La Inspección de Calidad Agroalimentaria

Consejería de Agricultura y Pesca

IA DE ANDALUCIA

TITULO: **LA INSPECCIÓN DE CALIDAD AGROALIMENTARIA.**

AUTOR: Pedro Antonio Fernández de la Cuesta Fernández.

© 2004 JUNTA DE ANDALUCIA. Consejería de Agricultura y Pesca.

PUBLICA: Viceconsejería. *Servicio de Publicaciones y Divulgación.*

Depósito legal: SE-2609-04

Fotocomposición e Impresión: J. de Haro. Artes Gráficas S.L.

INDICE

PARTE I

1. INTRODUCCIÓN 5

2. LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA 9

3. LA LEGISLACIÓN ALIMENTARIA 17
3.1. Antecedentes 19
3.2. El Codex Alimentarius 24
3.3. El Código Alimentario Español (CAE). La legislación alimentaria española 29
3.4. La Unión Europea 33

4. EL CONTROL DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS 37

5. LA INSPECCIÓN EN ESPAÑA 53
5.1. Organización de la Inspección 55
5.2. Funcionamiento de la Inspección 65
5.3. La industria alimentaria 76
5.4. Propuestas de Inspección 89

PARTE II

6. LEGISLACIÓN DE CARACTER HORIZONTAL 101
6.1. Legislación genérica sobre etiquetado 103
6.2. Legislación genérica sobre capacidades 106
6.3. Legislación genérica sobre alimentos nuevos 107
6.4. Legislación genérica sobre contaminantes y aditivos 109
6.5. Legislación genérica sobre Registros administrativos 110

7. PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL 111
7.1. Aceite de oliva 113
7.2. Otros aceites vegetales 165
7.3. Aceitunas 177
7.4. Conservas vegetales 205
7.5. Frutas y hortalizas frescas 225

8. PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL 255
8.1. Leche 257
8.2. Lácteos 287
8.3. Cárnicos 325
8.4. Miel 385

9. VINOS Y BEBIDAS 399
9.1. Vinos 401
9.2. Bebidas alcohólicas 435

10. CONCLUSIONES 451

PRESENTACIÓN

El presente trabajo constituye un importante documento técnico, que permitirá, a toda aquella persona que pretenda acercarse y profundizar en su lectura, conocer la importante labor desempeñada desde el ámbito de la Administración Pública en el control y defensa de la calidad agroalimentaria.

Uno de los objetivos del autor ha sido plantear abiertamente los posibles puntos conflictivos de la legislación, reforzar la visión de conjunto que se debe tener para la toma de decisiones y poner de manifiesto la necesidad de una toma de conciencia para afrontar con decisión los nuevos retos que plantea el modo de vida de la sociedad actual.

A lo largo de las páginas de este trabajo, se pone de manifiesto la labor de la Administración, velando por el correcto funcionamiento del mercado y eliminando aquellas prácticas perturbadoras de la competencia, como los fraudes, cuando además el concepto de calidad está tan estrechamente ligado al de seguridad alimentaria.

Se pretende, igualmente, que el concepto de calidad alimentaria quede suficientemente definido, haciendo ver el esfuerzo de sensibilización realizado desde la Administración hacia los sectores productivos, para encuadrarlos en los distintos mecanismos de protección de la calidad, de los que van a obtener innumerables ventajas, en una sociedad cada vez más exigente.

A pesar de su extensión, el modo esquemático en el que figura la exposición de los distintos sectores hace que el acercamiento a cada uno de ellos sea sencillo y manejable.

En el trabajo se incluye, además, para distintos productos alimenticios, una breve descripción de sus procesos productivos, lo que permitirá un mejor conocimiento de los mismos.

Por todo ello, la presente publicación se convierte así en un importante instrumento de utilidad, tanto para la orientación y asesoramiento en el trabajo diario de los inspectores de calidad, como para la formación de nuevos inspectores, además de permitir el acercamiento de toda aquella persona que desee profundizar en el conocimiento del sector agroalimentario.

PARTE I

1. INTRODUCCIÓN

1. Introducción.

En la sociedad occidental actual se han alcanzado niveles de calidad de vida, salud y bienestar que no podían ser imaginados hace cien años. Ni la supervivencia ni la alimentación son un problema básico. La mortalidad infantil se ha reducido enormemente y la esperanza de vida ha aumentado considerablemente. Esto nos ha llevado a tener una sensación de seguridad que ha motivado la dificultad de asumir que la vida, a pesar de todo, sigue teniendo riesgos. La idea de que podemos conseguir un riesgo cero parece posible a ojos de mucha gente, y, sin embargo, de vez en cuando, se perciben riesgos en la alimentación, cuando antes no se conocían. El desligamiento de los consumidores de la producción primaria y la creciente, a la vez que necesaria, intervención de la industria, ha contribuido a esa percepción.

La globalización de los procesos industriales y de la comunicación hace que periódicamente nos veamos sacudidos por situaciones de crisis que pueden afectar a un número elevado de personas sin respetar fronteras geográficas. En los últimos años hemos asistido a la crisis de las vacas locas o a la contaminación por dioxinas, calificadas como inadmisibles por nuestra sociedad de riesgo cero.

En salud pública no se puede evitar que se sigan produciendo casos aislados de enfermedades de origen alimentario, porque siempre existen componentes de azar que no se pueden controlar. Por ello se debe trabajar para detectar precozmente aquellos episodios que pueden tener impacto sobre la salud de los ciudadanos, y para establecer medidas encaminadas a solucionarlos con rapidez.

Se inspeccionan las industrias para conocer qué procesos se realizan y cómo se llevan a cabo, así como para controlar los productos tanto desde el punto de vista sanitario, como desde el punto de vista de la calidad del producto, es decir desde el punto de vista normativo.

Se pretende realizar una visión crítica de la labor de la Administración en cuanto al funcionamiento de los sistemas de control de calidad agroalimentaria.

Se describirán someramente las distintas partes que conforman la estructura de las administraciones, que llevan a cabo la vigilancia de los productos agroalimentarios, y en concreto el funcionamiento de los servicios de inspección de la calidad agroalimentaria.

Por otra parte partimos de una exhaustiva reglamentación agroalimentaria que, en ocasiones, plantea ciertas contradicciones que se pretenden poner de manifiesto. Señalaremos algunas en las que se incurre, tanto desde el punto de vista normativo como en el funcional, con el ánimo de su toma en consideración por parte de las autoridades competentes.

El objetivo, por tanto, de la presente publicación es plantear los posibles puntos conflictivos, reforzar la visión de conjunto que se debe tener para la toma de decisiones, y requerir a las administraciones un mejor funcionamiento de los servicios de inspección.

A modo de introducción, se definen los conceptos de calidad y seguridad alimentaria, se recogen los antecedentes de la inspección en el ámbito nacional y se comenta la problemática dela integración europea. Más adelante, se describen el funcionamiento y la organización de la inspección de calidad alimentaria, y su entronque con el sector productivo. Finalmente, se comenta la legislación, se recogen algunas exigencias de los consumidores, y se reflejan las conclusiones y alternativas posibles a incorporar al quehacer de la administración.

Por último, para cada grupo de materias, se recopila la legislación vigente, haciendo hincapié en las normas más importantes, se describen los procesos productivos, en la medida en que tienen influencia en la posible aparición de alteraciones o adulteraciones, se recogen las características mínimas de calidad de los diferentes productos alimenticios, las prácticas admitidas y prohibidas, y se incluye un apartado referente a los análisis de los peligros y puntos críticos de control (APPCC). Todo ello nos va a permitir conocer mejor la inspección de calidad agroalimentaria.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

2. LA CALIDAD Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

2. La calidad y la seguridad alimentaria.

Una de las características más representativas de los productos alimenticios es el creciente desligamiento de los productores primarios de los consumidores finales, que delegan el control y conocimiento de los alimentos en las distintas administraciones.

En España, a pesar de la diversa casuística existente en lo referente al fraude alimentario, la opinión publica no toma conciencia de los riesgos que entraña la nueva industria agroalimentaria hasta el caso del aceite de colza desnaturalizado.

En mayo de 1981 muere la primera víctima de lo que inicialmente se denominó "neumonía atípica". En apenas seis meses fueron hospitalizados con iguales síntomas más de 20.000 pacientes. Al acabar el año, los muertos ascendían a 335 y las causas se atribuían ya a una intoxicación alimentaria: el gobierno estableció como nexo de unión entre todos los afectados la ingestión de aceite de oliva mezclado con aceite de colza desnaturalizado, vendido de forma ambulante y sin etiquetar.

A partir de estos momentos se desarrolla una intensa actividad normativa por parte de la administración, que pretender dotar de instrumentos a los consumidores para solventar su creciente preocupación sobre los nuevos casos ligados a la industria agroalimentaria que puedan aparecer, y que pretende dar cabida a los nuevos conocimientos científicos, que puedan alarmar a una ciudadanía, cada vez más sensibilizada.

A mediados de los 90 quedaron en evidencia los métodos empleados por muchos ganaderos europeos para lograr un engorde extraordinario, acelerado y, sin duda, muy rentable de sus reses. En Bélgica, quedó demostrado el uso ilegal de hormonas para estos fines, y, en España, se descubrió igualmente la presencia de clembuterol en los hígados de numerosas reses.

De hecho, la carne de vacuno presentaba una mala imagen, ya que los propios consumidores comentaban extrañados que era cada vez más dura, de textura acorchada y tendente a soltar agua en la sartén.

El caso de las "vacas locas" viene a confirmar la preocupación de los consumidores sobre la carne como alimento seguro. El origen de la crisis se encuentra en el Reino Unido a principios de los años 80, cuando se produjeron cambios en el procesado de las harinas de carne, utilizadas como ingrediente de los piensos para el ganado, seguramente debido a la creciente despreocupación de algunas administraciones por la realización de "controles". Pocos años más tarde, algunas vacas desarrollaron una enfermedad nerviosa similar al ya conocido scrapie de las ovejas, que producía daños en el tronco cerebral, otorgándole a los tejidos vistos al microscopio el aspecto de una esponja. Esta enfermedad se denominó encefalopatía espongiforme bovina (EEB) y empujó a las autoridades británicas a prohibir, no antes de 1989, el consumo de ciertos despojos, así como a limitar el uso de harinas de carne y hueso en la alimentación de los rumiantes. Desde entonces, la enfermedad fue apareciendo en distintos países de Europa. Desde 1990, se barajaba la posibilidad de que la EEB pudiera contagiarse a las personas y se apreciaban similitudes obvias con la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob (ECJ), que afecta a los humanos mayores de 50 años y es extremadamente rara. De hecho, los británicos crearon una comisión encargada de establecer los posibles nexos entre ambas patologías, aunque el gobierno siempre desmintió la posibilidad del contagio. Sin embargo, en 1994 se registraron diez casos de una nueva variante de la ECJ entre personas jóvenes y en 1995 murió por esta causa la primera víctima de las 96 registradas en Europa hasta la fecha. Por fin, en 1996, el gobierno británico admitió la relación entre esta nueva enfermedad y la ingestión de carne de vaca infectada. Pero no

ha sido hasta finales del año 2000 cuando se ha prohibido el uso de harinas animales en la alimentación de todo tipo de mamíferos.

Las dioxinas y los policlorobifenilos (PCB) son sustancias químicas tóxicas y, en algunos casos, cancerígenas cuyos efectos se dejan notar tras una ingesta continuada y en cantidades importantes. Se generan por la combustión de determinadas sustancias y pueden esparcirse en forma de cenizas a partir de incineradoras, chimeneas industriales, quema de vertederos y otros fuegos, llegando a las materias primas por el aire, el agua, etc. En junio de 1999, el gobierno belga ordenó la retirada de todos los huevos y pollos de los comercios, tras detectar en ellos residuos de dioxinas y otros residuos industriales. El problema venía nuevamente de los piensos.

En España, desde el caso del aceite de colza desnaturalizado, el aceite de oliva ha sido objeto de numerosas polémicas: aceites que presentan restos de disolventes (como el percloroetileno empleado en algunas almazaras para la determinación de los rendimientos grasos de la aceituna), o restos de pesticidas (como la simazina u otros herbicidas empleados en el control de malas hierbas en el olivar), o aceites de orujo de oliva con presencia de benzopirenos (hidrocarburos aromáticos policíclicos, que se forman a consecuencia del calentamiento y combustión incompleta de la materia orgánica, debido a los cambios tecnológicos producidos en la extracción de los aceites)

Por todo ello, una respuesta oficial lenta e incoherente impide percibir claramente la magnitud de los problemas y hace desconfiar a los consumidores.

Se necesita actuar con el rigor necesario para, sin dañar los legítimos intereses de los productores e industriales, dar cabida a las inquietudes de los consumidores, como por ejemplo,
- implantar un sistema de identificación y etiquetado que permita seguir el recorrido de los alimentos desde la granja a la mesa, para conocer fácilmente el origen de los problemas y tomar medidas rápidas en caso de alarma,
- dar alimentos con garantías especiales, por ejemplo, productos ecológicos, o carnes "de calidad", por más que su calidad no sea extraordinaria sino simplemente ajustada al mínimo legal,
- informar claramente de las novedades asociadas a las nuevas técnicas agrícolas intensivas, como ha ocurrido con los productos "transgénicos".

A partir de este momento lo primero que tenemos que definir es el concepto de calidad. Podríamos distinguir los conceptos de cualidad y calidad.

Por cualidad podemos entender el conjunto de características y parámetros físico-químicos, microbiológicos, sensoriales, etc. inherentes a un producto. Es decir todo aquello que hace que un producto sea como es.

Por calidad entendemos, además, la valoración que hacen los consumidores del producto en sí, y su adecuación al uso que se determine. Esto supone un concepto variable tanto en el tiempo, en el gusto, como en el uso determinado, es decir el mismo producto puede ser valorado de distinta manera, según su destino final. Por calidad se entiende ya que un producto es bueno o malo, con relación a unos criterios externos al mismo. Y ahí, es donde entra a jugar un papel decisivo el conjunto de normas legales, de las cuales nos dotamos para adecuar un determinado producto, en un momento dado, a una situación dada.

La Organización Internacional de Normalización estableció en sus normas ISO una definición de la calidad que representa bastante bien el concepto general aplicable a los

Pedro A. Fernández de la Cuesta

alimentos en general: "La calidad es el conjunto de los aspectos y características de un producto o servicio que demuestra responder a necesidades declaradas o implícitas".

Refiriéndonos a la calidad alimentaria estaría definida como: la valoración de los atributos de un conjunto, respecto a su presentación, higiene, pureza, composición, tratamiento o procesos de conservación, que hacen que el producto sea apetecible al consumidor".

La elección del consumidor constituye pues el núcleo de la definición de la calidad de un producto. Pero la elección del consumidor también está condicionada por factores, como el precio o la presentación, no siempre ligados a la calidad. Además, los criterios que intervienen en el juicio de la calidad tienen amplitudes variables, sobre todo en función de los gustos y hábitos de consumo en las distintas regiones y de la evolución temporal bajo el efecto de la información y las modas.

Una primera serie de criterios se refiere a la "calidad básica", es decir, el respeto de la noción de producto "sano, cabal y comercial" que constituye, por supuesto, el mínimo necesario que debe garantizarse. La mayor parte de estos criterios se traducen en normas objetivas que pueden verificarse mediante análisis físico-químicos. Se trata, por ejemplo, de límites en varios constituyentes característicos de la composición del alimento o de contenidos máximos de sustancias indeseables.

Una segunda categoría de criterios se refiere a la "calidad intrínseca". A menudo, dichos criterios evolucionan con el tiempo y se refieren a los efectos sensoriales y nutritivos del alimento. Algunos de ellos, se pueden medir de forma muy objetiva. Otros, como las propiedades organolépticas, son más complejos de evaluar con fiabilidad y reproducibilidad. Cada consumidor puede tener una preferencia diferente. También puede apreciar la multiplicidad de gustos. La calidad intrínseca parece basarse en compromisos implícitamente realizados por los consumidores entre los aspectos sensoriales y los aspectos más físico-químicos.

Un tercer grupo de criterios atañe a la "calidad asociada" al producto y se refiere a aspectos mucho más subjetivos aunque a menudo no desprovistos de realidad. Se trata, en concreto, de la imagen del alimento, vinculada a las tradiciones culinarias, a climas y paisajes. Un producto puede presentar un valor añadido en el plano socioeconómico, al producirse en una región dada o con arreglo a un método tradicional determinado (distintivos de calidad).

También se han introducido modernamente conceptos como la producción de alimentos con la debida protección del medio ambiente o el bienestar de los animales (agricultura ecológica), por no hablar de las condiciones de las personas manipuladoras de los mismos. Estos conceptos se refieren a la protección de los recursos naturales o a exigencias de carácter ético.

El siguiente paso consiste en delimitar las diferentes responsabilidades para asegurar esta calidad al consumidor.

Todos los implicados en la cadena alimentaria son responsables de la seguridad de los alimentos, empezando por quienes legislan y controlan el cumplimiento de las normas y siguiendo por los fabricantes y distribuidores, hasta llegar por fin a los propios consumidores. La responsabilidad en materia de seguridad alimentaria no recae en una única entidad o institución. No sería correcto considerar siempre responsable último a las diferentes administraciones, pero tampoco en exclusiva a las empresas alimentarias. Por el contrario, la responsabilidad debe considerarse a diferentes niveles.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

En el nivel empresarial, los productores de alimentos (agricultores, ganaderos, industriales, etc.) deben garantizar la calidad de los alimentos que producen mediante el cumplimiento de la normativa que les compete. Entre otras cosas, deben:
- suspender o reducir la administración de medicamentos al ganado con la suficiente antelación al sacrificio como para que no permanezcan residuos en la carne; lo mismo ocurre con el uso de plaguicidas, abonos químicos y demás tratamientos fitosanitarios en los cultivos, en la época previa a la cosecha;
- almacenar los alimentos en instalaciones adecuadas, a temperaturas determinadas y nunca más tiempo del estipulado;
- ajustarse al protocolo de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC), que regula las etapas de fabricación de los alimentos en las que hay mayor riesgo de contaminaciones químicas y microbiológicas.

El aseguramiento de la calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada, tanto a la propia empresa como a los clientes, de que se cumplen los requisitos del Sistema de Calidad.

Las herramientas indispensables para atender a los objetivos del control, desde la propia empresa, son el manual de calidad y las normas ISO, líneas directrices para asegurar la calidad, la certificación, normalización y la auditoría de sistemas de calidad. En cada uno de los capítulos de la segunda parte dedicados a los alimentos, se comentará el Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (ARCPC).

Los siguientes implicados son las distintas administraciones, que son las encargadas de legislar y regular la producción de los distintos alimentos. Los artículos 43.2 y 51.1 de la Constitución establecen que los poderes públicos garantizarán la defensa de los consumidores y usuarios en cuanto a su seguridad y salud.

A la Administración local, le competen:
- los permisos de instalación,
- el tratamiento de aguas residuales.

A La Administración autonómica:
- supervisar e inspeccionar las empresas ,
- establecer premisas de inspección y aplicabilidad del sistema de APPCC,
- supervisar la aplicación de normativas vigentes,
- informar sobre autorización de procesos.

A la Administración estatal:
- el establecimiento de recomendaciones para los análisis en empresas,
- el desarrollo de normas de aplicación a nivel nacional y europeo,
- la información sobre procedimientos autorizados.

En los países de nuestro entorno la responsabilidad no recae únicamente sobre las administraciones, sino que son las propias empresas las que asumen el riesgo y la responsabilidad respecto a su producto, aunque en muy pocos casos son conscientes del riesgo alimentario y de las consecuencias de manipulaciones incorrectas o incluso prohibidas.

Con el Libro Blanco sobre la Seguridad Alimentaria, aprobado por la Comisión Europea el 12 de enero de 2000, que establecía como uno de sus objetivos prioritarios la necesidad de que la protección de la salud de los consumidores de alimentos alcanzase el nivel más elevado posible, el nuevo marco jurídico excluye como responsable legal principal de la

seguridad alimentaria a los Estados miembros, que ahora tienen atribuida una función de control y verificación del cumplimiento de las obligaciones de todos los operadores económicos, así como la de velar por el cumplimiento de la legislación alimentaria en general. Incluso, y por lo que respecta a la comercialización de alimentos en España, la Administración va a estar exenta de responsabilidad patrimonial si cuando se puso en circulación el producto alimenticio se desconocían los efectos perjudiciales o los defectos que presentaba.

La literatura científica recoge más de 250 enfermedades cuyo origen es la contaminación de alimentos. Su espectro ha ido variando con el paso de los años. Así, a principios de siglo eran más familiares las fiebres tifoideas o el cólera, pero los avances tecnológicos y su aplicación al ámbito de la seguridad alimentaria han marcado una notable reducción de los riesgos asociados. Entre los pilares básicos de estos cambios están la pasteurización de la leche, la conservación de los alimentos o la potabilización de las aguas. Pero también iban emergiendo nuevas infecciones.

En la actualidad, las intoxicaciones alimentarias más frecuentes se deben al consumo de alimentos contaminados por microorganismos. Los agentes más implicados son: Salmonella, Campylobacter, Escherichia coli, Staphylococcus aureus y otros procesos no bien definidos o con insuficientes datos como puede ser la presencia de larvas de Anisakis o la intoxicación histamínica.

De entre las enfermedades alimentarias emergentes en humanos, el caso más destacado es la nueva variante de Creutzfeld-Jakob asociada a la existencia de priones similares a los de vacuno. Hasta entonces el mal de las vacas locas parecía mantenerse como un problema exclusivo de sanidad animal.

Pero aquí no nos referiremos a los problemas sanitarios, que incluyen todas las enfermedades anteriores y todas aquellos derivadas del uso de aditivos o debidas a los residuos de plaguicidas o contaminantes en los alimentos, y sí a aquellos provocados por las malas prácticas de manipulación y fabricación, y cuyo origen, en la mayoría de los casos, tiene que ver con prácticas fraudulentas. Es decir aquellos, que quieren sortear el mismo nivel de competencia entre las empresas, por muy inocentes sanitariamente hablando que puedan parecer, como por ejemplo la mezcla de aceites, o el acortamiento de los plazos de almacenamiento, o simplemente las incorrectas denominaciones de venta. En definitiva si nos hemos dotado de unas normas, en cuya elaboración no sólo se implica la administración como ente abstracto, sino todos los sectores, desde productores a consumidores, es para cumplirlas en su integridad. Y, en el origen de muchos de los escándalos se encuentran el fraude económico y el desconocimiento, más que la perfidia de unos desaprensivos.

3. LA LEGISLACIÓN ALIMENTARIA

3.1. Antecedentes
3.2. El Codex Alimentarius
3.3. El Código Alimentario Español (C.A.E.). La legislación alimentaria española
3.4. La Unión Europea

3. La legislación alimentaria.

3.1 Antecedentes.

A lo largo de la historia, las diferentes autoridades se han preocupado, principalmente, de las adulteraciones y fraudes alimentarios. La necesidad de proteger a los ciudadanos de los perjuicios derivados de estas conductas no es una invención de la sociedad moderna.

El Código Babilónico de Hammurabi ya sancionaba, hace unos 4.000 años, en 1.700 AC, las adulteraciones alimentarias. En la civilización griega se promulgan normas sobre el uso de conservadores y aromatizantes artificiales. En la romana se tipifican como delitos los fraudes en la integridad de los alimentos, como el aguado de los vinos. En la Edad Media europea se dictan severas penas como el corte de la mano a los vendedores de alimentos adulterados. En el siglo XVI, en América, la protección de los alimentos se incluye en las Leyes de Indias.

En España contamos con legislaciones referentes a los alimentos desde fechas que se remontan al establecimiento de los Fueros. La misión de control de las transacciones comerciales de los alimentos recaía, en la mayoría de los casos, en empleados municipales denominados, preferentemente, "veedores".

Durante la Edad Media y Moderna, en las ciudades, el mercado se celebraba periódicamente, por concesión real, en las plazas, puertas principales, cementerios o cualquier espacio abierto que hubiese en la ciudad. La entrada de productos en ella estaba gravada con impuestos, o alcabalas, y el mercado estaba vigilado por un almotacén o zabazoque, que velaba por el cumplimiento de las transacciones y evitaba los fraudes. Era la persona que se encargaba, oficialmente, de contrastar las pesas y las medidas. Entre las labores del almotacén y sus oficiales, los alamines, destacaban:
- la fijación de precios,
- la prohibición de acaparamiento,
- la prohibición de fraudes,
- la vigilancia de la labor artesana, y
- el control de pesas y medidas,

en aquellos sectores que económicamente cobraban un peso importante: las carnicerías, las pescaderías y las panaderías. Pero la salud del simple consumidor no era tomada en cuenta más que en caso de riesgo de toxicidad aguda.

A principios del siglo XIX, la conocida Constitución de Cádiz de 1812 atribuía a los Ayuntamientos la denominada "policía de salubridad". El Real Decreto de 13 de junio de 1813 encomendaba a los ayuntamientos, con carácter obligatorio, "velar por la calidad de los alimentos de todas clases". Fue ratificado y ampliado en las Instrucciones para el Gobierno de las provincias de 3 de febrero de 1823. Esta disposición encargaba la misión inspectora a los "veedores prácticos" que debía nombrar cada ayuntamiento. Durante todo ese siglo, la sanidad pública de los alimentos estuvo ligada, fundamentalmente, a dos sectores de la actuación administrativa: la agricultura y la sanidad.

El Ministerio de Fomento y el de Gobernación han sido los que tradicionalmente se han encargado de esas competencias. La primera administración sanitaria fue impuesta por la Ley General de Sanidad de 1855, y dispuso que en cada partido judicial hubiera tres Subdelegados, uno de Medicina y Cirugía, otro de Farmacia y otro de Veterinaria, si bien sus funciones no quedaron totalmente establecidas hasta principios del siglo XX. A los municipios se les imponía la provisión de los servicios de veterinaria, que debían encargarse del "reconocimiento de las carnes y animales destinados a la alimentación del

vecindario, así como el reconocimiento de los ganados importados y los informes y cuidados relativos a las epizootias".

La Administración decide dar a la inspección un carácter técnico, mediante una disposición fechada en 25 de febrero de 1859, por la que "se declara obligatorio para todos los municipios del país, organizar los servicios de inspección de carnes a cargo de los veterinarios". Por primera vez en Europa, se establece, obligatoriamente, el control de las materias primas cárnicas en origen.

En esta época, a caballo entre el siglo XIX y principios del siglo XX, los diferentes gobiernos dictaron diferentes reglamentaciones en las que señalaban las condiciones que debían tener los alimentos para que no perjudicaran o alterasen la salud de los consumidores, estableciendo al mismo tiempo una vigilancia higiénica por expertos en la materia.

Así, se instituyeron en la mayor parte de las capitales laboratorios, cuya función principal consistía en descubrir los casos de fraude alimentario y cuyo personal se dedicaba a inspeccionar los establecimientos donde se suministraban productos alimenticios. El consumidor podía también remitir muestras de alimentos para determinar si eran aptos o no para el consumo.

La Real Orden de 5 de enero de 1887, relativa a la inspección de los alimentos, establecía la necesidad de vigilar, comprobar y analizar los alimentos, instando a la responsabilidad de las autoridades en esta materia y recomendando a los Ayuntamientos el establecimiento de laboratorios químicos municipales para el análisis de los alimentos.

Además, era preciso determinar las sustancias que eran perjudiciales para la salud de los consumidores. Algunos ejemplos de las disposiciones que se dictaron son claramente ilustrativos:

Reales Órdenes de 9 de diciembre de 1891 y 13 de septiembre de 1900, referentes a la prohibición absoluta del empleo de las sales de cobre para el enverdecimiento de las conservas alimenticias.

Real Orden de 3 de abril de 1889, prohibiendo el uso de la sacarina y substancias análogas en los alimentos y bebidas, y considerándola tan sólo como medicamento.

Reglamento para la aplicación del Real Decreto de 11 de marzo de 1892, dictando disposiciones para evitar la adulteración de los vinos y bebidas alcohólicas.

Sin embargo, la legislación era a todas luces escasa por lo que se refería a la seguridad, las adulteraciones y las falsificaciones de los alimentos. La normativa que se dictaba lo era, la mayor parte de las veces, como consecuencia de las reclamaciones de los ciudadanos. La legislación de seguridad alimentaria difería del estado actual del conocimiento y, además era escasa, poco conocida y dispersa, hasta el punto de que muchas veces era necesaria su recopilación por alguna entidad u organismo.

Todo ello nos hace pensar que hasta el siglo XX se prestó poca atención a la seguridad de los suministros de los alimentos, considerando que era una materia que requería un control estrictamente local. Es aquí cuando, debido al potencial económico que representa el sector del vino y al desarrollo de una incipiente industria química, se empieza a tomar conciencia de los peligros de las adulteraciones.

En la década de 1860 aparecen los primeros focos de filoxera en Francia y Gran Bretaña. Desde ese momento se empezaron a elevar los precios del vino en el resto de Europa y

Pedro A. Fernández de la Cuesta

se multiplicaron las adulteraciones, en particular las consistentes en la adición de materias colorantes (necesarias a su vez para disimular otras mezclas: el encabezamiento con alcohol, el aguado, etc.)

Es en este contexto cuando se presentan todo tipo de "vinos de composición" (con un porcentaje muy bajo de mosto de uva), vinos de pasas, vinos aguados y encabezados, aguapiés o piquetas alcoholizadas y vinos de orujo, de una rentabilidad inmediata, con un status legal bastante impreciso, y sin riesgos de persecución, salvo en el improbable supuesto de que se descubriera que dañaban la salud de los consumidores.

El primer escándalo motivado por la adulteración estalló en 1878 y fue debido al empleo de la fucsina (colorante de color rojo oscuro que resulta de la acción del ácido arsénico y otras sustancias sobre la anilina, materia esta última que se destila de la brea de hulla, y que había sido introducida en 1866 por los exportadores de Tarragona para la coloración del vino con destino al mercado americano, en sustitución de sustancias tintóreas tradicionales como las bayas de saúco), dado su carácter venenoso al acumularse en el organismo, aunque se empleaba en escaso volumen por unidad de vino, e independientemente de la existencia de restos de arsénico en la misma. Si se admitía el principio de la manipulación del color de los vinos, se aprobaba el fraude al consumidor y se facilitaba el camino a atentados sistemáticos contra la salud pública.

El consumidor español carecía de protección fuera de las normas generales contenidas en el Código Penal. El Estado liberal delegaba en los Ayuntamientos la función de inspección de los abastos, contra los fraudes alimentarios y en concreto contra los extendidísimos en la elaboración del vino, pero éstos no recibían auxilio legal o económico.

En estos momentos se produce un leve cambio de actitud en la Administración del Estado liberal, pues frente a la libre industria, contra cuyos efectos perversos sólo se podía alzar la justicia, se abre paso en determinados medios la afirmación de que la libertad productiva puede ser limitada para prevenir perjuicios todavía no infligidos a la sociedad, bien en su prestigio exterior, bien en su salud o en su bienestar.

El 28 de julio de 1887 una Real Orden encomendaba de nuevo a los Ayuntamientos la persecución de la venta de todo aquello que resultara nocivo par la salud y creaba un laboratorio central.

El 27 de agosto se prohíbe la circulación y venta en todo el reino de alcoholes de cualquier tipo que no estuvieran perfectamente puros o bien refinados.

El 9 de diciembre otra Real orden pretendía crear una red permanente y especial de vigilancia, con la fundación de 20 laboratorios vinícolas.

El 11 de marzo de 1892 se publicó un Decreto que definía oficialmente por primera vez la naturaleza del vino ("el líquido resultante de la fermentación de las uvas, sin adición de substancias extrañas a los componentes de las mismas") y obligaba a que toda bebida comercializada bajo tal denominación respondiera exactamente a la definición. Los restantes artículos del Decreto contenían la relación expresa de las sustancias prohibidas: el alcohol no vínico, el yeso (por encima de dos gramos en hectolitro), los colorantes de cualquier tipo, el ácido salicílico, las sales metálicas, la glicerina, la glucosa artificial, relacionaban también las sustancias autorizadas, determinaban la consideración de adulteradores a los que infringieran la norma, y disponían el procedimiento de inspección y las sanciones.

La regulación jurídica de qué era vino, y en consecuencia qué mercancía podía ser vendida legalmente como tal, abría las puertas a una nueva cuestión: la de las falsas o

equívocas indicaciones de procedencia. En esos momentos, dado el alto número de productores existente, eran las indicaciones de origen y no las marcas concretas de productores o comerciantes, el elemento de identificación de los tipos y calidades del vino para el gran público.

Otra fecha importante en nuestra legislación, referida al control de los alimentos, es la de 22 de diciembre de 1908, en que se promulga un Real Decreto que recoge disposiciones para evitar el fraude en las sustancias alimenticias, y se establece el carácter obligatorio de inspeccionar los alimentos, principalmente las materias primas, reconociendo ya el interés del control de la contaminación microbiológica, al establecer la obligatoriedad de crear en los ayuntamientos con censos superiores a 10.000 habitantes "laboratorios convenientemente instalados y debidamente dotados de personal y material, que permita realizar toda clase de reconocimientos y análisis, tanto químicos como bacteriológicos". En esta disposición, que ha sido considerada como el primer Código Alimentario, se establecían ya los técnicos encargados de inspeccionar y analizar los alimentos, aunque en realidad la misión más efectiva se centró en el control de las materias primas cárnicas en origen (inspección de las reses de abasto antes del sacrificio y posteriormente, de las canales, vísceras, despojos y caídos) a cargo de los veterinarios que oficialmente se denominaron "inspectores de carnes". Este Decreto se complementó con otro el de igual rango de 17 de septiembre de 1920, que señalaba las instrucciones técnicas que habían de servir de base para la calificación de los alimentos y de los papeles, aparatos, utensilios y vasijas que se relacionaban con los alimentos.

El Real Decreto de 3 de noviembre de 1923 regulaba cuestiones de precios y abastos y la exigencia de responsabilidades por faltas o delitos de calidad, adulteración o venta de productos alimenticios.

Otro cambio trascendental, para el tema que nos ocupa, ocurre con la creación, por Ley de 16 de junio de 1933, del Servicio de Represión de Fraudes, al que se encomendaba la inspección de la venta y circulación de vinos y mistelas y demás bebidas alcohólicas. En el Reglamento del Cuerpo de Veedores ya se explicita que los veedores tendrán por misión fiscalizar y denunciar los abusos, fraudes y falsificaciones relativas a la producción, circulación y venta de vinos y derivados.

Este servicio recoge nuevas funciones con la Ley de 10 de marzo de 1941, y pasa a denominarse Servicio de Defensa contra el Fraude y de Ensayos y Análisis Agrícolas.

La Orden de 17 de diciembre de 1977 confiere a los veedores el título de Inspectores de Calidad.

Con el Decreto 1327/1963 de 5 de junio, del Ministerio de la Gobernación, se establecen las competencias de la Dirección General de Sanidad, en relación con los alimentos "sin perjuicio de los cometidos y responsabilidades de los demás organismos del país, con actividades relacionadas con la alimentación y sus circunstancias". Entre estos organismos se encuentra, en primer lugar, el Ministerio de Agricultura (actualmente también de Pesca y Alimentación), entre otras cosas por ser el representante de la FAO, que junto a la OMS, son las dos organizaciones internacionales en las que la ONU ha delegado todo lo relacionado con la higiene de la alimentación.

El Real Decreto 2821/1981 de 27 de noviembre, de Presidencia del Gobierno, sobre coordinación y planificación sanitaria, en su artículo primero dispone entre otras cosas que "la administración del Estado, a través de los Ministerios de Agricultura y Pesca y Trabajo, Sanidad y Seguridad Social, ejercerá las funciones sanitarias de interés general para el conjunto de la Comunidad española, con jerarquía en las demás administraciones públicas sanitarias. Atenderá también a la coordinación general de la higiene de la

alimentación, tanto en relación con el interior como el exterior y será de su responsabilidad, la alta inspección de los servicios sanitarios de las Comunidades Autónomas, corporaciones y entidades".

Por R.D. 2924/1981, de 4 de diciembre, se reestructura el Ministerio de Agricultura y Pesca, que pasa a llamarse Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y se crea la Dirección General de Política Alimentaria, a la que corresponde:
- promocionar y fomentar la calidad de los productos agroalimentarios,
- prevenir el fraude en materia alimentaria, incluido el control de ensayos y análisis agrícolas,
- la vigilancia en el cumplimiento de las normas,
- la coordinación con los servicios del Ministerio de Sanidad y Consumo.

En estas reestructuraciones, la Subdirección de Defensa contra Fraudes, a partir del R.D. 649/89, pasa a denominarse Subdirección General de Calidad Agroalimentaria, contando con el Servicio de Inspección de Calidad y el Servicio de Procedimiento, y se confiere a los inspectores el carácter de autoridad, pudiendo acceder directamente a la documentación.

A pesar de sus antecedentes históricos, no cabe duda de que el derecho alimentario es un derecho reciente, moderno, que ha evolucionado rápidamente para adaptarse a los nuevos conocimientos de las ciencias, a la expansión de los mercados, a los cambios demográficos y a las nuevas expectativas del consumidor actual.

3.2 El Codex Alimentarius

El derecho de la alimentación, desde sus orígenes, ha evolucionado en función de los conocimientos cotidianos, de las experiencias personales y de las ideas imperantes. En muchas ocasiones, las cuestiones de higiene alimentaria estuvieron supeditadas a profundas creencias religiosas convertidas en ley.

A lo largo de la historia, las diferentes autoridades se han preocupado, principalmente, de las adulteraciones y fraudes alimentarios. La necesidad de proteger a los ciudadanos de los perjuicios derivados de estas conductas no es una invención de la sociedad moderna.

Datos procedentes de los documentos históricos más remotos indican que los gobernantes de la época estaban ya interesados en codificar las reglas para proteger a los consumidores contra prácticas fraudulentas en la venta de alimentos. En las tablillas asirias se describía el método que había de aplicarse con el fin de determinar los pesos y medidas correctos para los cereales destinados al consumo humano, y en los rollos egipcios se establecían las etiquetas que habían de utilizarse para ciertos alimentos. En la antigua Atenas, se realizaban inspecciones para determinar la pureza y el buen estado de la cerveza y el vino, y los romanos tenían un sistema estatal bien organizado para proteger a los consumidores contra fraudes o productos de mala calidad. En Europa durante la Edad Media distintos países aprobaron leyes relativas a la calidad e inocuidad de huevos, salchichas, quesos, cerveza, vino y pan. Algunos de estos antiguos estatutos se conservan todavía.

A comienzos del siglo XIX con la invención de la conserva en lata, el inicio de envíos de bananas de los trópicos a Europa y los primeros envíos internacionales de carne congelada de Australia y Nueva Zelanda al Reino Unido, se inaugura una nueva era en el transporte de alimentos a larga distancia. Aparecen las primeras industrias agroalimentarias, y todo ello va a dar lugar a la aprobación de las primeras leyes alimentarias de carácter general, estableciéndose organismos para velar por su cumplimiento.

En ese mismo período, la química de los alimentos pasó a ser reconocida como una disciplina acreditada y la determinación de la "pureza" de un alimento empezó a basarse principalmente en los parámetros químicos de la composición de los alimentos. Al utilizarse sustancias químicas industriales dañinas para encubrir el verdadero color o naturaleza de un alimento, el concepto de adulteración se amplió con el fin de incluir el uso de productos químicos peligrosos en los alimentos. La ciencia había empezado a proporcionar instrumentos con los que era posible descubrir las prácticas fraudulentas en la venta de alimentos y distinguir entre los productos comestibles inocuos y los peligrosos.

Las primeras sugerencias acerca del control químico en relación con los alimentos, surgieron en el Primer Congreso Internacional de Químicos, celebrado en Bruselas en 1892, ratificado más tarde en los de París 1896, Viena 1898, otra vez París en 1900 y por último Roma 1906.

En el Primer Congreso Internacional para regular el control de los alimentos, celebrado en Ginebra en 1908, se tomaron las primeras medidas destinadas a establecer normas legales que hicieran posible la vigilancia sanitaria del consumo de los alimentos.

Los diferentes conjuntos de normas derivados de la elaboración espontánea e independiente de leyes y normas alimentarias por diferentes países ocasionaron, inevitablemente, obstáculos al comercio que suscitaron creciente preocupación entre los

comerciantes de alimentos a comienzos del siglo XX. Las asociaciones comerciales que se crearon como reacción a esos obstáculos presionaron a los gobiernos para que armonizaran sus diversas normas alimentarias con el fin de facilitar el comercio de alimentos inocuos y de una calidad bien definida. La Federación Internacional de Lechería (FIL), fundada en 1903, fue una de esas asociaciones. Su labor relativa a las normas para la leche y los productos lácteos desempeñó posteriormente una función catalizadora en la creación de la Comisión del Codex Alimentarius y en el establecimiento de sus procedimientos para la elaboración de normas.

A finales del decenio de 1940, la tendencia seguida por el sector de la reglamentación alimentaria era motivo de gran preocupación en el ámbito internacional. Los países estaban actuando de manera independiente y las consultas entre ellos con fines de armonización eran escasas, de haber alguna. Esta situación se refleja en las observaciones de las reuniones internacionales de la época.

En 1945 se crea la FAO, con funciones que abarcan la nutrición y las normas alimentarias internacionales correspondientes.

En 1948 se crea la OMS, con funciones que abarcan la salud humana y, en particular, el mandato de establecer normas alimentarias.

En 1950 comienzan las reuniones conjuntas FAO/OMS de expertos sobre nutrición, aditivos alimentarios y esferas afines.

En 1953 el principal órgano rector de la OMS, la Asamblea Mundial de la Salud, declara que la utilización cada vez más amplia de sustancias químicas en la industria alimentaria representa un nuevo problema para la salud pública al que es necesario prestar atención.

Austria promueve activamente la creación de un código alimentario regional, el Codex Alimentarius Europaeus.

En noviembre de 1961, la Conferencia de la FAO, en su 11º período de sesiones, aprobó una resolución por la que se creaba la Comisión del Codex Alimentarius.

Con el apoyo de la OMS, la Comisión Económica para Europa (CEPE), la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y el Consejo del Codex Alimentarius Europaeus, la Conferencia de la FAO establece el Codex Alimentarius y decide crear un programa internacional sobre normas alimentarias.

En 1962, la Conferencia Conjunta FAO/OMS sobre Normas Alimentarias pide a la Comisión del Codex Alimentarius que aplique un programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias y cree el Codex Alimentarius. Se celebraron las primeras reuniones destinadas a establecer normas alimenticias, con los principales objetivos de:
- proteger la salud de los consumidores,
- velar por las relaciones entre compradores y vendedores,
- fomentar la coordinación de todos los trabajos relativos al control sanitario de los alimentos,
- establecer un orden de prioridades y, sobre todo,
- redactar las bases para crear lo que después se denominaría Codex Alimentarius.

Y, en mayo de 1963, la 16ª Asamblea Mundial de la Salud, reconociendo la importancia del papel de la OMS en todos los aspectos de la alimentación relacionados con la salud y teniendo en cuenta su mandato de establecer normas alimentarias, aprueba el establecimiento del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias y aprueba los Estatutos de la Comisión del Codex Alimentarius.

Como se estipula en el Artículo 1 de los Estatutos de la Comisión del Codex Alimentarius, una de las principales finalidades de ésta es la preparación de normas alimentarias y su publicación en el Codex Alimentarius.

Además de las normas para productos, el Codex Alimentarius contiene normas generales que se aplican con carácter general a todos los alimentos y no son específicas para determinados productos. Se trata de recomendaciones o normas generales sobre: etiquetado de alimentos; aditivos alimentarios; contaminantes; métodos de análisis y muestreo; higiene de los alimentos; nutrición y alimentos para regímenes especiales; sistemas de inspección y certificación de importaciones y exportaciones de alimentos; residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos; residuos de plaguicidas en los alimentos.

El Codex Alimentarius se estructura en:

Volumen 1A - Requisitos generales.
Volumen 1B - Requisitos generales (higiene de los alimentos)
Volumen 2A - Residuos de plaguicidas en los alimentos (textos generales)
Volumen 2B - Residuos de plaguicidas en los alimentos (límites máximos para residuos)
Volumen 3 - Residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos.
Volumen 4 - Alimentos para regímenes especiales (incluidos alimentos para lactantes y niños)
Volumen 5A - Frutas y hortalizas elaboradas y congeladas rápidamente
Volumen 5B - Frutas y hortalizas frescas
Volumen 6 - Zumos (jugos) de frutas
Volumen 7 - Cereales, legumbres (leguminosas) y productos derivados y proteínas vegetales
Volumen 8 - Grasas y aceites y productos afines
Volumen 9 - Pescado y productos pesqueros
Volumen 10 - Carne y productos cárnicos; sopas y caldos
Volumen 11 - Azúcares, productos del cacao y chocolate y productos varios
Volumen 12 - Leche y productos lácteos
Volumen 13 - Métodos de análisis y muestreo

En su conjunto, los volúmenes contienen principios generales, normas generales, definiciones, códigos, normas para productos, métodos y recomendaciones.

El Codex Alimentarius comprende:

- Normas alimentarias para productos (237)
- Códigos de prácticas de higiene o tecnológicas (41)
- Plaguicidas evaluados (185)
- Límites para residuos de plaguicidas (3274)
- Directrices para contaminantes (25)
- Aditivos alimentarios evaluados (1005)
- Medicamentos veterinarios evaluados (54)

El Codex Alimentarius contiene más de 200 normas con el formato prescrito para alimentos o grupos de alimentos. Además, incluye la Norma General para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados, las Directrices Generales del Codex sobre Declaraciones de Propiedades y las Directrices del Codex sobre Etiquetado Nutricional, todas las cuales tienen por objeto asegurar prácticas leales en la venta de alimentos, al tiempo que proporcionan también orientación a los consumidores en la elección de los productos.

Otras normas generales para la higiene de los alimentos, los aditivos alimentarios, los

Pedro A. Fernández de la Cuesta

contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos, y para los alimentos irradiados son de extrema importancia para proteger la salud de los consumidores y se utilizan ampliamente con ese fin.

Asimismo, se han establecido límites máximos para residuos de plaguicidas y de medicamentos veterinarios y niveles máximos para aditivos alimentarios y contaminantes de los alimentos con el fin de asegurar que los consumidores no se vean expuestos a dosis inaceptables de materias peligrosas.

Por otra parte la Comisión ha publicado un Código de Ética para el Comercio Internacional de Alimentos, incluido en el Codex Alimentarius, cuyos principios generales son:

1. El comercio internacional de alimentos debería realizarse respetando el principio de que todos los consumidores tienen derecho a alimentos inocuos, sanos y genuinos y a estar protegidos de prácticas comerciales deshonestas.

2. No debería distribuirse en el comercio internacional ningún elemento que:

a) tenga o contenga cualquier sustancia en cantidades que lo hagan venenoso, nocivo o de cualquier forma perjudicial para la salud;

b) esté integrado total o parcialmente por cualquier sustancia o materia extraña, sucia, podrida, dañada, descompuesta o enferma, o que por cualquier otra razón no sea apta para el consumo humano;

c) esté adulterado;

d) esté etiquetado, o presentado de manera que se engañe o induzca a error; o

e) se venda, prepare, envase, almacene o transporte para la venta en condiciones insalubres.

El Codex Alimentarius, o código alimentario, se ha convertido en un punto de referencia mundial de gran trascendencia para los consumidores, los productores y elaboradores de alimentos, los organismos nacionales de control de los alimentos y el comercio alimentario internacional. El Codex Alimentarius brinda a todos los países una oportunidad única de unirse a la comunidad internacional para armonizar las normas alimentarias y participar en su aplicación a escala mundial.

Tiene particular importancia para los consumidores. Mediante su Resolución 39/248 de 1985, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó unas directrices para la protección de los consumidores que constituyen un marco del que los gobiernos, especialmente los de países en desarrollo, pueden valerse para elaborar y reforzar sus políticas y legislaciones sobre protección de los consumidores. En las directrices se aconseja a los gobiernos que, cuando formulen políticas y planes nacionales relativos a los alimentos, tengan en cuenta la necesidad de seguridad alimentaria de todos los consumidores y apoyen y, en la medida de lo posible, adopten las normas del Codex Alimentarius de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Desde que en 1961 se tomaron las primeras medidas para establecer un Codex Alimentarius, la Comisión del Codex Alimentarius, órgano encargado de la elaboración de un código alimentario, ha conseguido que el tema de la calidad e inocuidad de los alimentos sea objeto de la atención mundial. Durante los tres últimos decenios o más, todos los aspectos importantes de los alimentos relacionados con la protección de la

Pedro A. Fernández de la Cuesta

salud de los consumidores y las prácticas equitativas en el comercio alimentario se han sometido al examen de la Comisión. De acuerdo con las mejores tradiciones de la FAO y de la OMS, la Comisión ha fomentado las investigaciones y debates científicos y tecnológicos relacionados con los alimentos, como parte de sus constantes esfuerzos por mejorar el Codex Alimentarius. De ese modo, ha aumentado la conciencia de la comunidad mundial acerca de la inocuidad de los alimentos, y ha pasado a ser en consecuencia el único punto de referencia internacional, de importancia decisiva para los adelantos asociados con las normas alimentarias.

