura 14.

Por otra parte, el producto final envasado será almacenado en cajas o palets, que a su vez deben quedar identificados mediante una etiqueta EAN 128. Esta etiqueta se compone de un nuevo número de lote de la caja o palet, que identificará a los productos acabados que se incluyen y que se constituye siguiendo la misma estructura que ya explicamos en la Figura 8. No obstante, ahora el número de lote puede componerse de sólo 6 dígitos: el primero (por ejemplo, un cero) puede ser asignado por el propio sistema informático para indicar que se trata de

Figura 14
Etiqueta para producto terminado

<p>ENVASADO de CONFIANZA</p>  <p>CÁRNICAS SERRANO, S.L. c/Villa de Madrid, 45 46988 PATERNA (Valencia) www.cserrano.es</p> <p>ESPAÑA 10.02007/V C.E.E</p>	<p>FIAMBRE DE MAGRO DADOS (Fiambre magro III)</p> <p>INGREDIENTES: Magros de cerdo (52%), agua, almidón de trigo y de papata, sal, proteína de soja y leche, estabilizadores (E-407. E451i); aroma de carne, antioxidante (E.316. E-331), colorante natural (E-120) y conservador (E-250)</p> <p>Consérvese entre 0 y 5º Consumir preferentemente antes del:</p> <p style="text-align: right;">28/02/06</p> <p>PRECIO KG. Peso neto</p> <p>LOTE: 05214</p> <p>TOTAL €</p>
---	--

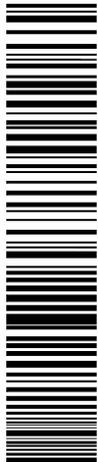
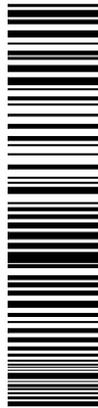
Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

un producto terminado; los tres siguientes corresponden al día del año en juliano y, los dos últimos, a la hora de envasado. Un ejemplo de etiqueta EAN 128 para una caja de producto terminado se presenta en la Figura 15.

Toda la información incluida en las etiquetas de producto terminado debe quedar registrada automáticamente formando parte de una base de datos multidisciplinar don-

de se relaciona cliente/artículo/albarán/lote. Dicha base de datos es fundamental para seguir la traza de los productos elaborados. A partir de ella, cada día la empresa elaborará informáticamente un informe de expedición de mercancía, donde queda resumida toda la información básica, que tendrá un aspecto como el que se muestra en la Figura 16.

Figura 15
Etiqueta EAN 128 para una caja de producto terminado

<p>LOMO AL HORNO</p> <p>R. S. I. 10.02007/V</p> <p>Nº EAN: 98411030047203 F.PROD. 22.02.06 LOTE: 04806 F.CAD.: 08.04.06 CANT.: 0 13:50:16 S.S.C.C.: 584110301000716885 PESO NETO Kg.: 0,000 P.V.P. 8,75</p> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 5px; margin: 5px 0;">AL CAMPO</div> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 5px; margin: 5px 0;">PLATAFORMA</div>	 <p>(02)08411030801215(17)000000(3103)320500(37)0321</p>  <p>(00)0841103000000273272(10)06053034</p>
---	---

Fuente: elaboración propia a partir de la evidencia empírica.

Figura 16
Informe de expedición de mercancía

Informe de expedición de mercancía							
Informe Expedición: Cliente/Artículo/Albarán/Lote							
Dic. Razón Social	Cliente	Fecha Creación	Lista Lpr	Artículo	Lote	Artículo Codbar	ump SERV
Distribuciones 5148	185100	08-Mar-05	312268	02168	000066	841103002168	494
Distribuciones 5148	185100	08-Mar-05	312268	02160	000067	841103002160	494
Distribuciones 5148	185100	08-Mar-05	312268	02107	000067	841103002107	494
Distribuciones 5148	185100	08-Mar-05	312268	01027	000067	841103001027	494
Distribuciones 5122	185100	08-Mar-05	312268	01027	000067	841103001027	377
Distribuciones 5122	185100	08-Mar-05	312269	02017	000067	841103002017	377
Distribuciones 5122	185100	08-Mar-05	312269	02160	000067	841103002160	377
Distribuciones 5122	185100	08-Mar-05	312269	02168	000066	841103002168	377
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312269	04720	000067	841103004720	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	04719	000067	841103004719	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	02168	000066	841103002168	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	02160	000067	841103002160	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	02107	000067	841103002107	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	02037	000067	841103002037	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	02017	000067	841103002017	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	01949	000067	841103001949	217
Distribuciones *Planta S147*	100185	08-Mar-05	312270	01031	000067	841103001031	217
Distribuciones Ronda	200200	08-Mar-05	312269	01031	000067	841103001031	377
Distribuciones Ronda	200200	08-Mar-05	312269	02037	000067	841103002037	377

Fuente: elaboración propia.

Si el sistema se ha concebido adecuadamente, en caso de incidente sólo será necesario introducir en el programa informático el número de lote del producto terminado para seguir su rastro, hacia atrás, hasta dar con las materias primas que lo componen y su procedencia, así como cualquier otra información que se precise. Será conveniente que todos los operarios de la empresa conozcan el programa por la utilidad que entraña para todos.

El principal inconveniente en esta fase se refiere a la necesidad de traspasar a métodos digitales la información necesaria para constituir la trazabilidad «aguas abajo» para toda la clientela.

FASE 5: DEFINIR CRITERIOS PARA LA AGRUPACIÓN DE PRODUCTOS EN RELACIÓN CON LA TRAZABILIDAD

Para aplicar cualquier sistema de trazabilidad, la empresa debe agrupar de alguna forma el conjunto de unidades que produce, fabrica, envasa o, en términos amplios, maneja, al tiempo que la agrupación debe estar identificada.

Las agrupaciones se pueden configurar según diferentes criterios para su búsqueda o almacenaje, entre los que se puede encontrar uno o varios de los siguientes: periodo de tiempo (horario, diario, semanal) y línea de producción. En relación con la identificación de las agrupaciones, en el mercado existe una gran variedad de sistemas disponibles, desde etiquetas escritas a mano hasta códigos de barra y chips de radiofrecuencia. Lo más conveniente será optar por la utilización de identificadores estandarizados, tales como los códigos de barra EAN, lo que facilitará en gran medida la circulación de los datos a través de la cadena alimentaria.

Si se interesa por el tamaño de la agrupación, cuanto más acotada está una agrupación menor es la cantidad de producto que habrá que inmovilizar o retirar en caso de problemas de inseguridad alimentaria. Así, en la práctica:

- Si una empresa elige la «fecha de fabricación» como forma de identificación de la agrupación, todos los productos que lleven esa fecha deberían ser localizados, inmovilizados o retirados en caso de incidente.

- Si una empresa elige «fecha de fabricación, máquina y hora de fabricación», sólo la producción de esa hora, máquina y fecha debería ser localizada, inmovilizada o retirada.

Al plantearse cómo elegir la agrupación de productos, la empresa deberá valorar las ventajas y desventajas de acotar con mayor o menor precisión; ahí entran en juego variables económicas. Habrá que buscar un equilibrio entre el beneficio económico del manejo de agrupaciones muy precisas y la complejidad y coste económico que supone esa mayor precisión. En este sentido, la investigación ha revelado que el sistema de identificación más utilizado por las empresas suele ser el de «fecha de fabricación».

FASE 6: ESTABLECER MECANISMOS DE VALIDACIÓN/VERIFICACIÓN POR PARTE DE LA EMPRESA

Toda empresa deberá pensar en la conveniencia de revisar habitualmente su sistema para comprobar que funciona de forma efectiva, especialmente teniendo en cuenta el nuevo marco legal. Un sistema se podrá evaluar considerando los siguientes parámetros:

- La exactitud de la información almacenada
- El tiempo de respuesta (que deberá ser el mínimo posible, ya que pueden existir riesgos para la salud de las personas).

En este sentido, es muy recomendable que la empresa realice regularmente simulacros de demanda de información sobre trazabilidad, que sean estadísticamente significativos. Los inspectores, incluso los clientes, pueden participar en esta labor de control y sugerir «casos prácticos» para comprobar que la información de trazabilidad puede recogerse de forma fiable y rápida. Se trata de comprobar, para cualquier producto, dos objetivos que suponen no sólo un desafío sino también la prueba de que dicho sistema es efectivo. Estos objetivos se resumen en acreditar:

- si se pueden conocer las materias primas y los procesos tecnológicos sufridos por un artículo (trazabilidad «aguas arriba»); y, a su vez,
- si a partir de una documentación de materia prima se puede conocer el producto del que ha formado parte y su distribución (trazabilidad «aguas abajo»).