En la actualidad, el Codex sigue siendo el medio más eficaz para reglamentar las características bromatológicas de todos los alimentos, establecer normas de vigilancia e incluso, dictaminar las propuestas hechas por los grupos de técnicos encargados de dar normas relacionadas con las técnicas analíticas y la redacción de los correspondientes informes.

Entre las orientaciones dadas por la Comisión de Expertos, como indicativas para proseguir los trabajos encaminados a unificar criterios, caben destacar las siguientes:
- Las reglamentaciones deberán ser lo más precisas posibles, con el fin de facilitar su aceptación por todos los interesados (productores, comerciantes, fabricantes, exportadores y consumidores).
- Deben abarcar todas las facetas que puedan tener relación con la calidad y sanidad de los alimentos: producción, manejo y transformación, así como el establecimiento de especificaciones y alternativas, que faciliten poder llevar a cabo, con eficacia, los controles de calidad.
- Considerar del mayor interés, el establecimiento de normas muy detalladas, relacionadas con la toma de muestras, la tecnología analítica y también orientaciones prácticas para formular criterios, tanto en lo referente a la redacción de informes como a su interpretación.

3.3 El Código Alimentario Español (C.A.E.). La legislación alimentaria española.

A partir de 1955 comienzan las inquietudes para modernizar la legislación alimentaria en los aspectos técnicos, sanitarios y de registro de las industrias y/o productos, junto al inicio del establecimiento de determinadas características en productos muy concretos. Así, el 21 de Junio de 1955 (BOE del 26), se promulga una Orden de la Presidencia del Gobierno, por la que se dispone la constitución de la Comisión Interministerial encargada de estudiar y redactar proyectos de Reglamentaciones Técnico Sanitarias de todas las industrias encuadradas en el Sindicato Nacional de la Alimentación y Productos Coloniales.

De 1.955 a 1963, esta Comisión consiguió publicar en el Boletín Oficial del Estado 17 Reglamentaciones Técnico Sanitarias (de pastas para sopa y alimenticias, de caramelos, de productos dietéticos y preparados alimenticios, de productos de pastelería y confitería, de chocolates y derivados del cacao, de helados, de café de galletas, de whisky, de productos de churrería, de turrones y mazapanes, de condimentos y especias naturales, de achicoria y otros sucedáneos de café, de zumos de frutas, de bebidas refrescantes, de jarabe y horchatas y de agentes aromáticos para la alimentación) y otras disposiciones complementarias.

Dependiendo de la Comisión Interministerial se creó la subcomisión de Expertos para la redacción del Código Alimentario Español (Orden de 29 de Marzo de 1969, BOE del 31) encargada de redactar el proyecto de estructura del mismo, que se aprueba por Orden de 14 de Febrero de 1961 (BOE del 21)

Es con el Código Alimentario Español cuando realmente se inicia un intento de ordenación legislativa, alimentaria, global, programada y meditada.

Después de intensos trabajo, de múltiples colaboraciones, de repetidos periodos de información pública, el texto de Código Alimentario Español se aprueba y se publica en el Boletín Oficial del Estado mediante el Decreto 2484/67, de 21 de Septiembre.

La puesta en vigor del Código Alimentario Español sufrió también retrasos por razones económicas, sociales y políticas y el Decreto 2519/1974, de 9 de Agosto sobre entrada en vigor, aplicación y desarrollo del Código Alimentario Español, supuso el comienzo del verdadero programa de su desarrollo.

Aquella Comisión Interministerial para la Redacción, de Reglamentaciones Técnico-Sanitarias se convirtió en la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria (CIOA) y ha sufrido, en el transcurso de los últimos años, frecuentes modificaciones, entre ellas, la del R.D. 1456/1982, de 18 de junio, que dispone que la CIOA es un órgano colegiado para coordinar y armonizar la regulación de la legislación alimentaria, y que sus informes tienen carácter preceptivo en el ámbito de la ordenación alimentaria, por lo que se consiguió que casi todas las disposiciones a promulgar en el ámbito alimentario pasaran a través de la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria.

Siguieron siendo independientes la Ley 25/70 de 2 de Diciembre, que aprueba el Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes (BOE de 5 de Diciembre) y todas las complementarias que han visto la luz como consecuencia de su desarrollo y que siempre tenían su origen en el Ministerio de Agricultura.

Igualmente ocurría con las dedicadas a la regulación del comercio exterior, que surgían de los distintos Ministerios (Comercio, Comercio y Turismo, Economía y Comercio, etc.) que han tenido esta competencia, lo cual ha dado lugar a una hipertrofiada legislación alimentaria ordenadora del comercio exterior (exportación e importación) con múltiples discrepancias con la legislación aplicable a la producción y al comercio interior.

Según el Capítulo I de su propio texto, "el Código Alimentario es el cuerpo orgánico de normas básicas y sistematizadas relativas a los alimentos, condimentos, estimulantes y bebidas, sus primeras materias correspondientes y, por extensión a los productos, materiales, utensilios y enseres de uso y consumo doméstico". A tales efectos tiene como finalidad:

a) Definir qué ha de entenderse por alimentos, condimentos, estimulantes, bebidas y demás productos y materias a que alcanza esta codificación.
b) Determinar las condiciones mínimas que han de reunir.
c) Establecer las condiciones básicas de los distintos procedimientos de preparación, conservación envasado, distribución, transporte, publicidad y consumo de los alimentos.

Se estructura en 5 partes.

La primera parte contempla 3 capítulos, relativos a los principios generales que deben cumplir los alimentos, productos y útiles alimentarios, y las industrias y establecimientos alimentarios.

La segunda parte se divide en 6 capítulos y contempla las condiciones generales de los materiales, tratamientos y personal relacionado con los alimentos, establecimentos e industrias de la alimentación.

La tercera parte tiene 21 capítulos y define los alimentos y bebidas.

La cuarta parte tiene 5 capítulos relativos a los aditivos e impurezas de los alimentos.

Y, por último la quinta parte, en 3 capítulos, hace mención a los productos relacionados directamente con los alimentos: alimentos para animales, fertilizantes y parasiticidas y artículos higiénicos de uso doméstico.

La aparición del síndrome tóxico dio origen a un incremento de la preocupación por la alimentación, y se procedió a un incremento del desarrollo normativo, al amparo de las medidas adoptadas por el Pleno del Congreso de los Diputados en su reunión del 17 de septiembre de 1981, en el marco de la Constitución española, que en su artículo 51 prescribe que los poderes públicos garantizarán la defensa de los consumidores y usuarios, protegiendo, mediante procedimientos eficaces, la seguridad, la salud y los legítimos intereses económicos de los mismos.

Así, el 15 de julio de 1983 se publica en el BOE el R.D. 1945/1983, de 22 de junio, que regula las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.

Supuso una refundición y actualización de todas las normas vigentes en materia de inspección y vigilancia de las actividades alimentarias y de sanción de las infracciones y se actualizaron una serie de normas y disposiciones en distintas materias, en las que confluyen la defensa de la salud pública, la protección de los intereses de los consumidores y las legítimas exigencias de la industria, el comercio y los servicios.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La nueva normativa supuso además una consideración de las condiciones técnicas, económicas y sociales que rodean a los productos y servicios que se facilitan a los consumidores y usuarios y que exigían una clara delimitación de obligaciones y responsabilidades para evitar indefensiones individuales o colectivas ante el fraude, la adulteración, el abuso o la negligencia.

Es la única disposición general de aplicación para las inspecciones y sanciones en todos los medios de producción y productos agroalimentarios, con excepción de las disposiciones dictadas en desarrollo de la Ley 25/1970, de 2 de diciembre, Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes, de la Ley 11/1971, de 30 de marzo, de Semillas y Plantas de Vivero y de la Ley 12/1975, de 12 de marzo, de Protección de las Obtenciones Vegetales.

Por último, en 1984, se promulga una nueva Ley de Defensa de los Consumidores y Usuarios, que aspira a dotar a los consumidores y usuarios de un instrumento legal de protección y defensa, sin excluir ni suplantar otras actuaciones y desarrollos normativos derivados de ámbitos competenciales cercanos o conexos, tales como la legislación mercantil, penal o procesal y las normas sobre seguridad industrial, higiene y salud pública, ordenación de la producción y comercio interior.

Los objetivos de la Ley se concretan en:

a) Establecer, sobre bases firmes y directas, los procedimientos eficaces para la defensa de los consumidores y usuarios.
b) Disponer del marco legal adecuado para favorecer un desarrollo óptimo del movimiento asociativo en este campo.
c) Declarar los principios, criterios, obligaciones y derechos que configuran la defensa de los consumidores y usuarios y que, en el ámbito de sus competencias, habrán de ser tenidos en cuenta por los poderes públicos en las actuaciones y desarrollos normativos futuros, en el marco de la doctrina sentada por el Tribunal Constitucional.

En la redacción de la Ley se contemplaron los principios y directrices vigentes en esta materia en la Comunidad Económica Europea, en la cual se integraría España en 1986.

Entre otras cosas, preveía un fondo de garantía para afrontar las indemnizaciones como en el caso del aceite de colza desnaturalizado.

Por otra parte, la Ley 25/1970, de 2 de diciembre, Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes, y su Reglamento aprobado por Decreto 835/1972, de 23 de marzo, aparecen como elementos clarificadores de la normativa agroalimentaria. Con rango de Ley, se legisla sobre el vino, que tanta importancia económica ha tenido en nuestra agricultura, y se realiza un minucioso análisis para regular su producción y su comercialización, definir las infracciones y ajustar las sanciones aplicables. De hecho, frente al R.D. 1945/1983, que regula las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria, ésta es la norma aplicable en el caso de los vinos. Y además introduce el concepto de Denominación de Origen para todas las producciones agroalimentarias.

En España, la primera reglamentación que se dictó tratando de regular los frutos de la vid fue el Estatuto del Vino, aprobado por Decreto de 8 de septiembre de 1932, y elevado a Ley por la de 26 de mayo de 1933, que introdujo la figura de la Denominación de Origen para los vinos y creó la figura jurídica y administrativa de los Consejos Reguladores, que hoy permanece vigente. El primer Reglamento de Denominación de Origen fue el de "Málaga", en 1937.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

El Estatuto del vino de 1970 se divide en 6 títulos, de los cuales, el tercero es el relativo a la protección de la calidad. Se perfeccionan las normas sobre las denominaciones de origen, se amplían a la uva, la pasa, la sidra y otros productos agroalimentarios cuyas cualidades diferenciales tuvieran especial interés económico o social. El título V define las infracciones y regula las sanciones en los casos de incumplimiento de la Ley, que se han actualizado con la Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino,

El concepto de "vino de calidad producido en región determinada" (v.c.p.r.d.) nació sin embargo con el Tratado de Roma de 1957. La experiencia ganada a través de los años por España le permitió revalidar sus leyes con la norma adoptada por la Comunidad Europea. De hecho, los procedimientos que se siguen para otorgar denominaciones de origen a los vinos y bebidas espirituosas se rigen por la Ley de la Viña y del Vino, mientras que para el resto de los productos agroalimentarios se rigen por el Reglamento de la CEE del 14 de julio de 1992, como ya veremos más adelante.

Con la aprobación de la Ley 25/1970, la Denominación de Origen de los Vinos quedó definida como "el nombre geográfico de la región, comarca, lugar o localidad empleado para designar un producto procedente de la vid, del vino o de los alcoholes de la respectiva zona, que tengan cualidades o caracteres diferenciales debidos principalmente al medio natural y a su elaboración y crianza".

La labor legislativa de los años subsiguientes se basa fundamentalmente en la adaptación a los mandatos comunitarios, como se verá en cada uno de los capítulos dedicados a los productos alimenticios.

Por último, la Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino, pone orden en la reglamentación del vino, toda vez que el derecho comunitario regula minuciosamente esta materia, y las CC.AA. son competentes en lo relativo al cultivo de la vid y a sus productos. Se divide en 4 títulos, y en el segundo de ellos se establece un sistema de protección de la calidad de los vinos con diferentes niveles en cuanto al origen y la calidad de los vinos. Así, se actúa en defensa de productores y consumidores, y de las denominaciones y menciones que legalmente quedan reservadas frente a su uso indebido. También regula el regimen sancionador, en el título tercero.

3.4 La Unión Europea

España entra en la CEE en 1986, y, en los años siguientes, la labor de adaptación de la normativa española a la comunitaria, supuso un esfuerzo notable, dado el auténtico cúmulo de disposiciones comunitarias en vigor en el momento de la adhesión.

Los Reglamentos, que son de aplicación inmediata, y las Directivas, que actúan como normas-marco, han obligado a un complejo trabajo de aplicación o transposición, según los casos. Las disposiciones emanadas de la U.E. prevalecen sobre las promulgadas por los Estados miembros mientras se opongan a las mismas, dejando en vigor únicamente todas aquellas que no se opongan a lo establecido por la U.E.

Es decir, todos los productos y prácticas hasta ahora autorizadas por nuestra legislación que no figuran como autorizadas en las disposiciones comunitarias, quedan prohibidas. Por el contrario, las no permitidas hasta ahora por nuestra legislación, aunque estén autorizadas por los Reglamentos comunitarios, seguirán prohibidas en España. Todo esto llevará a algunos conflictos, como veremos en los capítulos correspondientes.

La planificación alimentaria de los distintos países de la U.E. se lleva a cabo a través de la participación en la elaboración conjunta de las normas técnicas y legislación comunitaria. Participación que se desarrolla mediante la relación con las tres principales instituciones de la Unión: Parlamento Europeo, Consejo y Comisión.

El principal encargado de la seguridad alimentaria en todo el ámbito comunitario es la Dirección General de Salud y Protección de los Consumidores de la Comisión Europea. Aparte de legislar en materia alimentaria, ejerce otras funciones:
a) Cada año establece qué riesgos deben investigarse prioritariamente en los alimentos: alérgenos, residuos de medicamentos veterinarios, dioxinas, etc.
b) Inspecciona la forma en que las autoridades nacionales ejercen sus labores de control de la seguridad alimentaria, para lograr el mismo nivel de exigencia en todos los países miembros.
c) Evalúa la seguridad alimentaria de los países candidatos a la Unión Europea y la de terceros países de los cuales se importan alimentos.

La Directiva 89/397/CEE, relativa al control oficial de productos alimenticios, supuso unas nuevas exigencias en materia de control de calidad para la consecución del mercado único, pues la armonización de los controles de calidad alimentaria constituye uno de los instrumentos imprescindibles de garantía recíproca entre todos los Estados miembros.

La UE ha adoptado un considerable conjunto de normas sobre seguridad alimentaria, salud veterinaria, bienestar de los animales y salud de las plantas, vinculantes para todos los países de la Unión y parcialmente aplicable a los países no pertenecientes a la UE que exportan a ella animales, productos animales, plantas y productos vegetales.

Si bien la responsabilidad de garantizar el cumplimiento de estas normas incumbe primordialmente a los Estados miembros, la Comisión la comparte garantizando de que los Estados miembros apliquen las leyes de la UE. En la actualidad, esta tarea la lleva a cabo la Oficina Alimentaria y Veterinaria, creada en abril de 1997.

Esta oficina realiza auditorías e inspecciones in situ sobre controles de seguridad alimentaria en los Estados miembros y en los países que exportan a la UE, e informa acerca de sus resultados y recomendaciones a las autoridades nacionales y de la UE y a la población en general.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La labor legislativa de la Comunidad Europea en este ámbito es considerable, si bien su magnitud varía en gran medida dependiendo de la naturaleza y urgencia de los problemas. En lo que respecta a la salubridad alimentaria, dicha labor comenzó a desarrollarse a partir de los años sesenta y cobró especial impulso en la década de los noventa con la creación del mercado único, aplicándose desde 1994 a la lucha contra la EEB. En otros aspectos las reformas de la PAC de 1992 y 1999 han fomentado las medidas agroambientales y las ayudas de extensificación y se han creado distintivos europeos de calidad.

En el mercado europeo existe una gran riqueza y variedad de productos pero cuando un producto adquiere cierta reputación fuera de sus fronteras se puede encontrar con usurpaciones e imitaciones. Esta competencia desleal no solo desalienta a los productores sino que también engaña a los consumidores.

Por ello, en 1992, la Unión Europea creó unos sistemas conocidos como DOP, IGP y ETG (Denominación de Origen Protegida, Indicación Geográfica Protegida y Especialidad Tradicional Garantizada) para promover y proteger productos agroalimenticios. En la actualidad existen alrededor de 570 quesos, carnes, frutas y verduras etc. registrados como DOP e IGP.

La Denominación de Origen Protegida (DOP) designa el nombre de un producto cuya producción, transformación y elaboración deben realizarse en una zona geográfica determinada, con unos conocimientos específicos reconocidos y comprobados.

En la Indicación Geográfica Protegida (IGP) el vínculo con el medio geográfico sigue presente en al menos una de las etapas de la producción, de la transformación o de la elaboración. Además, el producto se puede beneficiar de una buena reputación.

La certificación Especialidad Tradicional Garantizada (ETG) no hace referencia al origen, sino que tiene por objeto destacar una composición tradicional del producto o un modo de producción tradicional.

Existen sistemas europeos para el desarrollo y protección de productos alimenticios, para estimular la producción agrícola variada, para proteger el abuso e imitación de nombres de productos y para ayudar al consumidor entregándole informaciones relacionadas con el carácter específico de los productos.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La normativa comunitaria de protección y valorización de los productos agroalimentarios se recoge básicamente en los dos reglamentos siguientes.

Reglamento (CEE) 2081/92 del Consejo, de 14 de julio de 1992, relativo a la protección de las indicaciones geográficas y denominaciones de origen de los productos agrícolas y alimenticios.

Reglamento (CEE) 2082/92 del Consejo, de 14 de julio de 1992, relativo a la certificación de las características específicas de los productos agrícolas y alimenticios.

El *Libro Blanco* sobre Seguridad Alimentaria, de 12 enero 2000, es una declaración de los principios que han de regir la futura política alimentaria en la Unión Europea, y sus disposiciones abarcan el camino que recorren los alimentos "de la granja a la mesa". Entre sus propósitos más interesantes destacamos los siguientes:

– Los productores de piensos para animales y los productores y manipuladores de alimentos destinados al consumo humano son los principales responsables de garantizar

la seguridad de sus productos, mientras que las autoridades deben vigilar el cumplimiento de sus obligaciones.
- La política alimentaria debe ser coherente y dinámica, para poder dar una respuesta rápida a los problemas que vayan surgiendo. Debe contar siempre con el mejor asesoramiento científico disponible, que debe ser prestado por entidades independientes, para prevenir y revelar la existencia de riesgos.
- Ante cualquier sospecha de riesgo debe imponerse el principio de precaución, que consiste en evitar que los consumidores queden expuestos al presunto riesgo, sin ceder a las posibles presiones de los productores.
- Debe ser posible seguir el recorrido de un alimento desde que es producido hasta que llega al consumidor, para que sea fácil identificar el origen de los eventuales problemas (esto se ha llamado la "trazabilidad" de los alimentos).
- La información debe ser transparente y circular libremente entre las autoridades y los consumidores.
- Deben mejorarse los servicios de información al consumidor, en los que se explicará el concepto de seguridad alimentaria y la importancia de seguir una dieta equilibrada, se darán las pautas para una correcta manipulación de los alimentos en el ámbito doméstico, etc.
- Debe mejorarse y completarse la normativa alimentaria europea y unificarse la forma de aplicación en todo el ámbito comunitario.
- Se mejorará el control de los alimentos importados y la coordinación entre distintos puestos fronterizos.

El alma de toda esta reforma será un nuevo organismo, la Autoridad Alimentaria Europea (AEA), que empieza a funcionar en el año 2002 con representación de políticos, científicos y consumidores. Veamos sus funciones más importantes:

- Promoverá la investigación y prestará asesoramiento científico riguroso en lo que respecta a la seguridad de los métodos de producción de alimentos (alimentación y bienestar de los animales, uso de tratamientos fitosanitarios en los cultivos...) y en lo tocante a los productos transgénicos.
- Controlará todas las etapas de la producción de alimentos y elaborará protocolos de actuación en caso de crisis.
- Funcionará como centro de referencia en materia de riesgos alimentarios y de información al público. Promoverá la formación de los consumidores y de los profesionales que trabajan en el control de los alimentos. Cada país miembro de la Unión Europea creará a su vez una agencia de seguridad alimentaria, encargada de aplicar el programa de la AEA y proteger la salud pública.

La Ley 11/2001, de 5 de julio, crea la Agencia Española de Seguridad Alimentaria. En esta Agencia participan los Ministerios de Ciencia y Tecnología, Agricultura, Sanidad y Medio Ambiente, además de representantes de la comunidad científica y organizaciones de consumidores.

Uno de los principales objetivos de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESA). se centra en ofrecer la mayor seguridad en los productos que se adquieren en el mercado. Para tal fin está previsto crear, en el seno de la Agencia, un Sistema de Intercambio Rápido de Información o Red de Alerta Alimentaria que deberá difundir cualquier información que pueda poner en peligro la salud de los consumidores. La red de alertas alimentarias pretende un rápido intercambio de información ante cualquier problema que tenga que ver con la seguridad de los alimentos, para poder identificar y retirar del mercado los productos sospechosos en un plazo muy breve.

4. EL CONTROL DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS

4 El control de los productos alimenticios.

Para la consecución de los objetivos perseguidos por el control alimentario se dispone de varias herramientas, tanto desde la Administración como desde la propia empresa.

La estructura legislativa de la que nos hemos dotado contempla tres niveles de decisión. La normativa europea por un lado, que trata de armonizar las normas y vigilar el cumplimiento de las mismas por parte de los Estados miembros de la U.E. Por otro lado, la normativa estatal, que persigue la adopción de una normativa básica para el conjunto del Estado. Y por último, la normativa autonómica, que trata de la ejecución y control, así como del desarrollo de su propia normativa.

- La Directiva 89/397/CEE, de 14 de junio, relativa al control oficial de productos alimenticios, trata de armonizar los principios generales que deben presidir el ejercicio de los controles, pues la armonización de los controles de calidad alimentaria constituye uno de los instrumentos imprescindibles de garantía recíproca entre todos los Estados miembros.

Tiene como objetivos:
- controlar que los alimentos se ajustan a la legislación alimentaria,
- proteger la salud de los ciudadanos,
- garantizar la protección de los intereses económicos de los consumidores y la información, y
- garantizar la transparencia de las transacciones comerciales.

Considera que deben realizarse controles regulares que deben contribuir con eficacia a la prevención de las infracciones a la normativa sobre productos alimenticios, y que éstos deben realizarse en el Estado miembro de fabricación.

Establece las normas generales relativas al control oficial de los productos alimenticios, entre las cuales figuran las operaciones de inspección, toma de muestras y análisis, control de la higiene del personal, examen del material escrito y documental y examen de los sistemas de verificación aplicados eventualmente por las empresas y de los resultados que se desprenden de los mismos.

- La Directiva 93/99 del Consejo de 29 de octubre, sobre medidas adicionales relativas al control oficial de los productos alimenticios, considera que a fin de garantizar la calidad de los datos obtenidos en las pruebas, se debe crear un sistema de normas de calidad para los laboratorios, que debe satisfacer normas uniformes y de aceptación general, y que es esencial que estos laboratorios utilicen métodos de análisis validados siempre que sea posible.

- Una parte de la Directiva 89/397/CEE, la relativa a la inspección y obligaciones de los interesados, ya se contemplaba en el R.D. 1945/1983, de 22 de junio, que regula las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria.

No obstante el resto de la Directiva se transpone al Derecho español mediante el R.D. 50/1993, de 15 de enero, por el que se regula el control oficial de los productos alimenticios.

Se incluyen en dicho control los productos alimenticios, los aditivos y los materiales y objetos que entran en contacto con los productos alimenticios, todos con destino al mercado interior. No se aplican estas normas a los controles metrológicos.

• Para los controles metrológicos, disponemos del R.D. 723/1988, de 24 de junio, por el que se aprueba la norma general para el control del contenido efectivo de los productos alimenticios envasados, que se promulga al amparo de la Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología, modificada por el Real Decreto Legislativo 1296/1986, de 28 de junio, así como de lo dispuesto en las Directivas Comunitarias 75/106/CEE, 76/211/CEE, 78/891/CEE y 79/1005/CEE. Esta norma tiene como objeto:
- Fijar las tolerancias del contenido de los productos alimenticios envasados.
- Fijar las modalidades de control estadístico del contenido de los productos alimenticios envasados.
- Fijar la responsabilidad de las personas físicas o jurídicas en relación con el envasado de productos.

Los controles de los productos alimenticios se efectuarán de forma habitual, periódica y programada. Las autoridades competentes de los Estados Miembros establecerán una programación periódica de actuaciones en materia de control de la calidad agroalimentaria, que deberá realizarse de forma regular, definiendo el carácter y la frecuencia de los controles. Es en este aspecto donde incidiremos en el capítulo de conclusiones.

Es obvio declararlo, pero en la preparación de un control se requiere un método adecuado, a ser posible único e imparcial para todas las empresas, deben seguirse instrucciones o circulares concretas, se debe tener un conocimiento adecuado sobre la materia y, sobre todo, una actitud pertinente, aspecto éste no siempre tenido en cuenta por las administraciones.

• El R.D. 1397/1995, de 4 de agosto por el que se aprueban medidas adicionales sobre el control oficial de los productos alimenticios, viene a transponer la Directiva 93/99/CEE, de 29 de octubre, para completar aquella regulación.

Afecta a la cualificación técnica y profesional de los agentes que intervienen en el control y también a los laboratorios que llevarán a cabo los ensayos y pruebas del control, que habrán de cumplir los criterios generales de funcionamiento de los laboratorios de ensayo establecidos en la norma UNE 66501, que se corresponde con la norma EN 45001, de acuerdo con los principios de la OCDE.

Independientemente de las anteriores disposiciones de carácter general, existen otras de carácter específico, como por ejemplo las que afectan al sector vitivinícola y al sector de frutas y hortalizas. Éstas vienen reguladas por Reglamentos comunitarios, que como sabemos son de aplicación inmediata.

• El Reglamento (CE) nº 2729/2000 de la Comisión, de 14 de diciembre de 2000, establece disposiciones de aplicación relativas a los controles en el sector vitivinícola.

Este Reglamento establece las disposiciones específicas relativas a los controles y las sanciones en el sector vitivinícola, y trata de armonizar los métodos de control para contribuir a una colaboración más estrecha entre los diferentes organismos encargados de los controles, y prevé normas de colaboración y de asistencia mutua de los distintos Estados miembros.

• Complementa al anterior el Reglamento (CEE) nº 2348/91, que crea una base de datos analíticos del Centro Común de Investigación (CCI) para contribuir a la armonización de los controles analíticos en el conjunto de la Comunidad, que incluirá las muestras y los boletines de análisis enviados por los Estados miembros.

Pedro A. Fernández de la Cue

Facilita la interpretación y la comparación de los resultados obtenidos mediante métodos de análisis de referencia isotópicos, que se realizan para mejorar el control del enriquecimiento de los productos vinícolas, poner de manifiesto la adición de agua o contribuir a la comprobación de la conformidad con el origen indicado en su designación.

En los controles vitivinícolas, se vigilarán los documentos de circulación y registro de las mercancías, el resto de documentos comerciales y el etiquetado de los productos. Se comprobarán los registros de productos enológicos y de embotelladores, pues no hay que olvidar que en el origen del control de los productos alimenticios, se encuentran los antiguos veedores de vinos, entre cuyas misiones figuraban las ya mencionadas y, por último, comprobar la realización de prácticas autorizadas, condicionadas, es decir que necesitan un autorización previa, y prohibidas.

- El Reglamento (CE) nº 1148/2001, de 12 de junio de 2001, recoge los controles de conformidad con las normas de comercialización aplicables en el sector de las frutas y hortalizas frescas.

Fija las condiciones para la necesaria coordinación de los Estados miembros. Y describe la forma de realizar los controles de conformidad de las frutas y hortalizas, excepto en la fase de venta al por menor. Los controles de conformidad deben efectuarse por muestreo y concentrarse en los agentes económicos que presenten los mayores riesgos de tener mercancías no conformes.

Estipula las normas para la adecuación de las exportaciones e importaciones de frutas y hortalizas a terceros países de conformidad con lo previsto por el Protocolo de Ginebra sobre la normalización de las frutas y hortalizas.

Regula que los productos destinados a la transformación industrial, no sujetos a la observancia de las normas, no se comercialicen en el mercado de productos destinados al consumo en fresco. Además establece que estos productos deben llevar un etiquetado apropiado.

Dispone que los Estados miembros establecerán las disposiciones específicas de control de la conformidad de los productos en la fase de venta al por menor al consumidor.

Estos métodos de control están basados en las disposiciones de la Guía para la aplicación del control de la calidad de las frutas y hortalizas frescas aprobada por el Grupo de trabajo sobre la normalización de los productos perecederos y la mejora de la calidad de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEE/ONU).

Pero, aparte de los controles que realizan los poderes públicos, para asegurar la defensa de la producción agroalimentaria y la defensa de la seguridad, la salud y los legítimos intereses económicos de los consumidores, con motivo de la adhesión de España a la CEE y la constitución del mercado interior, surge la necesidad de compatibilizar los instrumentos de la política industrial con los de la libre competencia y circulación de mercancías, por lo que se hace necesario la eliminación de barreras técnicas a través de la normalización y la armonización de las reglamentaciones y de los instrumentos de control.

El nuevo enfoque comunitario se basa en la progresiva sustitución de la tradicional homologación administrativa de productos, por la certificación que realizan empresas y otras entidades, con la correspondiente supervisión de sus actuaciones por las administraciones competentes.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

- Para conseguir estos objetivos, entre otros, se publicó la Ley 21/1992 de Industria, que entre otras cosas regula las entidades de acreditación, como instituciones sin ánimo de lucro de ámbito estatal, para verificar que los organismos de control cumplen las condiciones y requisitos técnicos exigidos para su funcionamiento. Incluye en su ámbito de aplicación, las industrias alimentarias, agrarias, pecuarias, forestales y pesqueras.

Respecto de la calidad industrial, actividad que se enmarca en el campo voluntario, los agentes intervinientes estarán sometidos a normas que emanen de la Comunidad Europea y que les equiparen con otras entidades y organismos similares.

La acreditación es el procedimiento mediante el cual un Organismo autorizado reconoce formalmente que una organización es competente para la realización de una determinada actividad de evaluación de la conformidad.

Los organismos de evaluación de la conformidad son los encargados de evaluar y realizar una declaración objetiva de que los servicios y productos cumplen unos requisitos específicos, ya sean del sector reglamentario o voluntario.

En el sector reglamentario, la administración pública, responsable de la protección de la salud y seguridad del público, el medio ambiente y la defensa contra el fraude, utiliza organismos que evalúen la conformidad de los productos, instalaciones o servicios que están regidos por la legislación.

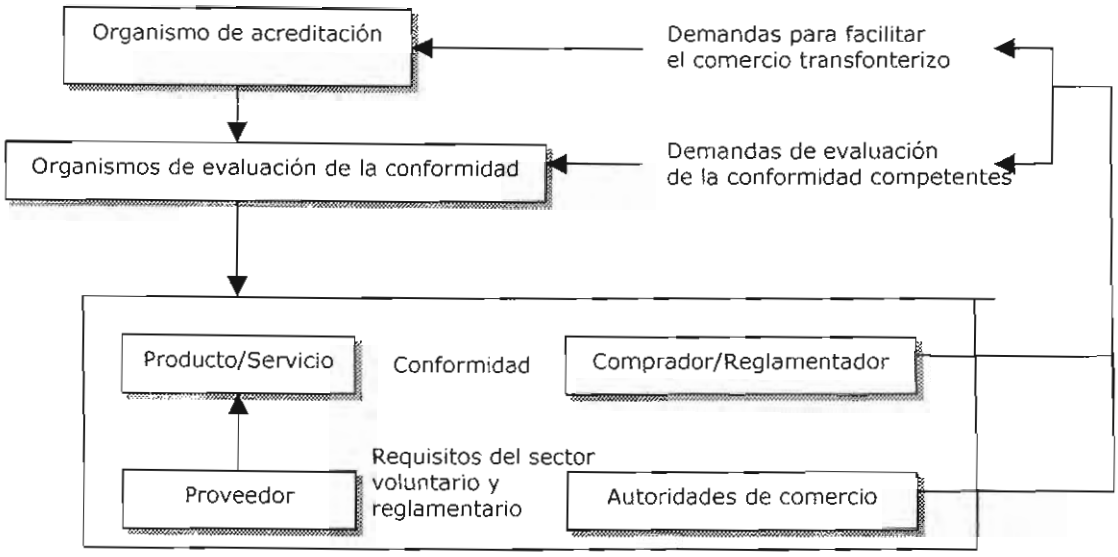
En el sector voluntario, muchas áreas de la industria han puesto en marcha también sistemas de evaluación de la conformidad con objeto de conseguir un nivel técnico mínimo, así como garantizar la competencia en condiciones de igualdad.

Los organismos de acreditación son los encargados de realizar comprobaciones independientes e imparciales de la competencia de los evaluadores de la conformidad con objeto de dar confianza al comprador y al legislador y facilitar, a su vez, el comercio internacional, con arreglo a lo dispuesto en la Ley de Industria 21/1992 y al Real Decreto 2200/95 por el que se aprueba el Reglamento para la Infraestructura de la Calidad y Seguridad Industrial.

La organización y procedimientos para coordinar un sistema de acreditación se ajustan en todo momento a los criterios y normas establecidos por la Unión Europea (Serie EN-45000), (Normas Europeas versus Normas Internacionales de ISO, International Organization For Standardization, Organización Internacional para la Normalización) así como a las guías y criterios de acreditación que se aplican internacionalmente.

A escala nacional, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y otros ministerios como Agricultura, Pesca y Alimentación, Fomento, Defensa, Medio Ambiente o Sanidad, utilizan las acreditaciones en determinadas áreas de su responsabilidad.

En resumen el sistema opera conforme al siguiente diseño:



Así se acreditan organismos que realizan actividades de evaluación de la conformidad, sea cual sea el sector en que se desarrolle su actividad, su tamaño, su carácter público o privado, o su pertenencia a asociaciones o empresas, universidades u organizaciones de investigación.

Los agentes de la infraestructura de la calidad son:
- Organismos de normalización, que elaboran normas de cumplimiento voluntario.
- Entidades de acreditación, que desarrollan la actividad de acreditar la competencia técnica de otros organismos cuya actividad podrá ser, la certificación de productos, empresas, servicios, personas, la inspección y auditoría, los ensayos, etc.
- Entidades de certificación, cuya actividad es verificar la conformidad de productos, procesos o servicios contra normas o especificaciones técnicas preestablecidas.
- Laboratorios de ensayo, en los que se comprueba que el producto cumple con normas o especificaciones técnicas que le aplican.
- Entidades auditoras y de inspección, son aquellas que determinan si las actividades y sistemas seguidos por las empresas u organismos satisfacen los requisitos de la norma preestablecida.

Las normas que afectan a la industria alimentaria y, en concreto a la certificación, son las de la serie EN-45000:
- EN-45001: Sobre requisitos generales para la competencia técnica de laboratorios de ensayo y calibración.
- EN-45003: Sobre requisitos generales que deben cumplir los organismos de acreditación.
- EN-45004: Sobre requisitos generales para la competencia técnica de los organismos de inspección.
- EN-45011: Sobre requisitos generales que deben cumplir las entidades de certificación de producto.
- EN-45012: Sobre requisitos generales para organismos que realizan evaluación y certificación/registro de sistemas de calidad.
- EN-45020: Sobre normalización y actividades relacionadas.

• Para desarrollar esta política de calidad y seguridad industrial, con el objetivo de eliminar barreras técnicas en la consecución del mercado único, se crea la infraestructura común para la calidad, en el ámbito voluntario, y la seguridad industrial en el ámbito

obligatorio en el Real Decreto 2200/95 de 28 de diciembre, en desarrollo de la Ley de Industria.

Se parte del reconocimiento y designación de una entidad de acreditación y de otra entidad de normalización y certificación. Estos organismos son entidades privadas, sin ánimo de lucro, que actúan en el ámbito de la calidad y seguridad industrial.

Una normaliza y certifica, es decir, elabora la versión oficial de las normas ISO/EN en normas UNE, elabora normas sobre productos, de cumplimiento voluntario, generalmente a instancias de sectores productivos que pretenden la autorregulación con el objeto de obtener un valor añadido a su producto. En este campo sólo hay un único organismo reconocido. En el ámbito de la certificación de productos y empresas no es el único reconocido y, en cualquier caso debe cumplir la norma, que le afecte, según certifique productos (EN-45011) o empresas (EN-45012).

La otra acredita, es decir, evalúa la competencia técnica de las entidades de certificación (EN-45011 y 45012), inspección (EN-45004), laboratorios de ensayos (EN-45001), verificadores medioambientales (EN-45014), etc. y cuando comprueba que cumplen, las condiciones de las normas que les afectan para el correcto cumplimiento de sus funciones, los acreditan.

Para poder acreditar, la propia entidad, debe cumplir su correspondiente norma EN-45003 y es verificada su competencia técnica por otras entidades de acreditación europeas, ya que hay una en cada Estado miembro reconociéndose entre ellas en el seno de la EA (European Acreditation).

Las entidades de certificación pueden ser públicas o privadas, con personalidad jurídica propia, que se constituyan con la finalidad de establecer la conformidad, solicitada con carácter voluntario, de una determinada empresa, producto, proceso, servicio o persona a los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas. Deberán actuar con imparcialidad y llevar a cabo sus funciones con solvencia técnica, debiendo ser acreditadas por una entidad de acreditación, en la norma que les aplique según su actividad, para que sus actuaciones sean reconocidas al nivel comunitario e internacional. Deberán facilitar a las Administraciones públicas competentes la información y asistencia técnica que precisen en materia de certificación. No podrán certificar empresas, productos, procesos o servicios cuando hayan participado en las actividades de asesoría o consultaría previas relativas a tales certificaciones.

Por otro lado, dentro del campo agroalimentario, existen en la U.E. instrumentos de calidad y revalorización de productos, como son los Reglamentos de Denominaciones de Origen Protegidas (DOP), Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP), certificaciones de características específicas - Especialidades Tradicionales Garantizadas (ETG), agricultura ecológica y el etiquetado voluntario de la carne de vacuno, que exigen una certificación de producto por parte de una entidad que cumpla la norma EN-45011.

Los Consejos Reguladores de "denominaciones" no vinicas están obligados por el R(CEE) 2081/92, a certificar sus productos. También están las entidades de certificación de las ETGs, obligación derivada del R(CEE) 2082/92. Desde España se han registrado, entre otras, el jamón serrano, que ya puede ostentar la mención y el logo comunitario. Los productos deben cumplir el pliego de condiciones registrado y someterse a la certificación por una entidad externa que cumpla la norma mencionada

La certificación de producto no se entiende sin la exigencia de la trazabilidad de ese producto. En todo sistema de certificación de producto se incluye un diagrama de flujo de la trazabilidad de manera que se sepa la procedencia de la materia prima y el camino

Pedro A. Fernández de la Cuesta

seguido hasta el consumidor final. Esto favorece la transparencia en las transacciones comerciales y ofrece seguridad al consumidor, principio básico recogido en el Libro blanco de seguridad alimentaria.

Como caso curioso podemos comentar el uso de campañas de publicidad como "Alimentos de España", "Galicia calidade" o "Food from Britain" de estos últimos años. Se entiende que no pueden ser utilizadas simplemente como distintivos de calidad para todos los productos obtenidos en una zona geográfica, ya que supondría un fraude al consumidor al no existir un proceso de diferenciación, sino que los productos deben superar los controles que suponen, por ejemplo, las denominaciones de origen.

Disposiciones relativas a la certificación de la calidad.

Se entiende por Denominación de Calidad el nombre geográfico de la región, comarca, lugar o localidad empleado para designar un producto que tenga cualidades diferenciales debidos principalmente al medio natural y a su elaboración (Denominación de Origen o Denominación de Origen Protegida) o al medio natural o a su elaboración (Denominación Específica o Indicación Geográfica Protegida). Dicho nombre geográfico debe tener, con carácter permanente, una amplia difusión y conocimiento en el mercado nacional o, al menos, un notable prestigio a escala regional, o bien haya desarrollado mercados en el exterior.

Un producto alimentario para poder ser amparado como Denominación de Calidad, debe reunir dos condiciones, vínculo con el medio y notoriedad. Las denominaciones reconocen y amparan productos con una calidad diferencial a lo largo de la historia, a lo que da soporte un nombre geográfico.

En España ha existido una larga tradición de protección de la calidad de los productos agroalimentarios, cuyos orígenes se remontan al Estatuto del Vino del año 1932 que introdujo la figura de la Denominación de Origen para los vinos. El primer Reglamento de Denominación de Origen fue el de "Málaga", en 1937.

Con la aprobación de la Ley 25/1970 del Estatuto de la Vid, el Vino y los Alcoholes da comienzo una segunda etapa. La Denominación de Origen de los Vinos quedó definida como "el nombre geográfico de la región, comarca, lugar o localidad empleado para designar un producto procedente de la vid, del vino o de los alcoholes de la respectiva zona, que tengan cualidades o caracteres diferenciales debidos principalmente al medio natural y a su elaboración y crianza". Paso importante fue la introducción de una disposición adicional que establecía la posibilidad de autorizar denominaciones de origen para otros productos agrarios. En esta etapa, la regulación correspondía al Instituto Nacional de Denominaciones de Origen, INDO, organismo perteneciente al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Una tercera etapa dio comienzo con la publicación del R.D. 1573/1985, por el que se regularon las denominaciones genéricas y específicas, ampliando así el campo de las figuras de protección de la calidad.

Previamente a la adhesión española a la Comunidad Económica Europea existía una reglamentación comunitaria de protección de la calidad agroalimentaria, pero que se ceñía únicamente a los productos vínicos. La protección a los vinos quedó recogida en la antigua OCM del vino (Reglamento (CEE) 823/87) que diferenciaba entre los vinos de mesa y los vinos de calidad producidos en regiones determinadas (vcprd). Por región determinada se entendía la zona vitícola que produce vinos que posean características especiales de calidad. La incorporación de España a la CEE supuso la asimilación de las D.O. a los vinos vcprd.

En la reforma de la OCM del vino (Reglamento 1.493/99) se ha introducido la figura de vinos de la tierra, manteniéndose la de los vcprd.

La ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino, introduce hasta cinco niveles distintos de protección para el vino: vinos de mesa con derecho a la mención tradicional "vino de la tierra", vinos de calidad con indicación geográfica, vinos con denominación de origen, vinos con denominación de origen calificada y vinos de pagos. Sólo la gestión de los vinos con denominación de origen y vinos con denominación de origen calificada estará encomendada a un "Consejo Regulador". Esta Ley deroga la Ley 25/70, con la excepción de las normas relativas a los Consejos Reguladores de los productos agroalimentarios, con denominación de origen, distintos del vino, del vinagre de vino, de los vinos aromatizados, del brandy, del mosto y demás productos derivados de la uva.

En lo que se refiere al resto de productos agroalimentarios, la legislación europea queda recogida en el Reglamento 2081/92 del Consejo sobre protección de indicaciones geográficas y denominaciones de origen para productos agrícolas y alimenticios, y en el Reglamento 2082/92, relativo a la certificación de las características específicas de los productos agrícolas y alimenticios y sus modificaciones.

El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, por Orden de 25 de enero de 1994, hizo corresponder las "denominaciones de origen" españolas con las "denominaciones de origen protegidas" de la UE, y las "denominaciones específicas" españolas con las "indicaciones geográficas protegidas" de la UE.

De acuerdo a lo dicho anteriormente, las denominaciones de calidad a las que se pueden acoger los productos agroalimentarios y pesqueros son las siguientes:
Denominaciones de Origen (o Denominaciones de Origen Protegidas, D.O.P.)
Denominaciones Específicas (o Indicación Geográfica Protegida, I.G.P.)
Dentro de esta terminología pueden englobarse también las siguientes figuras de calidad:
Indicación "Agricultura Ecológica".
Certificaciones de Características Específicas.

Para resumir, a continuación se detallan las normas que regulan las denominaciones de calidad, y los productos que pueden amparar.

- Ley 25/1970, Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes, Decreto 835/1972 que desarrolla dicha ley: productos distintos de los vinos y derivados de la uva.
- Reglamento (CEE) 2081/92, relativo a la protección de las indicaciones geográficas y de las denominaciones de origen de los productos agrarios y alimenticios y sus modificaciones: todos los productos agrícolas destinados a la alimentación humana contemplados en el Anexo II del Tratado de Roma, los productos alimenticios contemplados en el Anexo I y los productos agrícolas del anexo II del R (CEE) 2081/92.
- Reglamento (CEE) 2082/92, relativo a la certificación de las características específicas de los productos agrícolas y alimenticios y sus modificaciones: los productos agrícolas y alimenticios que sean certificados basándose en sus características específicas.
- Reglamento (CEE) 2092/91, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios y sus modificaciones, completado por el Reglamento (CE) 1804/1999 que incluye las producciones animales: todos los obtenidos mediante métodos de producción ecológica.
- Reglamento (CE) 1493/1999, por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola: todos los vinos, las bebidas derivadas del vino, las bebidas alcohólicas y los vinagres.
- Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino, para todos los vinos y productos derivados de la uva.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Denominaciones de origen, genéricas y específicas. 1991

Productos	Nº de denominaciones	Nº de industrias	TM	% comercializado con D.O.
Quesos	7	341	5.488,67	3,2
Aceite de oliva virgen extra	3	-	4.825,8	19,03
Espárragos	1	31	5.800	5,69
Pimientos	1	21	400,64	0,54
Arroz	1	4	182,16	0,03
Jamones	3	142	150.607	0.53
Judías	2	10	67,62	0,13
Vcprd	39	-	-	41,6
Total	**57**			

Fuente: INDO

Denominaciones de origen, genéricas y específicas. 2001

Productos	Nº de D.O.	Nº de industrias	TM	% comercializado con D.O.
Quesos	12	367	8.956,3	4,2
Aceite de oliva virgen extra	6	Almazaras 138 Envasadoras 44	7.750,6	9,2
Hortalizas	4	64	8.371	0,07
Frutas	4	189	47.116	0,5
Arroces y legumbres	5	34	11.563,8	1,5
Jamones, embutidos y salazones	6	286	Jamones 542.502 2.770,4	
Carnes frescas	7	Mataderos 56 Salas despiece 8	8.327	1,7
Vcprd (2002)	54			
Miel, turrón,	2	49	5.859	
Chufa, avellana	-	-		

Fuente: elaboración propia a partir de datos del MAPA

En la actualidad son cincuenta y tres las zonas vinícolas que gozan de Denominación de Origen, a las que puede incorporarse la Denominación Cava al tratarse de una indicación de calidad ligada a una zona geográfica de producción (vecprd).

En España, en cumplimiento de la norma EN-45011, que ahora comentaremos, la situación existente a septiembre de 2002, por parte de los organismos de control de las denominaciones de calidad es la siguiente:

	Consejo Regulador			Servicio Público
	Público	Fundación	Privado	
Denominaciones de Origen (DO)	28	3	1	7
Denominaciones Específicas (DE)	17	1		1
Indicaciones Geográficas Protegidas (IGP)	3		1	
Total	**48**	**4**	**2**	**8**
		En C-La Mancha	En Cataluña	Consejerías de Agricultura

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del MAPA

Pedro A. Fernández de la Cuesta

En total existen 62 denominaciones de calidad distintas de los vinos, registradas en la CE, y 53 Organismos Autorizados, tanto privados como CCRR. Los turrones de Jijona y Alicante tienen el mismo Organismo, y las 8 denominaciones de Servicio Público son de 4 CCAA: Cantabria, Castilla-La Mancha, Murcia y Comunidad Valenciana.

En Andalucía existen 6 D.O. de vinos, 2 de vinagres, 1 de pasas, 1 de jamones y paletas ibéricas y 7 de aceites, todas ellas definitivas. Y todavía de carácter provisional, 1 de chirimoya.

Además hay 3 D.E. definitivas: 1 de jamones blancos, 1 de brandy y 1 de espárragos. Y 2 provisionales, 1 de caballa y 1 de melva.

Por último también existe 1 Indicación de Agricultura Ecológica.
La agricultura ecológica, también conocida como agricultura biológica u orgánica, se puede definir de manera sencilla como un compendio de técnicas agrarias que excluye normalmente el uso, en la agricultura y ganadería, de productos químicos de síntesis como fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, etc., con el objetivo de preservar el medio ambiente, mantener o aumentar la fertilidad del suelo y proporcionar alimentos con todas sus propiedades naturales.

La agricultura ecológica se encuentra regulada legalmente en España desde 1989, en que se aprobó el Reglamento de la Denominación Genérica "Agricultura Ecológica" y su Consejo Regulador, que vino aplicándose hasta la entrada en vigor, el 1 de enero de 1993, del Reglamento (CEE) 2092/91 del Consejo, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios, fecha a partir de la cual prevalecieron los preceptos de la norma comunitaria.

En este Reglamento, desarrollado y modificado posteriormente por numerosos Reglamentos de la Comisión y del Consejo, se establecen las normas que regulan la producción, elaboración, control, etiquetado e importación de países terceros de los productos procedentes de la agricultura ecológica, de forma que sólo aquellos operadores controlados que se ajustan a lo establecido en el Reglamento pueden hacer uso en el etiquetado de los productos, de los nombres asignados a este modelo agrario, que en el caso de España se corresponden con los términos "ecológico", "biológico", orgánico', "biodinámico", "obtenido sin el empleo de productos químicos de síntesis", así como los vocablos "eco" y "bio".

En el ámbito nacional, el Real Decreto 1852/93, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios, estableció la base legal para que las Comunidades Autónomas asumieran el control de este tipo de producción, de acuerdo con lo establecido en el reglamento comunitario.

El Reglamento Comunitario prevé dos sistemas de control, de forma que éste se ejerza, bien por autoridades de control públicas o bien por organismos privados, autorizados y supervisados por la autoridad competente.

En España, hasta el momento, se ha optado por el sistema de autoridades de control públicas, siendo ejercido actualmente el control de la producción agraria ecológica a través de Consejos o Comités de Agricultura Ecológica territoriales, que son organismos dependientes de las Consejerías o Departamentos de Agricultura de las Comunidades Autónomas, o directamente por Direcciones Generales adscritas a las mismas. De igual forma, en el período inicial y en tanto las Comunidades Autónomas asumieron el control, éste fue llevado a cabo por el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica, organismo dependiente del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

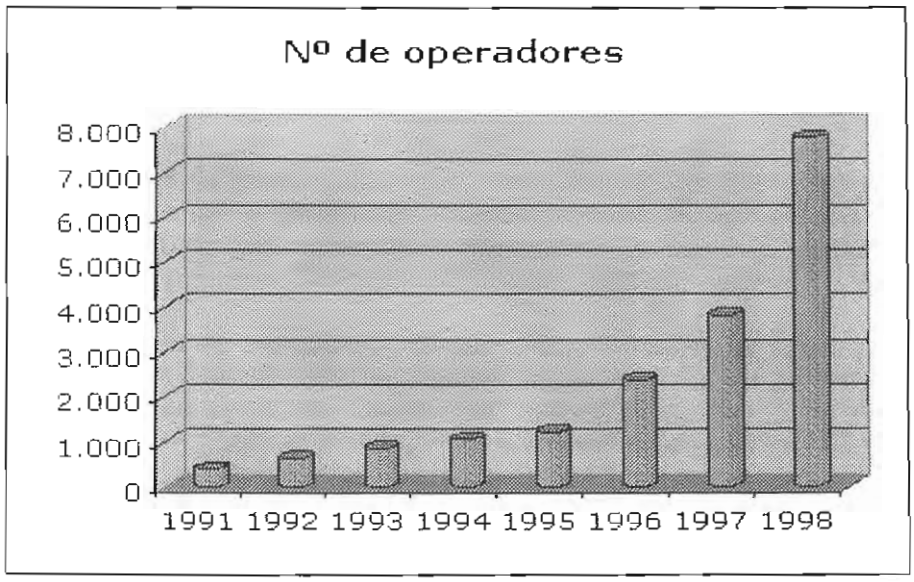
Pedro A. Fernández de la Cuesta

Como distintivo para que el consumidor pueda distinguir en el mercado los productos de la agricultura ecológica, todas las unidades envasadas, además de su propia marca, llevan una etiqueta (o contraetiqueta) numerada y un logotipo o anagrama especifico con el nombre y/o el código del organismo de control y la leyenda "Agricultura Ecológica".

Ello significa que la finca o industria donde se ha producido o elaborado el producto, está sometida a los controles e inspecciones correspondientes del Organismo establecido al efecto en la respectiva Comunidad Autónoma. Constituye, a su vez, la única garantía fiable para el consumidor de que el producto responde a la calidad y características ofrecidas en el etiquetado.

A su vez, las etiquetas utilizadas por los diferentes operadores en la comercialización de sus productos, deben ser autorizadas por la Autoridad de Control designada en la respectiva Comunidad Autónoma.

Nuestro país reúne condiciones para el desarrollo de este tipo de agricultura por su favorable climatología y los sistemas extensivos de producción que se aplican en un gran número de cultivos. En lo que respecta a la producción animal, la conservación de un patrimonio genético importante de razas autóctonas, de gran rusticidad en su mayoría y adaptadas al medio, favorece su cría y explotación en régimen extensivo. Todo ello, sin olvidar la tradición y el desarrollo alcanzado por la apicultura, cuyo manejo cuidadoso ha dado lugar a la obtención de productos de gran calidad por la abundancia y variedad de la flora meciera existente en España.



	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Nº de operadores	396	654	867	1.066	1.233	2.404	3.811	7.782
Superficie (Has.)	4.235	7.858	11.674	17.208	24.078	103.735	152.105	269.465

Como consecuencia de la aplicación de la Ley 25/70, se constituyeron diversos Consejos Reguladores como organismos desconcentrados de la Administración, de carácter semipúblico, para la certificación de productos agroalimentarios en general, incluso distintos de los vinos. Con la entrada en vigor del R(CEE) 2081/92, que afecta a productos alimenticios distintos de los vinos, los CCRR se siguieron respetando.

Así pues los Consejos Reguladores quedan constituidos, bien a partir de la Ley del vino, bien a partir del R(CEE) 2081/92, cuando empiezan a aparecer otros organismos certificadores, de carácter voluntario y que afectan a las empresas privadas, en la medida en que quieren certificarse un sistema de la calidad determinado, como por ejemplo las empresas que han acudido a un etiquetado facultativo para la carne de vacuno. Este etiquetado debe estar avalado por alguna entidad certificadora.

Como organismos certificadores, los CCRR deben adaptarse y solicitar la debida acreditación exactamente igual al modelo seguido por la empresa privada. Sin embargo, debido a su carácter semipúblico, serán auditados por la propia Administración, conforme a la norma EN-45011. Todo este engranaje debe ponerse en marcha, y los Consejos Reguladores deberán establecer su propio manual de calidad, en este caso su propio reglamento, su manual de procedimiento y sus instrucciones técnicas, de forma que las auditorías no supongan una suspensión o una retirada de la autorización para certificar productos, tal y como hasta ahora venían realizando.

En los vinos, el reglamento de cada vcprd establecerá su sistema de control que será efectuado:
- por un organismo público, conforme a los criterios del R.D. 50/1993, de 15 de enero, por el que se regula el control oficial de los productos alimenticios, y del R.D. 1397/1995, de 4 de agosto, por el que se aprueban medidas adicionales sobre el control oficial de los productos alimenticios.
- por un órgano de control separado de la gestión, independiente, y acreditado en el cumplimiento de la norma UNE-EN 45011, o la norma UNE-EN 45004.

Por otro lado, para las entidades de certificación de etiquetado de vacuno que operen dentro del marco del R(CE) 1760/2000, se establecen unos criterios especificos de acreditación.

Se pueden considerar tres categorías en función del alcance de la certificación:
1ª. Origen y características del animal Raza, sexo, edad, ...
2ª. Características de la producción ganadera Alimentación, producción extensiva,...
3ª. Sacrificio y despiece Métodos de sacrificio específicos por motivos religiosos, tiempo de oreo, ...
La diferencia entre la primera y la segunda categoría, es que la primera puede ser evaluable a través de un adecuado sistema de trazabilidad al estar esta información habitualmente en la documentación del animal, mientras que la segunda incluye la realización de determinados controles en el punto de origen.
Los pliegos de condiciones pueden incluir una o varias de estas categorías.
Cada una de las categorías anteriores requiere de diferentes actividades de evaluación a realizar por la entidad de certificación así como de diferente competencia técnica y por tanto las actividades de evaluación serán diferentes en cada una de ellas.

En el alcance aparecerán todos y cada uno de los pliegos de condiciones que la entidad de certificación está certificando, con la información de cada pliego indicada.

Previamente la entidad certificadora de producto habrá realizado una solicitud de acreditación, mediante un cuestionario previo de evaluación, que servirá de auditoría previa. Posteriormente se realizarán las auditorías necesarias por parte de la entidad acreditadora para mantener el sistema.

Por fin, además de los controles que realiza la administración para el cumplimiento de la normativa básica de la que nos hemos dotado, el control de los consejos reguladores, o el control voluntario a que se someten las empresas que quieren certificar sus productos

Pedro A. Fernández de la Cuesta
e la Cuesta

con arreglo a un pliego de condiciones más o menos restrictivo, cada empresa del sector agroalimentario viene obligada a llevar un sistema de autocontrol de puntos críticos.

El Real Decreto 2207/95 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene de los productos alimenticios, consecuencia de la incorporación de la Directiva 93/43 CEE del Consejo al Ordenamiento jurídico español, dispone en su artículo 3, apartado 2, que las empresas del sector alimentario deberán realizar actividades de autocontrol, basadas en los principios de análisis de peligros y de puntos de control crítico (APPCC).

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC), también llamado Análisis de Riesgos y Control de Puntos críticos (ARCPC), constituye un enfoque preventivo de los peligros sanitarios vinculados a los alimentos, que pretende garantizar la seguridad de los mismos, identificando los peligros específicos que pueden generarse en cada una de las fases desde la producción al consumo de dicho alimento y definiendo las medidas preventivas para su control.

La aplicación de este sistema de autocontrol permite una mayor garantía en la salubridad de los alimentos consumidos, una utilización más eficaz de los recursos técnicos y económicos disponibles en las empresas y obliga a mantener una documentación específica para evidenciar el control de los procesos, facilitando cualquier aspecto legal, comercial y social.

El sistema APPCC se basa en siete principios fundamentales:

1. Identificar los posibles peligros, evaluando su gravedad y la probabilidad de que puedan ocurrir en cada una de las fases del proceso y determinar las medidas preventivas para su control.

2. Identificar los puntos de control crítico (PCC) del proceso usando un árbol de decisiones, es decir, determinar los puntos, procedimientos, fases o pasos, que pueden ser controlados para que un peligro pueda ser eliminado o reducida la probabilidad de su presentación.

3. Establecer el límite crítico (para un parámetro dado, en un punto en concreto y en un alimento en concreto), es decir, los criterios que deben cumplirse y que nos aseguran que un PCC está bajo control.

4. Establecer un sistema de vigilancia (incluyendo pruebas u observaciones programadas o planificadas), mediante el cual aseguramos el control de los PCC.

5. Establecer las acciones correctoras que se deberán tomar cuando la vigilancia indica o detecta que un PCC no está bajo control.

6. Establecer el sistema de documentación de todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

7. Establecer procedimientos para la verificación que incluyan pruebas y procedimientos suplementarios apropiados, que confirmen que el sistema APPCC está funcionando eficazmente.

Para implantar el sistema APPCC es necesario aplicar los siete principios anteriormente citados siguiendo una secuencia lógica:

Seleccionar el equipo de trabajo APPCC y definir su ámbito de aplicación.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Describir los puntos productos.
Identificar el uso esperado del producto.
Elaborar un diagrama de flujo del proceso de fabricación.
Verificar "in situ" el diagrama de flujo.
Enumerar todos los peligros asociados con cada fase del proceso y enumerar todas las medidas preventivas para esos peligros.
Aplicar el árbol de decisiones para identificar los PCC para cada peligro.
Establecer los límites críticos para cada PCC.
Establecer el sistema de vigilancia para cada PCC.
Establecer las acciones correctoras.
Establecer el sistema de documentación: registro y archivo.
Verificar que el sistema funciona eficazmente el sistema.
Revisar del sistema.

Se realizará un modelo de ARCPC para cada producto cuya legislación y problemática se va a comentar, en el que se describirán las sucesivas fases a aplicar para el correcto funcionamiento del sistema.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

5. LA INSPECCIÓN EN ESPAÑA

5.1. Organización de la Inspección
5.2. La industria agroalimentaria
5.3. Propuestas de Inspección

5. La inspección en España

5.1 Organización de la inspección

La gestión de la seguridad alimentaria se reparte entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, responsable de la calidad agroalimentaria y el Ministerio de Sanidad, responsable ante los consumidores y de la sanidad de los alimentos. Ambos ministerios se ocupan de adaptar la normativa nacional a la europea y de redactar legislación y normas de calidad. Además, controlan los productos de importación de países extracomunitarios en los puntos de inspección fronterizos (PIF) y tramitan los permisos de exportación. También se ocupan de diseñar planes especiales de control (por ejemplo, el Plan Nacional de Residuos), coordinan las inspecciones que deben llevar a cabo las Comunidades Autónomas y les prestan apoyo técnico (laboratorios, etc.).

La Subdirección General de Calidad Agroalimentaria (SGCA) participa en la consecución de los fines asignados a la Secretaría General de Alimentación y, más particularmente, a la Dirección General de Política Alimentaria (DGPA), a través del control de calidad propiamente dicho y el control analítico. La aplicación del régimen sancionador cierra el ciclo iniciado por la inspección y completa su eficacia.

Como consecuencia de las numerosas sentencias sobre competencia de los distintos Tribunales de Justicia en esta materia, se inició el proceso de traspaso a las Comunidades Autónomas (CCAA) en 1994 para Cataluña, País Vasco y Galicia, y continuó durante 1995 para otras 9 CCAA: Baleares, Comunidad Valenciana, Canarias, Murcia, Castilla-La Mancha, Aragón, Asturias, Andalucía, y Extremadura. En la actualidad, las funciones y servicios en esta materia han sido asumidos por las CCAA. Los laboratorios agroalimentarios también se han visto afectados por el proceso de traspaso a las CCAA.

Paralelamente, se han delimitado las funciones que corresponden a la Subdirección: enlace con la U.E., control exterior de vinos y colaboración con las CCAA.

Los gobiernos de las Comunidades Autónomas se ocupan del control directo de la producción de alimentos en las explotaciones y del paso del ganado por los mataderos, así como del transporte, procesado industrial y distribución de los alimentos (las Consejerías de Agricultura y Sanidad se reparten las competencias de sus respectivos ministerios en esta cadena). El control se realiza a través de inspectores, que no sólo se ocupan de los controles ordinarios (visitas a las granjas y las industrias, análisis de productos, etc.) sino también de las campañas especiales promovidas por los ministerios para vigilar más estrechamente productos sospechosos o riesgos concretos, cuya investigación haya sido solicitada por la Comisión Europea. Los inspectores revisan el funcionamiento de los sistemas de control impuestos a los productores y, si descubren incumplimientos, les aperciben para que subsanen los fallos o bien inician procedimientos sancionadores.

Los Ayuntamientos de más de 50.000 habitantes, que cuenten con los medios suficientes, pueden controlar la actividad de los puestos de venta de alimentos: venta al por mayor, al por menor, restaurantes, bares, hoteles, etc.

El control de la calidad agroalimentaria queda pues encomendado a las CCAA, a través de sus Consejerías de Agricultura.

Según lo dispuesto en la Directiva 89/397/CEE, de 14 de junio, y el Real Decreto 50/1993 que la traspone, las autoridades competentes de los Estados Miembros establecerán una programación periódica de actuaciones en materia de control de la

calidad agroalimentaria, que deberá realizarse de forma regular, definiendo el carácter y la frecuencia de los controles.

La Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria de la Consejería de Agricultura y Pesca realiza la programación de actuaciones de control de la calidad agroalimentaria en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a fin de lograr la necesaria homogeneidad y sin perjuicio de su adaptación a las diferentes circunstancias que puedan darse en cada Delegación Provincial.

Cada actuación se lleva a cabo mediante visita de inspección en la que se efectúan, de modo habitual, determinados controles entre los que se pueden destacar los siguientes:
- comprobación de registros administrativos, documentación preceptiva y libros-registro de llevanza obligada,
- inspección ocular de las instalaciones,
- control de procesos de elaboración y materias primas, así como toma de muestras de productos y verificación de su etiquetado.

El R.D. 1945/1983, de 22 de junio, que regula las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria, señala en su art. 13 el carácter de autoridad de los inspectores y que cuando aprecien algún hecho que estimen que pueda constituir infracción, levantarán la correspondiente acta, en la que harán constar, además de las circunstancias personales del interesado y los datos relativos a la empresa inspeccionada, los hechos que sirvan de base al correspondiente procedimiento sancionador. Los inspectores podrán incluso intervenir cautelarmente una mercancía, cuando sea previsible su decomiso como sanción accesoria.

En el art. 15 se recoge el procedimiento para la toma de muestras, que deberá constar de tres ejemplares, para la realización de los análisis inicial, contradictorio y dirimente si fuera necesario, en los laboratorios oficiales o autorizados. Cuando del resultado del análisis inicial se deduzcan infracciones a las disposiciones vigentes, se incoará expediente sancionador. También se incoará expediente en cualquiera de las infracciones señaladas en el R.D., en sus artículos. 2, infracciones sanitarias, 3, infracciones en materia de protección al consumidor, 4, infracciones en materia de defensa de la calidad de la producción agroalimentaria, y 5, otras.

En sus arts. 6, 7 y 8 califica las infracciones, y en su art. 10 regula las sanciones, que varían desde 50.000 ptas. hasta 100.000.000 ptas. pudiendo rebasar dicha cantidad hasta alcanzar el décuplo del valor de los productos o servicios objeto de la infracción, e incluso el cierre temporal de la empresa.

Estas actuaciones de control se complementan con otras de asesoramiento e información a las empresas, para la difusión y correcta aplicación de la normativa sobre calidad agroalimentaria, así como de toma de datos para un mejor conocimiento de los distintos sectores y su problemática.

Todos los controles de calidad agroalimentaria se organizan teóricamente conforme a los siguientes objetivos y criterios.

1.- OBJETIVOS DE LOS CONTROLES

- Vigilar la adecuación de los productos agroalimentarios a las normas que regulan sus características, etiquetado y procedimientos de elaboración.

- Prevenir las infracciones a la normativa sobre calidad agroalimentaria en el origen de la producción, relacionadas con la salud pública, la defensa de los consumidores y las

Pedro A. Fernández de la Cuesta

transacciones comerciales, evitando competencias desleales y favoreciendo la libre competencia del mercado. Se trata de evitar la defraudación económica con referencia a la composición, origen, peso o cualquier discrepancia entre las características reales y las ofertadas.

- Realizar un seguimiento de los planes de autocontrol que, en su caso, implanten las empresas en materia de calidad agroalimentaria, fomentando las buenas prácticas de fabricación.

- Colaborar con las industrias para la difusión y correcta aplicación de la normativa sobre calidad agroalimentaria en vigor.

- Conocer la problemática de los sectores en materia de calidad agroalimentaria, para lo cual se necesita un conocimiento de los productos y procedimientos de elaboración.

En definitiva, proteger al consumidor evitando que su salud y sus derechos económicos sufran daños. Y asegurar que en las transacciones comerciales de productos alimenticios se apliquen prácticas leales.

2.- CRITERIOS DE PROGRAMACIÓN

Al establecer la programación de actuaciones para un año determinado se tienen en cuenta, entre otros, los siguientes criterios:

- Los medios personales, técnicos y materiales.
- Las recomendaciones relativas al programa coordinado de controles remitido anualmente por la Comisión, de acuerdo con lo previsto en el apartado 3 del artículo 14 de la Directiva 89/397/CEE.
- La importancia relativa de las diferentes producciones agroalimentarias en la Comunidad Autónoma.
- La coordinación de los servicios de inspección de calidad de las Delegaciones Provinciales.
- La estructura de los distintos sectores que operan en la producción y distribución en la Comunidad Autónoma, en función del número de empresas, el volumen de producción o facturación de las mismas y sus recursos técnicos.
- Los conocimientos, la experiencia y los resultados derivados de las actuaciones de años anteriores.
- La problemática que afecta a sectores y productos específicos.
- Las inquietudes manifestadas por los diferentes sectores así como por otros organismos de la administración.

3.- CAMPAÑAS DE INSPECCIÓN

Cuando las circunstancias lo aconsejan, se programan campañas específicas de inspección en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma.

En el caso de considerar conveniente que las campañas superen este ámbito territorial, se propone a la Mesa de Coordinación MAPA-CCAA sobre Control de la Calidad Agroalimentaria con el fin de diseñar, en su caso, actuaciones conjuntas.

4.- ELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE INSPECCIÓN

En la elección de los puntos de inspección se consideran, preferentemente, los siguientes aspectos:

a) Inculpados en actuaciones anteriores.
b) Inspeccionados con comunicación de apercibimiento.
c) Industrias no inspeccionadas en el año anterior.
d) Industrias de nueva implantación.
e) Industrias con mayor significación en la producción agroalimentaria.

Cada Comunidad Autónoma, en su ámbito territorial, atenderá pues a aquellos sectores que estime primordiales, lo cual se ha traducido en muchas ocasiones más en políticas de promoción y desarrollo que en una auténtica actividad inspectora. En la actualidad los consumidores cada vez están más desligados de los productores, lo cual implica que no necesariamente coinciden en una misma comunidad las mismas preocupaciones.

En los programas de actuaciones, los productos alimenticios se clasifican en 3 bloques, uno de productos de origen animal, otro de productos de origen vegetal y otro de vinos y bebidas. Además se llevan a cabo actuaciones en el sector de medios de producción que engloba fitosanitarios, alimentos para animales y abonos. Aquí nos hemos centrado en los productos alimenticios, aunque uno de los sectores más afectados por las crisis alimentarias suele ser el de piensos.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Así se suelen clasificar siguiendo la estructura del C.A.E. de la siguiente manera:

Productos de Origen Vegetal:
Grasas y aceites: aceites y grasas vegetales
Cereales y panadería: arroz, harinas, pastas alimenticias, pan y galletas, bollería y pastelería.
Frutas y hortalizas: f-h frescas, frutos secos, f-h y legumbres congeladas, aceitunas y otras conservas vegetales.
Hierbas y especias.
Café, té y cacao: estimulantes y chocolates.
Confitería: azúcar.
Aperitivos.
Otros: Platos preparados, legumbres secas.

Productos de Origen Animal:
Lácteos: leches, quesos y otros productos lácteos.
Cárnicos: embutidos crudo-curados, jamones, carne de vacuno.
Huevos y derivados.
Productos de la pesca.
Otros: miel.

Vinos y bebidas:
Uva fresca, vinos, mosto concentrado.
Bebidas alcohólicas: cervezas, bebidas espirituosas, sidra, bebidas derivadas del vino.
Bebidas no alcohólicas: zumos, aguas minerales, bebidas refrescantes.
Otros: productos enológicos, vinagres.

A modo de ilustración se expone a continuación la distribución de las actuaciones que se llevan a cabo en Andalucía en el Año 2003, por provincias y grupos de materias.

CUADRO 5.1.1: DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTUACIONES

	PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL		PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL		VINOS Y BEBIDAS		TOTAL	
	Nº puntos de Control	Nº controles	Nº puntos de Control	Nº controles	Nº puntos de Control	Nº controles	Nº puntos de Control	Nº controles
ALMERÍA	334	589	51	46	6	6	391	641
CÁDIZ	35	35	63	63	278	65	376	163
CÓRDOBA	668	109	148	102	163	86	979	297
GRANADA	260	95	136	119	42	38	438	252
HUELVA	109	69	160	94	61	51	330	214
JAÉN	370	70	138	107	23	9	531	186
MÁLAGA	304	100	93	69	31	21	428	190
SEVILLA	332	260	85	105	44	45	461	410
ANDALUCÍA	**2412**	**1327**	**874**	**705**	**648**	**321**	**3934**	**2353**

Además de las inspecciones rutinarias de control, puntualmente se pueden llevar a cabo campañas de inspección específicas. Éstas normalmente son coordinadas por los servicios centrales, y tienen como objetivo la eventual puesta a punto de todas las empresas, o las más representativas, de un sector determinado. Por ejemplo, en el año 1993 se llevó a cabo una de las últimas campañas realizadas en toda España. Fue una campaña de inspección informativa en fábricas de conservas de tomate con el objeto de comprobar el grado de cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de calidad y etiquetado de conservas de tomate al natural pelado, pelado troceado y triturado.

De las 160 empresas que en España elaboraban conservas de tomate, 34 transformaban el 80% del total, de las que a su vez las 8 primeras transformaron el 52% del total. Las empresas líderes centran fundamentalmente su actividad en la obtención de tomate concentrado, producto básico para la obtención, tras una segunda transformación, del polvo de tomate y sobre todo del tomate frito, el ketchup y las salsas a base de tomate.

Aunque es notable la presencia de capital extranjero en las empresas transformadoras por volumen, la parte más importante la realizan empresas españolas.

La concentración de producción que se alcanza en Extremadura, hace que la mayor parte de las empresas fabricantes de concentrado de tomate tengan sus instalaciones en esa Comunidad. El pelado y el resto de productos a base de tomate tiene una distribución geográfica más abierta, destacando la producción que se registra en Murcia, donde casi todas las empresas incluyen el tomate en su gama de productos.

En Extremadura también se encuentran las dos únicas plantas productoras de tomate en polvo.

Las actuaciones de la campaña consistieron en la toma de muestras para análisis fisicoquímico y recogida de etiquetas utilizadas en la comercialización de los productos así como en la realización del control documental de la industria.

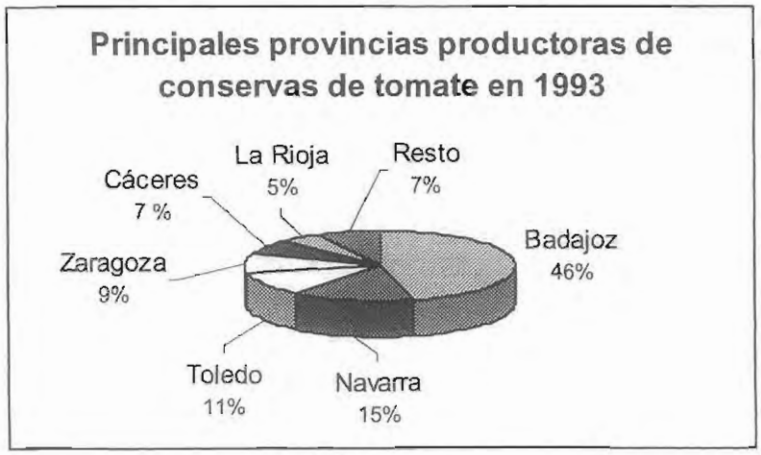


FIGURA 5.1.1.

En el transcurso de la campaña se visitaron 80 empresas. Se tomaron un total de 246 muestras y se recogieron 407 etiquetas:

	Muestras	Etiquetas
Tomate entero pelado	133	204
Tomate triturado	101	179
Tomate troceado pelado	12	24
Total	246	407

Control de calidad.

Realizados los análisis fisicoquímicos en las 246 muestras tomadas, resultaron correctas 154 muestras lo que supone un 67% del total. En las muestras en las que se detectaron irregularidades (33%), los defectos encontrados, que superan las tolerancias admitidas, fueron por orden de incidencia:
Máximo de pieles en cm^2 por 100 g. de peso escurrido.
Fruta saneada.
Nº mínimo de frutos enteros pelados.
Otros defectos.

Atendiendo a los productos, el tomate triturado es el que obtuvo los resultados más satisfactorios del control de calidad efectuado, ya que de 101 muestras analizadas únicamente 2 presentaron algún defecto; el tomate entero pelado presentó el mayor número de muestras con defectos (el 64 % de las analizadas), debidos en su mayoría a la superación del máximo de pieles admitido. En cuanto al tomate troceado pelado, si bien el tamaño de muestra es pequeño en relación con los otros productos objeto de la campaña, el porcentaje de muestras correctas fue del 58 %.

Control de etiquetado.

Tras la revisión de las 407 etiquetas recogidas, resultaron correctas 349, lo que supone un 86 % del total. En cuanto a las irregularidades detectadas en el resto (14 %), los defectos más frecuentes, por orden de incidencia, responden a indicaciones referidas a:
Lista de ingredientes.
Denominación del producto.
Identificación de la empresa.
Fecha de duración mínima.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Al igual que ocurre en el control de calidad, el tomate triturado presenta el mayor número de etiquetas correctas, seguido del tomate troceado pelado y del tomate entero pelado.

A continuación se reflejan en cuadros los resultados obtenidos en el control de calidad (cuadro nº 5.1.2) y en el de etiquetado (cuadro nº 5.1.3).

Otras campañas específicas llevadas a cabo han sido, por ejemplo, el control de la utilización de caseínas y caseinatos en las fábricas elaboradoras de quesos fundidos, o el control del envejecimiento o el uso de determinados alcoholes en los brandys, que se describen en los capítulos correspondientes de lácteos y de bebidas alcohólicas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

CUADRO nº 5.1.2 RESUMEN DE CONTROL DE CALIDAD CAMPAÑA INFORMATIVA DE CONSERVAS DE TOMATE 1993.

Provincia	Nº de empresas visitadas	Producto muestreado	Nº de muestras	Existencias totales Kg	Volumen muestreado Kg	% muestreado	Nº de muestras incorrectas	Causas de incorrección
Navarra	20	Tomate entero pelado	19	2.703.643	330.727	12,2	18	Máx. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido.
		Tomate troceado pelado	2	85.991	2.823	3,2	2	Otros defectos.
		Tomate triturado	21	9.954.918	351.334	3,5	0	Color.
		TOTAL	42	12.814.662	684.884	5.37	20	Fruta saneada.
Murcia	16	Tomate entero pelado	17	5.620.663	290.890	5	14	Max. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido. Otros defectos. Color. Fruta saneada.
		Tomate troceado pelado	2	65.176	68.176	100	-	
		tomete triturado	11	1.685.302	142.628	8	-	
		TOTAL	30	7.374.141	501	6.80	14	
La Rioja	14	Tomate entero pelado	69	5.976.891	2.076.001	34,73	33	Otros defectos.
		Tomate troceado pelado	3	19.313	19.313	100	-	Fruta saneada.
		Tomate triturado	36	1.903.782	719.348	37,78	-	Max. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido.
		TOTAL	108	7.899.986	2.814.662	35,62	33	Min. nº de frutos enteros pelados.
Zaragoza	8	Tomate entero pelado	8	2.946.265	899.695	30,5	7	Max. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido. Color. Otros defectos
		Tomate troceado pelado	0	-	-	-		
		Tomate triturado	8	11.130.642	559.528	5	0	
		TOTAL	16	14.076.907	1.459.223	10,37	7	
Badajoz	5	Tomate entero pelado	2	194.745	40.765	20,9	1	Fruta saneada
		Tomate troceado pelado	1	8.124	8.124	100	0	-
		Tomate triturado	8	4.552.687	303.427	6,66	2	Otros defectos
		TOTAL	11	4.755.556	352.307	7.40	3	
Cáceres	3	Tomate entero pelado	0	-	-	-		
		Tomate troceado pelado	2	13.305	1.266	9,51	0	
		Tomate triturado	3	3.511.457	2.632	0,24	0	
		TOTAL	5	3.524.762	3.898	0.11	0	
Toledo	3	Tomate entero pelado	7	7.857.648	277.477	3,53	5	Otros defectos.
		Tomate troceado pelado	-			-	-	Fruto saneada.
		Tomate triturado	9	12.948.940	439.159	3,39	-	Max. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido.
		TOTAL	16	20.806.588	716.636	3,44	5	Color.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

CUADRO nº 5.1.2 RESUMEN DE CONTROL DE CALIDAD CAMPAÑA INFORMATIVA DE CONSERVAS DE TOMATE 1993.

Provincia	Nº de empresas visitadas	Producto muestreado	Nº de muestras	Existencias totales Kg	Volumen muestreado Kg	% muestreado	Nº de muestras incorrectas	Causas de incorrección
Ciudad Real	1	Tomate entero pelado	2	258.090	14.895	6	1	Otros defectos.
		Tomate troceado pelado	-	-	-	-	-	
		Tomate triturado	-	-	-	-	-	
		TOTAL	2	288.090	14.898	6	1	
Albacete	1	Tomate entero pelado	2	18.570	7.570	40.76	2	Otros defectos.
		Tomate troceado pelado	3	223.662	61.780	27,62	3	Máx. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido.
		Tomate triturado	-	-	-	-	-	
		TOTAL	5	242.232	69.350	28,63	5	
Valencia		Tomate entero, pelado	1	113.874	30.720	26,97	1	Otros defectos.
		Tomate troceado pelado	1	665.541	41.871	6.29	-	
		Tomate triturado	0				-	
		TOTAL	2	779.415	72.591	9.31	1	
Alicante	3	Tomate entero pelado	3	12.661	12.661	100	1	Máx. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido.
		Tomate troceado pelado	0	-	-	-	-	
		Tomate triturado	3	18.990	18.990	100	0	
		TOTAL	6	31.651	31.651	100	1	
Sevilla	2	Tomate entero pelado	1	61.944	4.800	7,7	1	Fruta saneada.
								Máx. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido.
								Otros defectos.
		Tomate troceado pelado	-	-	-	-	-	
		Tomate triturado	2	296.606	103.680	34,95	0	
		TOTAL	3	358.550	1015.400	30.23	1	
Pontevedra	1	Tomate entero pelado	2	6.600	6.600	100	1	Nº mín. de frutos enteros pelados.
		Tomate troceado pelado	-	-	-	-	-	
		Tomate triturado	-	-	-	-	-	
		TOTAL	2	6.600	6.600	100	1	
Lérida	1		-	0				
Totales	79	Tomate entero pelado	133	25.771.594	3.992.1104	15.50	85	Máx. pieles en cm^2 por 100 g de peso escurrido.
		Tomate troceado pelado	12	1.084.112	203.353	18.75	5	Fruta saneada.
		Tomate triturado	101	46.003.384	46.003.384	5.75	2	Nº mín. de frutos enteros pelados.
		TOTAL	246	73.943.202	6.836.883	9.24	92	Otros defectos.
								Color

Pedro A. Fernández de la Cuesta

CUADRO nº 5.1.3 CONTROL DE ETIQUETADO. CAMPAÑA DE CONSERVAS DE TOMATE. 1993

PROVINCIA	Nº DE INDUSTRIAS VISITADAS	Nº DE ETIQUETAS RECOGIDAS	Nº DE ETIQUETAS CORRECTAS	CAUSAS DE INCORRECCIÓN
Navarra	20	181	14	Denominación del producto Fecha de duración mínima Identificación de la empresa Lote
Murcia	16	79	30	Ingredientes Denominación del producto Peso escurrido Cantidad neta Identificación de la empresa
La Rioja	14	54	0	
Zaragoza	6	12	1	Fecha de duración mínima
Badajoz	5	23	10	Ingredientes
Cáceres	3	8	2	Categoría comercial
Toledo	3	11	0	
Ciudad Real	1	3	0	
Albacete	1	9	0	
Valencia	1	6	0	
Alicante	3	10	0	
Sevilla	2	6	0	
Pontevedra	1	1	1	Denominación del producto Peso escurrido
Lérida	1	4	0	
Totales	79	407	58	Ingredientes Denominación del producto Identificación de la empresa Fecha de duración mínima

Pedro A. Fernández de la Cuesta

5.2 Funcionamiento de la inspección

Para describir el funcionamiento del servicio de inspección de calidad agroalimentaria, a continuación se refleja una serie histórica sobre los datos recogidos de los controles llevados a cabo por la inspección de calidad agroalimentaria en el ámbito nacional, así como las muestras tomadas y el volumen de las sanciones que supone la resolución de los expedientes incoados.

Cuadro 5.2.1. Controles Efectuados por la Inspección de calidad agroalimentaria

	CONTROLES		
Año	Productos alimenticios	Medios de Producción	TOTAL
1982	6.849	4.543	**11.392**
1983	7.596	4.609	**12.205**
1984	6.342	3.635	**9.977**
1985	9.653	2.323	**11.976**
1986	7.812	2.251	**10.063**
1987	8.358	3.287	**11.645**
1988	8.420	2.723	**11.143**
1989	13.592	1.860	**15.452**
1990	9.541	923	**10.464**
1991	8.464	889	**9.353**
1992	7.176	1.342	**8.518**
1993	11.490	1.126	**12.616**
1994	7.340	1.042	**8.382**
1995	2.980	571	**3.551**
1996	6.752	1.273	**8.025**
1997	6.649	1.031	**7.680**
1998	7.269	1.387	**8.656**
1999	7.930	1.475	**9.405**
2000	7.463	475	**7.938**
2001	5.843	1.280	**7.123**

Como se puede observar, en la década de los 80 se realizan en torno a las 10.000 visitas de inspección anuales, y apenas existe una variación importante de un año a otro, lo que habla de un funcionamiento coherente de la inspección. A partir de los 90, se produce un descenso paulatino y generalizado en todos los sectores, hasta alcanzar el mínimo en el año 1995, con apenas 3.551 inspecciones.

La explicación a esto hay que buscarla en que, en el período 91-95, varias sentencias del Tribunal Constitucional fueron contrarias a que la autoridad competente en la realización de los controles de calidad agroalimentaria fuera el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y observaban que debían ser las CCAA. quienes deberían asumir dichas actuaciones. En tanto se produjeron las transferencias de competencias, la actividad inspectora se redujo notablemente. Esta disminución afectó a todos los sectores. Posteriormente, con la inspección en manos de las CCAA., la actividad inspectora se recuperó.

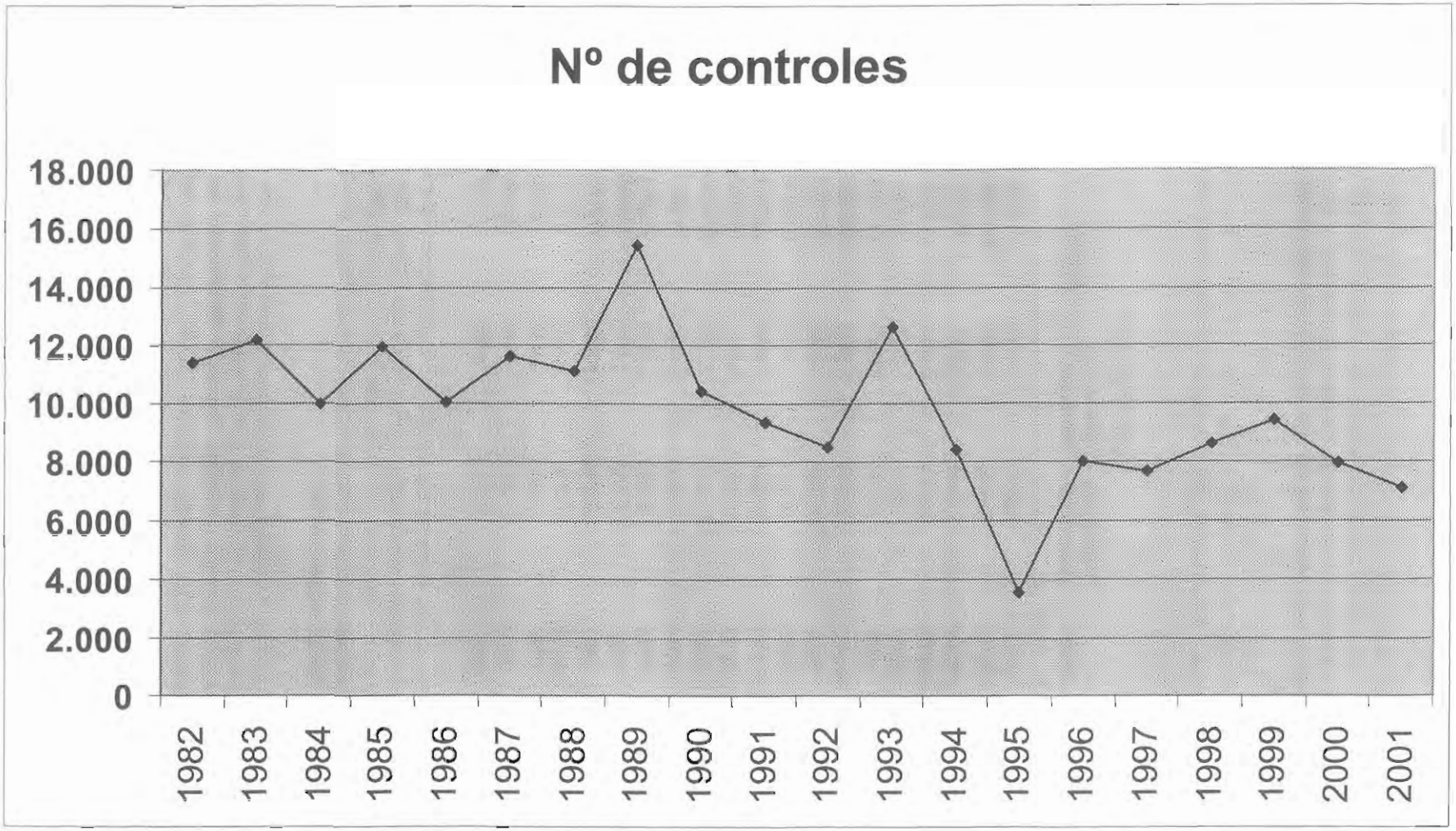


Fig 5.2.1

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Vamos a ver más detalladamente cómo se produjo esta disminución del nº de inspecciones en los distintos sectores.

Cuadro 5.2.2. Controles Efectuados por la Inspección de calidad agroalimentaria

	VB	POV	POA	MP	TOTAL
1.990	4.383	3.529	1.629	923	10.464
1.991	3.249	3.357	1.858	889	9.353
1.992	2.482	3.081	1.613	1.342	8.518
1.993	2.328	7.590	1.572	1.126	12.616
1.994	1.523	4.209	1.608	1.042	8.382
1.995	629	1.599	752	571	3.551
1.996	1.974	3.403	1.375	1.273	8.025
1.997	2.081	2.810	1.758	1.031	7.680
1.998	2.126	3.222	1.921	1.387	8.656
1.999	2.485	3.706	1.739	1.475	9.405
2.000	2.584	3.222	1.657	475	7.938
2.001	1.999	2.477	1.367	1.280	7.123

Es en el sector de vinos y bebidas donde se muestra el descenso más acentuado en el nº de controles. Hay que tener en cuenta que con la entrada en la U.E. desaparecen los controles que se realizaban a las partidas que se destinaban a la exportación.

En el sector de productos de origen vegetal, estas diferencias no son observables y, al contrario, se produce un aumento importantísimo del número de inspecciones en el año 1993. Este aumento del número de inspecciones se debe a la aplicación del Reglamento (CE) nº 1148/2001, de 12 de junio de 2001, que recoge los controles de conformidad con las normas de comercialización aplicables en el sector de las frutas y hortalizas frescas, y en un primer intento de poner en marcha la normalización de frutas y hortalizas. Fuera de este hecho puntual el número de controles sufre pocas variaciones.

En los otros dos sectores, la línea general no se aparta de lo ya comentado.

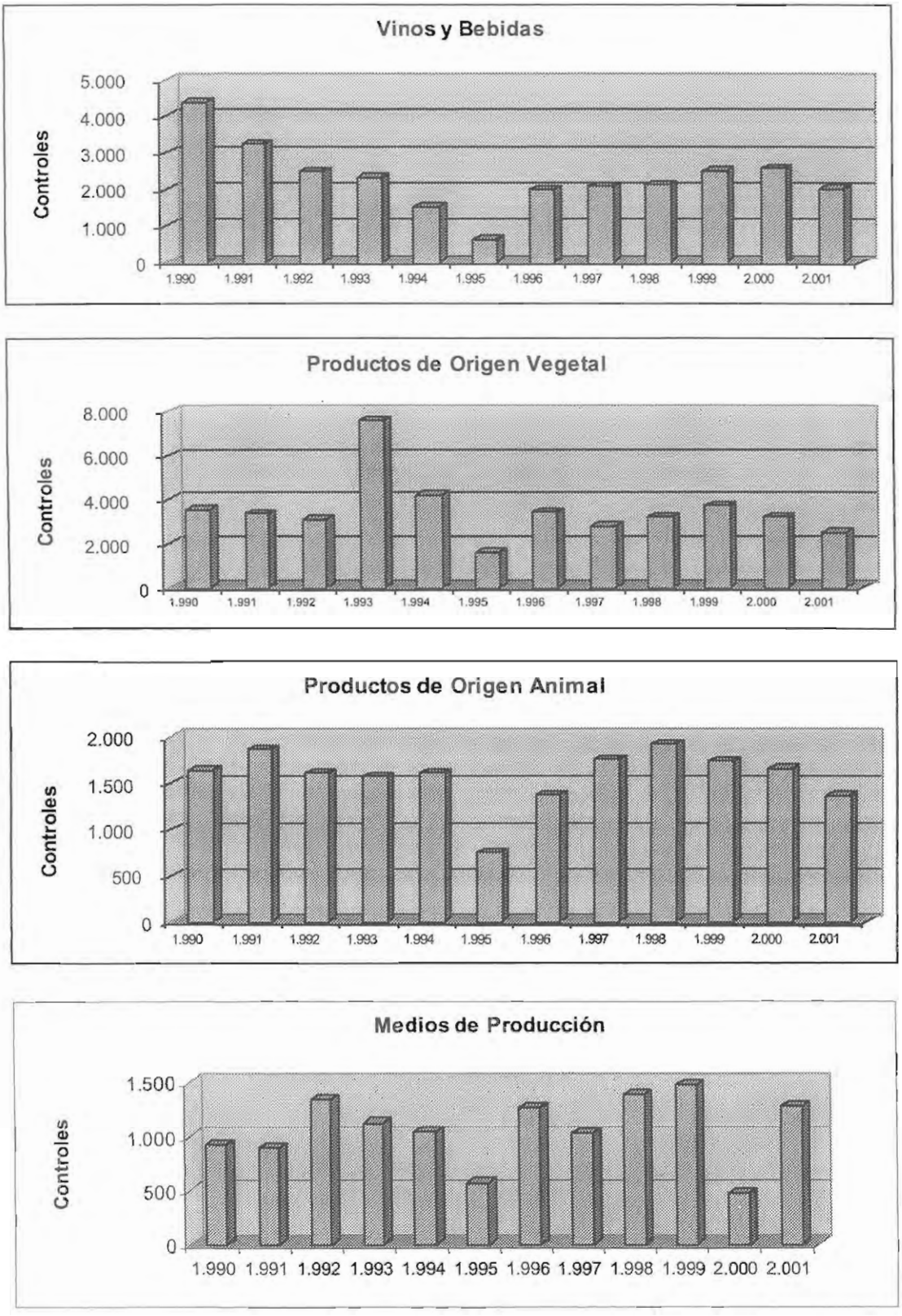

Vinos y Bebidas
Controles
5.000
4.000
3.000
2.000
1.000
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001
Productos de Origen Vegetal
Controles
8.000
6.000
4.000
2.000
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001
Productos de Origen Animal
Controles
2.000
1.500
1.000
500
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001
Medios de Producción
Controles
1.500
1.000
500
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001

Fig 5.2.2.

Para completar los cuadros anteriores, a continuación vemos reflejado el nº de muestras tomadas por la inspección de calidad agroalimentaria, que, como era de esperar, sigue el esquema de lo comentado para el número de controles efectuados por la inspección.