FASE 7: ESTABLECER MECANISMOS DE COMUNICACIÓN INTER-EMPRESA

Siguiendo con los contactos ya iniciados en la Fase 3 con otros eslabones de la cadena, resultará muy positivo establecer protocolos o mecanismos comunes sobre cómo compartir la identificación y la información entre los distintos operadores económicos. Para ello, deben mantenerse constantemente conversaciones con los proveedores y clientes para acordar entre todos qué información (composición, origen, etc.) es crítica, así como asegurar que se proporciona de una forma clara y comprensible. De esta manera se redunda en una mejor comunicación y conocimiento por parte de todos los eslabones de la cadena.

FASE 8: ESTABLECER PROCEDIMIENTOS PARA LA LOCALIZACIÓN, INMOVILIZACIÓN Y, EN SU CASO, RETIRADA DE PRODUCTOS

En caso de que se produzca un incidente, es necesario saber cómo se debe proceder, por lo que la empresa debe elaborar un plan de actuación: los operadores deben actuar rápidamente para conocer la naturaleza del incidente, tomar las medidas correctoras necesarias para proteger la salud de los consumidores y el prestigio de la empresa, así como eliminar la causa del incidente y evitar que vuelva a producirse. Dicho plan, como mínimo, deberá considerar los siguientes pasos, si se requiere, de forma simultánea:

1. *Informar a las Autoridades Competentes*, debido a que la legislación europea y española obliga al operador económico a informar a las autoridades competentes en caso

de que un producto importado, procesado, transformado, fabricado o distribuido no cumpla los requisitos de seguridad. Por supuesto, coordinar junto a ellas todas las actuaciones. Adicionalmente, crear un Comité Interno de Gestión del Incidente que recomiende las medidas necesarias, manteniendo informada a la Dirección de la empresa y a las Autoridades Competentes.

2. *Conocer la naturaleza del incidente*: búsqueda de cuál puede ser el motivo del incidente; si éste está en alguno de los procesos que realiza la empresa, en los materiales o ingredientes, o bien en los de eslabones anteriores o posteriores de la cadena. Conociendo la naturaleza del incidente se podrá actuar acotando el/los lote/s o agrupación/es afectados, para aplicar de esta manera las medidas correctoras oportunas y evitar que el incidente se extienda a otros productos.

3. *Localizar el producto afectado*: para ello es clave tener implantado un sistema de trazabilidad adecuado. El producto puede encontrarse dentro del ámbito de gestión del operador alimentario o bien fuera de éste, en su cliente, o en eslabones posteriores, e incluso ya en el consumidor.

4. *Adoptar medidas correctoras*: una vez localizado el producto que ha sido objeto de un incidente y valorando la naturaleza del mismo, la localización del producto, los costes económicos, etc., se procede a adoptar las medidas adecuadas para evitar poner en riesgo la salud de los consumidores. Entre estas medidas se suele decidir por la inmovilización de los productos afectados y, en su caso, su retirada del mercado. También se decide el destino de la mercancía, si es necesaria su destrucción o si es posible el reprocesado. En todos los casos se vela por la salud del consumidor.

5. *Informar a otros operadores económicos*: informar a los operadores económicos que puedan estar afectados por el incidente y colaborar con ellos en cada una de las actuaciones citadas.

6. *Realizar informe post incidente y sacar conclusiones*: puede resultar muy útil, en caso de que se haya producido un incidente, elaborar un informe de lo sucedido, evaluarlo y sacar conclusiones sobre cómo mejorar la forma de actuar.