Cuadro 5.2.3 Nº de muestras tomadas por la inspección de calidad agroalimentaria

AÑO	Productos alimenticios			Medios de Producción	Total
1982	11.308			11.632	**22.940**
1983	14.236			13.714	**27.950**
1984	14.302			12.392	**26.694**
1985	31.313			8.356	**39.669**
1986	14.859			7.502	**22.361**
1987	13.499			8.498	**21.997**
1988	11.786			5.353	**17.139**
1989					**0**
	VB	POV	POA	MP	Total
1.990	5.998	5.557	2.597	1.970	**16.122**
1.991	4.154	4.787	1.875	1.886	**12.702**
1.992	4.176	5.902	2.149	2.696	**14.923**
1.993	3.173	13.785	2.215	1.913	**21.086**
1.994	2.152	6.131	2.174	1.780	**12.237**
1.995	812	1.998	735	884	**4.429**
1.996	2.371	5.379	1.820	1.809	**11.379**
1.997	3.037	5.035	2.063	1.861	**11.996**
1.998	2.909	6.079	2.491	2.244	**13.723**
1.999	3.463	8.344	1.799	2.120	**15.726**
2.000	2.700	5.524	1.859	656	**10.739**
2.001	2.132	5.618	1.906	1.530	**11.186**

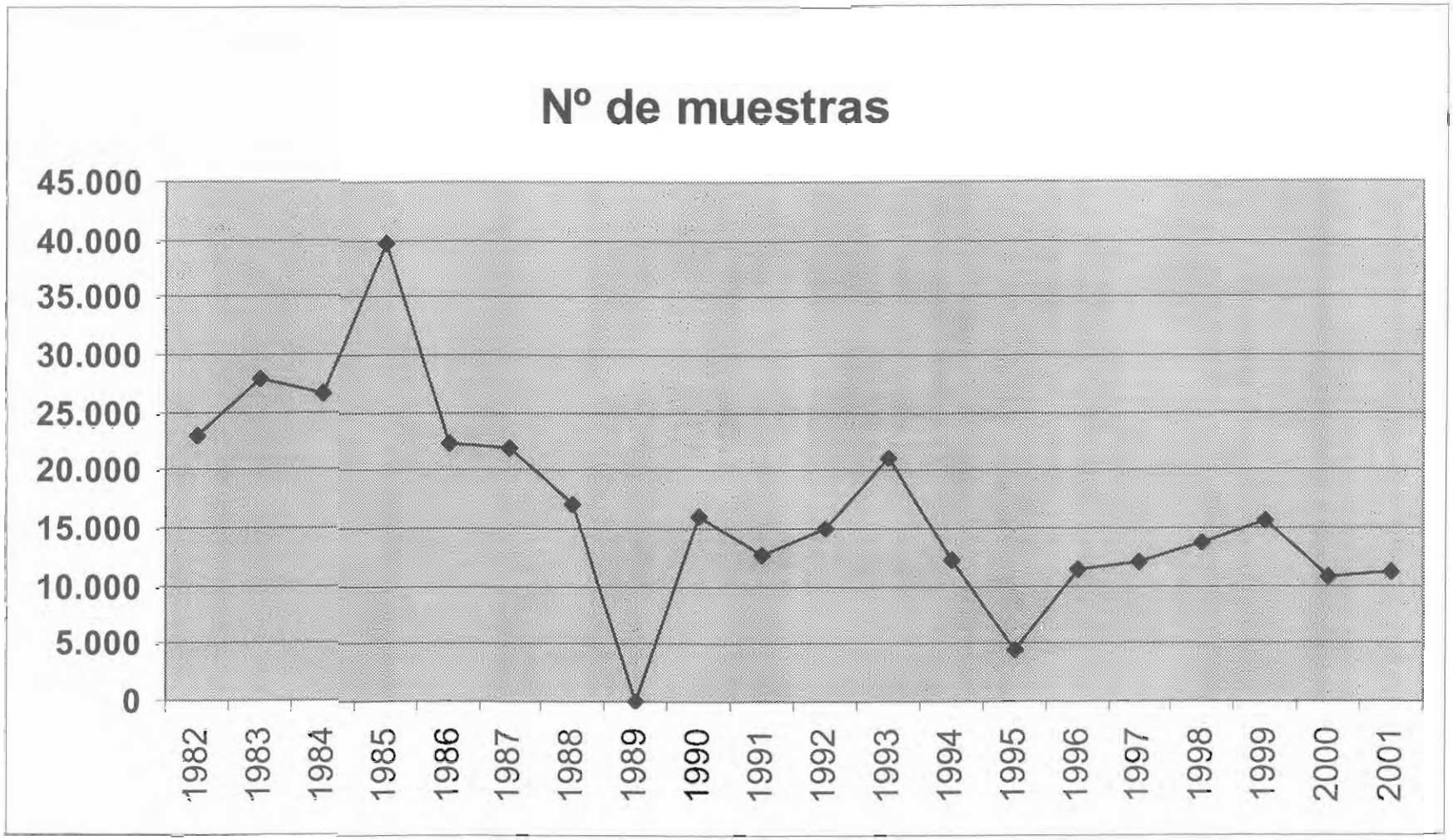
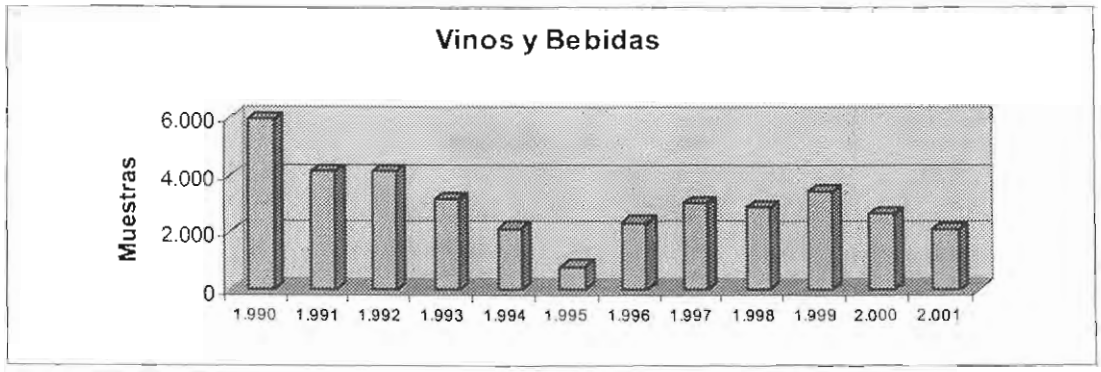
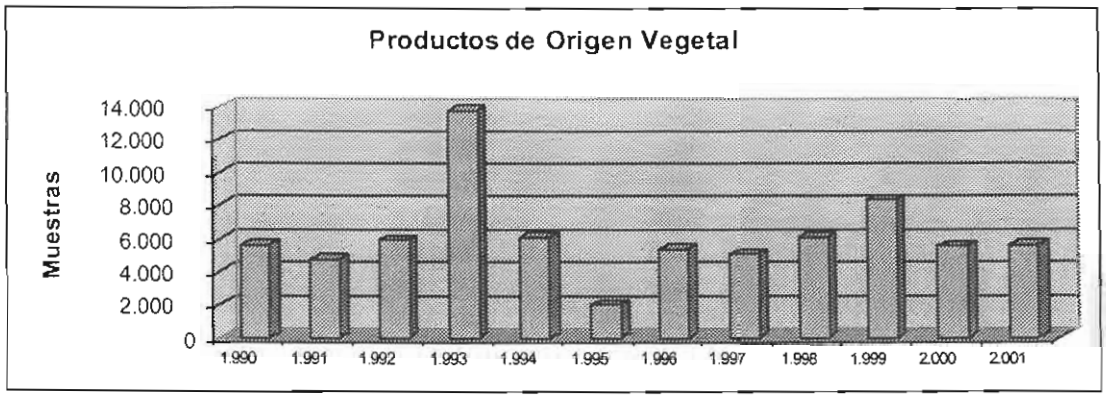


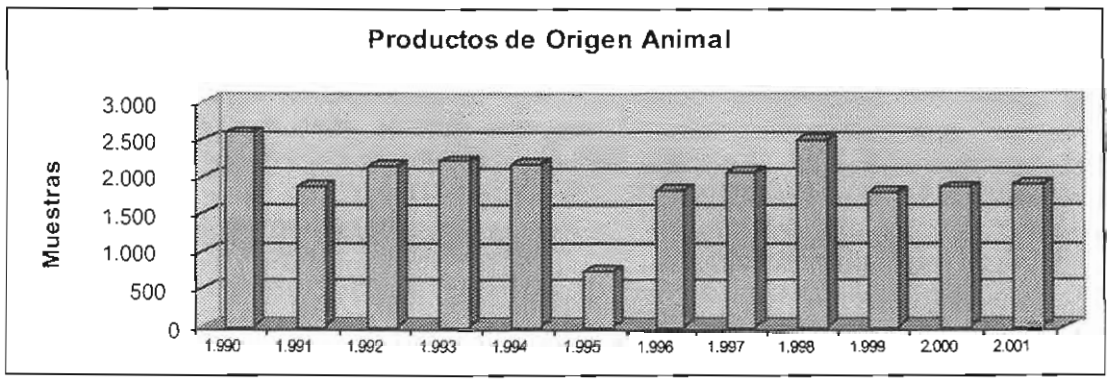
Fig. 5.2.3.

Carecemos del dato relativo al nº de muestras tomadas en 1989, por lo que en el gráfico aparece 0 muestras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta







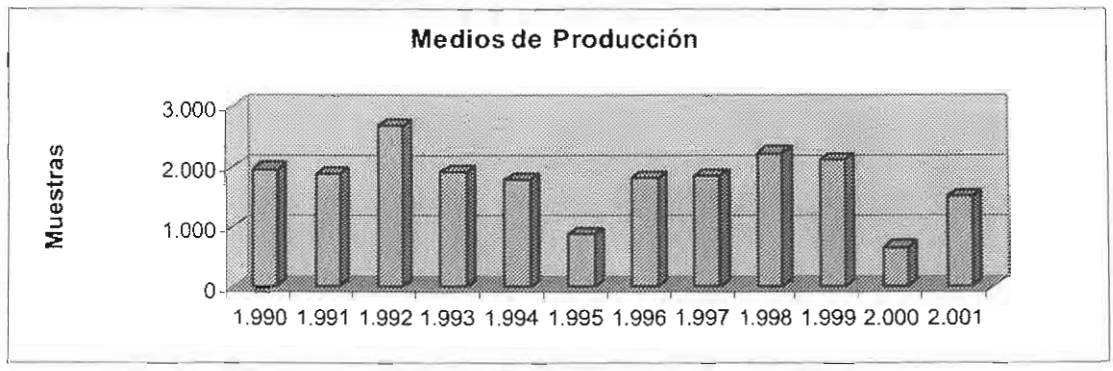


Fig. 5.2.4.

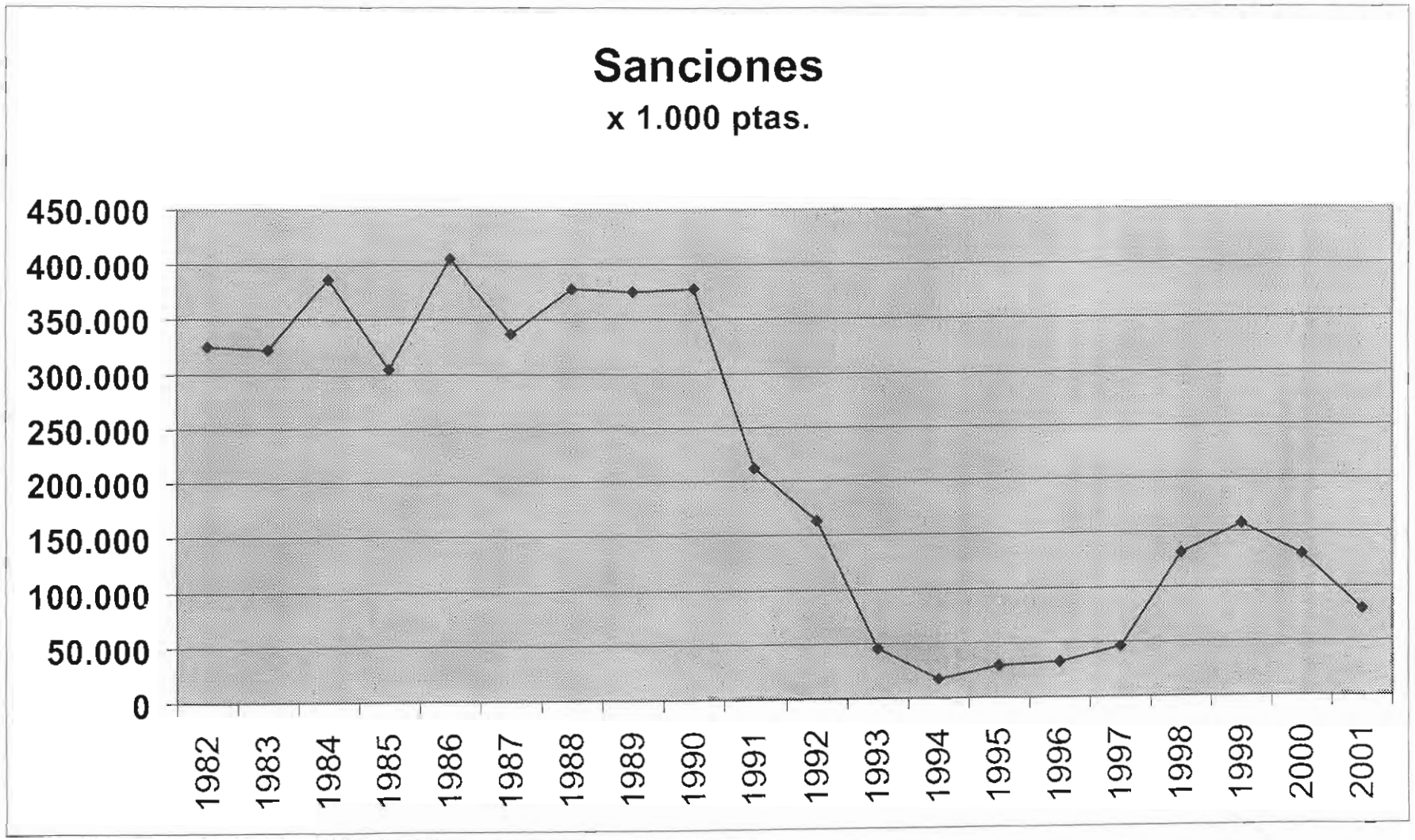
Pedro A. Fernández de la Cuesta

También es interesante conocer el volumen de las sanciones que se imponen como consecuencia de los expedientes incoados.

Cuadro 5.2.4. Sanciones

Año	X 1.000 Ptas.
1982	324.846
1983	322.242
1984	387.178
1985	304.460
1986	405.094
1987	336.043
1988	377.925
1989	374.100
1990	377.087
1991	211.850
1992	163.959
1993	46.300
1994	17.211
1995	29.350
1996	33.112
1997	46.209
1998	131.389
1999	157.787
2000	129.232
2001	78.945

Aunque carecemos de los datos relativos a algunos sectores en algún año, la visión de conjunto nos aporta una idea clara. El volumen de las sanciones de los expedientes incoados por la inspección de calidad agroalimentaria ha decaído notablemente en los últimos años.
Cabe pensar que en una mejoría en la labor de las propias empresas y en el trabajo realizado por la inspección de calidad.



Faltan algunos datos relativos a los años 1993, 1994 y 1996.

Fig. 5.2.5. Volumen de las sanciones de los expedientes incoados por la Inspección de calidad agroalimentaria

Pedro A. Fernández de la Cuesta

En el cuadro siguiente se aprecia más detenidamente el volumen de las sanciones por sectores.

Cuadro 5.2.5. Volumen de las sanciones derivadas de expedientes incoados por la inspección de calidad agroalimentaria

	VB	POV	POA	MP	TOTAL
1.990	144.360.776	53.527.019	78.245.000	100.954.656	377.087.451
1.991	54.813.816	70.950.012	48.350.024	37.736.619	211.850.471
1.992	67.919.539	35.325.020	22.200.013	38.515.087	163.959.659
1.993	_	6.450.014	2.150.003	37.700.166	46.300.183
1.994	9.561.158	1.350.002	300.001	6.000.006	17.211.167
1.995	_	_	_	29.350.027	29.350.027
1.996	_	10.830.209	11.441.859	10.840.005	33.112.073
1.997	13.480.534	17.535.018	5.512.023	9.682.020	46.209.595
1.998	46.560.087	13.273.290	48.514.410	23.042.036	131.389.823
1.999	77.049.200	24.786.988	28.581.235	27.370.572	157.787.995
2.000	76.175.605	8.334.867	28.464.728	16.257.024	129.232.224
2.001	31.108.946	16.135.695	9.168.508	22.532.155	78.945.304

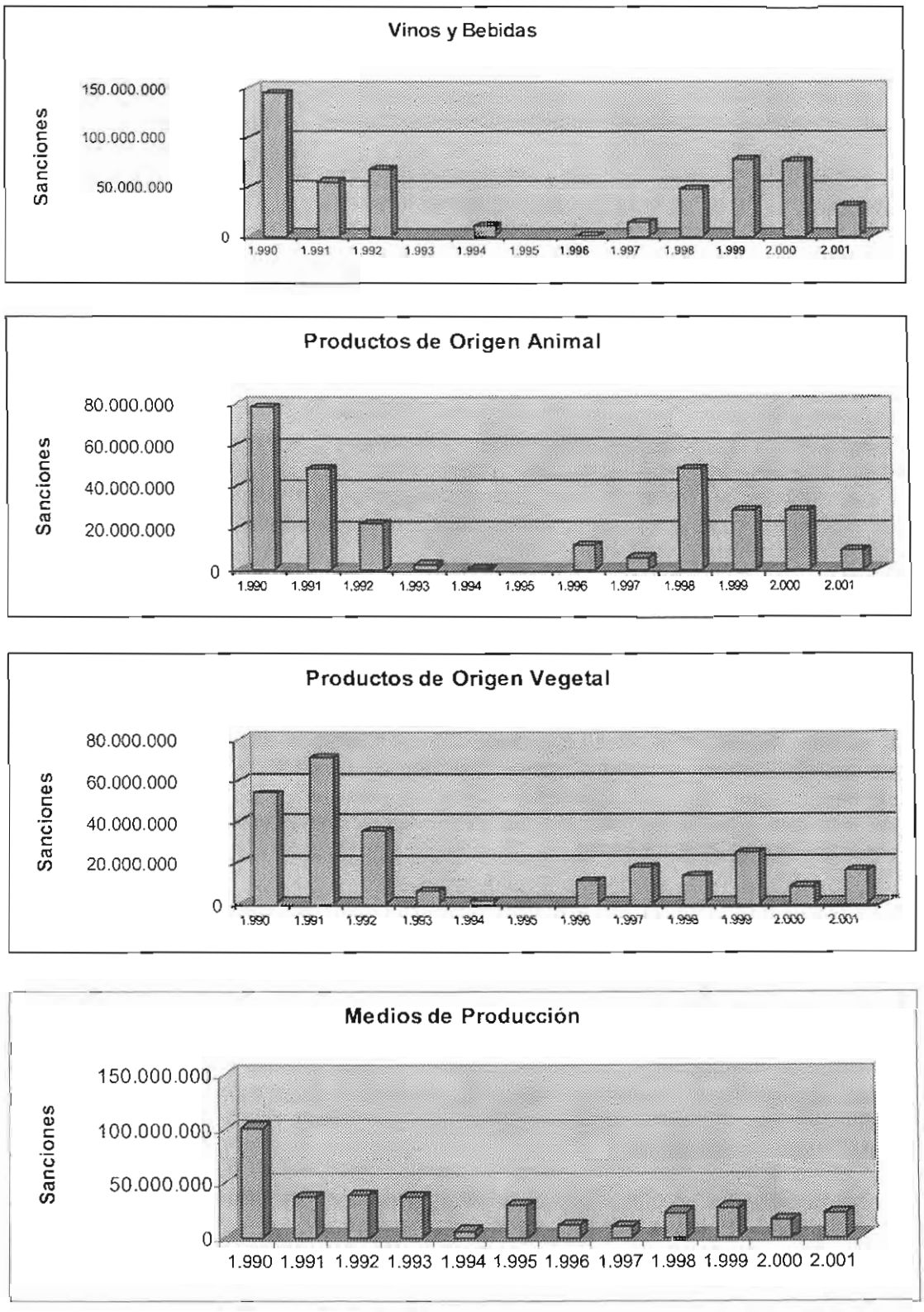

Vinos y Bebidas
Sanciones
150.000.000
100.000.000
50.000.000
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001
Productos de Origen Animal
Sanciones
80.000.000
60.000.000
40.000.000
20.000.000
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001
Productos de Origen Vegetal
Sanciones
80.000.000
60.000.000
40.000.000
20.000.000
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001
Medios de Producción
Sanciones
150.000.000
100.000.000
50.000.000
0
1.990 1.991 1.992 1.993 1.994 1.995 1.996 1.997 1.998 1.999 2.000 2.001

Fig. 5.2.6.

5.3 La industria agroalimentaria

La inspección de la calidad agroalimentaria, que debe realizarse conforme a los mandatos de la UE., queda encomendada a las CCAA., debido a la organización del Estado que nos hemos conferido.

Se han señalado los objetivos de los controles, para proteger al consumidor de forma que su salud y sus derechos económicos no sufran daños. Y para asegurar que en las transacciones comerciales de productos alimenticios se aplican prácticas leales.

Se comentan los criterios de programación, pero en este sentido, hay que señalar la inexistencia de una adecuada sistemática. Por parte de la Administración se reflejan una serie de criterios que luego no siempre se tienen en cuenta. Obviamente sí se organiza con los medios personales, técnicos y materiales a su disposición, pero en los documentos de programación no se incluyen los datos de las empresas, la evolución de los sectores, o los cambios de las distintas normativas, que pueden afectar incluso a los procesos productivos, manteniéndose una escueta frase en la que se declara que se tienen en cuenta las diferentes producciones agroalimentarias de cada Comunidad Autónoma.

Los criterios de programación señalados normalmente no se traducen en unos programas concretos y precisos. Éste es un problema que afecta a todas las CCAA. sin excepción. Debería elaborarse algún tipo de directriz para programar con criterios únicos las inspecciones, y por supuesto para llevar a cabo los expedientes y graduar las sanciones. No da la sensación de existir ninguna preocupación especial por dirigir mediante un método adecuado la actividad inspectora. Todo lo más se deja a criterio de los inspectores. Desde nuestro punto de vista es imprescindible seguir una sistemática en la programación de los controles y en la elección de los puntos de inspección, para lo cual se propone en primer lugar un conocimiento claro y preciso de la industria agroalimentaria por sectores, y su evolución. Más adelante realizaremos unas propuestas de inspección que recogen estas apreciaciones.

A continuación se detallan las principales variables económicas de las empresas por sectores de actividad, reflejándose las cantidades comercializadas de los distintos productos alimentarios y su valor comercial tanto a escala nacional como en Andalucía. Esto nos va a permitir conocer la importancia relativa de los distintos sectores productivos, lo cual debería servir para programar las inspecciones.

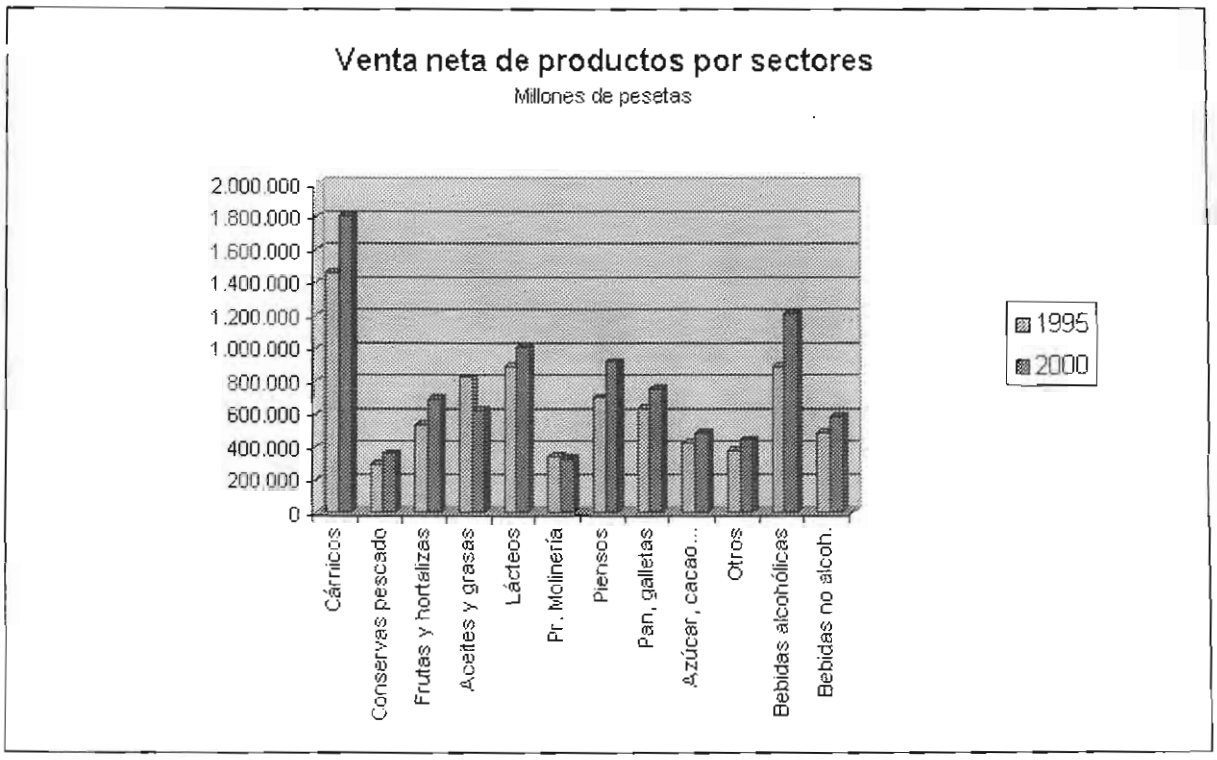
El conocimiento del valor de los distintos productos comercializados por las empresas nos debería permitir dirigir la toma de muestras hacia los productos de mayor relevancia económica, si bien no hay que descartar aquellos otros, que por experiencia conocemos que son más sensibles de ser adulterados.

En los siguientes cuadros se indica el número de empresas de la industria alimentaria por subsectores y su evolución. Y, en concreto, se señala el número de empresas en Andalucía según el número de asalariados en el año 2002.

Cuadro 5.3.1.
Principales variables económicas de las empresas por sector de actividad en España

Ventas netas de productos (Millones de pesetas)				
	1995	**1998**	**1999**	**2000**
Industrias cárnicas	1.465.154	1.675.534	1.654.577	1.810.601
Transformación de pescado	299.106	388.151	344.724	362.360
Conservas de frutas y hortalizas	541.957	673.718	774.832	697.286
Aceites y grasas	823.468	865.047	814.350	626.645
Industrias lácteas	886.476	969.640	1.018.123	1.016.173
Productos de molinería	342.792	333.858	327.659	333.715
Productos de alimentación animal	703.159	764.254	717.456	921.323
Pan, pastelería y galletas	635.027	695.856	741.506	752.868
Azúcar, chocolate y confitería	427.847	452.784	446.545	490.469
Otros productos diversos	381.987	467.190	465.428	448.468
Bebidas alcohólicas	891.977	1.149.037	1.270.862	1.219.512
Bebidas no alcohólicas	487.979	487.630	560.413	589.036
TOTAL	7.886.929	8.922.699	9.136.475	9.268.456

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España). DIRCE.

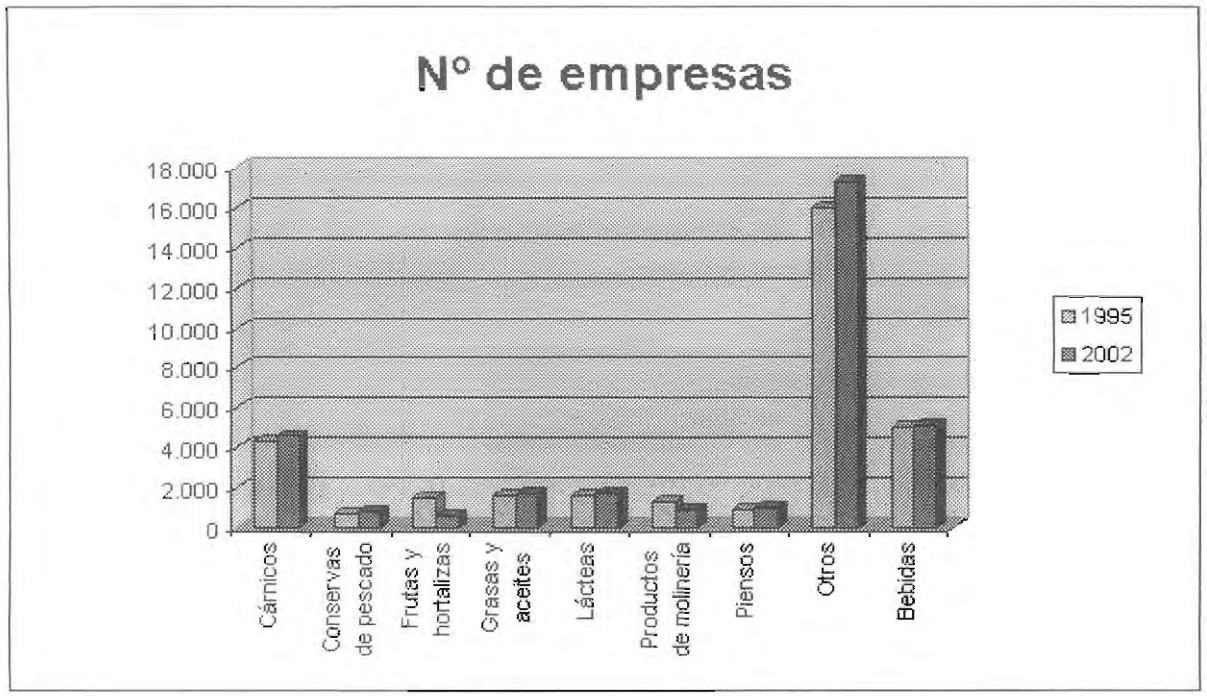


La importancia de cada sector debería ser trasladada a la programación de las inspecciones. Es importante tener en cuenta las variaciones que puedan aparecer y conocer las causas que las motivan.

Cuadro 5.3.2.
Número de empresas de la industria alimentaria por subsectores en España

	1995	1999	2000	2001	2002
Industrias cárnicas	4.326	4.328	4.427	4.518	4.568
Transformación de pescado	708	742	757	767	779
Conservas frutas y hortalizas	1.498	1.476	559	603	625
Grasas y aceites	1.602	1.576	1.669	1.703	1.748
Industrias lácteas	1.604	1.511	1.631	1.651	1.693
Productos de molinería	1.275	1.013	1.010	970	925
Pr. de alimentación animal	925	901	926	934	975
Otros productos diversos	15.999	16.828	17.128	16.944	17.273
Bebidas	5.048	4.906	4.997	5.117	5.161
TOTAL	32.985	33.281	33.104	33.207	33.747

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España). DIRCE.



Si relacionamos este cuadro con el cuadro 5.3.1, observamos que la facturación media de las empresas de los distintos sectores es de 274 millones de Ptas. en año 2000. Las empresas de mayor facturación se situarían en el sector de frutas y hortalizas y de fabricación de piensos, siendo las más pequeñas las de aceites y molinería.

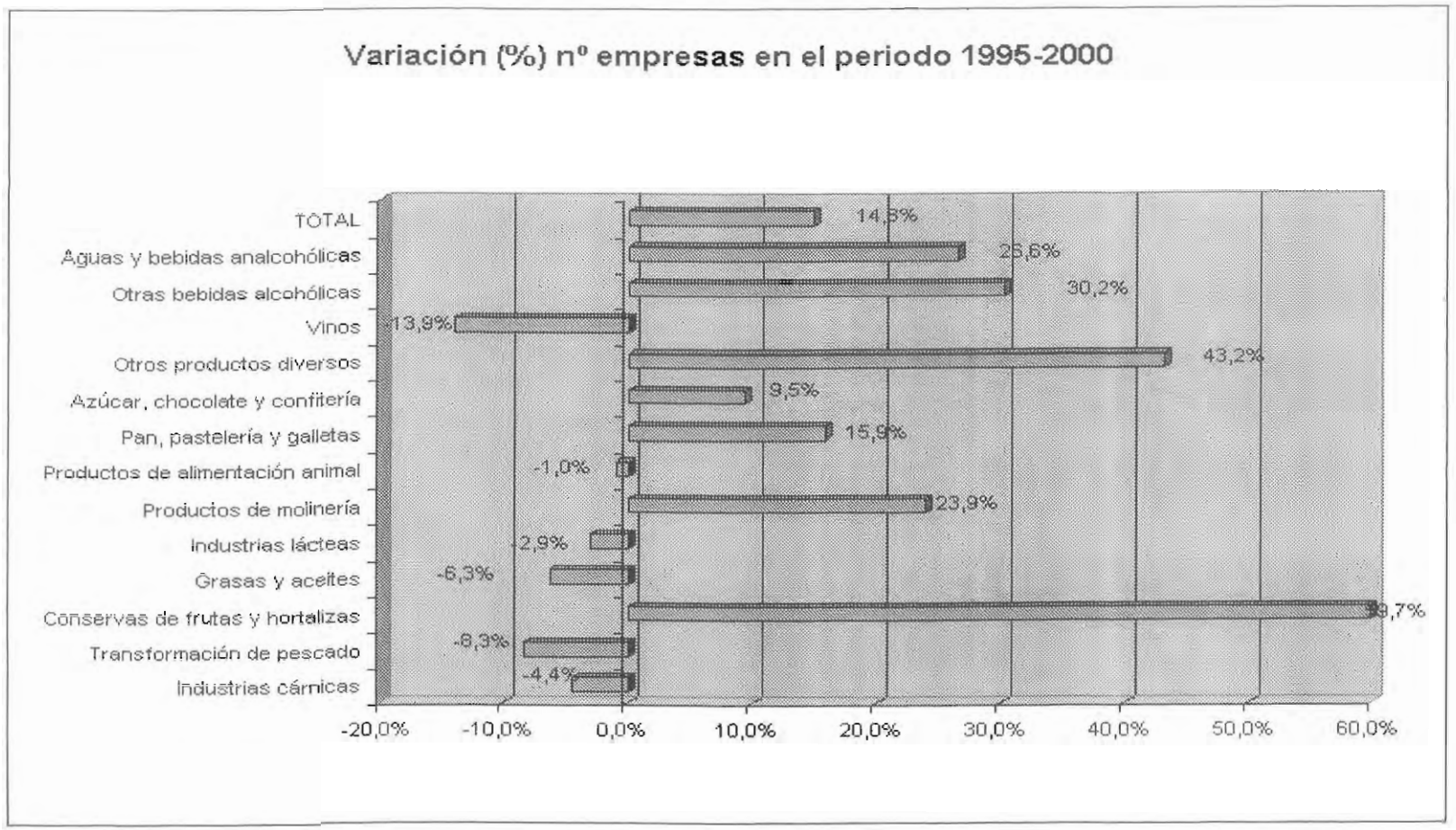
Cuadro 5.3.3.
Variación del nº de empresas de la industria alimentaria por subsectores en España

	1995		2000		Variación	
	Nº	%	Nº	%	Absoluto	%
Industrias cárnicas	4.326	11%	4.518	14%	-192	-4,4%
Transformación de pescado	708	2%	767	2%	-59	-8,3%
Conservas de frutas y hortalizas	1.498	4%	603	2%	895	59,7%
Grasas y aceites	1.602	4%	1.703	5%	-101	-6,3%
Industrias lácteas	1.604	4%	1.651	5%	-47	-2,9%
Productos de molinería	1.275	3%	970	3%	305	23,9%
Productos de alimentación animal	925	2%	934	3%	-9	-1,0%
Pan, pastelería y galletas	14.806	38%	12.447	37%	2.359	15,9%
Azúcar, chocolate y confitería	1.193	3%	1.080	3%	113	9,5%
Otros productos diversos	6.011	15%	3.417	10%	2.594	43,2%
Vinos	3.560	9%	4.055	12%	-495	-13,9%
Otras bebidas alcohólicas	844	2%	589	2%	255	30,2%
Aguas y bebidas analcohólicas	644	2%	473	1%	171	26,6%
TOTAL	**38.996**		**33.207**		**5.789**	**14,8%**

Fuente: Elaboración de la S.G. de Fomento y Desarrollo Agroindustrial del MAPA, a partir de los datos del Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística (INE)(España).

Las variaciones observables pueden explicarse desde el cambio de hábitos de consumo de los españoles, con descensos continuados desde hace años en los consumos de vino y de grasas y aceites, como se aprecia en el panel de consumo alimentario del MAPA, y, más allá de aspectos coyunturales, en la reorganización de los sectores más desestructurados.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

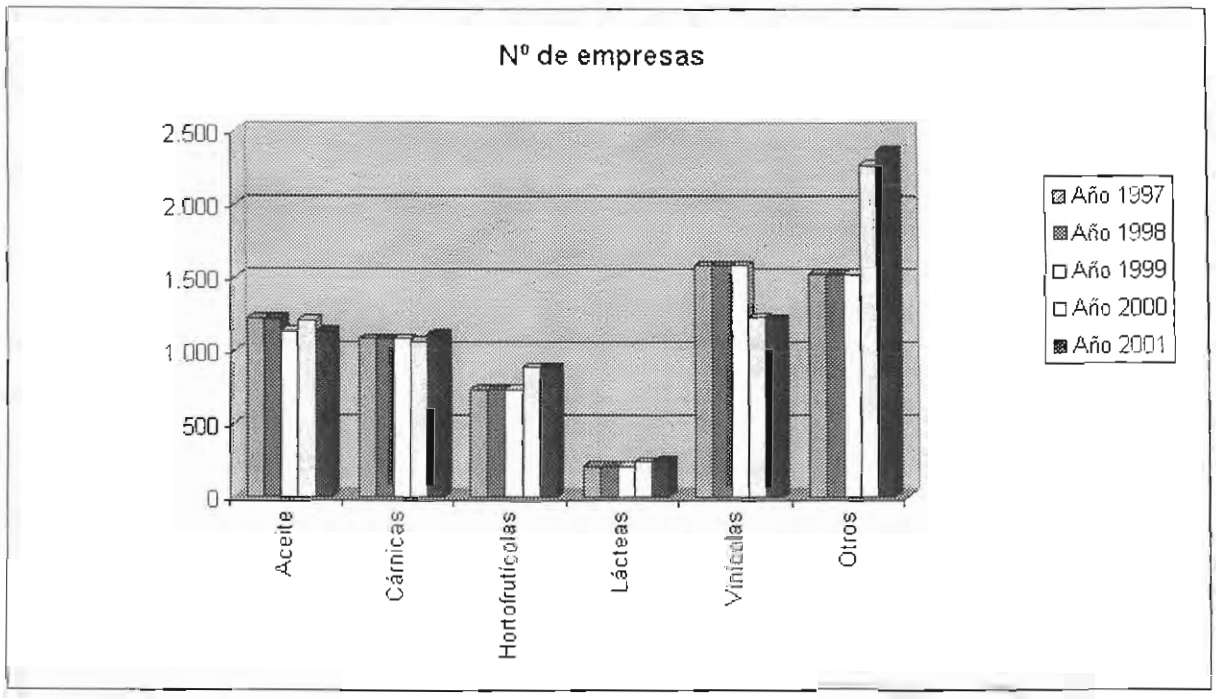


Pedro A. Fernández de la Cuesta

Cuadro 5.3.4.
Distribución según la actividad de las empresas inscritas en el registro de industrias agrarias en Andalucía.

	Año 1997	Año 1998	Año 1999	Año 2000	Año 2001
Aceite	1.222	1.221	1.135	1.207	1.136
Cárnicas	1.077	1.077	1.077	1.057	1.107
Hortofrutícolas	728	727	727	884	877
Lácteas	203	203	203	236	238
Vinícolas	1.581	1.581	1.581	1.224	1.214
Otros	1.525	1.525	1.525	2.273	2.365
Total	**6.336**	**6.334**	**6.248**	**6.881**	**6.937**

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca



El Registro de Industrias Agrarias (RIA) es la base de datos a partir de la cual se realizan las programaciones de la inspección de calidad agroalimentaria. Obviamente en el RIA figuran inscritas empresas que no son objeto de control, como, por ejemplo, los centros de recogida y refrigeración de leche o los mataderos, mientras que la inspección se organiza fundamentalmente en fábricas de producto terminado, es decir, dispuesto para su comercialización por el consumidor final.

Observamos aquí diferencias importantes respecto a los datos proporcionados por otras instancias administrativas, lo cual nos ha llegado a plantear la necesidad de instaurar un único registro para todas las empresas, a partir del cual, tanto las autoridades sanitarias, como las alimentarias, como las de hacienda, pudieran obtener sus datos. Este aspecto también es demandado por los distintos sectores afectados.

Cuadro 5.3.5.
Cantidades comercializadas en España de los distintos productos alimentarios

	1997	1998	1999	2000	2001
Jamones, paletas y sus trozos sin deshuesar, de porcino, curados, en salazón o ahumados (Toneladas)	127.247	135.505	162.077	186.443	184.993
Embutidos de carne, sangre o despojos (excepto embutidos de hígado), crudos, cocidos, ahumados, en tripas o enlatados (Toneladas)	393.483	414.991	371.211	424.834	471.140
Jamones y trozos de jamón (cocido, curado sin hueso) (Toneladas)	100.533	104.018	117.933	116.197	111.699
Atún, bonito o similares, preparados o en conserva (excluidos los picados): excepto en vinagre o escabeche. (Toneladas)	149.025	189.412	190.681	203.308	215.271
Harina y pasta de semillas o frutos oleaginosos (excepto harinas desgrasadas). (Toneladas)	2.092.355	2.243.724	2.363.084	2.171.046	2.240.869
Aceite de oliva refinado y mezclas con virgen y sus fracciones, sin modificar químicamente (Toneladas)	495.311	503.345	363.864	449.179	411.824
Aceite refinado de semilla de girasol y de cártamo, y sus fracciones, sin modificar químicamente (Toneladas)	608.429	511.561	505.058	583.268	571.785
Harina de trigo (Toneladas)	2.624.005	2.570.205	2.643.195	2.668.356	2.811.364
Arroz semiblanqueado o blanqueado, incluso pulido o glaseado (Toneladas)	480.529	483.032	517.489	548.196	557.227
Alimentos preparados para animales de granja: porcino (Toneladas)	5.752.452	6.564.404	6.785.411	7.730.660	7.732.860
Alimentos preparados para animales de granja : vacuno, ovino, caprino, equino, conejos, etc. (Toneladas)	4.279.866	4.956.418	5.544.561	6.443.957	6.247.671
Alimentos preparados para animales de granja: aves (Toneladas)	3.563.584	3.673.900	3.794.304	4.015.685	4.388.186
Azúcar blanquilla (Toneladas)	1.155.283	1.160.135	1.096.205	1.195.222	1.109.275
Café tostado, sin descafeinar (Toneladas)	111.848	144.797	108.277	106.895	104.347
Vinos espumosos elaborados con el método champañés (Hectolitro)	1.369.510	1.591.629	1.752.122	1.574.005	1.401.305
Vino de calidad producido en regiones determinadas (excepto blanco). (Hectolitro)	4.769.741	5.862.118	6.500.743	6.337.857	7.427.667
Cerveza de malta (excepto con grado alcohólico <=0,5% Vol.) (Hectolitro)	24.786.345	22.427.629	26.006.836	26.387.697	26.802.417
Aguas minerales y gasificadas, sin edulcorar (Mil litros)	2.278.300	2.759.827	3.294.940	3.605.622	4.072.301
Bebidas analcohólicas sin grasas lácteas: limonada, colas, (excepto jugos de frutas, de legumbres o de hortalizas). (Mil litros)	3.119.739	3.929.973	4.328.694	4.183.180	4.354.153

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España). DIRCE.

La importancia relativa de cada producto debe ser tenida en cuenta, no tanto para fijar el número de controles a las empresas, sino para la posible toma de muestras a realizar en cada control. Los incrementos significativos deben valorarse por la posible aparición de fraudes, sobre todo si van acompañados de un incremento sensible en el precio de los productos, que se reflejaría en el volumen de ventas de cada producto.

Cuadro 5.3.6.
Volumen de ventas de los distintos productos alimentarios comercializados en España

	Millones de pesetas				
	1997	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**
Jamones, paletas y sus trozos sin deshuesar, de porcino, curados, en salazón o ahumados	109.135	121.605	159.711	133.671	160.889
Embutidos de carne, sangre o despojos (excepto embutidos de hígado), crudos, cocidos, ahumados, en tripas o enlatados	212.637	205.511	283.604	222.446	255.094
Jamones y trozos de jamón (cocido, curado sin hueso)	81.765	80.199	82.441	91.531	81.153
Atún, bonito o similares, preparados o en conserva (excluidos los picados): excepto en vinagre o escabeche.	85.490	111.170	104.017	101.012	114.786
Harina y pasta de semillas o frutos oleaginosos (excepto harinas desgrasadas).	86.341	69.267	56.518	63.125	79.352
Aceite de oliva refinado y mezclas con virgen y sus fracciones, sin modificar químicamente	179.720	149.150	145.877	161.695	143.310
Aceite refinado de semilla de girasol y de cártamo, y sus fracciones, sin modificar químicamente	62.408	57.849	45.311	49.413	60.069
Harina de trigo	110.068	107.051	105.856	103.856	112.447
Arroz semiblanqueado o blanqueado, incluso pulido o glaseado	53.232	51.073	51.493	51.141	50.712
Alimentos preparados para animales de granja: porcino	217.890	222.647	218.223	251.747	272.749
Alimentos preparados para animales de granja : vacuno, ovino, caprino, equino, conejos, etc.	149.550	164.628	174.596	193.975	200.497
Alimentos preparados para animales de granja: aves	140.563	130.106	127.042	140.525	161.902
Azúcar blanquilla	134.420	149.048	136.906	149.677	139.467
Café tostado, sin descafeinar	78.001	82.966	77.921	77.234	70.982
Vinos espumosos elaborados con el método champañés	65.766	76.209	87.304	83.948	83.807
Vino de calidad producido en regiones determinadas (excepto blanco).	136.612	154.769	204.933	204.750	262.000
Cerveza de malta (excepto con grado alcohólico <=0,5% Vol.)	312.765	280.504	335.865	317.389	344.250
Aguas minerales y gasificadas, sin edulcorar	61.078	71.183	79.398	93.167	106.793
Bebidas analcohólicas sin grasas lácteas: limonada, colas, (excepto jugos de frutas, de legumbres o de hortalizas).	372.751	438.283	503.937	524.980	543.834

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España). DIRCE.

Cuadro 5.3.7.

Evolución de las principales producciones en Andalucía

	1.994	1.995	1.996	1.997	1.998	1.999	2.000
Aceituna aderezada (Tm)	149.940	147.487	163.778	230.727	216.977	307.489	301.252
Aceite de oliva	445.822	214.791	782.958	861.417	671.155	467.704	849.817
Aceite de orujo	50.679	69.992	76.825	88.736	62.891	49.689	98.914
Vcprd (Hl)	998.694	841.814	1.340.308	1.338.293	889.764	1.006.046	1.081.969
Vinos de mesa	391.454	118.974	322.653	780.816	438.827	529.291	462.932
Zumos y mostos	29.000	31.656	78.819	58.333	33.263	71.961	22.249
Carne de bovino (Tm)	32.792	34.451	36.459	36.648	31.851	34.430	
Carne de ovino	3.921	3.987	3.856	3.694	3.858	4.072	
Carne caprino	1.148	1.140	1.130	1.202	1.437	1.666	
Carne porcino	196.186	190.786	193.810	198.117	221.826	240.264	
Carne de equino	258	44	43	45	42	35	
Carne de aves	143.087	142.369	142.637	156.589	186.105	196.553	
Carne de conejo	286	411	447	224	552	1.125	
Leche de vaca (Miles de litros)	472.198	103.863	510.978	406.649	517.938	625.540	625.540
Leche de oveja	346	3.823	233	238	1.525	12.742	685
Leche de cabra	209.929	692.071	205.777	189.609	213.673	244.073	244.073
Huevos gallinas (Miles de docenas)	84.369	126.726	116.598	139.849	137.449	135.848	121.618
Miel (Kg)	4.032.221	2.438.386	3.335.240	5.069.958	5.806.057	4.112.633	3.703.334
Cereales, leguminosas y tubérculos (Miles de Tm)	2.128	1.054	3.456	2.728	3.020	1.830	2.934
Frutales y hortalizas	4.437	4.614	4.975	4.379	5.778	6.210	6.474
Cultivos industriales y forrajeros	4.350	2.594	4.654	3.764	5.551	4.285	5.404

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca

Al margen de las fluctuaciones estacionales y de los ciclos del mercado, como en el caso de la carne de cerdo, se aprecian un aumento claro de la producción de aceituna aderezada y de aceite de oliva, debido a las subvenciones europeas, y un comportamiento errático de la producción del vino de mesa, que tiene que ver con las descalificaciones de los vcprd, llevadas a cabo por las denominaciones de origen, sobre todo Montilla-Moriles. Por estos motivos, estos dos sectores deberían haber sido objeto de unas campañas específicas de inspección.