7. CONCLUSIONES

La disponibilidad de alimentos suficientes ha sido siempre la principal preocupación de la humanidad. Cuando el desarrollo permite asegurar el abastecimiento, la preocupación polariza hacia la calidad y especialmente hacia la seguridad alimentaria. Esta afirmación llevó a plantear la necesidad de ilustrar el panorama que atraviesa el sector agroalimentario en este respecto. Para ello se consideró oportuno plasmar un hecho tan importante como el de la **trazabilidad**, ofreciendo una propuesta metodológica ba-

-sada en la aplicación de 8 fases para su completo desarrollo en la empresa. El seguir el trazo o el rastro a los alimentos es algo complementario a la logística y exige unos códigos que se han homologado para tener un lenguaje universal, basado en los códigos de barras que permiten hacer lecturas óptico-magnéticas.

La aplicación de un sistema de trazabilidad, tal y como el que se ha elaborado a partir de la evidencia empírica recopilada para este trabajo, denota la **preocupación** de la empresa (ya sea motivada por la exigencias de la gran distribución, por la constante demanda o por normativa legal) y su **compromiso**; favoreciendo de esta manera el **cumplimiento** de la legislación vigente; generando una **respuesta** a las exigencias del mercado, tanto desde el punto de vista de consumo como desde el punto de vista sanitario; fomentando la **seguridad** en el sector agroalimentario y describiendo la correcta actuación de los agentes que aportan valor a la cadena de producción.

La contestación que ha tenido la implantación de sistemas de trazabilidad por parte de las empresas es de carácter económico y se basa en los incrementos de los costes de producción y en las dificultades, que pueden ser insuperables, en países que no disponen de los adecuados controles de alimentos. No obstante, las ventajas del sistema son tales que su implantación progresiva es objetivo de todas las legislaciones. Concretando un poco más, puede decirse que un proyecto de trazabilidad empresarial presenta para la empresa una serie de ventajas e inconvenientes, que se fueron resumidas en el Cuadro 2.

El trabajo de campo que fue desarrollado sugiere que la trazabilidad es un problema complejo. Se ha podido observar que las soluciones técnicas disponibles, los requerimientos del consumidor, las exigencias legales y el número, tamaño y homogeneidad de los integrantes de la cadena, así como su poder económico y los intereses que persiguen, son todos factores que influyen sobre la concepción y la aplicación de los sistemas de trazabilidad. En segundo lugar, se ha podido comprobar que la preocupación por las exigencias en el desarrollo de este sistema de trazabilidad les permite a las empresas seguir en el mercado; también se comprobó la conveniencia de gestionarlo con distintas herramientas informáticas, que deben mejorarse día a día.

Al elaborar este proyecto se pudo observar que para un trabajo efectivo desde el punto de vista *técnico* y *organizativo*, los sistemas de trazabilidad deben satisfacer requisitos mínimos en lo referente al número y grado de coordinación de los participantes de la cadena y la técnica empleada para la identificación, comunicación y procesamiento de datos. Como se puede ver reflejado en el trabajo, en el subsector cárnico estudiado estos requisitos técnicos son bastantes aptos (basados en lecturas ópticas

con pistolas electrónicas de los códigos de barras con los que identifican sus productos); no obstante, es posible que sistemas sencillos no puedan, en general, satisfacer estas exigencias; sobre todo en el entorno de la nueva tecnología, donde el único elemento que se puede considerar constante es el cambio tecnológico.

En consecuencia, desde un punto de vista técnico, se apoya el uso de *procedimientos estandarizados* que garanticen el seguimiento de los productos y la verificación de su identidad (especialmente cuando se presumen peligros graves para el consumidor). Y, en este contexto, se piensa que para cumplir con las nuevas exigencias se debería motivar a las empresas a introducir sistemas de información sofisticados, que se centren en la capacidad de identificación, registro, seguimiento y trazabilidad. De hecho, dado los múltiples impactos de Internet y sus usos en el comercio electrónico, también su utilización podría extrapolarse a la trazabilidad. En este sentido se puede llegar a pensar que el advenimiento de la tecnología de la información dinamizará el sistema alimentario, que se hará más sensible a las especificaciones de los minoristas y los fabricantes, e incluso a las preferencias de los consumidores, porque es muy probable que el incremento del uso de Internet en la cadena de alimentos aumente la exigencia de información sobre los productos.