Cuadro 5.3.8.

Nº de empresas en Andalucía según el número de asalariados en 2002

	Total	Sin asalariados	1 a 2	3 a 5	6 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 99	100 a 199	200 a 499	500 a 999	Más de 1000
Industrias cárnicas	688	139	165	132	104	64	63	11	6	4	0	0
Transformación de pescado	85	16	13	12	12	12	12	3	2	3	0	0
Conservas de frutas y hortalizas	83	4	9	11	6	8	16	14	10	5	0	0
Grasas y aceites	870	85	280	184	152	104	47	9	8	1	0	0
Industrias lácteas	215	44	64	43	27	14	16	3	1	2	1	0
Productos de molinería	102	25	22	22	13	13	6	1	0	0	0	0
Productos para alimentación animal	79	12	15	15	14	14	9	0	0	0	0	0
Otros productos diversos	3.625	1.107	1.233	632	316	198	96	32	7	4	0	0
Bebidas	433	143	108	53	38	40	29	12	5	4	0	1
Total	**6.180**	**1.575**	**1.909**	**1.104**	**682**	**467**	**294**	**85**	**39**	**23**	**1**	**1**

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España). DIRCE

Cuadro 5.3.9.

Nº de empresas en España según el número de asalariados en 2002

	Total	Sin asalariados	1 a 2	3 a 5	6 a 9	10 a 19	20 a 49	50 a 99	100 a 199	200 a 499	500 a 999	Más de 1000
Industrias cárnicas	4.568	859	1.031	778	662	551	458	136	54	31	4	4
Conservación de pescados	779	133	111	83	108	96	144	40	41	20	3	0
Conservación de frutas y hortalizas	625	25	103	74	58	74	120	83	44	38	5	1
Fabricación de grasas y aceites	1.748	251	559	404	268	154	75	19	10	6	2	0
Industrias lácteas	1.693	578	436	262	163	111	80	23	17	11	8	4
Fabricación de prod. de molinería	925	324	198	143	103	86	44	17	4	6	0	0
Productos para alimentación animal	975	101	209	186	166	156	114	28	9	6	0	0
Fabricación de otros productos	17.273	5.240	5.315	2.939	1.677	1.081	695	177	83	47	15	4
Elaboración de bebidas	5.161	1.829	1.357	720	501	359	256	75	29	23	8	4
Total	**33.747**	**9.340**	**9.319**	**5.589**	**3.706**	**2.668**	**1.986**	**598**	**291**	**188**	**45**	**17**

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España). DIRCE

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Cuadro 5.3.10.
Nº de empresas en Andalucía según el número de asalariados en 2002

	Total	De 0 a 9		De 10 a 49		De 50 a 99		Más de 100	
Industrias cárnicas	688	540	**78%**	127	**18%**	11	**2%**	10	**1%**
Transformación de pescado	85	53	**62%**	24	**28%**	3	**4%**	5	**6%**
Conservas de frutas-hortalizas	83	30	**36%**	24	**29%**	14	**17%**	15	**18%**
Grasas y aceites	870	701	**81%**	151	**17%**	9	**1%**	9	**1%**
Industrias lácteas	215	178	**83%**	30	**14%**	3	**1%**	4	**2%**
Productos de molinería	102	82	**80%**	19	**19%**	1	**1%**	0	**0%**
Productos para alimentación animal	79	56	**71%**	23	**29%**	0	**0%**	0	**0%**
Otros productos diversos	3.625	3.288	**91%**	294	**8%**	32	**1%**	11	**0%**
Bebidas	433	342	**79%**	69	**16%**	12	**3%**	10	**2%**
Total	**6.180**	5.270		761		85		64	

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España).

Cuadro 5.3.11.
Nº de empresas en España según el número de asalariados en 2002

	Total	De 0 a 10		De 10 a 49		De 50 a 99		Más de 100	
Industrias cárnicas	4.568	3.330	**73%**	1.009	**22%**	136	**3%**	93	**2%**
Conservación de pescados	779	435	**56%**	240	**31%**	40	**5%**	64	**8%**
Conservación de frutas y hortalizas	625	260	**42%**	194	**31%**	83	**13%**	88	**14%**
Fabricación de grasas y aceites	1.748	1.482	**85%**	229	**13%**	19	**1%**	18	**1%**
Industrias lácteas	1.693	1.439	**85%**	191	**11%**	23	**1%**	40	**2%**
Fabricación de prod. de molinería	925	768	**83%**	130	**14%**	17	**2%**	10	**1%**
Productos para alimentación animal	975	662	**68%**	270	**28%**	28	**3%**	15	**2%**
Fabricación de otros productos	17.273	15.171	**88%**	1.776	**10%**	177	**1%**	149	**1%**
Elaboración de bebidas	5.161	4.407	**85%**	615	**12%**	75	**1%**	64	**1%**
Total	**33.747**	27.954		4.654		598	**2%**	541	**2%**

Fuente: INE Instituto Nacional de Estadística (España).

En todos los sectores de actividad agroalimentaria se observa que en Andalucía el tamaño de las empresas es más pequeño, que a escala nacional. En ambos casos, las industrias de productos tradicionales como pan, vino, embutidos o aceites son de pequeñas dimensiones. El vino está ligado a pequeños lagares, el aceite a almazaras diseminadas por todo el campo, y el pan a los núcleos urbanos. Otro grupo de industrias de mayor valor añadido presenta una mayor dimensión, como las de conservas o las de piensos. En conjunto el cuadro nos da una idea de la escasa dimensión de las empresas, sobre todo la pequeña empresa y la industria artesanal.

Como resumen de lo visto, podemos comparar en el cuadro siguiente, el número de empresas inscritas en el RIA de la Consejería de Agricultura y Pesca de Andalucía, con el número de inspecciones programadas en el año 2000. Se puede constatar, para los sectores más importantes, que la programación debe relacionarse en mayor medida con

el número de empresas inscritas. Bien es cierto que el número de controles anuales puede ser mayor en unos sectores que en otros, como por ejemplo en las salas de despiece de carne de vacuno o en las fábricas de piensos, que aquí no se contemplan, debido al caso de la EEB.

CUADRO 5.3.12

	Año 2000				
Sector	**Empresas inscritas en el RIA**		**Inspecciones programadas**		**Desviaciones porcentuales**
Aceite	1.207	26%	254	14%	-12%
Cárnico	1.057	23%	440	23%	0%
Hortofrutícola	884	19%	853	45%	26%
Lácteo	236	5%	89	5%	0%
Vinícola	1.224	27%	241	13%	-14%
Total	**4.608**		1.877		

Por otro lado, en el cuadro siguiente examinamos la importancia relativa de los sectores por su volumen de ventas, y se correlaciona con las inspecciones programadas. Es decir, en este caso cabe considerar el tamaño de las empresas como un factor a tener en cuenta a la hora de realizar inspecciones.

En cualquier caso, estimamos que debería realizarse un esfuerzo por parte de la Administración, para adecuarse a la nueva realidad y dar la importancia debida a la inspección, para que no sea de forma rutinaria, sino adaptándose a los diversos sectores como se realice la programación.

CUADRO 5.3.13

	Año 2000				
	Ventas (millones de ptas.)	**%**	**Inspecciones programadas**	**%**	**Desviaciones porcentuales**
Cárnicos	1.810.601	22	440	22	
Lácteos	1.016.173	12	89	4	- 8
Pr. Pesca	362.360	4	4	0	- 4
Huevos y derivados			0	0	
Otros (miel, etc.)			15	1	
Pr. Origen animal		**38**	**548**	**28**	**- 10**
Frutas y hortalizas	697.286	8	853	43	+ 35
Aceites y grasas	626.645	8	254	13	+ 5
Pr. Molinería	333.715	4	58	3	- 1
Pan, galletas	752.868	9		0	- 9
Azúcar, cacao...	490.469	6	21	1	- 5
Otros			17	1	
P. origen vegetal		**35**	**1.203**	**60**	**+ 25**
Bebidas alcohólicas	1.219.512	15	207	10	- 5
Bebidas no alcoh.	589.036	7	19	1	- 6
Otros			15	1	
Vinos y bebidas		**22**	**241**	**12**	**- 10**
Otros	448.468	5		0	
TOTAL	**8.347.133**		**1.992**		

Las diferencias observables obedecen en primer lugar a la distinta importancia relativa que tienen los distintos sectores en Andalucía respecto al nivel nacional, como por ejemplo el sector de aceites y grasas, muy importante en Andalucía que cuenta con el 80 % de la producción nacional de aceite de oliva.

En segundo lugar aunque la producción hortofrutícola andaluza es muy importante, la diferencia se debe a que el concepto de control, según el R(CE) 1148/2001, es distinto al de los otros productos alimenticios, y afecta a cada partida controlada, en vez de a la propia empresa.

En el cuadro siguiente se observan diferencias en cuanto al número de empresas reflejadas en la encuesta del INE, y las reflejadas en la programación de inspecciones del servicio de inspección de calidad agroalimentaria. En algunos casos como en el sector productos de molinería, la diferencia se debe a que en la inspección de calidad se han incluido las fábricas de pan, o, en el caso de frutas y verduras, para la inspección, se tienen en cuenta todos los manipuladores de frutas y hortalizas, que clasifiquen y tipifiquen, aunque no exista ninguna otra transformación.

CUADRO 5.14

MATERIA	Nº puntos inspección según programación	Nº empresas en Andalucía (INE) 2002
Grasas y aceites	907	870
Cereales y panadería	468	102
Frutas y verduras	856	83
Hierbas y especias	10	
Café, té, cacao y azúcar	36	
Otros	220	
Total productos de origen vegetal	**2397**	
Lácteos	106	215
Productos cárnicos	642	688
Huevos y derivados	9	
Productos de la pesca	7	85
Otros	44	
Productos de origen animal	**808**	
Vinos	479	
Bebidas alcohólicas	81	
Bebidas no alcohólicas	45	
Otros	18	
Total vinos y bebidas	**623**	433

5.4 Propuestas de inspección

De todos los cuadros anteriores y, para establecer un adecuado programa de inspecciones, se obtiene la conclusión de que deben tenerse en cuenta varios aspectos:

En primer lugar, las realidades de cada CC.AA. son tan distintas que requieren tratamientos distintos. Incluso las provincias pueden ser objeto de diferencias importantes.

En segundo lugar, el conocimiento de los distintos sectores productivos, y su evolución, debería servirnos para realizar una programación de las inspecciones dirigida fundamentalmente hacia aquellos que presenten un mayor volumen de facturación. Pero también deben tenerse en cuenta aquellos que presenten fluctuaciones importantes, tanto en el número de empresas, como en la variación de ventas o en la de precios de los productos.

En tercer lugar, además de fijar los puntos de control en determinados sectores, hay que resaltar que es importante dirigir la toma de muestras hacia aquellos productos más susceptibles de poder ser adulterados. Los alimentos nuevos pueden ser algunos, pero también aquellos que han sufrido un cambio tecnológico importante en su obtención, como ha ocurrido en el aceite de oliva, como ya se comentará en su capítulo correspondiente, o aquellos donde ha ocurrido algún problema grave, como por ejemplo la carne de vacuno, donde las nuevas exigencias de etiquetado, obligan a hacer nuevos controles, y a extremar las precauciones en otros sectores como los de la producción de piensos.

En cuarto lugar, es muy importante mantener una base de datos actualizada y debidamente clasificada por sectores, que nos permita conocer la realidad de modo adecuado a nuestros objetivos.

Para la realización de un adecuado programa de inspecciones vamos a proponer el siguiente modelo, propuesto para la organización de la inspección de calidad agroalimentaria en el sector de frutas y hortalizas frescas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, a efectos de la aplicación del Reglamento (CE) nº 1148/2001, que debería hacerse extensivo al resto de los sectores, teniendo en cuenta para cada uno de ellos las distintas diferencias.

A partir del nº y tamaño de las empresas existentes en la comunidad, se realiza un análisis de riesgos por provincia y un análisis de riesgos por empresa, lo cual nos va a dar un nº determinado de empresas a controlar.

En primer lugar, a partir de la base de datos de la Consejería de Agricultura se establece un baremo de empresas por provincias, mediante la distribución por tamaños. Empresas grandes si comercializan más de 25.000 T anuales de frutas y hortalizas, medianas si comercializan entre 5.000 y 25.000 T, y pequeñas si comercializan menos de 5.000 T.

En segundo lugar se realiza un análisis de riesgos por provincias, teniendo en cuenta los siguientes factores:
- las acciones a que someten el producto las empresas, es decir el tipo de manipulación que sufre el producto.
- la dimensión de las empresas.
- el resultado de controles anteriores.
- el tipo de producto.

Todo ello nos va a determinar la clasificación de una provincia en las categorías A, B o C, según el nivel de riesgo, que irá en función del nº de visitas de control defectuosas surgidas de un determinado nº de visitas de control.

Cada una de las categorías A, B, y C se hará corresponder con un nivel de control que determina la relación entre las magnitudes Producciones y Empresas y la magnitud Visitas de Control (V.C.)

Cada categoría A, B, o C se relaciona con una frecuencia de visitas a una empresa por parte de los inspectores de la Delegación Provincial. La Delegación Provincial divide las empresas sobre las que tiene autoridad para hacer el control, en empresas grandes, medianas y pequeñas.

Veamos cómo se lleva a cabo este programa de controles, según el siguiente índice:

1. Base de datos de Andalucía.
2. Sistemas de autocontrol.
3. Análisis de riesgos de la provincia. Categorías.
4. Niveles de control.
5. Nº de visitas de control.
6. Nº de controles.
7. Análisis de riesgos de la empresa. Categorías.
8. Nº de empresas objeto de control.
9. Aplicación práctica.
10. Resumen anual de los controles de conformidad.

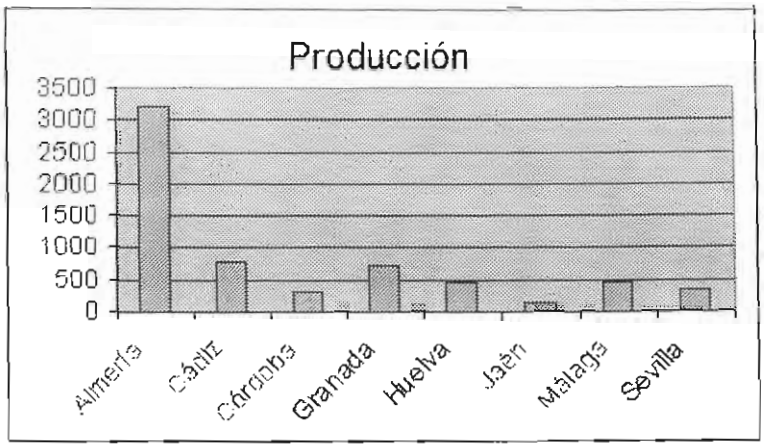
1.- BASE DE DATOS DE ANDALUCIA

Nº de empresas

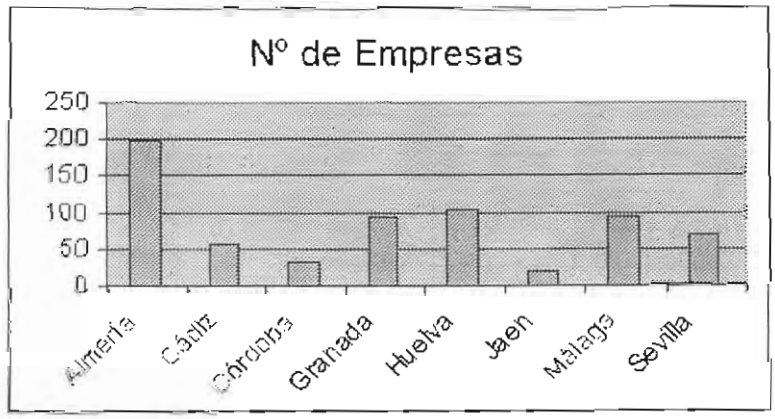
Se establece la clasificación de las empresas en función de la producción:
Empresas pequeñas < 5.000 Tm.
Empresas medianas 5.000-25.000 Tm.
Empresas grandes > 25.000 Tm.

Datos en miles de Tm.

Provincia	Producción
Almería	3.215
Cádiz	794
Córdoba	332
Granada	721
Huelva	458
Jaén	137
Málaga	465
Sevilla	361
Andalucía	**6.483**

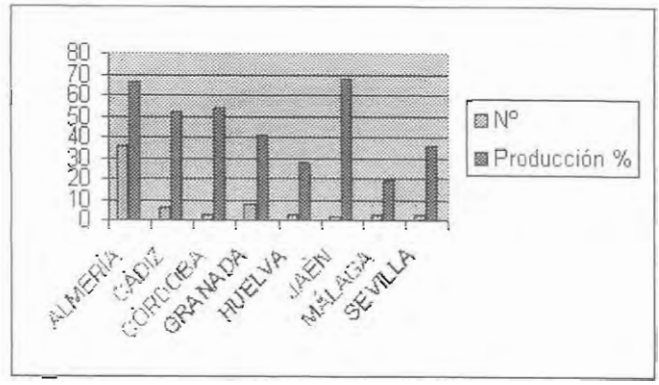


Provincia	Nº de Empresas
Almería	198
Cádiz	58
Córdoba	32
Granada	93
Huelva	103
Jaén	20
Málaga	95
Sevilla	69
Andalucía	**668**

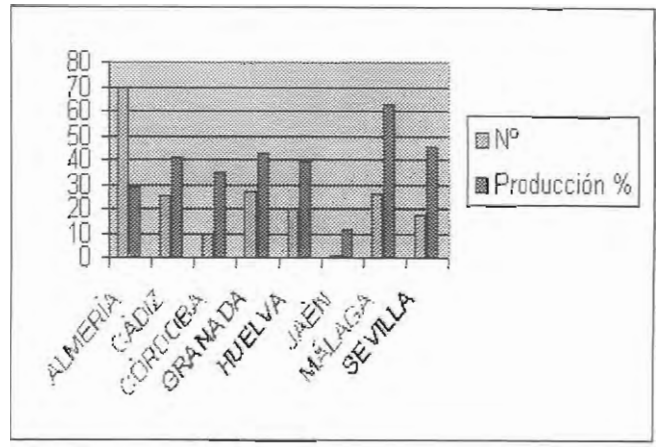


Nº de empresas por provincia y tamaño

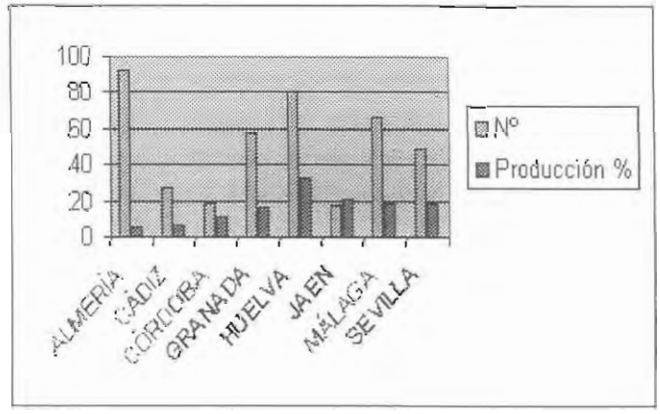
	Empresas grandes	
Provincia	**Nº**	**Producción %**
Almería	36	66
Cádiz	6	52
Córdoba	3	54
Granada	8	41
Huelva	3	28
Jaén	2	68
Málaga	3	19
Sevilla	3	36
Andalucía	**64**	**53**

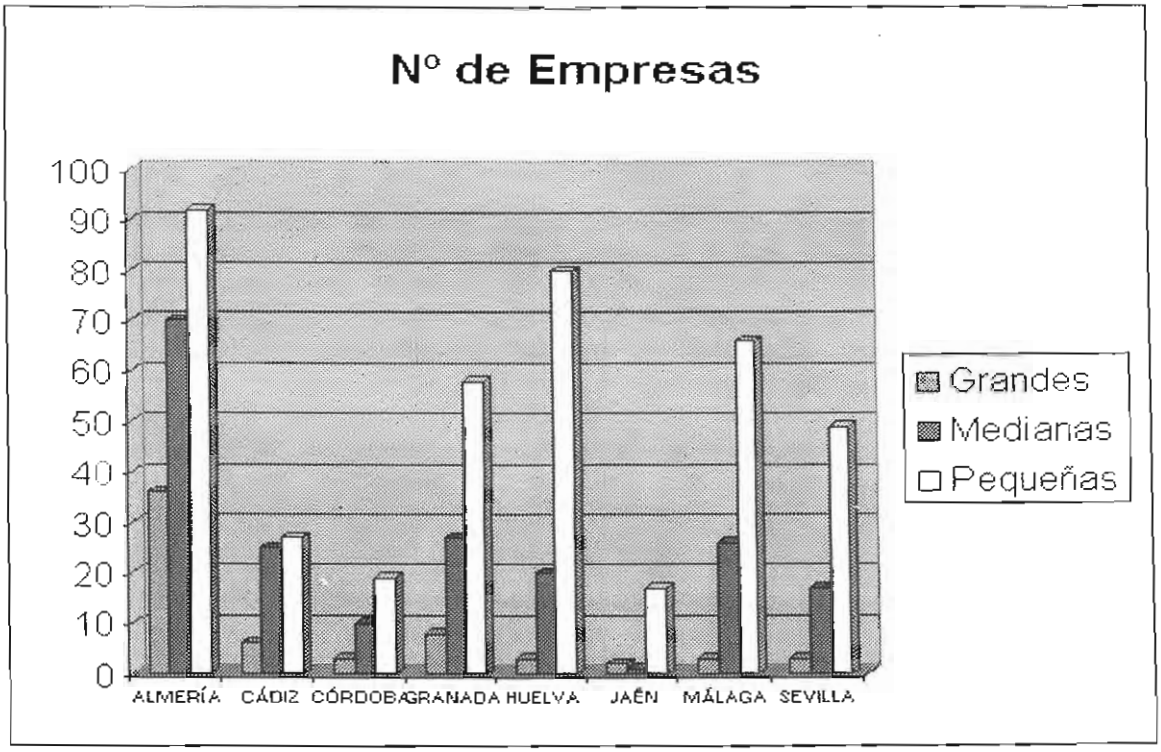


	Empresas Medianas	
Provincia	**Nº**	**Producción %**
Almería	70	29
Cádiz	25	41
Córdoba	10	35
Granada	27	43
Huelva	20	39
Jaén	1	11
Málaga	26	63
Sevilla	17	45
Andalucía	**196**	**36**



	Empresas Pequeñas	
Provincia	**Nº**	**Producción %**
Almería	92	5
Cádiz	27	7
Córdoba	19	11
Granada	58	16
Huelva	80	33
Jaén	17	21
Málaga	66	18
Sevilla	49	19
Andalucía	**408**	**11**





Grandes > 25.000 TM
Medianas 5.000 – 25.000 TM
Pequeñas > 25.000 TM

2. SISTEMAS DE AUTOCONTROL

Los agentes económicos que acrediten la aplicación de sistemas de autocontrol de la calidad comercial de las frutas y hortalizas frescas, y resulten seleccionados por el plan provincial de muestreo, serán objeto con carácter general y salvo excepciones, de una sola visita de control anual.

3. ANALISIS DE RIESGOS Y SEGUIMIENTO DE LA PROVINCIA. CATEGORÍAS

Factores de riesgo

1.- Las acciones a las que las empresas de la provincia someten al producto, que implican el manejo directo y la normalización del mismo. Por una parte, se diferencian los centros de manipulación, tales como, los centros de subastas, los de envasado / carga y las empresas comercializadoras relativamente grandes de trato directo con el productor y por otro, las empresas que comercializan frutas y hortalizas frescas sin realizar otras acciones con el producto. El riesgo creciente está en los centros de manipulación.

2.- La dimensión de las empresas de la provincia. La provincia que comercializa cantidades relativamente grandes de productos se considera que implica más riesgos que la provincia donde lo hace con menores cantidades de productos.

3.- Resultado de los controles en la provincia. La provincia con resultados malos de los controles representa un mayor riesgo que la provincia con buenos resultados de los controles.

4.- Calidad de los productos. Los controles de las Delegaciones Provinciales se prefieren en los productos con mayores posibilidades de riesgos.

La provincia puede ser clasificada en las categorías A, B o C según un perfil de riesgo específico basado en el criterio que un incremento de las visitas de control se traduce en un incremento de la protección a la Administración, sin que se altere prácticamente el riesgo de la provincia. En la categoría A se incluye la provincia con el menor riesgo y en la categoría C la de mayor riesgo. Con carácter general, durante el año 2002, se consideran incluidas las provincias en la categoría B.

El perfil de riesgo se determina del resultado de las visitas de control (factor riesgo 3) alcanzado en los planes provinciales de muestreo anteriores: el porcentaje de visitas de control defectuosas (ver cuadros 1 y 2) determina el situar a la provincia en los diferentes niveles.

CUADRO 1 (términos porcentuales)

	Nº DE LAS VISITAS DE CONTROL							
	5	**8**	**13**	**20**	**32**	**50**	**80**	**≥ 125**
Rr (%)	(Nº DE LAS VISITAS DE CONTROL DEFECTUOSAS / Nº DE LAS VISITAS DE CONTROL) x100							
5	7,63	11,1	11,3	14	13,1	12,9	11,9	12.2
10	11,2	14,7	14,2	16,6	15,1	14,5	13,2	13,3
15	13,9	17,2	16,1	18,3	16,4	15,5	14	14,4

Rr: Riesgo de rechazo. Probabilidad de no-aceptación que tienen las visitas de control realizadas en la provincia

CUADRO 2 (términos reales)

	Nº DE LAS VISITAS DE CONTROL							
	5	**8**	**13**	**20**	**32**	**50**	**80**	**≥ 125**
Rr (%)	Nº DE LAS VISITAS DE CONTROL DEFECTUOSAS							
5	0,38	0,89	1,47	2,8	4,19	6,45	9,52	15,3
10	0,56	1,18	1,85	3.32	4,83	7,25	10,56	16,63
15	0,7	1,38	2.09	3,66	5,25	7,75	11,2	18

Rr: Riesgo de rechazo. Probabilidad de no-aceptación que tienen las visitas de control realizadas en la provincia

Categoría A: el riesgo de rechazo (Rr) es inferior o igual al 5% (probabilidad de aceptación es igual o superior al 95%).

Categoría B: el riesgo de rechazo (Rr) es superior al 5% o menor o igual al 15% (probabilidad de aceptación es inferior al 95% o mayor o igual al 85%).

Categoría C: el riesgo de rechazo (Rr) es superior al 15% (probabilidad de aceptación es inferior al 85%).

4. NIVELES DE CONTROL

Cada una de las categorías A, B, y C se hace corresponder con un nivel de control que determina la relación entre las magnitudes Producciones y Empresas y la magnitud Visitas de Control (V.C.)

PRODUCCIONES			
TM x 1000	**Nº V.C.**		
	A	B	C
2 a 8	2	2	3
9/15	2	3	5
16/25	3	5	8
26/50	5	8	13
51/90	5	13	20
91/150	8	20	32
151/280	13	32	50
281/500	20	50	80
501/1200	32	80	125
1201/3200	50	125	200
3201/10000	80	200	315

EMPRESAS			
Nº	**Nº V. C.**		
	A	B	C
Menos de 25	3	5	8
26/50	5	8	13
51/90	8	13	20
91/150	13	20	32
151/280	20	32	50

5. Nº DE VISITAS DE CONTROL

5.1. Por provincias y categorías

Se programan las visitas de control determinadas para la magnitud Producciones, a efectuar en la provincia para cada categoría, teniendo en cuenta que se harán a empresas diferentes las visitas de control determinadas para la magnitud Empresas.

Provincia	**PRODUCCIONES**			
	Tm x 1000	**Nº V. C.**		
		A	**B**	**C**
Almería	3215	80	200	315
Cádiz	794	32	80	125
Córdoba	332	20	50	80
Granada	763	32	80	125
Huelva	458	20	50	80
Jaén	137	8	20	32
Málaga	465	20	50	80
Sevilla	361	20	50	80
Andalucía	**6525**	**232**	**580**	**917**

EMPRESAS			
Nº	**Nº V. C.**		
	A	**B**	**C**
198	20	32	50
58	8	13	20
32	5	8	13
93	13	20	32
103	13	20	32
20	3	5	8
95	13	20	32
69	8	13	20
668	**83**	**131**	**207**

Pedro A. Fernández de la Cuesta

5.2. Por provincias y empresas. Categoría año inicial B

	EMPRESAS			
Provincia	**Grandes**	**Medianas**	**Pequeñas**	**Total**
Almería	132	58	10	200
Cádiz	42	33	5	80
Córdoba	27	18	5	50
Granada	33	34	13	80
Huelva	14	20	16	50
Jaén	14	2	4	20
Málaga	10	32	8	50
Sevilla	18	23	9	50
Andalucía	**290**	**220**	**70**	**580**

6. Nº DE CONTROLES. CATEGORÍA AÑO INICIAL B

Se establece que en 1 visita de control, se comprobará la conformidad de 3 productos.

	EMPRESAS			
Provincia	**Grandes**	**Medianas**	**Pequeñas**	**Total**
Almería	396	174	30	600
Cádiz	126	99	15	240
Córdoba	81	54	15	150
Granada	99	102	39	240
Huelva	42	60	48	150
Jaén	42	6	12	60
Málaga	30	96	24	150
Sevilla	54	69	2	150
Andalucía	**870**	**660**	**210**	**1740**

7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SEGUIMIENTO DE LA EMPRESA. CATEGORÍAS

La empresa puede ser clasificada en las categorías A, B o C según un perfil de riesgo específico basado en el criterio que un incremento de la frecuencia de las visitas de control se traduce en un incremento de la protección a la Administración, sin que se altere prácticamente el riesgo de la empresa. En la categoría A se incluye la empresa con el menor riesgo y en la categoría C la de mayor riesgo. Con carácter general, durante el año 2002, se consideran incluidas las empresas en la categoría B

El perfil de riesgo se determina del resultado de las visitas de control (factor riesgo 3), anteriores y consecutivas, realizadas a la empresa.

Cada categoría A, B, o C se relaciona con una frecuencia de visitas a una empresa por parte de los inspectores de la Delegación Provincial. La Delegación Provincial divide las empresas sobre las que tiene autoridad para hacer el control, en empresas grandes, medianas y pequeñas. La prioridad de los controles de la Delegación Provincial se refiere a las empresas grandes y medianas, por este orden.

El principio base es que a una empresa en la categoría C, se ha de repetir las visitas de control en mayor número que a una empresa en la categoría A, y a una empresa grande más que a una empresa mediana. Durante dichas visitas se llevan a cabo los controles de seguimiento de la conformidad.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Se aplicará el siguiente cuadro de frecuencias:

Número de visitas de control			
	Categoría A	**Categoría B**	**Categoría C**
Empresas grandes	2	3	4
Empresas medianas	1	1,5	2

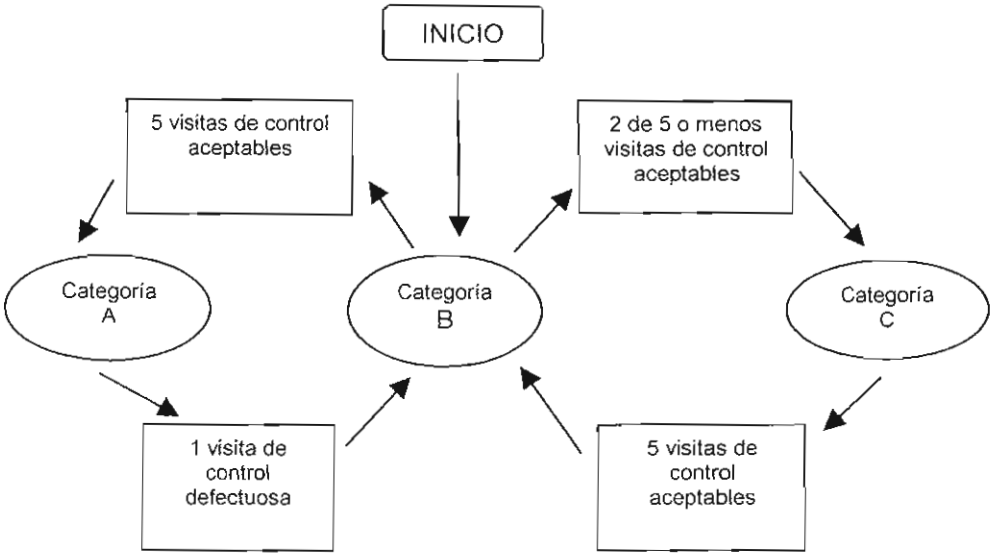
Se aplicarán los siguientes criterios para cambiar la frecuencia de las visitas a una empresa:

De B a C. Si está vigente la categoría B, deberá implantarse la C cuando 2 de 5 o menos visitas de control consecutivas hayan sido calificadas como defectuosas.

De C a B. Si está vigente la categoría C, deberá implantarse la B cuando 5 visitas de control consecutivas hayan sido calificadas como aceptables.

De B a A. Si está vigente la categoría B, deberá implantarse la A cuando 5 visitas de control precedentes hayan sido calificadas como aceptables.

De A a B. Si está vigente la categoría A, deberá implantarse la B cuando 1 visita de control haya sido calificada como defectuosa.



Reglas para cambiar la frecuencia de las visitas a una empresa

Empresas pequeñas. Las empresas pequeñas son los productores y pequeños exportadores en el sector de las frutas y hortalizas frescas. Las empresas que abastecen a las empresas medianas y grandes también son consideradas empresas pequeñas.

Los controles en las empresas pequeñas tienen los siguientes objetivos:
Evitar lotes no conformados.
Revisar las basadas en signos y/o sospechas.
Emitir un certificado de exportación.

8.- Nº DE EMPRESAS OBJETO DE LOS CONTROLES DE CONFORMIDAD. CATEGORÍA AÑO INICIAL: B

El número de empresas objeto de los controles de conformidad, se calcula empleando los datos de las tablas del punto 1, la tabla del punto 5.2. y el cuadro de frecuencias del punto 7.

	EMPRESAS				
Provincia	**Grandes**	**Medianas**	**Pequeñas**	**Total**	**Productos de inspección preferente**
Almería	36	55	10	101	Calabacín, Pepino, Sandía, Berenjena, Melón, Tomate
Cádiz	6	25	25	56	Zanahoria, Alcachofa, Naranja dulce
Córdoba	3	10	8	21	Cebolla, Melón, Sandía, Espárrago
Granada	8	27	15	50	Chirimoya, Aguacate, Cebolla, Cereza, Judías Verdes
Huelva	3	17	16	36	Fresa, Naranja dulce, Melocotón
Jaén	2	1	13	16	Cerezo, Ajo, Cebolla
Málaga	3	22	6	33	Limón, Aguacate, Naranja dulce, Chirimoya
Sevilla	3	17	15	35	Melocotón, Espárrago, Naranjo dulce, Alcachofa
Andalucía	**64**	**174**	**110**	**348**	

9.-APLICACIÓN PRÁCTICA

CONCEPTOS	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
Categoría año inicial	B	B	B	B	B	B	B	B
Nº V.C. realizadas	200	80	50	80	50	20	50	50
Nº V.C. defectuosas	16,63	11,2	9,5	11,2	6,45	3,3	10	7,25
% V.C. defectuosas	13,3	14	19	14	12,9	16,6	20	14,5
Riesgo de rechazo	10%	15%	>15%	15%	5%	10%	>15%	10%
Categoría año siguiente	B	B	C	B	A	B	C	B

10.- RESUMEN ANUAL DE LOS CONTROLES DE CONFORMIDAD DE LAS FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS R(CE) 1148/2001

1	Nº DE EMPRESAS		4	5	6	7	8	9	10
Provincia	2 Existentes	3 Objeto Control	Nº visitas control	Nº muestras	Nº controles	Vol. total (TM/año)	Vol. muestreado (TM/año)	Vol. controlado (TM/año)	% 9/7
Almería									
Cádiz									
Córdoba									
Granada									
Huelva									
Jaén									
Málaga									
Sevilla									
Andalucía									

Otro criterio importante a tener en cuenta no es ya sólo la visita a las empresas, que nos va a determinar un número de controles, sino la toma de muestras de los distintos productos. Para ello sería bueno tener en cuenta aspectos como el valor económico de los mismos, como queda reflejado en los cuadros 5.3.5 y 5.3.6, "cantidades comercializadas en España de los distintos productos alimentarios" y "volumen de ventas de los distintos productos alimentarios comercializados en España", además de su importancia cualitativa, por la posible incidencia de fraudes económicos más o menos tradicionales, como ha sucedido en los sectores de vinos o de aceites. Últimamente han cobrado muchísima importancia todos los controles referidos a las sustancias empleadas en la alimentación animal, que aunque no han sido reflejadas aquí, también son objeto de la inspección de calidad agroalimentaria. O las del etiquetado de la carne de vacuno, por lo que supone de novedoso en el tratamiento de conceptos como el de la trazabilidad de los productos alimenticios, como ya se ha señalado en su capítulo correspondiente.

Sí se realizan campañas de inspección, y, en este caso, debe extremarse la debida coordinación de los servicios de tramitación de expedientes sancionadores. En las distintas CCAA., en aras de la descentralización, cada provincia gestiona sus expedientes y, por tanto, la importancia de una actitud adecuada, tan necesaria ante las inspecciones de control, se acentúa ante la tramitación de expedientes.

PARTE II

En esta segunda parte vamos a agrupar los productos alimenticios en tres grandes grupos de materias: Productos de origen vegetal, Productos de origen animal y Vinos y bebidas.

Primero contemplaremos la legislación de carácter horizontal, es decir aquella que atañe por igual a todos los sectores. Y, a continuación, haremos una recopilación de la legislación alimentaria por sectores.

Para cada materia, haremos una serie de consideraciones sobre el proceso de elaboración y la problemática que nos podemos encontrar, en la medida en que el conocimiento de cada uno de los sectores nos va a permitir una mejor labor de inspección y una mejor comprensión de la actividad propia de la administración.

Contemplaremos las singularidades propias de cada sector, haciendo hincapié en las posibles contradicciones que plantea la observancia de las reglamentaciones comunitaria y nacional. Por otro lado, tomaremos en consideración algunas de las observaciones realizadas desde el ámbito de los consumidores, que también ponen objeciones a la reglamentación.

Además, en cada sector, contemplaremos los problemas planteados a la hora de definir los productos y reflejar correctamente, en el etiquetado, la denominación de venta. Este no es un problema menor, pues numerosos intereses económicos se mueven alrededor de una definición que contemple las características más apropiadas a los intereses de los distintos sectores económicos. Por poner un ejemplo, recientemente, con la Directiva 2000/36, la U.E. ha admitido como "chocolate" productos que llevan incorporadas hasta el 5 % de otras grasas vegetales distintas de las del cacao. Obviamente los intereses de los sectores de grasas vegetales se han impuesto a los de los consumidores. Es más, España e Italia, que en sus legislaciones respectivas contemplaban esos productos, con grasas vegetales añadidas, como sucedáneos de chocolate, se han visto sancionadas por el Tribunal de Justicia al impedir la libre circulación de mercancías en territorio de la Unión. Y todo ello, a pesar de que la Directiva permite a las legislaciones nacionales de los Estados miembros admitir o prohibir la adición materias grasas vegetales distintas de la manteca de cacao.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

6. LEGISLACIÓN DE CARÁCTER HORIZONTAL

6.1. Legislación genérica sobre etiquetado
6.2. Legislación genérica sobre capacidades
6.3. Legislación genérica sobre alimentos nuevos
6.4. Legislación genérica sobre contaminantes y aditivos
6.5. Legislación genérica sobre Registros administrativos

6. Legislación de carácter horizontal.

6.1 Legislación genérica sobre etiquetado

Ya hemos ido describiendo en capítulos anteriores cómo se organiza la inspección de calidad agroalimentaria y la base legal existente, desde el mandato comunitario de la necesidad de efectuar controles oficiales a los productos alimenticios. Antes de pasar revista a la legislación por los diversos sectores agroalimentarios, vamos a describir la legislación de carácter horizontal, es decir aquella que afecta por igual a todos los sectores, al amparo del artículo 51.1 de la Constitución española que prescribe que los poderes públicos garantizarán la defensa de los consumidores y usuarios, protegiendo, mediante procedimientos eficaces, la seguridad, la salud y los legítimos intereses económicos de los mismos.

En primer lugar destacamos las disposiciones relativas al etiquetado de carácter general, que afectan a todos los sectores, y que se ve complementada con otras de carácter más específico como las relativas al etiquetado de vacuno o al etiquetado de los vinos.

Normativa Comunitaria

- Directiva 79/112/CEE, de 18 de diciembre de 1978, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios destinados al consumidor final.

Modificada, entre otras por:
Directiva 97/4/CE, de 27 de enero de 1997.
Directiva 94/54/CE, de 18 de noviembre de 1994 (DOCE L 300, de 23 de noviembre), relativa a la indicación en el etiquetado de determinados productos alimenticios de otras menciones obligatorias distintas de las previstas en la Directiva 79/112/ CEE.
Directiva 96/21/CE, de 29 de marzo de 1996 (DOCE L 88, de 5 de abril), por la que se modifica la Directiva 94/54/CE.
Directiva 1999/10/CE, de 8 de marzo (DOCE L 62, de 16 de marzo), por la que se establecen excepciones a las disposiciones del artículo 7 de la Directiva 79/112/CEE.

La Directiva 79/112/CEE ha sido derogada por:
- Directiva 2000/13/CE, de 20 de marzo (DOCE L 109, de 6 de mayo), relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios. No obstante está pendiente de su transposición al derecho español.

- Directiva 89/396/CEE, de 14 de junio de 1989 (DOCE L 186, de 30 de junio), relativa a las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio.

Modificada por:
Directiva 91/238/CEE, de 22 de abril de 1991 (DOCE L 107, de 27 de abril), por la que se modifica la Directiva 89/396/CEE.
Directiva 92/11/CEE, de 3 de marzo de 1992 (DOCE L 65, de 11 de marzo), por la que se modifica la Directiva 89/396/CEE.

- Directiva 90/496/CEE, de 24 de septiembre de 1990 (DOCE L 276, de 6 de octubre), relativa al etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios.

Normativa nacional

Los Reglamentos comunitarios son de aplicación inmediata en todos los Estados miembros. Las Directivas requieren transponerse a las distintas peculiaridades de los Estados. En concreto, estas Directivas han sido transpuestas al ordenamiento jurídico español mediante los RR.DD. siguientes:

- Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio (BOE de 24 de agosto), por el que se aprueba la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.
Corrección de errores en BOE de 23 de noviembre de 1999.
Suspendida cautelarmente la vigencia del párrafo segundo de la disposición adicional única por: Auto del Tribunal Supremo de 28 de marzo de 2000 (BOE de 24 de abril).

- Real Decreto 238/2000, de 18 de febrero (BOE de 19 de febrero), por el que se modifica la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, aprobada por el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio.

- Real Decreto 1324/2002, de 13 de diciembre (BOE de 21 de diciembre), por el que se modifica la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, aprobada por el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio.

- Real Decreto 1808/1991, de 13 de diciembre (BOE del 25), por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio.

- Real Decreto 930/1992, de 17 de julio (BOE de 5 de agosto), por el que se aprueba la norma de etiquetado, sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios.

Esta normativa contempla que cualquier regulación relativa al etiquetado de los productos alimenticios debe fundarse, ante todo, en el imperativo de la información y la protección de los consumidores.

Las normas de etiquetado deben implicar igualmente prohibición de inducir a error al comprador o de atribuir virtudes medicinales a los productos alimenticios, y, para ser eficaz, esta prohibición debe extenderse a la presentación y la publicidad de los productos alimenticios.

Por "etiquetado" se entiende el conjunto de menciones, indicaciones, marcas de fábrica o comerciales, dibujos o signos relacionados con un producto alimenticio y que figuren en cualquier envase, documento, rótulo, etiqueta, faja o collarín, que acompañen o se refieran a dicho producto alimenticio.

Como normas de carácter horizontal y general, se aplican al conjunto de los productos alimenticios que están en el mercado. Sin embargo, las normas de carácter específico y vertical se refieren solamente a ciertos productos alimenticios determinados, que comentaremos en el marco de las disposiciones que regulan dichos productos, especialmente productos como el vino o la carne de vacuno.

El etiquetado de los productos alimenticios implicará obligatoriamente las indicaciones siguientes:
1) la denominación de venta del producto,
2) la lista de ingredientes,
3) la cantidad de determinados ingredientes o categorías de ingredientes.
4) para los productos alimenticios preembalados, la cantidad neta,

5) la fecha de duración mínima o, en el caso de productos alimenticios muy perecederos por razones microbiológicas, la fecha de caducidad,
6) las condiciones especiales de conservación y de utilización,
7) el nombre o la razón social y la dirección del fabricante o del embalador o de un vendedor establecido dentro de la Comunidad.
8) el lugar de origen o de procedencia en los casos en que su omisión pudiera inducir a error al consumidor sobre el origen o la procedencia real del producto alimenticio,
9) un modo de empleo en el caso de que, de no indicarse, no se pueda hacer un uso adecuado del producto alimenticio,
10) para las bebidas que tengan un grado alcohólico en volumen superior al 1,2 % se especificará el grado alcohólico volumétrico adquirido.

En la norma general de etiquetado se describen detalladamente cómo deben hacerse constar estas menciones. Resaltamos en particular que la denominación de venta de un producto alimenticio será la denominación prevista para este producto en las disposiciones comunitarias que le sean aplicables, y si no en las normas estatales aplicables en el lugar la venta al consumidor final, y si no se empleará el nombre consagrado por el uso, o una descripción del producto alimenticio y de su utilización, lo suficientemente precisa, para permitir al comprador conocer su naturaleza real y distinguirlo de los productos con los que pudiera confundirse.

En el capítulo dedicado a cada producto alimenticio se hará mención a las posibles incidencias que en materia de etiquetado hemos ido encontrando. Uno de los problemas más frecuentes es precisamente la utilización incorrecta que hacen las empresas, voluntaria o involuntariamente, de la denominación de venta. Desde el empleo de la denominación "miel de caña" para un producto que debería denominarse "melaza de caña", hasta la problemática de los "yogures" pasterizados, o los productos "eco" o "bio".

6.2 Legislación genérica sobre capacidades.

Normativa comunitaria

- Directiva 75/106, de 19 de diciembre de 1974, cuya última modificación ha sido la Directiva 89/676, de 21 de diciembre de 1989.

Normativa nacional

- R.D. 1472/1989, de 1 de diciembre, por el que se regulan las gamas de cantidades nominales y de capacidades nominales para determinados productos envasados.

- Modificado por R.D. 151/1994, de 4 de febrero.

- Modificado por R.D. 1798/2003, de 26 de diciembre.

6.3 Legislación genérica sobre alimentos nuevos

Por otra parte existe otra serie de disposiciones que regulan las menciones de los alimentos nuevos como por ejemplo los alimentos funcionales, que son aquellos a los que se atribuye alguna acción preventiva o curativa, los *light*, los transgénicos, o los tratados con radiaciones ionizantes.

Para comprobar la importancia que están cobrando estos alimentos baste señalar el cuadro siguiente.

Ventas de alimentos light en España (% sobre el total) en 1998

Leche desnatada	14
Leche semidesnatada	7
Yogur desnatado	23
Cerveza sin alcohol	6
Bebidas refrescantes (sin azúcar)	4

Fuente: International Food Information Council Foundation

Sobre muchos de estos alimentos no existe legislación específica que regule su etiquetado, y, aunque la Norma general de etiquetado también les afecta, muchos de estos son sustancias muy heterogéneas que deberían contar con una reglamentación específica. Vamos a citar la reglamentación más básica.

Normativa comunitaria

Reglamento (CE) 258/97, de 27 de enero (DOCE L 43, de 14 de febrero), sobre nuevos alimentos y nuevos ingredientes alimentarios.

Reglamento (CE) 1139/98, de 26 de mayo (DOCE L 159, de 4 de junio), relativo a la indicación obligatoria, en el etiquetado de determinados productos alimenticios fabricados a partir de organismos modificados genéticamente, de información distinta a la prevista en la Directiva 79/112/CEE.
Rectificaciones en:
DOCE L 173, de 18 de junio de 1998
DOCE L 244, de 3 de septiembre de 1998

Modificado por:
Reglamento (CE) 49/2000, de 10 de enero (DOCE L 6 de 11 de enero), por el que se modifica el Reglamento (CE) 1139/98.
Rectificaciones en:
DOCE L 45, de 17 de febrero de 2000 y DOCE L 54, de 26 de febrero de 2000.

Reglamento (CE) 50/2000, de 10 de enero (DOCE L 6 de 11 de enero), relativo al etiquetado de los productos alimenticios que contienen aditivos y aromas modificados genéticamente o producidos a partir de organismos modificados genéticamente.

Directiva 1999/2/CE, de 22 de febrero de 1999 (DOCE L 66 de 13 de marzo), sobre alimentos e ingredientes alimentarios tratados con radiaciones ionizantes.

Normativa nacional

R.D. 348/2001, de 4 de abril, por el que se regula la elaboración, comercialización e importación de productos alimenticios tratados con radiaciones ionizantes.

Reseñaremos aquí la polémica surgida en torno a los alimentos funcionales. Algunos fabricantes de galletas con mantequilla, o de otros productos en los que se emplean grasas animales, o los fabricantes de salchichas, pretenden compensar la acción de estos productos sobre el colesterol, añadiéndoles ciertos esteroles. Y, efectivamente, en virtud del R(CE) 258/97, se impuso la obligación, en lo que se refiere a los efectos sobre los niveles de colesterol, de un producto que contiene ésteres de fitosterol (Decisión 2000/500/CE de la Comisión, de 24 de julio), de indicar en el etiquetado que el producto está destinado a las personas que desean rebajar sus niveles séricos de colesterol, y que no está indicado para ciertas personas. La única restricción a estas denominaciones es que según la Directiva 2000/13 está prohibido atribuir a cualquier producto alimenticio propiedades de prevención, tratamiento y curación de una enfermedad humana. En el Libro Blanco sobre seguridad alimentaria se propone la intención de incluir en la normativa comunitaria disposiciones específicas para regular las indicaciones funcionales y las indicaciones nutricionales de los alimentos.

6.4 Legislación genérica sobre contaminantes y aditivos

Por otro lado también se contempla el contenido máximo de ciertos contaminantes, es decir cualquier sustancia que no haya sido agregada intencionadamente al alimento en cuestión, pero que sin embargo se encuentra en el mismo como residuo.

Normativa comunitaria

Reglamento (CEE) 315/93, por el que se establecen procedimientos en relación con los contaminantes presentes en los productos alimenticios.

Reglamento (CEE) 194/97, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios.

Reglamento (CE) 466/01, por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios
Modificado por: R(CE) 2375/2001, de 29 de noviembre.

Este último en concreto fija los límites a determinadas dioxinas (PCDD y PCDF) y policlorobifenilos (PCB), que son extremadamente resistentes a la degradación química y biológica, por lo que persisten en el medio ambiente y se acumulan en las cadenas alimentarias humana y animal.

Normativa nacional

Comentaremos brevemente que la legislación sobre aditivos es extensa y que excede de los límites de este trabajo. No obstante reflejamos a continuación las normas básicas más importantes, señalando que el legislador en este caso ha optado por la vía de establecer listas positivas, es decir, solamente se podrán emplear en la elaboración de los productos alimenticios aquellos aditivos que se incluyen en determinadas listas, manteniendo siempre la puerta abierta a nuevos descubrimientos y evidencias científicas que recomienden tanto la inclusión de un nuevo aditivo, como la retirada de otros.

R.D. 2001/95 de 7 de diciembre, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

R.D. 2002/95 de 7 de diciembre, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos edulcorantes autorizados para uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

R.D. 142/02 de 1 de febrero por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

R.D. 1477/90 de 2 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria para los aromas que se utilizan en los productos alimenticios y de los materiales de base para su producción.

R.D. 3177/83 de 16 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria de aditivos alimentarios.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

6.5 Legislación genérica sobre Registros administrativos

Por último indicar que las industrias agroalimentarias vienen obligadas a inscribirse en un registro de industrias agrarias, para permitir a la Administración un exacto conocimiento de los diferentes subsectores agroalimentarios. Este registro viene regulado en Andalucía por el:

Decreto 173/2001, de 24 de julio, por el que se crea el Registro de Industrias Agroalimentarias de Andalucía y se regula su funcionamiento.

El Registro de Industrias Agroalimentarias comprenderá los datos relativos a las siguientes industrias:
a) Enológicas, alcoholes y bebidas alcohólicas.
b) Aceites y grasas vegetales.
c) Molinería, harinas y derivados, troceados y descascarados.
d) Aprovechamiento de fibras textiles.
e) Tabaco
f) Lácteas.
g) Cárnicas y pecuarias.
h) Piensos, granos y semillas.
i) Mieles y ceras.
j) Forestales.
k) Aderezos y relleno.
l) Centrales hortofrutícolas.
m) Acuícolas, marisquerías y pesqueras.
n) Zumos de frutas y hortalizas y otras bebidas de carácter agroalimentario.
ñ) Manipulación y conservación de productos agroalimentarios.
o) Los servicios de ingeniería, diseño, consultoría tecnológica y asistencia técnica de carácter industrial directamente relacionados con los establecimientos, actividades e instalaciones que se citan.
p) Otras industrias que, de acuerdo con el marco normativo del actual Decreto, puedan considerarse como Industria Agroalimentaria.

7. PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL

7.1. Aceite de oliva
7.2. Otros aceites vegetales
7.3. Aceitunas.
7.4. Conservas vegetales
7.5. Frutas y hortalizas frescas

7. Productos de origen vegetal

7.1 Aceite de oliva.

Generalidades

El aceite de oliva es el zumo oleoso de las aceitunas separado de los demás componentes de este fruto. Cuando procede de aceitunas de buena calidad, frescas y con la adecuada madurez, sin defectos ni alteraciones, y se obtiene mediante sistemas correctos, el aceite de oliva posee excepcionales características de fragancia y sabor, y es prácticamente el único, entre los aceites vegetales, que puede consumirse crudo conservando íntegramente sus vitaminas, ácidos grasos esenciales y otros productos naturales de importancia dietética.

No todo el aceite de oliva que se produce reúne las condiciones anteriores. Una parte ha de ser destinada a la refinación, por tener acidez elevada o presentar caracteres organolépticos desagradables.

El deterioro del aceite se produce casi exclusivamente como consecuencia de una manipulación defectuosa de los frutos, aceitunas que han sido atacadas por plagas o que han caído al suelo antes de la recolección, o por una inadecuada elaboración. También existen una serie de factores y circunstancias influyentes como la variedad del olivo, el clima, el tipo de suelo, la edad del olivo o el estado agronómico del cultivo.

En el ámbito de la producción, la proporción de aceite de oliva virgen extra y la proporción de aceite de oliva virgen lampante pueden variar extraordinariamente en función de las condiciones de cada campaña, pero a lo largo de estos últimos años una fuerte evolución técnica ha permitido reducir considerablemente la importancia de las categorías de menor calidad. En el pasado, hace menos de diez años, la cantidad de aceite de oliva virgen lampante alcanzaba generalmente una proporción del 30-40%.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Los progresos alcanzados por los productores y las almazaras han hecho que los aceites de oliva de las categorías "virgen" y "virgen extra" sean cada vez más numerosos en detrimento de los aceites de categoría "lampante".

El consumo de "aceite de oliva virgen" y "aceite de orujo de oliva" es bastante marginal. La mayor parte de las ventas corresponde a las categorías "aceite de oliva virgen extra" y "aceite de oliva", es decir, una mezcla de aceites de oliva refinados y aceites vírgenes, salvo los lampantes. El reparto entre estas dos últimas categorías es bastante contrastado en función del país, lo que corresponde a una diversidad de tradiciones culinarias. Se observa una tendencia al aumento de la proporción de aceite "virgen extra", en detrimento de la categoría "virgen". La categoría "aceite de oliva", más dulce, sigue siendo apreciada para determinados usos culinarios y por determinados nuevos consumidores que buscan, sobre todo, las virtudes nutritivas del producto.

Porcentaje de consumo de las dos principales categorías	"VIRGEN EXTRA"	"ACEITE DE OLIVA"
ESPAÑA	20	80
ITALIA	70	30
GRECIA	82	8
PORTUGAL	37	63
FRANCIA	100	0
TERCEROS PAÍSES	45	55

Proceso productivo

Operaciones fundamentales del proceso de elaboración.

Operaciones preliminares.
1.- Recolección. Limpieza previa.
2.- Transporte. Recepción. Descarga. Separación por variedades.
3.- Control. Análisis de rendimiento.
4.- Conservación.
5.- Lavado.

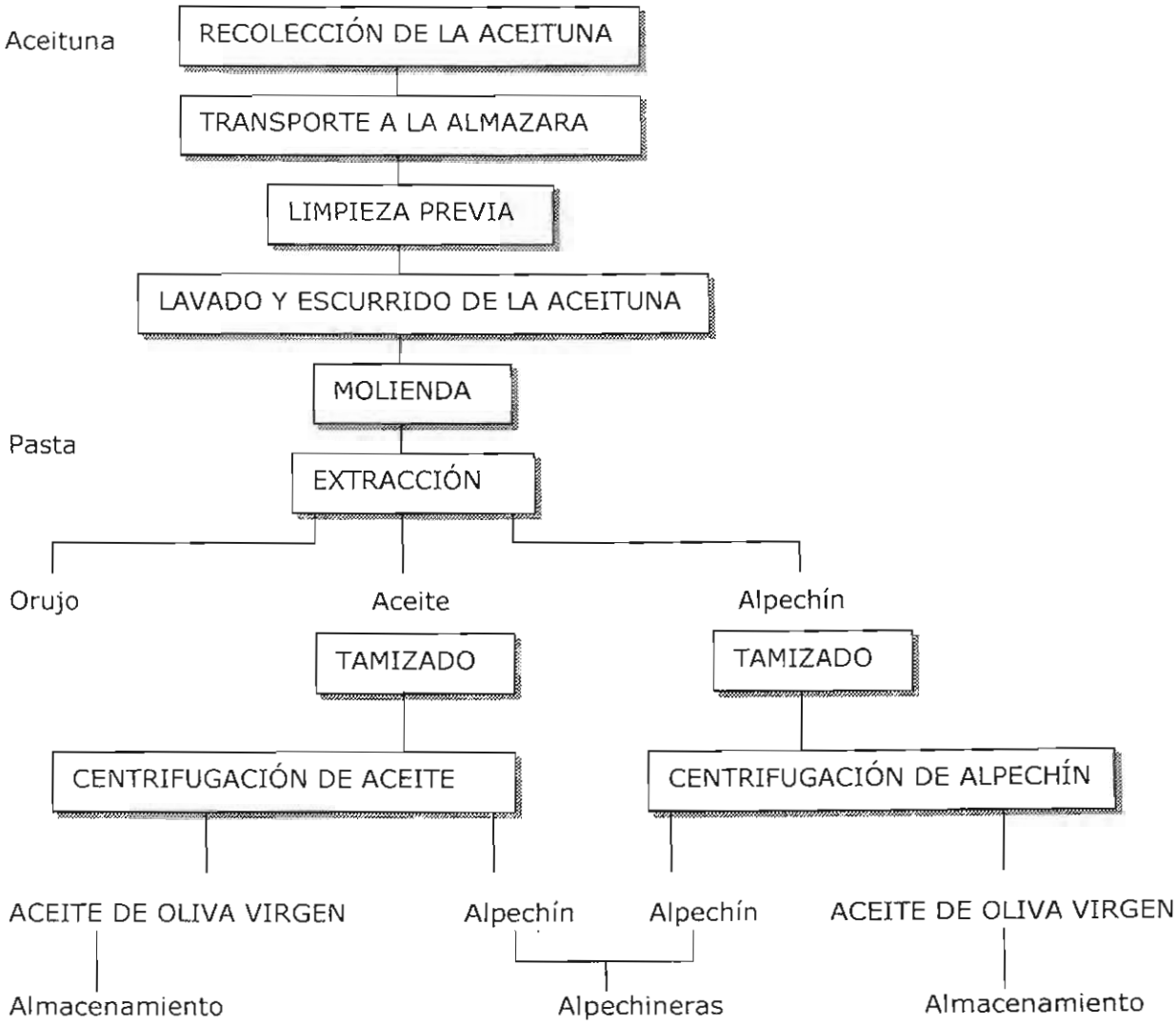
Preparación de pasta y obtención del aceite.
6.- Molienda.
7.- Batido.
8.- Separación de las fases: filtración selectiva, presión, centrifugación.
9.- Eliminación de impurezas: decantación, centrifugación.
10.- Almacenamiento.

Tratamiento de subproductos, orujo, hueso y alpechín.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

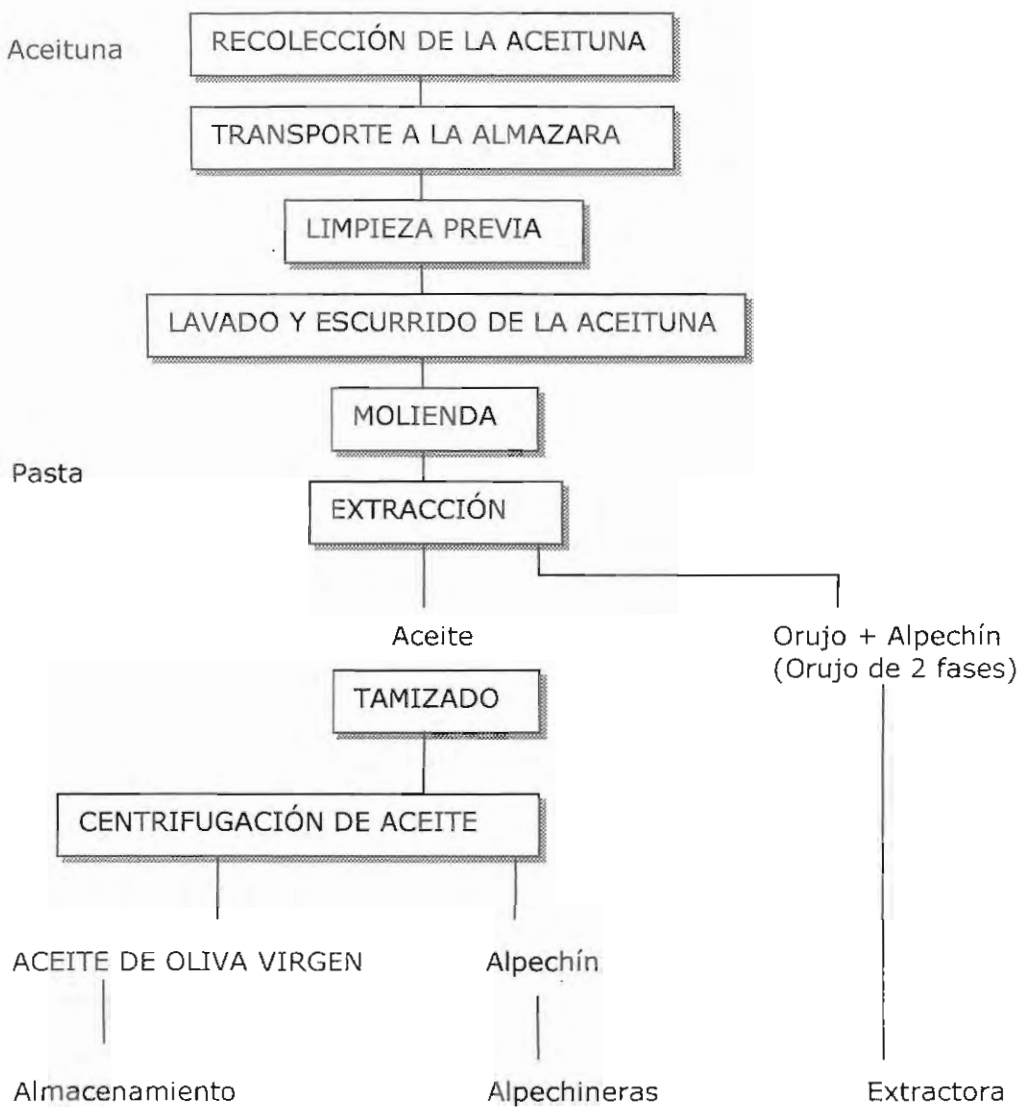
EXTRACCIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN

SISTEMA CONTINUO DE TRES FASES



EXTRACCIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN

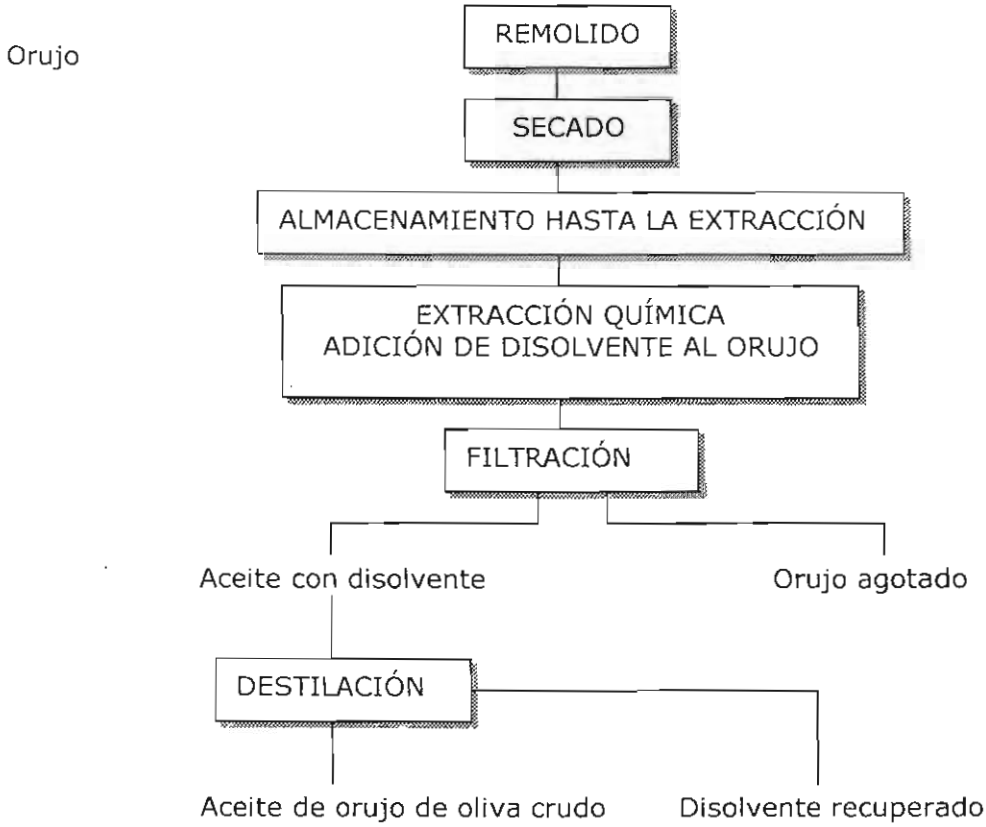
SISTEMA CONTINUO DE DOS FASES



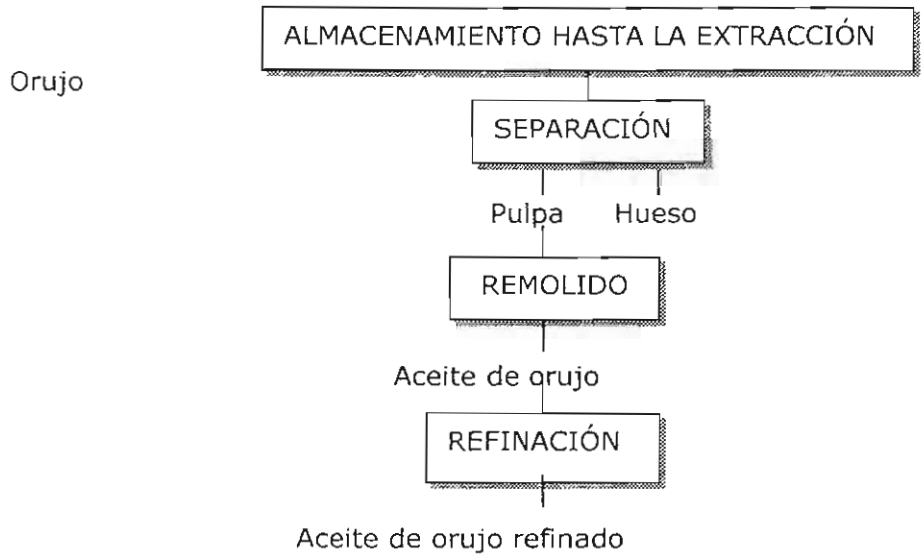
Pedro A. Fernández de la Cuesta

EXTRACCIÓN DE ACEITE DE ORUJO DE OLIVA

EXTRACCIÓN QUÍMICA



EXTRACCIÓN FÍSICA



Pedro A. Fernández de la Cuesta

Operaciones preliminares.

Las aceitunas maduras contienen de un 15 a un 30% de aceite que puede destinarse sin más tratamiento al consumo humano.

La recolección aún siendo una operación independiente de la elaboración propiamente dicha, influye sensiblemente en las características del aceite. La aceituna debe ser recogida en el momento de su madurez crítica, que es el tiempo en que el fruto tiene la máxima cantidad de aceite de las mejores características. Puede determinarse mediante el análisis de las aceitunas. En la recolección deben evitarse sistemas que deterioren las aceitunas, produciéndoles heridas o magullamientos. Del mismo modo, durante el transporte, las aceitunas no deben sufrir daños ni alteraciones.

Es fundamental que no se produzca una almacenamiento de la aceituna a la entrada de la almazara, sino que la elaboración del aceite se realice a partir de la aceituna lo más fresca posible. La conservación debe conseguir mantener el fruto sin alteración de las características del aceite. Durante el almacenamiento la aceituna puede sufrir procesos de fermentación, lipólisis enzimática o microbiana y oxidación del aceite, provocando una alteración de las características organolépticas y una elevación de la acidez.

En las regiones en las que existen varias variedades de olivo, es conveniente separarlas a la entrada de la almazara, con el fin de mantener las características ligadas a las mismas, y que pueden conferir un valor añadido al aceite así obtenido. A la almazara, deben llegar por separado los frutos procedentes del suelo y del vuelo, de tal forma que puedan tratarse por separado, para poder obtener aceites de buena calidad, por un lado, y aceites inferiores, por otro.

El control de calidad de la aceituna permite evaluar las aportaciones de las aceitunas, y obliga, en cierto modo, a los olivicultores a cuidar sus entregas. Las determinaciones analíticas más elementales son: humedad, contenido en aceite, y acidez de éste.

La aceituna que llega a las almazaras lleva un porcentaje variable de materias extrañas de muy diversa índole, tales como tierra, piedras, hojas, maderas, hierbas y hierros, entre otros. Para poder obtener aceites de calidad y evitar el desgaste y avería de la maquinaria, en particular los molinos, es indispensable eliminar en lo posible todos estos cuerpos extraños con limpiadoras, que utilizan el aire para la separación de los objetos menos pesados que la aceituna, y con lavadoras, que utilizan el agua como medio de solubilización y eliminación de los cuerpos más pesados.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Preparación de la pasta y obtención del aceite.

Se trata de separar el aceite de oliva, sin alteraciones de su composición y de sus características organolépticas, de los demás componentes de la aceituna.

Molienda

El primer paso necesario para obtener el aceite de oliva es la molturación de las aceitunas, para destruir la estructura de los tejidos vegetales, dejando en libertad a los glóbulos de aceite, que van reuniéndose entre sí formando gotas de tamaño muy variable, las cuales entran en contacto directo con la fase acuosa presente en la pasta. La molienda ocupa en el proceso de extracción de aceite un lugar de alta responsabilidad, ya que la forma de realizarla y los aparatos que se emplean tienen una influencia directa sobre las restantes operaciones de elaboración (batido, extracción de cualquier tipo, decantación-centrifugación) y sobre la calidad del aceite.

Batido

En las batidoras se pretende reunir en una fase oleosa continua las gotas de aceite dispersas en la pasta molida. El batido lento de la pasta de aceitunas molidas facilita la reunión de los glóbulos de aceite en gotas gruesas.

Un factor muy a tener en cuenta en las batidoras es la temperatura a la que se realiza el batido. Con el fin de facilitar la salida de los aceites, y con el fin de obtener rendimientos mayores, se suele llevar la pasta a más de 25ºC, lo que provoca alteraciones en la calidad, ya que los componentes volátiles que contribuyen al aroma se pierden rápidamente a temperaturas más altas.

Otro factor importante es la duración del batido, ya que debe ser lo suficientemente largo como para conseguir la mayor cantidad posible de aceite suelto, pero no tanto que se pierdan los componentes aromáticos del mismo.

Como coadyuvantes del proceso se han empleado talco y enzimas. El talco, añadido al principio del proceso, facilita la separación del aceite y mejora el rendimiento. Es muy usado, sobre todo en campañas difíciles. Las formulaciones enzimáticas incrementan la rotura de la estructura de las paredes celulares, facilitando la separación. Están en entredicho, como se verá al tratar la legislación.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Separación fase sólida - fase líquida

Esta etapa constituye la parte fundamental de la obtención del aceite. Se trata de separar los líquidos contenidos en la pasta de aceitunas. Este proceso se puede llevar a cabo mediante filtración selectiva, extracción por presión o extracción por centrifugación.

1. Filtración selectiva

Durante la preparación de la pasta de aceitunas, por acción del batido, se produce la separación parcial de una cierta cantidad de aceite, de un 10 a un 40%, en fase continua. Este aceite presenta características organolépticas (color, olor y sabor), acidez, estabilidad, etc, superiores al que se obtiene posteriormente por intervención de la presión o la centrifugación. Lógicamente, estos aceites deben tratarse y almacenarse por separado del resto, con el fin de mantener sus características.

2. Extracción por presión

La forma tradicional de separar la fase líquida de la sólida era por medio de la presión que suministraba la prensa hidráulica, con utilización de capachos como soportes de la pasta. Este sistema ha dejado paso a sistemas más modernos de extracción, como la separación por centrifugación.

3. Extracción por centrifugación de pastas

Se basa en la separación de las fases, orujo, aceite y alpechín, que, al tener distinta densidad, se separan por medio de la fuerza centrífuga, en un decantador centrífugo horizontal o "decánter". Los orujos sólidos se van desplazando a lo largo del eje de giro y se descargan continuamente. Los primeros decantadores empleados separaban las tres fases, entre ellas el orujo seco, que recibía un posterior tratamiento en las extractoras de aceite de orujo, con el fin de obtener, por medio de disolventes, el aceite que no se había separado en la almazara por medios físicos. Cuanto más perfecta sea la separación de estas tres fases (alpechín, aceite y materias sólidas) mejores aceites se obtendrán.

Actualmente, y con el fin de reducir la efluencia de alpechines, han prosperado los sistemas de separación de dos fases, el orujo con el alpechín, por un lado, y el aceite por otro. El problema de la contaminación por alpechines se ha trasladado a las orujeras, que han visto como, al secar ese orujo, que ahora es más húmedo, se produce una contaminación por benzopirenos, que ha habido que eliminar en las refinerías.

Eliminación de impurezas y depuración de las fases obtenidas.

Posteriormente se produce una nueva separación de las fases líquidas y de algunas impurezas por tamizado, decantación natural en pozuelos, y, modernamente, centrifugación en separadoras centrífugas de eje vertical, lo que permite efectuar la separación de las fases de una forma continua y rápida.

Se considera como patrón de calidad, un aceite obtenido de aceitunas recién recolectadas, en perfectas condiciones de sanidad y madurez, en el que se ha evitado toda manipulación o tratamiento que altere la naturaleza química de sus componentes, tanto durante su elaboración como en su almacenamiento.

Los criterios mínimos para juzgar la calidad de un aceite, son la acidez libre, las características espectrofotométricas en el ultravioleta, el índice de peróxidos, y los caracteres organolépticos (olor y sabor). De carácter complementario, tenemos el aspecto (turbio, transparente, brillante, etc.), la humedad (el aceite debe estar, prácticamente, exento de humedad), y el residuo insoluble en éter de petróleo (impurezas) que deberá ser inferior al 0,1%.

Almacenamiento

El período de almacenamiento normalmente se limita a una campaña o parte de la siguiente. Períodos más largos de conservación sólo se prevén en las almazaras o envasadoras de mayor tamaño. Cada campaña, pueden presentarse aceites de calidad y cantidad diferentes, lo que hace indispensable que la almazara disponga de depósitos en número y cantidad tal que le permitan adaptarse a las distintas partidas de aceites producidas.

Los depósitos de aceite deben construirse con materiales totalmente impermeables e inatacables, para que el aceite no penetre ni reaccione con su superficie, ya que el aceite absorbido y que no pueda retirarse con la limpieza, se altera y compromete la utilización sucesiva del depósito.

El almacén debe mantenerse a una temperatura casi constante, alrededor de los 15ºC, evitando cambios térmicos que pueden provocar una congelación cuando la temperatura sea demasiado baja o favorecer la oxidación cuando sea muy alta.

Los depósitos que mejor cumplen todas estas condiciones son los trujales, o depósitos subterráneos tradicionales, que gracias a un revestimiento adecuado (generalmente azulejo refractario vitrificado) permiten asegurar la conservación de los aceites, al evitar su alteración y contaminación, preservándolos al abrigo de la luz, el aire y a su temperatura óptima.

Los depósitos aéreos deben estar a cubierto, protegidos de los agentes atmosféricos y de las variaciones de temperatura. A ser posible, deben ser de acero inoxidable, que es el material más idóneo, y si no, deben protegerse interiormente con un recubrimiento inerte de tipo continuo. Los depósitos de poliéster y fibra de vidrio se comportan de forma similar a los depósitos metálicos protegidos interiormente.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa Comunitaria

- Reglamento nº 136/66/CEE del Consejo, de 22 de septiembre de 1966, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de las materias grasas.

Modificado, entre otros, por:

> Reglamento (CE) nº 1513/2001 del Consejo, de 23 de julio de 2001, que modifica el Reglamento nº 136/66/CEE y el Reglamento (CE) nº 1638/98, en lo que respecta a la prolongación del régimen de ayuda y la estrategia de la calidad para el aceite de oliva.

- Reglamento (CEE) 2568/91, de 11 de julio (DOCE L 248, de 5 de septiembre), relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis.

Modificado, entre otros, por:

> Reglamento (CE) nº 1989/2003, de la Comisión de 6 de noviembre de 2003 (DOCE L 295 de 13 de noviembre), que modifica el Reglamento (CEE) nº 2568/91, relativo a las características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva y sobre sus métodos de análisis

- Reglamento (CEE) 1019/2002, de 13 de junio (DOCE L 155, de 14 de junio), sobre las normas de comercialización del aceite de oliva.

Normativa nacional

- Real Decreto 308/1983, de 25 de enero (BOE de 21 de febrero) por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aceites vegetales comestibles.

Modificado, entre otros, por:

> Real Decreto 1909/1995, de 24 de noviembre (BOE de 23 de enero), por el que se modifica el apartado 5.1 d) del Título III de la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aceites vegetales comestibles.

- Real Decreto 472/1990, de 6 de abril (BOE de 12 de abril), por el que se regulan los disolventes de extracción utilizados en la elaboración de productos alimenticios y sus ingredientes.

Modificado por:

> Real Decreto 226/1994, de 11 de febrero (BOE de 25 de marzo),
> Real Decreto 2667/1998, de 11 de diciembre (BOE de 19 de diciembre).

- Orden de 25 de julio de 2001 por la que se establecen límites de determinados hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceite de orujo de oliva.

Entre los criterios establecidos por el Reglamento (CEE) nº 2568/91, la mayoría tienen como objetivo garantizar la autenticidad del producto y de la categoría declarada, la ausencia de fraude. Como complemento a la normativa horizontal sobre los límites admitidos para los residuos, garantizan al consumidor las calidades básicas del producto.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Otros criterios del Reglamento (CEE) nº 2568/91, como la acidez, el índice de peróxicos y el análisis sensorial corresponden a las características de las cualidades intrínsecas del aceite de oliva que dependen de las aceitunas utilizadas, de los procesos de extracción y de refinado y de las condiciones de conservación del aceite.

- Para todos los productos agrícolas, el Reglamento (CEE) nº 2092/91 del Consejo determina las normas de la producción ecológica.

- El Reglamento (CEE) nº 2081/92 del Consejo se refiere a la protección de las denominaciones de origen (DOP) y de las indicaciones geográficas (IGP).

- Además, aparte de las normas de las DOP e IGP válidas para los demás productos, la designación del origen de los aceites de oliva se recoge en el Reglamento (CE) nº 2815/98 de la Comisión.

- Entre los Reglamentos relativos a las medidas para la mejora de la calidad, cabe citar también el Reglamento (CE) nº 528/1999 de la Comisión que establece las medidas que deben adoptarse y las disposiciones que deben cumplirse para mejorar la calidad de la producción oleícola y su repercusión sobre el medio ambiente.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Denominaciones y definiciones de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva contemplados en el artículo 35 del reglamento nº 136/66/CEE, según el Anexo del Reglamento (CE) n° 1513/2001.

1. ACEITES DE OLIVA VÍRGENES

Aceites obtenidos a partir del fruto del olivo únicamente por procedimientos mecánicos u otros procedimientos físicos, en condiciones que no ocasionen la alteración del aceite, y que no hayan sufrido tratamiento alguno distinto del lavado, la decantación, el centrifugado y la filtración, con exclusión de los aceites obtenidos mediante disolvente, mediante coadyuvante de acción química o bioquímica, o por procedimiento de reesterificación y de cualquier mezcla con aceites de otra naturaleza.

Estos aceites serán objeto de la clasificación exhaustiva y de las denominaciones siguientes:

a) aceite de oliva virgen extra:
aceite de oliva virgen con una acidez libre, expresada en ácido oleico, como máximo de 0,8 g por 100 g y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría;

b) aceite de oliva virgen:
aceite de oliva virgen con una acidez libre, expresada en ácido oleico, como máximo de 2 g por 100 g y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría;

c) aceite de oliva lampante:
aceite de oliva virgen con una acidez libre, expresada en ácido oleico, superior a 2 g por 100 g y/o cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría.

2. ACEITE DE OLIVA REFINADO

Aceite de oliva obtenido mediante el refino de aceites de oliva vírgenes, cuya acidez libre, expresada en ácido oleico, no podrá ser superior a 0,3 g por 100 g y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría.

3. ACEITE DE OLIVA - CONTIENE EXCLUSIVAMENTE ACEITES DE OLIVA REFINADOS Y ACEITES DE OLIVA VÍRGENES

Aceite de oliva constituido por una mezcla de aceite de oliva refinado y de aceites de oliva vírgenes distintos del aceite lampante, cuya acidez libre, expresada en ácido oleico, no podrá ser superior a 1 g por 100 g y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría.

4. ACEITE DE ORUJO DE OLIVA CRUDO

Aceite obtenido a partir del orujo de oliva mediante tratamiento con disolvente o por medios físicos, o que corresponda, con excepción de algunas características determinadas, a un aceite de oliva lampante; con exclusión de los aceites obtenidos por procedimientos de reesterificación y de cualquier mezcla con aceites de otra naturaleza y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría.

5. ACEITE DE ORUJO DE OLIVA REFINADO

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aceite obtenido mediante refino de aceite de orujo de oliva crudo, cuya acidez libre, expresada en ácido oleico, no podrá ser superior a 0,3 g por 100 g y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría.

6. ACEITE DE ORUJO DE OLIVA

Aceite constituido por una mezcla de aceite de orujo de oliva refinado y de aceites de oliva vírgenes distintos del lampante, cuya acidez libre, expresada en ácido oleico, no podrá ser superior a 1 g por 100 g y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría.

Estas denominaciones se completarán con arreglo al artículo 35 del R (CEE) 136/66, según lo establecido en el R (CE) 1019/2002, con la información siguiente

a) aceite de oliva virgen extra:
"aceite de oliva de categoría superior obtenido directamente de aceitunas y sólo mediante procedimientos mecánicos";

b) aceite de oliva virgen:
"aceite de oliva obtenido directamente de aceitunas y sólo mediante procedimientos mecánicos";

c) aceite de oliva — contiene exclusivamente aceites de oliva refinados y aceites de oliva vírgenes:
"aceite que contiene exclusivamente aceites de oliva que se hayan sometido a un tratamiento de refinado y de aceites obtenidos directamente de aceitunas";

d) aceite de orujo de oliva:
"aceite que contiene exclusivamente aceites procedentes del tratamiento del producto obtenido tras la extracción del aceite de oliva y de aceites obtenidos directamente de aceitunas",
o
"aceite que contiene exclusivamente aceites procedentes del tratamiento del orujo de oliva y de aceites obtenidos directamente de aceitunas".

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Muestreo de aceite de oliva o aceite de orujo de oliva entregado en envases inmediatos de 100 litros como máximo, según R (CE) nº 1989/2003.

El presente método de muestreo se aplicará a las entregas de aceite de oliva o de orujo de oliva de 125.000 litros como máximo, presentados en envases inmediatos de 100 litros como máximo.

Cuando la entrega consista en más de 125.000 litros se dividirá en lotes de cantidades iguales o inferiores a 125.000 litros. Cuando la entrega sea inferior a 125.000 litros, ésta constituirá un lote. El presente método se aplicará entonces a cada lote.

En función del tamaño del lote se determinará el número mínimo de muestras elementales, con arreglo al cuadro que figura en el punto 1.

El volumen de la muestra elemental se establecerá en función de la capacidad de los envases inmediatos, de acuerdo con el cuadro que figura en el punto 2.1.

Las definiciones contempladas en la norma EN ISO 5555 se aplicarán a "entrega", "muestra elemental" y "muestra de laboratorio".

Se entenderá por "lote" un conjunto de unidades de venta que se hayan producido, fabricado y envasado en circunstancias tales que el aceite contenido en cada una de dichas unidades de venta se considere homogéneo en lo que se refiere a sus características analíticas.

1. Número de muestras elementales.

El número mínimo de muestras elementales se determinará en función del tamaño del lote, con arreglo al cuadro siguiente:

Talla del lote (en litros) inferior a	Número mínimo de muestras elementales
7.500	2
25.000	3
75.000	4
125.000	5

Los envases inmediatos de una misma muestra elemental deberán escogerse de forma contigua en el lote.

En caso de duda, el Estado miembro aumentará el número de muestras elementales que deban tomarse.

2. Contenido de una muestra elemental.

2.1. Cada muestra elemental consistirá en lo siguiente:

En caso de que los envases inmediatos tengan una capacidad:	La muestra elemental se extraerá del aceite de:
a) superior o igual a 5 litros	a) tres envases inmediatos
b) superior o igual a 3 litros e inferior a 5 l	b) tres envases inmediatos
c) superior o igual a 2 litros e inferior a 3 l	c) tres envases inmediatos
d) superior o igual a 1 litros e inferior a 2 l	d) seis envases inmediatos
e) superior o igual a 0,75 l e inferior a 1 l	e) seis envases inmediatos
f) inferior a 0,75 litros	f) tres veces el aceite del nº mínimo de envases cuya capacidad total supere 1,5 l

2.2 Las muestras elementales se mantendrán en los envases inmediatos hasta el momento de los análisis. A continuación, el aceite de las muestras elementales se subdividirá, en su caso, en tres muestras de laboratorio con el fin de efectuar:
a) los análisis mencionados en los anexos II, III, IX y X;
b) el análisis mencionado en el anexo XII;
c) los demás análisis.

2.3 Los envases que constituyan una muestra elemental se subdividirán de acuerdo con los procedimientos de control previstos por las legislaciones nacionales.

3. Análisis y resultados

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

a) Cada una de las muestras elementales contempladas en el punto 1 se subdividirá en muestras de laboratorio con arreglo al punto 2.5 de la norma EN ISO 5555, para someterlas a los análisis siguientes:
- determinación de ácidos grasos libres, como se contempla en el primer guión del apartado 1 del artículo 2,
- determinación del índice de peróxidos, como se contempla en el segundo guión del apartado 1 del artículo 2,
- análisis espectrofotométrico, como se contempla en el octavo guión del apartado 1 del artículo 2,
- composición de ácidos grasos, como se contempla en el noveno guión del apartado 1 del artículo 2.

b) En caso de que los resultados de los análisis mencionados en la letra a) de al menos una de las muestras elementales tomadas del mismo lote no se ajusten a las características de la categoría de aceite declarada, el conjunto del lote de que se trate se declarará no conforme.

En caso de que no sean homogéneos todos los resultados de los análisis mencionados en la letra a) de cada una de las muestras elementales tomadas del mismo lote, habida cuenta de las características de repetibilidad de los métodos de que se trate, el conjunto del lote se declarará no homogéneo y cada muestra elemental deberá someterse a los demás análisis exigidos. En caso contrario, sólo una de las muestras elementales de dicho lote se someterá a los demás análisis exigidos.

c) En caso de que uno de los resultados de los análisis mencionados en el segundo párrafo de la letra b) no se ajuste a las características de la categoría de aceite declarada, el conjunto del lote de que se trate se declarará no conforme.

En caso de que todos los resultados de los análisis mencionados en el segundo párrafo de la letra b) se ajusten a las características de la categoría de aceite declarada, todo el lote se declarará conforme.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEITES DE OLIVA

Según Anexo 1 del R(CEE) 2568/91, modificado por R(CE) 1989/03, y R(CE) 1513/2001

Categorías	Acidez (*) (%)	Índice de Peróxidos $mEq0_2/Kg$ (*)	Ceras mg/kg (**)	Ácidos grasos saturados en posición 2 de los triglicéridos (%)	Estigmas-tadienos ([1]) mg/kg	Diferencia entre ECN42 y HPLC y CN42 cálculo teórico	K_{232} (*)	K_{270} (*)	Delta-K (*)	Evaluación organoléptica Mediana del defecto Md (*)	Evaluación organoléptica Mediana del tributo frutado Mf (*)
1. Aceite de oliva virgen extra	≤ 0,8	≤ 20	≤ 250	≤ 1,5	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,50	≤ 0,22	≤ 0,01	Md = 0	Mf > 0
2. Aceite de oliva virgen	≤ 2,0	≤ 20	≤ 250	≤ 1,5	≤ 0,15	≤ 0,2	≤ 2,60	≤ 0,25	≤ 0,01	Md ≤ 2,5	Mf > 0
3. Aceite de oliva lampante	> 2,0	-	≤ 300([3])	≤ 1,5	≤ 0,50	≤ 0,3	-	-	-	Md > 2,5 ([2])	-
4. Aceite de oliva refinado	≤ 0,3	≤ 5	≤ 350	≤ 1,8	-	≤ 0,3	-	≤ 1,10	≤ 0,16	-	-
5. Aceite de oliva – contiene exclusivamente aceites de oliva refinados y aceites de oliva vírgenes.	≤ 1,0	≤ 15	≤ 350	≤ 1,8	-	≤ 0,3	-	≤ 0,90	≤ 0,15	-	-
6. Aceite de orujo de oliva crudo	-	-	> 350([4])	≤ 2,2	-	≤ 0,6	-	-	-	-	-
7. Aceite de orujo de oliva refinado	≤ 0,3	≤ 5	> 350	≤ 2,2	-	≤ 0,5	-	≤ 2,00	≤ 0,20	-	-
8. Aceite de orujo de oliva	≤ 1,0	≤ 15	> 350	≤ 2,2	-	≤ 0,5	-	≤ 1,70	≤ 0,18	-	-

(1) Suma de isómeros que podrían separarse (o no) mediante columna capilar.
(2) O cuando la mediana de los defectos es inferior o igual a 2,5 y la mediana del atributo frutado es igual a 0.
(3) Los aceites con un contenido de ceras comprendido entre 300 y 350 mg/kg se consideran aceite de oliva lampante si el contenido de alcoholes alifáticos totales es inferior o igual a 350 mg/kg o si el porcentaje de eritrodiol y uvaol es inferior o igual a 3,5.
(4) Los aceites con un contenido de ceras comprendido entre 300 y 350 mg/kg se consideran aceite de orujo de oliva crudo si el contenido de alcoholes alifáticos totales es superior a 350 mg/kg y si el porcentaje de eritrodiol y uvaol es superior a 3,5.

Pedro A Fernández de la Cuesta

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEITES DE OLIVA

Según Anexo 1 del R(CEE) 2568/91, modificado por R(CE) 1989/03

Categoría	Contenido de ácidos grasos (1) ≤ (%)						Sumas de los isómeros trans oleicos ≤ (%)	Sumas de los isómeros transoleicos y trans-linolénicos ≤ (%)	Coles-terol ≤ (%)	Brasi-casterol ≤ (%)	Cam-pesterol ≤ (%)	Estigmas-terol (%)	Beta-Sitos Perol (2) ≥ (%)	Delta-7-Estigmas-tenol ≤ (%)	Esteroles totales ≥(mg/kg)	Eritrodiol y uvaol (%) (**)
	Mirís-tico	Lino-lénico	Ara-quídico	Eicosa-noico	Behé-nico	Ligno-cérico										
1. Aceite de oliva virgen extra	0,05	1,0	0, 6	0,4	0,2	0,2	0,05	0,05	0,5	0,1	4,0	< Camp.	93,0	0,5	1000	≤ 4,5
2. Aceite de oliva virgen	0,05	1,0	0,6	0,4	0,2	0,2	0,05	0,05	0,5	0,1	4,0	< Camp.	93,0	0,5	1000	≤ 4,5
3. Aceite de oliva virgen lampante	0,05	1,0	0,6	0,4	0,2	0,2	0,10	0,10	0,5	0,1	4,0	-	93,0	0,5	1000	≤ 4,5 (3)
4. Aceite de oliva refinado	0,05	1,0	0,6	0,4	0,2	0,2	0,20	0,30	0,5	0,1	4,0	< Camp.	93,0	0,5	1000	≤ 4,5
5. Aceite de oliva compuesto exclusivamente por aceites de oliva refinados y aceites de oliva vírgenes.	0,05	1,0	0,6	0,4	0,2	0,2	0,20	0,30	0,5	0,1	4,0	< Camp.	93,0	0,5	1000	≤ 4,5
6. Aceite de orujo de oliva crudo	0,05	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,20	0,10	0,5	0,2	4,0	-	93,0	0,5	2500	> 4,5 (4)
7. Aceite de orujo de oliva refinado	0,05	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,40	0,35	0,5	0,2	4,0	< Camp.	93,0	0,5	1800	> 4,5
8. Aceite de orujo de oliva	0,05	1,0	0,6	0,4	0,3	0,2	0,40	0,35	0,5	0,2	4,0	< Camp.	93,0	0,5	1600	> 4,5

(1) Contenido de otros ácidos grasos (%): palmítico 7,5-20,0; palmitoleico 0,3-3,5; heptadecanoico =; heptadecenoico = 0,3; esteárico 0,5-5,0; oleico 55,0-83,0; linoleico 3,5-21,0.
(2) Suma de: Delta-5-23-estigmastadienol + clerosterol + beta-sitosterol + sitostanol + delta-5-avenasterol + delta-5-24-estigmastadienol.
(3) Los aceites con un contenido de ceras comprendido entre 300 y 350 mg/kg se consideran aceite de oliva lampante si el contenido de alcoholes alifáticos totales es inferior o igual a 350 mg/kg o si el porcentaje de eritrodiol y uvaol es inferior o igual a 3,5.
(4) Los aceites con un contenido de ceras comprendido entre 300 y 350 mg/kg se consideran aceite de orujo de oliva crudo si el contenido de alcoholes alifáticos totales es superior a 350 mg/kg y si el porcentaje de eritrodiol y uvaol es superior a 3,5

Notas:
a) Los resultados de los análisis deberán expresarse con el mismo número de decimales que el previsto para cada característica. La última cifra expresada deberá redondearse hacia arriba si la cifra siguiente es superior a 4.
b) Para cambiar de categoría un aceite o declararlo no conforme en cuanto a su pureza, basta con que una sola de las características no se ajuste a los límites fijados.
c) Las características indicadas con asterisco (*), relativas a la calidad del aceite, implican lo siguiente:
— en el caso del aceite de oliva lampante, los límites correspondientes pueden no respetarse simultáneamente,
— en el caso de los aceites de oliva vírgenes, el incumplimiento de uno de los límites supondrá un cambio de categoría, aunque seguirán clasificados dentro de una de las categorías de los aceites de oliva vírgenes.
d) Las características indicadas con dos asteriscos (**) implican que, en el caso de todos los aceites de orujo de oliva, los límites correspondientes pueden no respetarse simultáneamente.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Características de los productos, materias primas y otros ingredientes regulados por el Real Decreto 308/1983, de 25 de enero (B.O. 21 de febrero), por el que se aprueba la Reglamentación Técnico Sanitaria de Aceites Vegetales Comestibles.