Desde un punto de vista organizativo, no cabe duda que la coordinación aplicada en el subsector cárnico ha sido extraordinaria, pues no han cejado de trabajar en conjunto con otros organismos y empresas para poder favorecer la implantación, progreso y mejora de sus sistemas de trazabilidad. En este sentido se quiere destacar la hipótesis, apoyada de las opiniones que se han facilitado a través de las entrevistas personales, de que también surge la necesidad de encontrar una *plataforma común*, aceptable para todos los participantes. Sin una acción conjunta no se puede aplicar la trazabilidad en cadenas; y mucho menos podría hacerse extensible al ámbito internacional, pues tendría consecuencias negativas para exportadores e importadores. Los países importadores no podrían protegerse contra posibles fraudes o el envío de mercancías de mala calidad y los países exportadores no podrían satisfacer las exigencias de calidad y seguridad para poder competir.

Como consecuencia de lo expuesto hasta aquí, se cree que resulta fundamental aludir al papel de los *sectores públicos* en este escenario, programando las acciones tanto legislativas como de estrategia empresarial. Conseguir una alimentación sin riesgos es el principal objetivo que deben presidir todas las actuaciones relacionadas con los alimentos, pero la realidad es que son tantos los alimentos, tantas las procedencias y tantos los procesos, que aunque se pongan todos los medios para alcanzar el nivel

Cuadro 2

Ventajas e inconvenientes de disponer de un sistema de trazabilidad	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
Fomenta la seguridad en el sector agroalimentario describiendo la correcta actuación de los agentes que aportan valor a la cadena.	En ocasiones la complejidad de los sistemas hace que la trazabilidad sea un aspecto difícil de determinar.
Supone una respuesta a las exigencias del mercado, tanto desde el punto de vista de consumo como desde el punto de vista sanitario.	Se aplica a un sector que, en algunos casos, presenta un escaso desarrollo tecnológico que no está acorde con el resto de los sectores de la economía.
Supone un elemento de disuasión y control de fraudes.	Exige un mínimo de compromiso que no todos los participantes están dispuestos a aceptar.
Potencia el concepto de producto de calidad .	Ausencia de unificación de criterios.
Garantiza el origen .	Supone un cambio en la mentalidad de los participantes y ello implica un esfuerzo adicional.
Es una excelente estrategia de diferenciación comercial.	La gran cantidad de operadores que intervienen en el sector dificulta la gestión de la trazabilidad.
Puede utilizarse como elemento de negociación .	Potencia a los que la ponen en práctica en detrimento de los que no desarrollan su actividad correctamente (para los últimos es un inconveniente).
Permite un mayor autocontrol y un profundo conocimiento del producto.	La participación de los agentes inspectores, controladores y auditores es diferente en las distintas zonas agrícolas.
Supone una motivación para mejorar los procesos y definir con detalle las características de los productos.	Todavía existen muchos condicionantes políticos, económicos, socioculturales y tecnológicos que impiden el desarrollo de la trazabilidad y de su gestión soportada por las nuevas tecnologías.
Puede ser gestionada a través de las adecuadas herramientas informáticas. Acerca al sector primario a las nuevas tecnologías y fomenta la utilización como manifestación de progreso del sector.	Puede conllevar costes elevados de implementación, mantenimiento y control de dicho sistema.
Permite ocupar un lugar en el mercado agroalimentario acorde con la creciente conciencia social en material de salud y bienestar.	
Potencia a los que la ponen en práctica en detrimento de los que no desarrollan su actividad correctamente (para los primeros suponen una ventaja).	
Favorece el cumplimiento de la legislación vigente.	
Es un sistema flexible que permite a cada participante autoevaluarse en cuanto al nivel de trazabilidad al que está dispuesto.	
No requiere fuertes inversiones para su desarrollo.	

Fuente: elaboración propia.

de «riesgo 0», es importantísimo estar prevenidos por si se producen fallos. En tal aspecto los sistemas de trazabilidad, en función de lo aquí explicado, pueden contribuir a este hecho.