Condiciones generales

Los aceites vegetales comestibles, cualquiera que sea su procedencia, deberán satisfacer las siguientes condiciones generales:

1.- Estar en perfectas condiciones de consumo.
2.- Proceder de materias primas que no estén adulteradas.
3.- No proceder de materias primas con alteraciones o contaminaciones que no sean propias del proceso lógico de producción o manipulación.
4. Estar exentos de materias extrañas, de gérmenes patógenos, sus toxinas o de aquellos otros microorganismos que por su número o especificidad puedan provocar alteraciones al consumidor.
5.- Estar debidamente protegidos de las condiciones ambientales adversas, de insectos u otros animales posibles portadores de contaminaciones.
6.- Estar colocados en recipientes y envases en condiciones técnicas apropiadas, con materiales que resistan los tratamientos de proceso y limpieza.
7.- No contener micotoxinas, residuos de plaguicidas, ni cualquier otra sustancia sanitariamente peligrosa en cantidad superior a la que establezca el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Características que deben reunir los distintos tipos de aceite de oliva, así como los de orujo de aceituna.

1.- Características mínimas de calidad.

Aspectos:
Límpido, mantenido a 20ºC ± 2º C durante veinticuatro horas.
Olor y sabor:
Normales, con aromas propios y característicos, sin acusar síntomas de rancidez, alteración o contaminación.
Color:
Aceite virgen y aceite de oliva o aceite de oliva puro: sin límites en la escala ABT.
Aceite de oliva refinado: No más intenso que el correspondiente a la adición de 0,5 ml del indicador, para cualquiera de las tonalidades admitidas en el sistema ABT.
Aceite de orujo de aceituna refinado: No más intenso que el correspondiente a la adición de un mililitro de indicador, para cualquiera de las tonalidades admitidas en el sistema ABT.
Grado de acidez: Porcentaje expresado en ácido oleico:
Aceite de oliva virgen: ≤ 3.
Aceite de oliva refinado: ≤ 0,2.
Aceite de oliva o de oliva puro: ≤ 1.
Aceite de orujo de aceituna refinado: ≤ 0,3.
Índice de peróxidos (m.e.q. de O_2 activo/kg de grasa):
Aceite de oliva virgen: ≤ 20.
Aceite de oliva refinado: ≤ 10.
Aceite de oliva o aceite de oliva puro: ≤ 20.
Aceite de orujo de aceituna refinado: ≤ 10.
Absorbancia al uv (K_{270}):
Aceite de oliva virgen: ≤ 0,25.
Aceite de oliva refinado: ≤ 0,85.
Aceite de oliva o aceite de oliva puro: ≤ 0,80.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aceite de orujo de aceituna refinado: ≤ 1,50.

Humedad y materias volátiles:

Aceite de oliva virgen: ≤ 0,2 por 100.

Los demás aceites: ≤ 0,1 por 100.

Impurezas insolubles en éter de petróleo:

Aceite de oliva virgen: ≤ 0,1 por 100.

Los demás aceites: :≤ 0,05 por 100.

Residuos de jabón:

Negativo.

2. Pruebas de pureza.

Prueba de Bellier-Marcille:

Aceites de oliva vírgenes y refinados: Negativa.

Prueba de Vizern:

Aceites de oliva vírgenes y refinados: Negativa.

Índice de saponificación:

Aceites de oliva vírgenes y refinados: de 184 a 196.

Aceites refinados de orujo de aceituna: de 182 a 193.

Prueba de tetrabromuros:

Negativa.

Índice de Bellier (método del ácido acético):

Aceites de oliva vírgenes y refinados: ≤ 17 grados centígrados.

Índice de iodo (método Hanus):

Para todos los aceites de oliva y refinados de orujo de aceituna: de 75 a 90.

Índice de refracción (a 20 grados centígrados).

Aceites de oliva vírgenes y refinados: de 1,4677 a 1,4705.

Aceites de orujo y aceituna refinado: de 1,4650 a 1,4707.

Porcentajes en peso referidos a la fracción de ácidos grasos:

Composición de los ácidos grasos (porcentaje m/m).

Ácido palmítico: 7-18 por 100.

Ácido palmitoleico: 0,3-3 por 100.

Ácido esteárico: 0,5-5 por 100.

Ácido oleico: 61-83 por 100.

Ácido linoleico: 2-18 por 100.

Ácido linolénico: ≤ 5 1,5 por 100.

Pueden aparecer en la cromatografía además de los siguientes ácidos:

Ácido mirístico: ≤ 0,05 por 100.

Ácido margárico: ≤ 0, 5 por 100.

Ácido margaroléico: ≤ 0,5 por 100.

Ácido aráquico: :≤ 0,5 por 100.

Ya que se trata de compuestos minoritarios, pero que su presencia no debe extrañar al verificar el cromatograma correspondiente:

Esteres no glicerídicos.

Negativo.

Ácidos grasos saturados en posición β de triglicéridos:

Aceite de oliva virgen: ≤ 1 por 100.

Aceite de oliva refinado: :≤ 1,6 por 100.

Aceite de oliva o aceite de oliva puro: :≤ 1,6 por 100.

Aceite de orujo de aceitunas refinado: :≤ 2 por 100.

Determinación de esteroles por cromatografía gaseosa:

Los aceites objeto de esta Reglamentación normalmente no contienen colesterol y en caso de detectarse cromatográficamente un componente con el tiempo de retención del colesterol, su cuantía no excederá de 0,5 por 100 de la fracción esterólica del insaponificable. El contenido en β sitosterol será: ≥ 93 por 100. En esta determinación de esteroles se utilizará la columna SE-30.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Densidad relativa: De 0,914 a 0,919: D^{20}_{20}
Materia insaponificable (método con el éter de petróleo):
Aceites de oliva vírgenes y refinados: ≤ 1,5 por 100.
Aceites de orujo de aceituna refinados: ≤ 2,5 por 100.
Además de las pruebas de pureza reseñadas, se realizará en todos los casos la prueba de Hauchecorne (modificación synodinos-Konstas) en la forma que indican los métodos oficiales de análisis.
Serán de aplicación igualmente aquellos otros métodos oficiales de análisis específicos para la detección de mezclas con otras clases de aceites y grasas.
Para los aceites de oliva vírgenes lampantes y aceites de orujo de aceituna no refinados, serán de aplicación todas la pruebas de pureza reseñadas.
La aplicación de las pruebas de pureza señaladas se efectuarán sobre la muestra previamente purificada, siguiendo el procedimiento indicado en la norma número 48, "Grasa neutra" de los métodos oficiales de análisis.

Obviamente, sólo tendrán validez aquellas determinaciones de calidad o pureza que no se opongan a lo establecido en la normativa comunitaria.

3.- Otras características

1.- Los aceites vegetales comestibles estarán libres de parásitos en cualquiera de sus formas, de microorganismos patógenos o sus toxinas.

2.- No contendrán residuos de metales pesados en cantidades superiores a las que se indican:
Hierro: 10 p.p.m.
Cobre: 0,4 p.p.m.
Plomo: 0,1 p.p.m.
Arsénico: 0,1 p.p.m.

3.- Coadyuvantes tecnológicos.

En concreto, los disolventes utilizados para la extracción aceites deberán cumplir, junto con las especificaciones fijadas para cada uno de ellos, las siguientes condiciones generales:

a) Deberán ser productos de características químicas bien definidas sin que exista la posibilidad de que contengan impurezas que tengan una acción nociva sobre el organismo.
b) Deberán ser fácilmente separables, por destilación con sin arrastre de vapor, de la mezcla grasa disolvente, pudiéndose eliminar hasta los últimos residuos, sin someter al aceite a calentamientos excesivos.
c) Destilarán, como mínimo, en un 99,99 por 100 a una temperatura que no sobrepase los 95 grados centígrados.
d) No contendrán residuos de azufre y metálicos, especialmente plomo, que puedan quedar retenidos por el aceite, en cantidades superiores a las que se establezcan.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Prácticas admitidas y prohibidas

Según lo establecido en el Real Decreto 308/1983, de 25 de enero (B.O. 21 de febrero), por el que se aprueba la R.T.S. de Aceites Vegetales Comestibles, se consideran:

Prácticas permitidas

1.- Para la obtención de aceite de oliva virgen:
a) Lavado y molturación de la aceituna.
b) Batido y calentamiento de la masa sin sobrepasar los 30 grados centígrados en el sistema de presión, y los 65 centígrados en el sistema de centrifugación.
c) Presión o centrifugación.
d) Clarificación de un proceso mecánico de sedimentación, centrifugación o filtración.

2.- Para la extracción de aceite de orujo y de semillas oleaginosas:
a) Acondicionamiento físico previo de la materia
b) Presión o centrifugación de la materia prima.
c) Extracción con los disolventes autorizados, seguida de eliminación de éstos, de acuerdo con lo establecido en esta reglamentación.
d) Desolventización de las harinas y destilación de las miscelas.

3.- Para la refinación de los aceites contemplados en esta reglamentación:
a) La clarificación por un proceso mecánico: sedimentación, centrifugación o filtración.
b) Desmucilaginación por los anteriores métodos o mediante el empleo de productos debidamente autorizados.
c) La desacidificación del aceite por neutralización con lejías acuosas alcalinas o por procedimientos físicos que no provoquen modificación de la estructura glicérica inicial.
d) La decoloración con tierras decolorantes o con otros productos debidamente autorizados.
e) La desodorización por tratamientos en corriente de vapor de agua.
j) La winterización o desmargarinización por enfriamiento a bajas temperaturas y separación subsiguiente.

4.- La mezcla de aceites de semillas oleaginosas, de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado segundo de esta Reglamentación.

Prácticas prohibidas

1.- La extracción o refinación de aceites de oliva, orujo o de semillas por procedimientos distintos de los autorizados.
2.- La realización de procesos de esterificación.
3.- Cualquier práctica que pueda alterar la estructura glicérica del aceite.
4.- El tratamiento con aire, oxígeno, ozono u otras sustancias químicas oxidantes.
5.- El empleo, tenencia o manipulación en las industrias dedicadas a la extracción, refinación, envasado o almacenamiento a granel de aceites vegetales comestibles, así como en sus anejos, de cualquier disolvente o aditivo cuyo empleo no esté expresamente autorizado y en concreto: glicerina, grasas animales y aceites o grasas industriales o de síntesis.
6.- Cualquier manipulación o mezcla de aceites vegetales fuera de las industrias o almacenes debidamente registrados para estos fines.
7.- La mezcla de aceites, salvo en los casos en que esté expresamente autorizado por la presente Reglamentación y en concreto:
a) La mezcla de aceite de oliva o de orujo con los de semillas o con cualquier otro aceite o grasa.
b) La adición a los aceites destinados para el consumo humano de aceites minerales, esterificados o de síntesis.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

c) La mezcla de aceite de soja con otros aceites de semilla.

De entre los fraudes mas corrientes en la actualidad destacamos en primer lugar, la mezcla con aceite de avellana, muy difícil de identificar.

También es corriente la adición de aceites esterificados, fabricados artificialmente.

Otro fraude tradicional consiste en añadir al aceite de oliva, aceite de orujo, en mayor o menor proporción, según las circunstancias.

Al aceite refinado de oliva, también se le añaden aceite de girasol mutado, previamente desesterolizado, y aceites de semillas. Se ha conseguido una variedad de aceite de girasol, con un contenido en ácidos grasos muy similar al del aceite de oliva. Es el denominado girasol "alto oleico". Si este aceite de girasol, se somete a un tratamiento de desesterolización, quedarán en condiciones de ser añadidos al aceite refinado de oliva, en un porcentaje importante, cumpliendo con el Reglamento comunitario. De esta manera, circulan grandes cantidades de aceite de oliva refinado, que llevan este aceite de girasol mezclado. La detección de este fraude es posible mediante la prueba de Hidrocarburos.

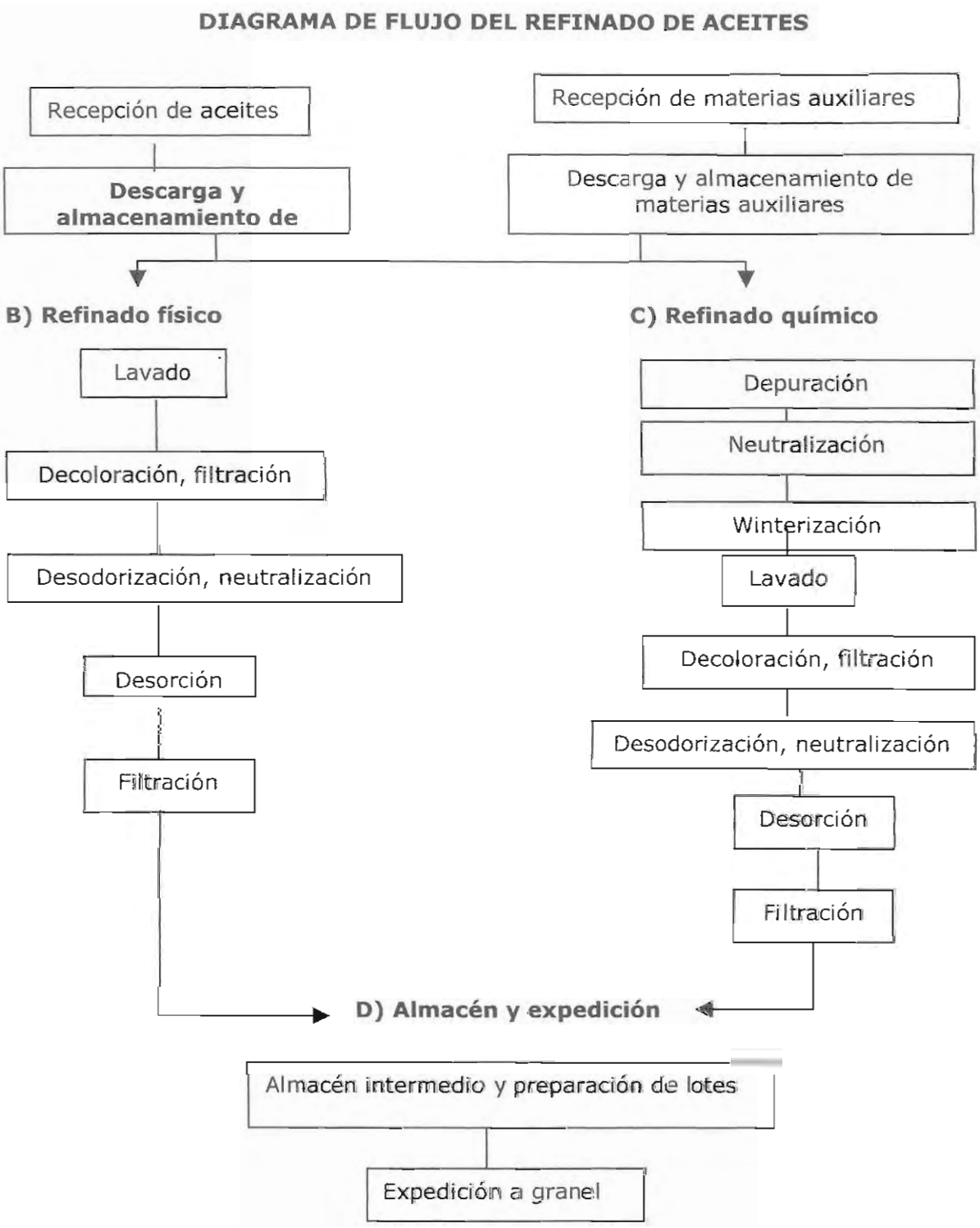
A los aceites vírgenes de oliva se les puede añadir aceite refinado de oliva, de semillas y de orujo. Al virgen extra se le añaden otros vírgenes desodorizados. La detección de aceite de oliva refinado en aceite de oliva virgen, puede basarse en la identificación de un hidrocarburo, Estigmasta 3,5 dieno, que procede del esterol mayoritario B-Sitosterol, por deshidratación, a consecuencia de los tratamientos con tierras decolorantes y temperatura a que se someten los aceites de oliva vírgenes, cuando son refinados. Este hidrocarburo no se encuentra en los aceites de oliva vírgenes, y sí en los refinados por los motivos citados. Por lo tanto, si en un aceite virgen se detecta Estigmastadieno, es señal inequívoca de que lleva mayor o menor porcentaje de aceite de oliva refinado.

En el aceite de girasol refinado se presentan otros dos hidrocarburos, el campestadieno y el estigmastatrieno, que proceden del campesterol y estigmasterol, que son esteroles presentes en el aceite de girasol en mayor proporción que en el de oliva. Estos hidrocarburos se forman en el aceite de girasol, al ser sometido a la refinación y, por supuesto, a los tratamientos de desesterolización comentados. Un aceite de oliva refinado, en el que se detectan los tres hidrocarburos, es debido a que lleva mezclado girasol desesterolizado.

Al aceite de orujo de oliva también se le puede adicionar aceite de semillas.

Para poder mezclar estos aceites entre ellos, en ocasiones deben ser sometidos a tratamientos de preparación como la winterización, tratamientos con oxidantes enérgicos como el dicromato potásico, desesterolización, desodorización a baja temperatura, etc.

Estos fraudes son muy difíciles de detectar, máxime cuando las adiciones se realizan en pequeñas proporciones.



Pedro A. Fernández de la Cuesta

1.- Recepción y almacenamiento de materias primas.

Fase I: Recepción de aceites.

1.- Riesgos (peligros).
- Se recibe aceite conteniendo impurezas o suciedad, o contaminado por materias no alimentarias.

2.- Medidas preventivas
- Definir especificaciones de compra.
- Homologación de los transportistas cuando el transporte va por cuenta de la empresa refinadora; el criterio general de homologación es que cumpla criterios de higiene.
- Solicitud al transportista del certificado de carga o de limpieza si existen dudas.
- Comprobación documental de la carga.
- Cumplimiento estricto de R.D. 2207/95: cisternas de uso alimentario exclusivo debidamente rotuladas.

3.- Sistema de Vigilancia.
- Control analítico y documental de la carga de cada partida o lote de aceite: el aceite debe cumplir las especificaciones de calidad reglamentarias.
- Comprobación de la existencia de precintos en las cisternas.

4,- Medidas correctoras.
- Rechazo o cambio de uso de la partida de aceite que no cumpla.
- Deshomologaci6n del transportista.

5.- Registros.
- Certificado de carga o de limpieza del transporte.
- Boletín de análisis del aceite.
- Registrar partidas rechazadas por razón de salubridad.
- Registro de proveedores y de transportistas.

Fase II Descarga y almacenamiento de aceites

1.- Riesgos.
- Incorporación de impurezas o suciedad al aceite.

2.- Medidas preventivas.
- Los tanques y trujales deben diseñarse con superficies inalterables, sin cesión de sustancias al contenido (acero inoxidable, resina epoxi y vitrificados, etc.).
- Exigir carné de manipulador de alimentos o formación equivalente al personal de bodega.
- Adiestramiento en el puesto de trabajo: Buenas Prácticas de Higiene.
- Aplicación del programa de mantenimiento: se deberían acondicionar los tanques con una periodicidad que depende del uso y tipos de aceites almacenados.
- Aplicación del programa de limpieza.
- Aplicación del programa de control de plagas.

3.- Sistema de vigilancia.
- Seguimiento del cumplimiento de los programas de mantenimiento, limpieza y control de plagas con la periodicidad establecida.

4.- Medidas correctoras.
- Reparación de las instalaciones.
- Revisión de los programas de mantenimiento, limpieza y control de plagas en caso de detección de fallos en la aplicación de los mismos.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

- Revisar el plan de adiestramiento del personal.

5. - Registro.
- Registro de aplicación de los programas de mantenimiento, limpieza y control de plagas.

Fase III: Recepción de materias auxiliares

1.- Riesgos.
- Se reciben materias auxiliares que no cumplen especificaciones requeridas para uso alimentario.

2. - Medidas preventivas.
- Definir especificaciones de compra de las materias auxiliares.
- Homologación de proveedores exigiendo la posesión de los registros sanitarios correspondientes.

3. - Sistema de Vigilancia.
- Control documental a la recepción de todas las partidas.

4. - Medidas correctoras.
- Rechazo de materias auxiliares que no cumplan las especificaciones.
- Deshomologación de proveedores, en casos de incumplimientos.

5. - Registros.
- Registros de proveedores homologados.
- Registrar materias primas rechazadas por motivos de salubridad.

Fase IV.- Descarga y almacenamiento de materias auxiliares

1. - Riesgos.
- Deterioro físico de las materias auxiliares en su almacenamiento.

2.- Medidas preventivas.
- Aplicación del programa de limpieza en almacenes.
- Aplicación del programa de control de plagas.
- Aplicación del programa de mantenimiento.
- Adiestramiento en el puesto de trabajo: Buenas Prácticas de Manipulación.

3.- Sistema de Vigilancia.
- Inspección visual periódica de los almacenes.

4.- Medidas correctoras.
- Rechazo de materias auxiliares deterioradas.
- Revisión de los programas de mantenimiento, limpieza y control de plagas en caso de detección de fallos en la aplicación de los mismos.

5. - Registros.
- Registro de aplicación de los programas de mantenimiento, limpieza y control de plagas.
- Registrar materias rechazadas.

Pedrc

2.- Refinado físico

Fase I: Lavado

1. - Riesgos.
- Utilización de agua no apta por toma de fuera de la red.

2.- Medidas preventivas.
- Cumplimiento estricto del R.D. 2207/95.
- Correcto suministro por la red.

3.- Sistema de Vigilancia.
- Vigilancia de la presencia de cloro.

4.- Medidas correctoras.
- Añadir cloro al agua.

5. - Registros.
- Registrar las incidencias.
- Registro de controles de cloro.

Fase II: Decoloración, filtración

1.- Riesgos.
- Filtración deficiente, con incorporación de tierras decolorantes en el aceite.

2.- Medidas preventivas.
- Revisión periódica de los filtros.
- Buenas Prácticas de Manipulación.
- Instalación de un filtro de seguridad antes de la etapa de desodorización.

3. - Sistema de Vigilancia.
- Inspección visual durante la operación.
- Medidas correctoras
- Reparación del filtro.
- Reproceso del aceite a filtrado.

4. - Registro.
- Registro de la aplicación del programa de mantenimiento.

Fase III: Desodorización, neutralización

A.1.- Riesgos.
- Alteración termoquímica del aceite
- Neutralización deficiente.

A.2.- Medidas preventivas.
- Especificar los parámetros del proceso: vacío, temperatura y tiempo, en función de las características de la planta y de los tipos de aceite.

A.3.- Vigilancia.
- Control de los parámetros del proceso: vacío y temperatura.
- Análisis del aceite una vez que está refinado. Los parámetros a cumplir por los aceites quedan regulados por la legislación.
- Análisis de la acidez del aceite a la salida de la neutralización.

A.4. - Medidas correctoras.
- Corregir los parámetros del proceso.
- Reprocesado del lote del aceite.

A.5. - Registros.
- Registro de control de los parámetros de desodorización y neutralización.
- Análisis de la acidez a la salida de neutralización, en el parte de fábrica.
- Boletín del lote.

B.1. - Otros Riesgos.
- Incorporación de fluido mineral térmico.
- Incorporación de productos químicos a través del vapor.

B. 2. - Medidas preventivas.
- Monitorización del nivel de fluido térmico en el tanque de expansión.
- Realización periódica de pruebas de estanqueidad del sistema.
- Establecimiento de dosis máximas a utilizar.
- Utilización de productos aptos para uso alimentario.

B.3.- Sistema de Vigilancia.
- Control analítico del aceite refinado.
- Vigilancia del nivel de aceite en el tanque de expansión.
- Control analítico de calidad del vapor.
- Control de consumo de los productos químicos.

B.4.- Medidas correctoras.
- Estudio específico del caso de contaminación.
- Retirada del producto contaminado.
- Estudio específico del caso de contaminación.
- Retirada del producto contaminado.

B. 5. – Registros.
- Partes de producción con registros de productos rechazados.
- Boletín de análisis.

Fase IV: Desorción

Sin riesgos.

Fase V: Filtración

Sin riesgos.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

3.- Refinado químico

Fase 1: Depuración

1.- Riesgos.
- Aparición de ácido fosfórico libre en el aceite.

2.- Medidas preventivas.
- Especificar la proporción de ácido fosfórico a dosificar.

3.- Sistema de Vigilancia.
- No es necesaria

4.- Medidas correctoras.
- No son necesarias.

5.- Registros.
- No son necesarios.

Fase II: Neutralización

1.- Riesgos.
- Aparición de álcalis libres.
- Neutralización deficiente

2.- Medidas preventivas.
- Especificar la proporción de álcalis a dosificar.
- Especificar los parámetros del proceso.

3- Sistema de Vigilancia.
- No necesaria

4. - Medidas correctoras.
- No necesarias.

5. - Registros.
- Registros de análisis de acidez de las pastas.
- Análisis de la acidez del aceite en el parte de fábrica.

Fase III: Winterización

Sin riesgos.

Fase IV: Lavado

1. - Riesgos.
- Utilización de agua no apta por tomas de fuera de la red.

2.- Medidas preventivas.
- Cumplimiento estricto del R.D. 2207/95.
- Correcto suministro por la red.

3.- Sistema de Vigilancia.
- Presencia de cloro.

4. - Medidas correctoras.

- Añadir cloro al agua.
5. Registros.
- Registrar las incidencias.
- Registro de controles de cloro.

Fase V: Decoloración, filtración

1. - Riesgos.
- Filtración deficiente, con incorporación de tierras decolorantes en el aceite.

2. - Medidas preventivas.
- Igual que en la fase de refinado físico.

3.- Sistema de Vigilancia.
- Igual que en la fase de refinado físico.

4.- Medidas correctoras.
- Igual que en la fase de refinado físico.

5. - Registro.
- Igual que en la fase de refinado físico.

Fases VI-VII-VIII-IX

Las fases de desodorización, neutralización, desorción y filtración del refinado químico, tienen los mismos riesgos, medidas preventivas, vigilancia, medidas correctoras y registro que las fases de refinado físico.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

4.- Almacén y expedición

Fase 1: Almacenamiento intermedio y reparación de lotes

1. - Riesgos.

- Degradación química del aceite por formación de peróxidos.
- Contaminación física del aceite por parásitos, elementos extraños.

2.- Medidas preventivas.

- Asegurar la rotación del producto.
- Acondicionamiento del almacenamiento e inertización de los depósitos con nitrógeno.
- Aplicar los programas de mantenimiento, de limpieza y de control de plagas.
- Exigir el carné de manipulador o formación equivalente a los operarios de bodegas.
- Cerrado correcto de trujales y bodegas.

3.- Sistema de Vigilancia.

- Análisis de los peróxidos en el aceite antes de ser utilizado para la preparación del lote o expedición.
- Vigilancia del estado y condiciones de mantenimiento y vigilancia de depósitos con una periodicidad establecida.

4.- Medidas correctoras.

- Reprocesado del lote de aceite.
- Revisión de los programas de mantenimiento, limpieza y control de plagas en caso de detección de fallos en la aplicación de los mismos.

5. - Registros.
- Boletín de análisis de los depósitos antes de ser utilizados para la preparación del lote o expedición.
- Registros de la aplicación de los programas de mantenimiento, limpieza y control de plagas.
- Registrar incidencias por productos reprocesados.

Fase VI: Expedición a granel

1.- Riesgo

- Posibilidad de incorporación de impurezas o suciedad al aceite que podrían llegar a hacerlo no apto para el consumo.

2.- Medidas preventivas

- Homologación de transportistas por criterios de higiene.
- Limpieza de cisternas.
- Instalación de filtros en la tubería de carga.
- Precintado de cisternas una vez cargadas.
- Cisterna de uso exclusivo alimentario debidamente rotulada.
- Solicitud al transportista de un certificado de limpieza.

3.- Sistema de vigilancia.

- Inspección visual de las cisternas y de la operación de carga.
- Toma de muestras en el aceite cargado en cisterna, inspección visual y archivo de muestras.

4.- Medidas correctoras.

- Deshomologación del transportista, en caso de incumplimiento.
- Rechazo o reprocesado del producto.

5.- Registros.

- Registros de limpieza de las cisternas.
- Registrar el producto rechazado o reprocesado,
- Registro etiqueta en la muestra de aceite, con identificación de precinto y transporte.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aceite de oliva. Análisis crítico de la Legislación.

Analizaremos los distintos aspectos contemplados en la legislación o en el etiquetado, observando los distintos factores que van a determinar la calidad y por tanto la categoría de los distintos aceites de oliva y de orujo de oliva.

1.- Factores de calidad ligados a la producción.

Los principales factores que influyen en la calidad del aceite de oliva o son constitutivos de dicha calidad operan básicamente en tres niveles: la producción de las aceitunas, la producción de los aceites vírgenes y la mezcla de aceites destinados al consumo.

1.1 Producción de aceitunas

Como hemos visto en el apartado dedicado al proceso productivo, las condiciones de producción y las características de las aceitunas determinan la calidad del aceite y sus características sensoriales. Por ejemplo, los tratamientos contra la mosca del olivo y las condiciones de cosecha pueden condicionar una fuerte acidez o algunos defectos organolépticos. Las variedades y su adecuación con los suelos confieren algunas de las bases objetivas de la noción de origen; las prácticas agrícolas inciden en la imagen y en los efectos medioambientales de la oleicultura.

La mejora de la productividad se contradice a menudo con la mejora de las calidades de los aceites. El recurso al riego, el uso de fertilizantes o de tratamientos fitosanitarios de forma sistemática y desmesurada, las labores del suelo sin precaución suficiente con respecto a la erosión son negativos para la calidad en sentido amplio.

Por otra parte, la recolección de las aceitunas puede condicionar la calidad de los aceites: las aceitunas recogidas del árbol, presentarán unas mejores características organolépticas que aquellas que se han recogido del suelo, sobre todo si no se han respetado las condiciones de aplicación de los herbicidas, o han sufrido adversidades climáticas, como lluvia o heladas. Aquí va a jugar un papel muy importante el coste de recolección, que en muchos casos se va a abaratar efectuando la recolección desde el suelo. La separación en líneas distintas a la entrada de la almazara permitirá adecuar la utilización de lavadoras a las condiciones de las aceitunas.

1.2 Producción de aceites de oliva vírgenes

La calidad del aceite extraído directamente de las aceitunas depende, por supuesto, de éstas, pero está supeditada a las condiciones de extracción. Pueden emplearse un gran número de técnicas y de materiales, que tienen sus valores propios o forman combinaciones óptimas. Se distinguen tres grupos de dificultades.

1.2.1 Temperaturas, duraciones y coadyuvantes de extracción

La temperatura y la duración útil para extraer el aceite varían en función del estado de las aceitunas que van a transformarse. En el caso de las aceitunas sanas, una temperatura inferior a 30º permite extraer lo esencial del aceite y revalorizar al mismo tiempo las cualidades organolépticas. En el caso de las aceitunas estropeadas, se necesita una temperatura más elevada para obtener buenos rendimientos de extracción pero esto reduce las calidades intrínsecas y a partir de 60º deteriora el aceite y sus cualidades básicas.

El R(CE) 1019/2002 contempla ya la utilización de menciones facultativas como "primera presión en frío" o "extracción en frío" para los aceites obtenidos mediante prensas o "decánters", respectivamente, a menos de 27 ºC.

Una temperatura relativamente baja puede compensarse, desde el punto de vista de los rendimientos en aceite, por una prolongación de la duración de batido de la pasta de aceituna que va a transformarse. Pero una duración excesiva, superior a una hora u hora y media disminuye los antioxidantes naturales y las vitaminas de los aceites.

Además, para transformar la pasta de aceituna difícil o para mejorar los rendimientos con temperaturas y duraciones razonables, se desarrolla el empleo de coadyuvantes tecnológicos, como el talco o determinados enzimas. La acción del talco parece ser puramente mecánica y no altera el aceite en la medida en que todos sus residuos son eliminados. Por el contrario, los enzimas tienen una acción bioquímica que reduce los antioxidantes y los componentes volátiles. De hecho la adición de enzimas ya ha sido prohibida, pues se ha querido dotar al aceite de oliva virgen del concepto de "natural", en un sentido estricto del término.

Se están poniendo a punto métodos eficaces para constatar los excesos de temperatura, como la instalación de termógrafos, que permitirán comprobar que efectivamente se extrae el aceite en frío (a menos de 27ºC).

En lo que respecta a los coadyuvantes tecnológicos de extracción, y para tener en cuenta los avances tecnológicos, la normativa precisa claramente, en la definición de los aceites de oliva vírgenes, que se excluyen todos aquellos que tienen una acción química o bioquímica así como el uso de cualquier sustancia que pueda dejar huellas detectables en el aceite, con el fin de conservar el carácter natural de los aceites de oliva vírgenes.

1.2.2 Comercialización de los residuos y desechos

Como residuo en los sistemas tradicionales de extracción se producían un orujo más o menos seco y alpechín. El alpechín, que se producía en grandes cantidades, era difícilmente eliminado y podía originar problemas de contaminación. Una solución circunstancial al problema medioambiental creado, fue la acumulación del alpechín en balsas de evaporación. El orujo se llevaba a las extractoras, que extraían el aceite de orujo de oliva crudo por medio de disolventes como el hexano. Por último, y tras la recuperación del disolvente, el destino de este orujo era la refinería.

Actualmente con la aparición del sistema de dos fases y de la generalización del sistema de repaso, extracción de aceite de orujo de oliva por medios físicos, prácticamente van desapareciendo las antiguas orujeras.

El sistema de extracción por centrifugación en dos fases, muy frecuente en España, utiliza menos agua y produce poco alpechín, pero da como resultado un orujo muy húmedo que no puede tratarse directamente. A menudo los orujos se secan por evaporación en grandes tambores que suscitaron inquietudes con respecto a los riesgos potenciales sobre la salud, y que ocasionaron la llamada crisis del benzopireno como ahora veremos.

1.2.3 Aceites de repaso

A partir de la pasta de aceituna, los sistemas de extracción de aceite por centrifugación en dos fases producen orujos húmedos y grasos, que contienen entre un 6 y un 9% de aceite, que pueden ser transformados de nuevo, a menudo a temperatura elevada, por las mismas instalaciones, en cuyo caso, en función de las características analíticas (ceras y eritrodiol y uvaol) puede ser catalogado como aceite de oliva lampante o aceite de orujo crudo, o llevados a otras extractoras, donde ya sólo podrá denominarse aceite de orujo crudo. Esta operación de "remolido" o "repaso", que consiste en cargar la

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

centrifugadora con orujo húmedo y graso en lugar de la pasta de aceituna, da como resultado un aceite residual y un orujo agotado, que contiene menos de un 4% de aceite.

El orujo agotado y húmedo es difícilmente rentabilizado por la industria de extracción mediante disolventes de aceite de orujo de oliva y constituye un residuo contaminante cuyo tratamiento es costoso. Los aceites residuales, denominados de remolido, se obtienen mecánicamente, sin disolventes y, por lo tanto, no son aceites de orujo de oliva en el sentido en que se definían anteriormente. Sin embargo, su excesivo contenido en ceras les impide ser clasificados como aceites de oliva vírgenes y se diluyen, generalmente, con aceites de oliva lampantes para adecuarse, como término medio, a las normas establecidas para esta última categoría.

La normativa comunitaria establece que el aceite de oliva virgen debe proceder del fruto del olivo, y no del orujo, y no puede mezclarse con aceites de otra naturaleza. Antes, el aceite de orujo sólo era aquel que se obtenía por medios químicos, el tratamiento con disolventes, pero ahora, se ha incluido, en la definición de aceite de orujo de oliva crudo, los aceites que se obtienen por medios mecánicos y que corresponden, con excepción de algunas características determinadas, a los aceites de oliva lampantes, ya que esos aceites tienen características típicas de los aceites de orujo de oliva crudos.

Los aceites de remolido, diluidos o no, no entrañan ningún riesgo para la salud ya que, en cualquier caso, serán refinados y se eliminarán sobre todo las ceras. Pero perturban el mercado en el aspecto cuantitativo y en el cualitativo ya que los aceites de remolido se venden de forma abusiva como "lampantes" mientras que su estabilidad es menor que la de los verdaderos aceites de oliva vírgenes lampantes. El almacenamiento sin degradación y el refinado de los aceites en cuestión son más delicados.

Es muy difícil descubrir analíticamente que un aceite determinado es un aceite de centrifugación de orujos o una mezcla con dicho aceite, o incluso un aceite de oliva virgen lampante, real pero degradado, a causa de una extracción a temperatura elevada, por ejemplo. Se tiene una fundada sospecha, cuando el contenido en ceras aumenta rápidamente a corto plazo durante el almacenamiento. La práctica del remolido puede detectarse en una almazara mediante el examen de su contabilidad de existencias o el análisis del contenido en aceite de los orujos producidos.

La investigación sobre los parámetros que permitan identificar el aceite obtenido de la centrifugación del orujo se dirige hacia la consideración simultánea del valor del índice de alcohol y del contenido en ésteres etílicos, de una parte, y de las cantidades de ceras y de eritrodiol, por otra.

Si el repaso se realiza en la almazara de modo continuo, es difícil interpretar que lo obtenido no es un aceite de oliva virgen lampante, ya que analíticamente todavía no existen diferencias significativas. Si el repaso se produce después de un almacenamiento prolongado de los orujos, se hace inevitable la labor de los inspectores que deben controlar la denominación de estos productos en los documentos de venta. Además, y esto siempre juega un factor añadido, ese aceite de orujo de oliva crudo, al no ser aceite de oliva virgen, no tiene derecho a la ayuda a la producción, que como su nombre indica todavía está ligada a la producción.

El problema es más complicado, cuando el repaso se realiza en otras instalaciones aparte, y que van apareciendo con más frecuencia en el mercado. Su labor básicamente consiste en recoger los orujos, se les quita el hueso con deshuesadoras, que tiene una cotización cada vez más alta, y se repasa la pulpa restante mediante centrifugación. El aceite de orujo de oliva así obtenido no llega al 1%, pero existe la tentación de volverlo a reintroducir en las almazaras y hacerlo pasar como aceite de oliva virgen lampante, de un mayor valor en el mercado y con posibilidad de ayuda. Obviamente la única

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

posibilidad de controlar esto es mediante una labor de inspección difícil de llevar a cabo, pues entre las obligaciones de estas "extractoras" está el llevar el control de las entradas de orujos, con determinación de los rendimientos grasos, pero no el de las salidas, que mayoritariamente se llevan a plantas de cogeneración de energía, donde tras un secado previo, se queman para la obtención de energía.

1.2.4 El aceite del hueso de la aceituna

Como hecho curioso cabe señalar la actividad de algunas empresas consistente en emplear aceituna entamada, porque se les ha estropeado, porque esté fuera de categoría o calibre, etc., o las que emplean el hueso de las aceitunas deshuesadas para relleno, que siempre llevan una corona de pulpa, como materia prima para la obtención de aceite.

El aceite de oliva virgen procede de la aceituna, el aceite de orujo de oliva del orujo de la aceituna, pero este aceite no está incluido en ninguna de las clasificaciones reglamentadas. Tampoco cabría incluirlo como aceite de semillas, y desde luego, no se podría mezclar con ninguno de los aceites de oliva.

1.3 Aceites destinados al consumo

1.3.1 Aceites vírgenes

La mezcla de aceites de oliva vírgenes, salvo los lampantes, es una práctica corriente, generalmente útil o necesaria desde un punto de vista económico, pero también para construir una calidad apreciada por los consumidores o garantizarles una calidad estable. Por ello, los aceites de algunas variedades de aceitunas, o incluso de algunas regiones, a veces deben mezclarse entre sí para que la combinación beneficie sus características respectivas en cuanto a la estructuración, la estabilidad o el gusto, por ejemplo.

Sin embargo, con un fin puramente comercial, estas mezclas también permiten diluir aceites de baja calidad, que tienen, en particular, una acidez bastante fuerte.

No existe ningún método analítico para dosificar los constituyentes de las mezclas de aceite de oliva virgen y menos aún para juzgar los fines, cualitativos o no, perseguidos a la hora de realizar la mezcla. Sin embargo es cierto que en el caso de la categoría "virgen extra" una reducción razonable de su acidez máxima limita los posibles abusos.

1.3.2 Los aceites refinados y sus mezclas con aceites vírgenes

Los aceites de oliva refinados, en general a partir de aceites de oliva lampantes, son incoloros, inodoros, insípidos y muy poco ácidos. Se destinan al consumo tras mezclarlos con aceites de oliva vírgenes, salvo los lampantes, bajo la denominación de "aceite de oliva".

La presencia de aceite virgen y de aceite refinado puede certificarse analíticamente en un "aceite de oliva". Pero la ausencia total de aceite virgen es más difícil de demostrar y no existe ningún método para controlar la composición de estas mezclas. Por otro lado, no existe reglamentación alguna sobre el contenido mínimo de aceite virgen. Por consiguiente, esta categoría se caracteriza por una gran heterogeneidad que abarca desde aceites refinados a los que se ha añadido una gota de aceite virgen hasta mezclas con características sensoriales marcadas.

El consumidor de "aceite de oliva", si está poco informado, se encuentra un poco engañado por la amalgama entre la denominación de esta categoría de aceite y la denominación genérica de los aceites de oliva. También puede estar desconcertado ante

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

la heterogeneidad organoléptica de los "aceites de oliva" que se le ofrecen. Por otro lado, existe un mercado de aceites de oliva que tienen una mínima cantidad de aceite virgen, sobre todo para las conservas y la cocina industrial.

Frente a las dificultades para controlar la composición de los "aceites de oliva" resulta difícil establecer una normativa en la materia pero parece necesario mejorar la información al consumidor.

Por otro lado, las instalaciones de refinado permiten desodorizar los aceites vírgenes poco ácidos pero clasificados como "lampantes" debido a sus defectos sensoriales. La desodorización, como otras formas de refinado parcial, da como resultado un aceite de oliva fraudulentamente clasificado como "virgen" o "virgen extra".

La ausencia de método analítico para detectar este tipo de fraude y las dificultades que persisten para crear uno, no permiten cifrar la amplitud del fraude pero parece alcanzar una dimensión económica no despreciable. Una vía por explorar sería la determinación de un marcador, sin incidencia sobre la calidad del aceite refinado ni por supuesto sobre la salud. Este marcador debería introducirse obligatoriamente, en la fase de las almazaras, en todos los aceites de oliva virgen lampantes y resistir los procesos de refinado.

1.3.3 El aceite de orujo.

El aceite de orujo de oliva se obtiene a partir del orujo de aceitunas, que como consecuencia de los cambios tecnológicos ocurridos en los últimos años en los procesos de elaboración del aceite de oliva, requiere un proceso de secado previo de la materia prima. Durante este secado, tiene lugar una contaminación con presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), que se forman a consecuencia del calentamiento y combustión incompleta de la materia orgánica. Uno de estos hidrocarburos es el benzo-[α]-pireno, que se toma como índice de este tipo de contaminación.

El aceite de orujo de oliva crudo así obtenido debe someterse a un proceso de refinación, que reduzca el nivel de estos contaminantes para que pueda ser apto para consumo, conforme a lo establecido en la Orden de 25 de julio de 2001, por la que se establecen límites de determinados hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceite de orujo de oliva. En el Anexo de dicha Orden, se pone como límite máximo tolerable para cada uno de los HAPs que se citan, 2 microgramos/kg de aceite, y la suma total no superará los 5 microgramos/kg. (1 microgramo de benzo-[α]-pireno por kilo, equivale a una parte por billón.

Las industrias refinadoras españolas, han tomado medidas, ajustando las condiciones de sus procesos para rebajar los niveles de estos hidrocarburos aromáticos policíclicos en los aceites de orujo hasta los valores recomendados. Así, en la etapa de decoloración, se han introducido nuevos tratamientos con carbón activo, y se han optimizado las condiciones de la etapa de desodorización.

1.3.4 Las mezclas de aceites de oliva y aceites de semillas

Las mezclas de aceites de oliva y aceite de semillas fraudulentamente declarados y vendidos como aceite de oliva perjudican seriamente al sector. Para detectar estas mezclas fraudulentas, los métodos de análisis no son siempre bastante sensibles, sobre todo cuando los aceites en cuestión son semejantes en su composición en ácidos grasos. Esto ocurre particularmente con los aceites de avellana desodorizados, difícilmente detectables, incluso aunque estén presentes en una gran proporción en la mezcla.
Las mezclas de aceite de oliva y aceites de semillas declaradas y vendidas como tales no están prohibidos por la normativa comunitaria pero son fuente de divergencias entre los

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Estados miembros. Estos productos deben cumplir las normativas nacionales adoptadas en virtud de la Directiva nº 2000/13/CE que establece:

- en el artículo 2, que el etiquetado no deberá ser de tal naturaleza que induzca a error al comprador,

- en el artículo 7, que la cantidad de un ingrediente destacado en el etiquetado debe mencionarse.

Basándose en sus experiencias anteriores, los Estados miembros productores de aceite de oliva consideran que las mezclas en cuestión se aprovechan del prestigio del aceite de oliva mientras que el valor nutritivo de la mezcla no es el mismo. De hecho, se venden a precios relativamente bajos que producen distorsiones de mercado. Actualmente, Bélgica y los Estados miembros productores, salvo Francia, prohíben la fabricación para la venta en su territorio de mezclas de aceites de oliva y aceites de semillas. Se basan en las dificultades de los controles para la detección cuantitativa del aceite de oliva que se encuentra en la mezcla. No existe ningún método analítico que permita dosificar este contenido. Sin embargo, autorizan la práctica de la mezcla para la exportación en la Comunidad y a los terceros países.

En los demás Estados miembros, las mezclas en cuestión corresponden a una demanda de consumidores por un gusto de aceite de oliva poco pronunciado. Desde su punto de vista, los controles del contenido en aceite de oliva pueden realizarse a partir de la contabilidad, como es el caso de otras mezclas alimentarias en el mercado.

Los Estados miembros productores solicitan una prohibición comunitaria de las mezclas de aceite de oliva y de semillas, mientras que la mayoría de los demás Estados se oponen a dicha prohibición.

Desde un punto de vista jurídico, en opinión de la Comisión, una medida comunitaria que imponga una prohibición total y sin ninguna reserva de las mezclas de diferentes aceites sólo podría justificarse si fuera considerada indispensable para el funcionamiento de la OCM del aceite de oliva. Pero en estos momentos, no parece existir semejante justificación ya que las mezclas en cuestión se comercializan con la indicación clara en la etiqueta de su composición y su naturaleza.

El argumento relativo a las dificultades de control para detectar la composición exacta de la mezcla no puede justificar una medida tan radical como la prohibición. Dicha medida sería desproporcionada y conduciría a desfavorecer a una categoría de agentes económicos establecidos en la Comunidad que, por lo demás, cumplen las normas relativas a la información del consumidor y que responden a una demanda del mercado.

Por el contrario, para preservar una cierta calidad y una cierta tradición de producción a escala local, un Estado miembro podría eventualmente conservar una normativa nacional que, sin impedir las importaciones o las exportaciones de las mezclas, prohíba la producción de esas mezclas para consumo interno, lo que se traduciría, si algún operador establecido en otro Estado miembro comercializara dicha mezcla, en una distorsión del mercado.

Por último, la situación actual parece aceptable con respecto a la normativa comunitaria, pero ésta no podrá modificarse en el sentido de una generalización de la prohibición de las mezclas de aceites de oliva y aceites de semilla.