Por consiguiente, la existencia de una Administración ágil y consciente de los nuevos problemas planteados a la empresa alimentaria ante la exigencia de trazabilidad es vital para contribuir a la correcta aplicación de las nuevas normas. Es imprescindible que la Administración se esfuerce en ofrecer al sector alimentario los adecuados mecanismos de información y formación, para mejorar las condiciones con las que las empresas del sistema agroalimentario abordan las nuevas obligaciones y se asegure de poner en marcha los controles necesarios para verificar el funcionamiento de todo el sistema. En este contexto, se piensa que el *coste* de un sistema de trazabilidad debe considerarse desde una perspectiva sistemática, donde la trazabilidad tiene un valor estratégico independientemente del poder económico del operador. Esta visión de la cadena de valor como un todo integrado permite mejorar la coordinación de los diferentes actores y optimizar su funcionamiento considerando como objetivo la satisfacción del consumidor.

Todas estas cuestiones deben ser tenidas en cuenta en el diseño de líneas de ayuda subvencionadas con fondos públicos (planes de formación y ayudas estructurales), de modo que sirvan para fomentar la aplicación de la trazabilidad desde su fase inicial en todos los agentes implicados en la cadena productiva, especialmente en las empresas de menor dimensión y menos profesionalizadas.

Para finalizar se plantea que este trabajo pueda servir como guía para las empresas que todavía no están familiarizadas con el concepto de trazabilidad, o bien están en su fase de implementación. Esto se fundamenta en que a través de él pueden valorar los métodos y procedimientos utilizados en el subsector cárnico, que han resultado exitosos, así como porque pueden encontrar una llamada de atención sobre las principales amenazas y oportunidades que tendrán que enfrentar. En este sentido se considera productivo el hecho de que la reproducibilidad de dichos procesos en otras empresas, además de constituir un buen punto de partida para la innovación, puede ayudar a un desarrollo más sencillo del sistema y proporcionar un mejor equilibrio entre la trazabilidad, el tiempo dedicado a su gestión y su coste.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALIMARKET. 2003. *Informe anual de alimentación percedera*. Madrid: Publicaciones Alimarket S.A.
- ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CODIFICACIÓN COMERCIAL. 2004. *Guía de trazabilidad*. En: <http://www.aecoc.com>; consulta: 1 de julio de 2006.
- DÍAZ, I. 2003. «Instituciones y seguridad alimentaria. Análisis histórico». En: Briz, J. (Coordinador), *Internet, trazabilidad y seguridad alimentaria*, Madrid: Mundi-Prensa.
- INFORMA D&B. 2004. *Duns 50.000, principales empresas españolas*. Tomo III. Madrid: D & B España, S.A., Departamento de Publicaciones.
- JORDANA, J. 2003. *La industria transformadora española en la seguridad alimentaria*. Comunicación presentada a la Conferencia sobre «La seguridad alimentaria del productor al consumidor». Foro Agrario. Madrid: Mundi-Prensa.
- LANGREO, A.; BENITO, I. 2005. «Efectos de la aplicación de la trazabilidad y la normativa de higiene en la cadena de producción de alimentos». En: *Distribución y Consumo*, Nº 79 (enero-febrero): 39-49.
- LANGREO, A.; BENITO, I. 2006. «La seguridad alimentaria como nuevo elemento de la política agraria». En: *La reforma de la Política Agraria Común*, Cap. 7, Madrid, Eumedia y MAPA.
- LÓPEZ, J. L. 2003. «Normativas de control en la Cadena Alimentaria». En: Briz, J. (coordinador), *Internet, trazabilidad y seguridad alimentaria*, Madrid: Mundi-Prensa.
- SABI. 2004. *Base de datos sobre empresas españolas y portuguesas para aplicaciones comerciales y de marketing*. En: <http://sabi.dvdep.com>; consulta: 15/05/2006.
- TRIENEKENS, J. H.; VAN DER VORST, J. 2003. «Control de calidad de trazabilidad alimentaria en la Unión Europea». En: Briz, J. (Coordinador), *Internet, trazabilidad y seguridad alimentaria*, Madrid: Mundi-Prensa.
- VAN RIJN; STEFANI, G.; HENSON, S. 1993. *Assessing the value of labels about food safety attributes*. Madrid: Foro Agrario.
- WEIGAND, M. 1997. *Consumer market research handbook*. New York: Elsevier Science Publishing Inc.
- WILSON, T. P.; CLARK, W. R. 1997. «Trade impacts of food quality and safety standards». Paper presentado en la Conferencia «Food quality and safety standars in trade in Agricultural and food products», diciembre, Londres.