Por el contrario, habida cuenta de la importancia de la cuestión, el etiquetado de tales mezclas podría estar regido por normas comunitarias. Por ejemplo, podría definirse la información según la cual el producto es una mezcla "a base" de aceite de oliva, "que

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

contiene" aceite de oliva o "al que se ha añadido" aceite de oliva. Sin embargo, todo esto debe valorarse frente a la complejidad a la que se vería enfrentado el consumidor.

2.- Otros factores de calidad.

Sería útil establecer un código de buenas prácticas de las almazaras, para el conjunto de problemas en la fase de producción de aceites vírgenes, fundamentalmente en lo relativo a las condiciones mínimas para determinadas afirmaciones de calidad.

El análisis de los principales factores de calidad demuestra que mediante una mejora de la clasificación obligatoria y de las normas de etiquetado podrían obtenerse avances en los niveles de producción y comercialización. Ello también supondría obtener avances en materia de control y organización del sector.

El aceite de oliva se diferencia de las otras materias grasas por sus particulares características nutritivas y organolépticas, y su mercado depende de la transparencia sobre la variedad de esas propiedades. Los problemas relacionados con la valorización de la calidad del aceite de oliva pueden agruparse en cuatro temas principales:

2.1 Las denominaciones de venta.

La gran mayoría de aceite "virgen extra" que se produce presenta unas características bastante heterogéneas. Las denominaciones obligatorias de las categorías, utilizando denominaciones genéricas, pueden crear confusiones y pueden inducir a error al consumidor. Los límites entre categorías originan una serie de dificultades técnicas que pueden afectar, por ejemplo, a la fiabilidad y la precisión de los métodos de análisis o a la existencia de aceites de oliva naturalmente fuera de las normas.

La denominación "aceite de oliva", referida a la mezcla de aceite de oliva refinado y aceite de oliva crudo, resulta problemática para el consumidor. La utilización del nombre genérico del producto para denominar una categoría particular perturba las comunicaciones entre profesionales, pero sobre todo es engañosa para el consumidor poco informado. Sin desvalorizar la categoría "aceite de oliva" que corresponde, por lo demás, a un buen producto, en particular en el plano nutritivo, convendría calificarla específicamente. Se han llevado a cabo numerosas reflexiones al respecto para identificar este producto como una categoría "de base", "común" u "ordinaria" pero casi todos los calificativos tienen una connotación negativa en una u otra de las principales lenguas en cuestión.

En general, la reducción de los límites de acidez máxima en todas las categorías beneficia a la calidad exigible por el consumidor. De tal forma que se ponen trabas a algunos excesos en los parámetros de extracción del aceite, a las mezclas poco delicadas con aceites de oliva crudos relativamente ácidos, y se restringe la cantidad de aceite de oliva lampante susceptible de ser desodorizado sin desacidificación. Sin embargo, la disminución de la acidez límite debe ser moderada porque este criterio sólo contribuye a la calidad en relación con otras características, en particular organolépticas.

2.2 Las menciones facultativas en las etiquetas.

A menudo, las normas de etiquetado se detallan insuficientemente, sobre todo en lo que respecta a los controles de las afirmaciones. De esta circunstancia se deriva una proliferación de menciones, a veces engañosas, que son poco o en absoluto comprobables y distorsionan el mercado.

Sobre la base normativa del etiquetado, proliferan un gran número de expresiones. Esta abundancia perjudica la transparencia y la valorización de las cualidades reconocidas, en beneficio de otras afirmaciones más o menos controlables, o más o menos acertadas

iz de la Cuesta

como indicador de calidad. Como ejemplo, baste señalar como una firma vendió en pocos días todas sus existencias de aceite en una feria de muestras, porque había denominado a su producto "aceite de oliva virgen extra procedente de olivos centenarios".

Se han completado una serie de obligaciones y prohibiciones en el etiquetado, y, se obliga a demostrar y a presentar pruebas para poder incluir ciertas afirmaciones facultativas, es decir de carácter voluntario, que tienen una importancia económica considerable.

Se han incluido una serie de menciones descriptivas de la categoría de aceite de oliva. No estamos seguros de que dichas menciones ayuden a los consumidores a evaluar acertadamente su elección, si las empresas importantes no efectúan, como saben, una pedagogía necesaria para instruir a los consumidores.

Los nuevos consumidores no siempre descifran perfectamente el sentido de las cuatro denominaciones autorizadas para el comercio al por menor, ("aceite de oliva virgen extra", "aceite de oliva virgen", "aceite de oliva-contiene exclusivamente aceites de oliva refinados y aceites de oliva vírgenes" y "aceite de orujo de oliva").

Se ha regulado el uso de menciones que insinúan falsamente una relación de calidad. Un caso típico de afirmación que ocasiona una distorsión de la competencia y una falsa información al consumidor es la indicación de la acidez. Este criterio, simple y fácil de controlar, a menudo se asimila erróneamente a un indicador preponderante de calidad. De hecho, sólo tiene sentido para una categoría de aceite, una variedad de aceituna y un origen determinado. La divulgación de la acidez como criterio de calidad podría conducir al consumidor a creer que los aceites de oliva estándar son mejores que los aceites de oliva virgen extra, lo que no se ajusta a las indicaciones del mercado.

Se han normalizado algunas afirmaciones, tal como ocurre con las nociones de origen y de producto ecológico. Únicamente algunas indicaciones, que respondan a criterios que deberá determinar la Comisión, serían objeto de una normativa comunitaria específica. Esta normalización debería limitarse a conceptos que puedan controlarse objetivamente y que tengan una importancia económica considerable a escala comunitaria.

Si utiliza una afirmación facultativa, el agente económico en cuestión debería poseer las pruebas de la conformidad con la Directiva 2000/13/CE, pero también, en caso necesario, las especificadas por la normalización de la Comisión. El agente económico sería libre de aplicar o no el sistema facultativo pero si lo hace, estaría obligado a cumplir las normas establecidas.

Un primer ejemplo corriente de afirmación que se ha regulado ha sido la mención "primera presión en frío" que ocupa la mayor parte de las etiquetas. La gran mayoría de los aceites ya no se obtiene mediante presión sino mediante centrifugación y la temperatura "en frío" ya está definida aunque todavía dista mucho de ser controlada.

Un segundo ejemplo de noción se refiere a las indicaciones de sabores afrutados u otras que deberían responder a resultados objetivos. Se hace necesario para esto que el aceite responda a un análisis sensorial particular puesto a punto.

Otros ejemplos serían las mezclas con aceites de semillas cuyas referencias al aceite de oliva podrían estar vinculadas a contenidos mínimos; o los aceites que se refieren a variedades particulares.

El Reglamento (CE) nº 2815/98 reserva únicamente a las DOP y a las IGP las designaciones de origen a escala regional. Las condiciones se establecen en un pliego de condiciones de acuerdo con el Reglamento (CEE) nº 2081/92.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

2.3 Análisis

El control de los fraudes, principalmente en lo que respecta a la calidad de base declarada (desodorización de los aceites de oliva virgen lampantes, mezcla de aceite lampante y aceite de remolido de orujo, mezclas con aceite de avellana) es un problema reiterado.

El número de análisis físico-químicos necesarios para controlar los aceites de oliva es especialmente imponente pero aún es necesario avanzar para mejorar la precisión de algunos de ellos. Sin embargo, podría prestarse una mayor atención a los vínculos entre los diferentes resultados con el fin de mejorar las conclusiones o disminuir los costes.

La clasificación de un aceite de oliva o de orujo de oliva se basa actualmente en los resultados de análisis con relación a umbrales establecidos sobre 28 criterios, en la normativa comunitaria. Se ha sustituido el criterio del tipo "todo o nada", inferior o superior al umbral establecido, por el de un "esquema de decisiones". En dicho esquema se procede, por etapas, a la supresión de alternativas posibles o al apuntalamiento de las hipótesis en función de la acumulación de varios elementos de prueba. Se trata, pues, de sustituir el recurso sistemático a un conjunto de análisis independientes, por un procedimiento estricto de aplicación de los análisis en función de los resultados obtenidos anteriormente. Evidentemente, el procedimiento estricto debería ser independiente de cualquier interpretación del analista.

Frente a la necesidad de atestiguar la existencia de cualidades sensoriales en los aceites de oliva "virgen" y "virgen extra", y a la espera de un método físico-químico, el problema consiste sobre todo en organizar, con un coste menor, la fiabilidad del análisis sensorial.

2.4 La toma de muestras

En aras de conseguir un tratamiento estadístico adecuado y potente que asegure la representatividad de la muestra tomada, creemos que el modelo fijado por las autoridades comunitarias dista mucho de ser perfecto pues adolece de un defecto grave como es la dificultad de efectuar el muestreo de envases inmediatos ofrecidos al consumidor en envasadoras pequeñas. El tamaño de la muestra suele ser de tal dimensión que obliga a un desembolso económico importante y es poco operativo.

En el caso de graneles en depósitos verticales cilíndricos, hay que constatar que muchos depósitos modernos carecen de tapa superior, lo que obliga a tomar la muestra de acuerdo con los interesados, y, al margen de la propia norma.

2.4 Trazabilidad

La organización de la mejora de la calidad, de su trazado y de su certificación, es defectuosa o merecería una mejor coordinación en los niveles de la producción de aceitunas, de la producción y elaboración de los aceites y del tratamiento de los residuos.

El control de las buenas prácticas agrícolas es un aspecto primordial (cultivo, cosecha, almacenado) ya que influyen en las calidades de base, las calidades intrínsecas, y contribuyen a la imagen del producto final para el público, en particular debido a las incidencias sobre el medio ambiente. Este control debe extenderse a las prácticas de las almazaras, que pueden mejorar, modificar o anular las cualidades potenciales de las aceitunas, y a sus residuos, cuyo impacto medioambiental puede ser impresionante.

El control de los fraudes en el etiquetado es competencia de los Estados miembros pero, suplementariamente, las organizaciones de agentes económicos en cuestión podrían comprometerse con la realidad objetiva de las menciones que figuran en sus productos.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Además, las organizaciones de agentes económicos deberían perseguir los fraudes y las prácticas nocivas para la calidad, que perjudican tanto a ellos como al conjunto del sector.

Dado que los agentes económicos del sector son los primeros interesados, deberían organizarse para realizar la trazabilidad y la certificación de los aceites de oliva de calidad así como la defensa, en su caso ante los tribunales, de los abusos cometidos. Los productores garantizarían la calidad de las aceitunas entregadas, las almazaras la de los aceites virgen y virgen extra, y las industrias de refinado y de embotellado, así como las industrias de extracción de aceite de orujo de oliva, garantizarían la calidad de sus trabajos. Los programas de actividad se basarían en un sistema de trazabilidad y de certificación controlado por una agrupación autorizada, bajo la supervisión del Estado miembro. Este sistema incluiría:

- un pliego de condiciones establecido por los interesados, basándose en el modelo HACCP, con una identificación de los puntos críticos y de los elementos de control de esos puntos,

- la homologación del pliego de condiciones por las autoridades nacionales en virtud de un marco normativo comunitario, y la supervisión de su aplicación según un régimen de control nacional.

Esas organizaciones de agentes económicos autorizadas, al implantar un pliego de condiciones autorizado y supervisado por los Estados miembros, estarían autorizadas para certificar en el etiquetado que el producto es objeto de una trazabilidad que garantiza, según un método aceptado por las normas comunitarias, la exactitud de todas las menciones que aparecen en las etiquetas.

Por consiguiente, la situación del mercado se encuentra perturbada por unos precios que no son siempre proporcionales a la calidad esperada por el consumidor. Teniendo en cuenta las afirmaciones que aparecen en las etiquetas, los abanicos de precio de cada categoría de aceite son muy amplios y se superponen ampliamente. Estas variaciones se deben a las prácticas comerciales usuales pero también a las consecuencias de las insuficiencias de la normativa de la calidad y de su aplicación. A largo plazo, tales insuficiencias podrían desanimar a los consumidores y crear un problema más grave al sector.

Por último señalar que convendría incluir en la normativa de la Comisión una limitación del contenido máximo de los envases, a 5 litros por ejemplo, en el comercio al por menor. Ello iría en favor de la calidad ya que los pequeños envases reducen los fenómenos de oxidación y las posibilidades de manipulación más o menos fraudulentas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS ANALÍTICOS

Características de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva incluidos en el Anexo 1 del REGLAMENTO (CEE) Nº 2568/91.

DETERMINACIÓN ANALÍTICA	SIGNIFICADO DEL RESULTADO FUERA DE LOS LÍMITES LEGISLADOS	PARÁMETRO DE:
Acidez (% de ácido oleico)	Exceso de ácidos grasos libres	Calidad
Índice de peróxidos (meq. O_2/Kg grasa)	Oxidación primaria del aceite	Calidad
Disolventes halogenados (mg/kg)	Contaminación externa	Calidad
Ceras (mg/kg)	Mezcla con aceite de orujo de oliva refinado	Pureza
Ácidos grasos saturados en posición 2 de los triglicéridos (%)	Mezcla con aceites esterificados	Pureza
Eritrodiol + uvaol	Mezcla con aceite de orujo de oliva refinado	Pureza
Colesterol	Mezcla con grasas de origen animal	Pureza
Brasicasterol (%)	Mezcla con aceite de colza	Pureza
Campesterol (%)	Mezcla con aceites de semillas	Pureza
Estigmasterol (%)	> Campesterol Aceite de inferior calidad (lampante)	Calidad
ß-Sitosterol aparente (%)	Mezcla con aceites de semillas	Pureza
Δ-7-Estigmastenol	Mezcla con aceite de girasol	Pureza
Esteroles totales (ppm)	Extracción excesiva de esteroles, producida por la decoloración con tierras activadas durante el proceso de refinación	Calidad
K_{232}	Oxidación del aceite	Calidad
K_{270}	Indica aceite de inferior calidad (lampante) o mezcla con aceites refinados Ver K_{270}. (después de pasar por alúmina) e incremento de K	Calidad Pureza

DETERMINACIÓN ANALÍTICA	SIGNIFICADO DEL RESULTADO FUERA DE LOS LÍMITES LEGISLADOS	PARÁMETRO DE:
K_{270} después de pasar por alúmina (D.P.A.)	Mezcla con aceites refinados: K_{270} elevado y K_{270} (D.P.A.) elevado	Pureza
	Presencia de aceite de oliva lampante: K_{270} elevado y K(D.P.A.) normal	Calidad
Δ k	Mezcla con aceites refinados: K_{270} elevado e incremento de K elevado	Pureza
	Presencia de aceite de oliva lampante: K_{270} elevado e incremento de K normal	Calidad
Contenido de ácidos grasos: Mirístico (%)	Mezcla con grasas animales. Debe corroborarse por exceso de colesterol	Pureza
Linolénico (%)	Mezcla con aceites de semillas	Pureza
Aráquico o araquídico (%)	Mezcla con aceite de cacahuete	Pureza
Gadoleico o icosanoico (%) Behénico (%) Lignocérico (%)	Posible mezcla con aceites de semillas. Debe corroborarse con otras pruebas	Pureza
Total de isomeros transoleicos (%)	En aceites refinados: Tratamiento excesivo con tierras decolorantes en aceites con mucho color	Calidad
	Posible mezcla con aceite de girasol de alto contenido en ácido oleico, desesterolizado	Pureza
	En aceites de oliva vírgenes: Mezcla con aceites refinados, debe corroborarse con K_{270} K_{270} (D.P.A.) y/o ΔK	Pureza
Total de isomeros translinoleicos y translinolénicos (%)	En aceites refinados: Tratamiento con exceso de temperatura en el proceso de desodorización	Calidad
	En aceites de oliva vírgenes: Mezcla con aceites refinados, debe corroborarse con K_{270} K_{270} (D.P.A.) y/o ΔK	Pureza
Estigmastadienos	Presencia de aceites vegetales refinados	Pureza

Cuando las determinaciones analíticas de la columna 1 sobrepasan los límites máximos o mínimos (M o m) establecidos (en el Anejo I del Reglamento 2568/91), indican las irregularidades contempladas en la columna 2 relativas al significado de los resultados.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS ANALÍTICOS

Los significados de cada índice y su relación con la calidad de los aceites son los siguientes:

Grado de acidez.

Partiendo de la base de que la materia biológicamente sintetizada es neutra, la existencia de ácidos grasos libres corresponde a una anomalía, o lo que es similar, es un síntoma de desorden molecular que se produce por causas diversas. Entre ellas, como ya hemos visto: defectos en los frutos, inadecuados sistemas de elaboración, almacenamiento deficiente del aceite, etc.
El grado de acidez consiste en la cuantificación de estos ácidos libres, viniendo expresado en porcentaje de ácido oleico.

Los aceites con muy pocas décimas pueden presentar defectos que los descalifiquen como extras. Sin embargo, en general, la acidez baja de un aceite es síntoma de calidad.

Índice de Peróxidos.

Desde el momento de su biosíntesis, la materia grasa y sus principales constituyentes, los ácidos grasos, inician un irreversible proceso de oxidación.

El índice de peróxidos viene expresado en miliequivalentes de oxígeno peroxídico por Kg de aceite ($meq0_2/Kg$), y su valor indica el estado primario de conservación de un aceite. También nos proporciona una idea de su resistencia al enranciamiento. Los hidroperóxidos se transforman en unos compuestos carboxilados, que son los que con sus características organolépticas dan lugar al olor a rancio.

El índice de peróxidos es más elevado en los aceites lampantes (que no pueden comercializarse para consumo directo sin someterse a procesos de rectificación) y en los de orujo. Es más bajo en los vírgenes, y prácticamente es nulo en los refinados, pues ha perdido los peróxidos durante el proceso de refinación. Sin embargo, su formación es rápida si no se toman las precauciones debidas.

Solventes halogenados.

Se trata de unos compuestos que no forman parte de la constitución de los aceites, pero que pueden aparecer por contaminación durante el proceso de obtención, o en manipulaciones de la materia prima o posteriores.

Los más importantes son el cloroformo, el percloroetileno y el tricloroetileno.

Su tendencia es a desaparecer, aunque, residualmente, en algunas almazaras que emplean estos disolventes para la determinación del rendimiento en aceite de las aceitunas, pueden presentar contaminaciones. Por la contaminación de los acuíferos se presentan problemas con el percloroetileno u otros compuestos, que pueden originarse por los tratamientos a que son sometidas las aguas para su potabilización y que en la almazara se transmiten al aceite.

Ácidos grasos saturados en posición 2 o β de los triglicéridos.

Aunque, en la molécula de glicerina, se encuentren todos los ácidos grasos en todas las posiciones, en los carbonos extremos 1 y 3 siempre aparecen en mayor proporción los saturados palmítico y esteárico. En la posición central (2 o beta) se encuentran los instaurados oleico y linoleico.

Cuando se fabrica un aceite artificial, mediante la utilización de glicerina, ácidos grasos y catalizador adecuado, no se produce la distribución de ácidos grasos como ocurre en la naturaleza, sino que aparecen ácidos saturados en la posición 2 o beta. Estos aceites artificiales son los que se conocen con el nombre de esterificados.

Cuando el aceite contiene esterificado, los valores de saturados en beta serán elevados.

Eritrodiol y uvaol.

Los alcoholes alifáticos son compuestos de la fracción no glicerídica de los aceites. Están constituidos, principalmente, por alcoholes saturados de cadena lineal de 18 a 28 átomos de carbono (eicosanol, dicosanol, tricosanol, etc.).

El contenido en alcoholes alifáticos es bajo en los aceites de oliva vírgenes. Sin embargo, en los de orujo, y debido a oxidaciones e hidrólisis enzimáticas, el contenido de alcoholes alifáticos es muy superior. Vienen expresados en mg/Kg.

La determinación de estos alcoholes, es uno de los métodos en que se basa la detección de aceite de orujo añadido al aceite de oliva. Los vírgenes tienen siempre contenidos inferiores a 300 mg/Kg. En los aceites lampantes el contenido puede llegar hasta los 400 mg/Kg. En los aceites de orujo estos valores son superiores a los 2.000 mg/Kg, siendo éste el motivo por el que cualquier adición de este aceite al de oliva, puede ser detectado.

El eritrodiol, que se da como suma del eritrodiol más uvaol, es un componente de la fracción de naturaleza no glicerídica del aceite de oliva, presenta un contenido más elevado en los aceites de extracción.

Es otro método para determinar presencia de aceite de orujo en oliva y por supuesto para identificar los aceites de orujo.

Trilinoleína.

Fundamentalmente los aceites vegetales están constituidos por triglicéridos, que son ésteres de los ácidos grasos con la glicerina. Los principales ácidos grasos son: Palmítico, Palmitoleico, Esteárico, Oleico, Linoleico y Linolénico.

Prácticamente la trilinoleína no existe en el aceite de oliva, presentando siempre valores inferiores al 0,5%.

Da información sobre la composición del aceite. Al adicionar aceite de semillas al de oliva sube el contenido en trilinoleína.

La prueba de la trilinoleína, ya no se incluye en el Anexo I de los reglamentos comunitarios.

Esteroles.

Son unos componentes muy importantes de la fracción de naturaleza no glicerídica. Proceden de la síntesis de un alcohol triterpénico, denominado cicloartenol.

Aquí se incluyen: colesterol, brasicasterol, β-sitosterol, campesterol, estigmasterol, Δ7-estigmastenol.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Cuando los aceites vírgenes son sometidos al proceso de refinación, puede perderse parte de los esteroles. Por este motivo es muy importante su cuantificación como medio de conocer si un aceite ha sido sometido a tratamientos drásticos, que pueden ocasionar la desesterolización.

El Reglamento comunitario ha venido a establecer los límites para esteroles en el aceite de oliva. Por una parte se fija el contenido mínimo en ppm que debe contener un aceite. Por otra, se limitan los porcentajes de campesterol en un extremo y de Δ7-Estigmastenol en otro. Un aceite con mas de 0,5% de este último, acusaría presencia de aceites de semillas. El contenido de B-sitosterol permanece, como antes, superior al 93%.

Contenido de ácidos grasos.

El Reglamento de la CEE no se ocupa del porcentaje de los más importantes, como son el Palmítico, Palmitoleico, Esteárico, Oleico y Linoleico, de los que existen grandes diferencias según las zonas de producción, por lo que, en este caso, debemos recurrir a la R.T.S. española. Sí determina las proporciones de otros ácidos minoritarios como el Miristico, Linolénico, Araquidónico, Eicosanoico, Behénico y Lignocérico, que forman parte de la constitución del aceite en pequeñas proporciones, pero cuyo aumento revelaría la presencia de adiciones o contaminaciones de grasa animal o de aceites de semillas.

Espectroscopía Ultravioleta.

Es una técnica muy utilizada en los laboratorios de control, fundamentalmente para detectar el estado de oxidación de un aceite de oliva. También nos van a servir estos índices para detectar la calidad de un aceite, como veremos a continuación.

El estudio de la zona de absorción ultravioleta, que va desde los 220 a los 300 nm, es indispensable para conocer, no sólo el estado de oxidación de un aceite, sino también una posible contaminación o adulteración.

Normalmente se determinan el K_{232} y el K_{270}. Un estado medio de oxidación presenta un máximo de absorción a 232 nm. Los aceites refinados y los muy oxidados, presentan un valor máximo a 270 nm.

El K_{232} está muy relacionado con el índice de peróxidos, pues ambos miden la oxidación primaria de un aceite. Esta oxidación primaria que presenta un aceite, está determinada en función de la cantidad de oxígeno que está en contacto con él.

El K_{270} y el ΔK indican la oxidación secundaria.

En ocasiones los aceites pueden presentar un K_{270} anormalmente alto debido, principalmente, a otros compuestos de oxidación que enmascaran el verdadero valor de este coeficiente. Para comprobar si efectivamente el aceite es genuino o no, está adulterado o contaminado, se recurre a una purificación, para eliminar compuestos no deseados, pasando previamente el aceite por una columna conteniendo alúmina, con lo que el valor del K_{270} debe bajar drásticamente.

A modo de ejemplo diremos que en un aceite virgen, la curva de absorción no presenta ninguna variación específica.

No ocurre igual con un aceite que lleve aceite refinado o con un aceite de orujo. En este caso se detecta una mayor absorción a 270 nm. que a su vez es mayor que el K_{264} y el K_{276}.

El incremento de estos valores, debidos a los tratamientos realizados en el aceite virgen, es el fundamento del índice analítico $\Delta K = K_{270} - (K_{264}-K_{274})/2$

Isomeros trans.

En los aceites vegetales naturales, los dobles enlaces de sus ácidos grasos insaturados, están presentes en la forma de isomería geométrica "cis".

Cuando un aceite es sometido a elevada presión y temperatura, se pasan a la forma "trans" que aparecerá en mayor porcentaje, mientras más drásticos sean estos tratamientos.

Ceras.

Es otra prueba de gran interés, para la identificación de los aceites de orujo.

Los alcoholes alifáticos, pueden presentarse en forma libre, o bien esterificados con los ácidos grasos, formando las ceras.

En los tratamientos industriales, es más fácil la eliminación de parte importante de los alcoholes alifáticos, pero es más difícil la de las ceras, por tratarse de compuestos más estables.

Evaluación organoléptica.

En el Reglamento de la CEE se incluye la clasificación de los aceites de oliva vírgenes, en función de sus características organolépticas.

El análisis sensorial designa un procedimiento puesto a punto para objetivar los dictámenes de los expertos sobre las características organolépticas de los aceites de oliva. Este método, denominado "valoración organoléptica de los aceites de oliva vírgenes", tiene por finalidad establecer los criterios necesarios para la valoración de las características organolépticas del aceite de oliva virgen según se define en el punto 1 del anexo del Reglamento nº 136/66/CEE, en función de la existencia del atributo "frutado" y de la intensidad de los defectos, determinados por un grupo de catadores seleccionados y entrenados, constituido en panel de cata, y describir las normas para su clasificación en ese sentido.

Un aceite de oliva, para ser considerado virgen o virgen extra deberá ser siempre frutado, y en el caso del virgen extra no presentar ningún defecto.

En el Anexo XII del Reglamento 2568/91, en su redacción del R(CE) 796/02 viene descrito el vocabulario específico para el aceite de oliva en términos como "dulce, frutado, apagado, basto, amargo etc.". Se describe también la sala de cata, copa para degustación, selección de catadores, funcionamiento del panel, etc., ajustándose a las prescripciones del Consejo Oleícola Internacional.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aceite de oliva. Etiquetado.

La designación de la calidad debe adecuarse a las normas de etiquetado establecidas de conformidad con la normativa comunitaria, en particular con la Directiva 2000/13/CE, que, en su artículo 3, enumera las indicaciones obligatorias para el etiquetado de los productos alimenticios.

Por otro lado, la Directiva 89/396/CEE impone una indicación que permite identificar el lote al que pertenece un producto alimentario.

Todas las demás indicaciones o afirmaciones son facultativas pero, si se indican, no deben:
- inducir a error al comprador, en particular sobre la naturaleza, identidad, cualidades, composición, cantidad, durabilidad, origen o procedencia y el modo de obtención,
- atribuir propiedades de prevención, tratamiento y cura de una enfermedad humana.

Entre las menciones o afirmaciones facultativas, algunas deben adecuarse a normas comunitarias. En el caso del aceite de oliva, esto afecta a:
- las afirmaciones sobre propiedades nutritivas que deben adecuarse a la Directiva 90/496/CEE relativa al etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios,
- las afirmaciones de producto ecológico que deben adecuarse al Reglamento (CEE) nº 2092/91,
- las denominaciones de origen protegidas y las indicaciones geográficas protegidas que deben adecuarse al Reglamento (CEE) nº 2081/92.
- las demás designaciones de origen que deben adecuarse al Reglamento (CE) nº 2815/98, y al R(CE) nº 1019/2002.
- las denominaciones en general y algunas facultativas como "primera presión en frío", "extracción en frío", deben acogerse a lo establecido en el R(CE)1019/2002.

Mientras las directivas comunitarias comentadas arriba se transponen a la normativa española sobre etiquetado, ésta se recoge en:

REAL DECRETO 1808/1991, de 13 de diciembre (BOE de 25 de diciembre), por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio

REAL DECRETO 930/1992, de 17 de julio (BOE de 5 de agosto), por el que se aprueba la norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios.

REAL DECRETO 1334/1999, de 31 de julio (BOE de 24 de agosto), por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

Modificado por: R.D. 238/2000, de 18 de febrero (BOE de 19 de febrero).

Esta normativa se comenta en el apartado específico sobre etiquetado de los productos alimenticios.

Al imponerse nuevas exigencias para la indicación de la acidez, las casas comerciales, últimamente venían asociando el término "sabor suave" a los aceites de 0,4º y el término "sabor intenso" a los aceites de 1º. La normativa comunitaria es clara en esto, las menciones organolépticas referidas al frutado están descritas y, en cualquier caso la acidez no es un parámetro que pueda medirse mediante el "sabor".

Otro ejemplo de utilización de la denominación de venta ha sido la comercialización de un producto como "aceite de oliva virgen enriquecido con Omega 3".

No se puede utilizar la denominación de venta, "aceite de oliva virgen enriquecido con Omega 3" ni "aceite de oliva virgen con Omega 3" ni cualquier otra denominación similar, y por lo tanto no debe autorizarse ni permitirse la comercialización de un producto con dicha denominación, porque, según la legislación aplicable, la mención reglamentariamente establecida es "aceite de oliva virgen".

El Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios (BOE 24-08-99), en su artículo 6 establece al respecto, que "la denominación de venta de un producto alimenticio será la denominación prevista para este producto en las disposiciones de la Comunidad Europea que le sean aplicables". En relación con ello, la denominación del aceite en cuestión es "aceite de oliva virgen", según se establece en el Reglamento (CEE) 136/66, modificado por el Reglamento (CE) 1513/2001, que lo define como "aceite de oliva virgen con una acidez libre, expresada en ácido oleico, como máximo de 2 g por cada 100 g y cuyas otras características son conformes a las establecidas para esta categoría".

Debe entenderse que no se pueden añadir a dicha denominación del producto otras palabras o indicaciones, pues se desvirtuaría la denominación establecida y la normativa que así lo dispone.

Por otra parte, no está permitida la adición de ningún aditivo ni ingrediente en los aceites de oliva vírgenes, pues el Real Decreto 145/1997, de 31 de enero, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización (BOE 22-03-97), no permite la utilización de ningún aditivo en los aceites de oliva vírgenes.

El Reglamento (CEE) 136/66 establece que los aceites de oliva vírgenes son aceites obtenidos del fruto del olivo (...) y no han sufrido ningún tratamiento distinto del lavado, la decantación, el centrifugado y la filtración.

No cabe por tanto la adición de Omega 3 ni de ningún otro aditivo ni ingrediente.

Tampoco se puede considerar como un producto nuevo.

Efectivamente, considerar que el "aceite de oliva virgen extra enriquecido con Omega 3" es un producto nuevo, diferente del "aceite de oliva virgen", y que por lo tanto tiene una denominación diferente y unas características, unos parámetros y unas exigencias diferentes, supondría una transgresión de la normativa vigente sobre aditivos, etiquetado y características de los productos. Sería como aceptar que la prohibición de un ingrediente o de una práctica o de un aditivo en un producto alimenticio se podría incumplir o bordear con el mero hecho de decir que es un producto nuevo que tiene una nueva denominación, que se haría añadiendo a la denominación original la indicación del ingrediente, la práctica o el aditivo prohibido.

Por último, la mención "con Omega 3" induce a confusión al consumidor y produce competencia desleal.

El Real Decreto 1334/1999 (art. 4), en cuanto a los principios generales del etiquetado, establece que: "el etiquetado y las modalidades de realizarlo no deberán ser de tal naturaleza que induzcan a error al comprador; especialmente c) sugiriendo que el producto alimenticio posee características particulares, cuando todos los productos similares posean estas mismas características; d) atribuyendo a un producto alimenticio propiedades preventivas, terapéuticas o curativas de una enfermedad humana ni mencionando dichas propiedades, sin perjuicio de las disposiciones aplicables a las aguas

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

minerales naturales y a los productos alimenticios destinados a una alimentación especial.

La referida mención inducirá a error al consumidor que podría pensar que este "nuevo producto" es especial porque tiene Omega 3 (ácido linolénico) y los demás aceites de oliva virgen no lo tienen, cosa que no es cierta, y que además tiene propiedades saludables.

Como consecuencia de ello, se estaría haciendo competencia desleal a los aceites de oliva vírgenes y vírgenes extra, que teniendo Omega 3 de forma natural no podrán anunciarlo ni indicarlo en su etiquetado debido a las limitaciones que impone la propia Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimenticios.

La mencionada competencia desleal y la inducción a error al consumidor perjudicarían a las industrias envasadoras, a las almazaras y cooperativas que comercializan los aceites de oliva virgen, y a lo largo y medio plazo perjudicaría al sector del aceite de oliva en general.

Debe entenderse que tales consideraciones, asimismo, son aplicables al "aceite de oliva" y al "aceite de oliva virgen extra".

Según lo establecido en el R(CE) 1019/2002, entre las indicaciones facultativas que pueden figurar en el etiquetado de un aceite de oliva deberán cumplir las obligaciones siguientes:

a) la indicación "primera presión en frío" podrá figurar únicamente tratándose de aceites de oliva vírgenes o vírgenes extra obtenidos a menos de 27 °C, mediante un primer prensado mecánico de la pasta de aceitunas, gracias a un sistema de extracción de tipo tradicional con prensas hidráulicas;

b) la indicación "extracción en frío" podrá figurar únicamente tratándose de aceites de oliva vírgenes o vírgenes extra obtenidos a menos de 27 °C mediante filtración o centrifugación de la pasta de aceitunas;

c) las indicaciones de las características organolépticas podrán figurar únicamente si se basan en los resultados de alguno de los métodos de análisis previstos en el Reglamento (CEE) no 2568/91;

d) la indicación de la acidez o de la acidez máxima podrá figurar únicamente si se acompaña de la indicación, en caracteres del mismo tamaño que aparezcan en el mismo campo visual, del índice de peróxidos, del contenido de ceras y de la absorbencia en el ultravioleta, determinados de conformidad con el Reglamento (CEE) no 2568/91.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

7.2 Otros aceites vegetales.

Generalidades

La valoración de la calidad de los aceites de mesa se realiza conforme a dos criterios, la planta de la que se obtiene el aceite y el método de elaboración.

El tipo de planta determina el contenido en ácidos grasos poliinsaturados y en vitaminas. Los aceites suelen denominarse según la especie de la planta, de la que tienen que proceder al 100%.

Existen dos métodos de elaboración: el prensado en frío y la combinación de prensado en caliente y extracción con disolventes. Los aceites prensados en frío son los productos que más se parecen a los productos naturales. Mantienen el contenido natural en ácidos grasos insaturados, y su contenido en vitaminas no se ve modificado por tratamientos posteriores. Su sabor es muy característico y viene determinado por la especie vegetal correspondiente.

A partir de las semillas del girasol se puede obtener mediante prensado en frío o mediante extracción el aceite de girasol. Debido a su elevado contenido en ácidos grasos insaturados es de los aceites más valorados, su sabor es suave y su color amarillo claro.

El aceite de soja se obtiene por extracción debido al escaso contenido graso del haba de soja que obliga a emplear la extracción como método para la obtención del aceite. El haba de soja se cultiva como planta forrajera, y el aceite es prácticamente un producto secundario.

El aceite de linaza se obtiene de la semilla de lino mediante prensado en frío. Debido a su elevado contenido en ácidos grasos poliinsaturados, el aceite, que es de color amarillo verdoso y de un sabor típico, cambia rápidamente y se vuelve amargo. Un elevado contenido en fosfátidos y mucílagos hace que el aceite se vuelva turbio si se almacena. En contacto con el aire se oxida rápidamente, por lo que se emplea como pintura no pigmentada con el nombre de barniz.

El aceite de cardo (aceite de cártamo) es, de todos los aceites vegetales, el que mayor contenido tiene en ácido linoléico. Por ello se emplea con frecuencia como aceite dietético para aderezar en frío. También se cultiva una variante que tiene un elevado contenido en ácido oleico (80%), otro ácido graso insaturado. Estos aceites son resistentes al calor y se emplean para fritura.

Otros aceites son el aceite de cacahuete y el aceite de colza libre de ácido erúcico.

Los aceites de germen no son propiamente aceites de semillas, pues proceden únicamente del germen. Tenemos el aceite de germen de trigo y el aceite de germen de maíz.

Las grasas vegetales tienen que cumplir una serie requisitos: no pueden contener nada de agua, no ser sensibles a la oxidación, y de sabor estable y neutro. Su contenido en ácidos grasos saturados es muy alto. Junto con las dos mantecas de palma (manteca de coco y manteca de pepita de palma) que son sólidas por naturaleza, también se ofertan una serie grasas hidrogenadas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La manteca de coco es de color blanco y de sabor ligeramente a nuez. La manteca de pepita de palma es sabor y color parecidos a los de la manteca de coco. Se diferencia únicamente por su contenido algo mayor en ácido oleico.

Según el C.A.E. se aplicará la denominación genérica de aceites a los productos grasos líquidos a la temperatura de 20 grados centígrados, y de sebos y mantecas, o simplemente grasas, a los productos grasos sólidos a la misma temperatura.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Proceso productivo

En la obtención de un aceite de semillas se realizan una serie de procesos que son los siguientes:

1.- Recepción y almacenamiento de las semillas, cuyas Tª y H de almacenamiento óptimas para evitar fermentaciones enzimáticas son respectivamente menor de 30ºC y menor de 6%.

2.- Limpieza de las semillas mediante diversas máquinas especializadas, (cribas con corrientes de aire, separadores magnéticos, etc.)

3.- Preparación de las semillas mediante descascarillado, trituración y calentamiento-acondicionamiento. La trituración se realiza mediante molinos de cilindros de uno o más pasos. El calentamiento previo de la semilla favorece el proceso posterior de extracción debido a que las gotitas de aceite, de dimensiones ultramicroscópicas, que están repartidas en la masa de la semilla por efecto de la elevación de la Tª se unen entre ellas más fácilmente. Además, el aceite también está en forma de emulsión con las proteínas, las cuales se desnaturalizan por efecto de la Tª rompiéndose la emulsión y quedando libre el aceite.

Los equipos de calentamiento y acondicionamiento constan de una carcasa cilíndrica calentada por vapor y provista de un eje con paletas agitadoras que tienen por finalidad remover la masa de la semilla para que se caliente en contacto con las paredes, existiendo la posibilidad de inyectar agua o vapor para conseguir la humedad deseada.

4.- Extracción, que puede realizarse por presión o por disolventes.
La extracción por presión se realiza mediante prensas continuas llamadas "expellers", constituidas por cestas perforadas, en cuyo interior va instalado un sinfín de presión que hace avanzar la masa por las espiras helicoidales a lo largo de la cesta. Estas prensas disponen del oportuno sistema de regulación por presión.

De la prensa, una vez extraído el aceite, sale un producto llamado "turtó", que contiene parte de aceite que no ha sido posible extraer y que se extraerá por medio de un solvente.

A continuación el aceite se somete a decantación o centrifugación para separar los sólidos más o menos gruesos y posteriormente a filtración para separar los finos.

La extracción por disolventes consiste en someter a la semilla convenientemente preparada o al "turtó" proveniente de la extracción por presión, a la acción de un solvente, que actualmente suele ser el hexano por su menor peligrosidad y toxicidad.

El tratamiento con el solvente se puede realizar por percolación, de manera que los cangilones que transportan la masa de semilla reciben una lluvia de solvente en contracorriente o por inmersión, cuando la semilla va inmersa en el solvente. Hay otro sistema que es mixto, que consiste en la instalación de dos extractores en serie, uno primero por percolación y otro por inmersión.

Por último existen operaciones complementarias a la extracción que son: filtración de la miscela, destilación de la miscela y recuperación del solvente y desolventización de las harinas.

5.- Refinación, que puede ser física o química y cuya finalidad es suprimir en los aceites crudos el exceso de acidez, olores desagradables, coloración excesiva etc.

La refinación química consta de varias etapas, que son:

* Desgomado que consiste en la eliminación de las "gomas" (fosfátidos principalmente) mediante calentamiento del producto hasta el fundido de estas por hidratación con posterior centrifugación.

* Neutralización mediante un primer tratamiento con sosa, y si la grasa es muy coloreada se aplica un exceso de sosa, que mejora su color y sabor.

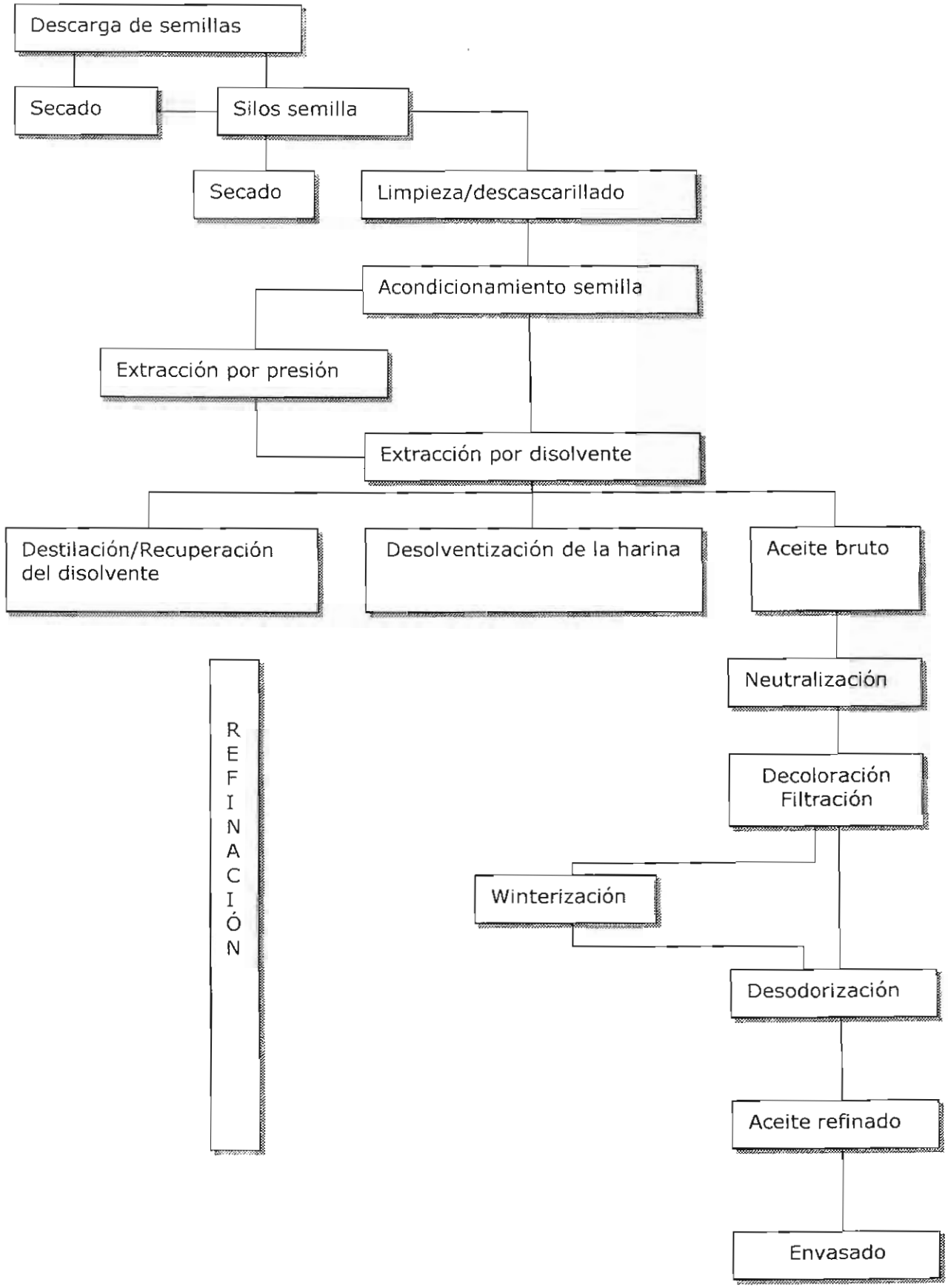
* Lavado con agua caliente para eliminar los jabones, centrifugándose a continuación y eliminándose el agua residual mediante evaporación a vacío.

La refinación física consiste en que el producto, en régimen continuo, es bombeado hacia un cambiador de placas para su calentamiento y posterior paso a un tanque mezclador de acero inoxidable donde se mezcla con aceite mineral. Otra bomba lo envía a otro depósito sometido a vacío. En el se dosifican las tierras decolorantes para eliminación del color. Dos filtros se encargan posteriormente de eliminar completamente el agente blanqueante presente en el producto.

* Desodorización, que consiste en la eliminación de los ácidos grasos así como de olores extraños, por destilación en corriente de vapor.

Por último destacar que con objeto de disminuir la contaminación por la descarga de los vapores condensados procedentes del desodorizador, éste se equipa con una unidad de depuración. La recuperación térmica puede ser del orden de 80-85%, lo que supone un importante ahorro energético.

Pedro A. Fernández de la Cuesta


Descarga de semillas
Secado
Silos semilla
Secado
Limpieza/descascarillado
Acondicionamiento semilla
Extracción por presión
Extracción por disolvente
Destilación/Recuperación del disolvente
Desolventización de la harina
Aceite bruto
Neutralización
Decoloración Filtración
Winterización
Desodorización
Aceite refinado
Envasado
REFINACIÓN

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad.

Normativa Comunitaria

- Reglamento nº 136/66/CEE del Consejo, de 22 de septiembre de 1966, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de las materias grasas.

Normativa nacional

- El Código Alimentario Español en el "Capítulo XVI Grasas comestibles", "Sección 1ª Disposiciones comunes" apartado 3.16.01 dice "Grasas comestibles son los productos de origen animal o vegetal cuyos constituyentes principales son glicéridos naturales de ácidos grasos, conteniendo como componentes menores otros líquidos.
Se ha desarrollado mediante dos Reales Decretos.

- Real Decreto 308/1983, de 25 de enero (BOE de 21 de febrero) por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aceites vegetales comestibles.

Modificado, entre otros, por:
Real Decreto 1909/1995, de 24 de noviembre (BOE de 23 de enero), por el que se modifica el apartado 5.1 d) del Título III de la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aceites vegetales comestibles.

- Real Decreto 1011/1981, que aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de grasas comestibles (animales, vegetales y anhidras), margarinas, minarinas y preparados grasos.

- Real Decreto 472/1990, de 6 de abril (BOE de 12 de abril), por el que se regulan los disolventes de extracción utilizados en la elaboración de productos alimenticios y sus ingredientes.

Modificado por:
Real Decreto 226/1994, de 11 de febrero (BOE de 25 de marzo),
Real Decreto 2667/1998, de 11 de diciembre (BOE de 19 de diciembre).

Los aceites vegetales comestibles, cualquiera que sea su procedencia, deberán satisfacer las siguientes condiciones generales:

1.- Estar en perfectas condiciones de consumo.
2.- Proceder de materias primas que no estén adulteradas.
3.- No proceder de materias primas con alteraciones o contaminaciones que no sean propias del proceso lógico de producción o manipulación.
4. Estar exentos de materias extrañas, de gérmenes patógenos, sus toxinas o de aquellos otros microorganismos que por su número o especificidad puedan provocar alteraciones al consumidor.
5.- Estar debidamente protegidos de las condiciones ambientales adversas, de insectos u otros animales posibles portadores de contaminaciones.
6.- Estar colocados en recipientes y envases en condiciones técnicas apropiadas, con materiales que resistan los tratamientos de proceso y limpieza.
7.- No contener micotoxinas, residuos de plaguicidas, ni cualquier otra sustancia sanitariamente peligrosa en cantidad superior a la que establezca el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

1. Características mínimas de calidad de los aceites de semillas refinados.

Caracteres organolépticos:
- Aspecto: Limpio y transparente, mantenido a 20º ± 2 grados centígrados durante veinticuatro horas.
- Olor y sabor: Normales, con aromas propios y características sin acusar síntomas de rancidez, alteración o contaminación.
- Color:

Aceite refinado de:
Soja: ≤ 35 UA y 3,5 UR.
Girasol: ≤ 25 UA y 2,5 UR.
Cártamo: ≤ 10 UA y 7 UR.
Algodón: ≤ 35UA y 7 UR.
Germen de maíz: ≤ 70 UA y 5 UR.
Colza o nabina: ≤ 15 UA y 1 UR.
Cacahuete: ≤ 10 UA y 2 UR.
Pepita de uva: ≤ 90 UA, 6 UR y 7 UAZ.

Humedad y materias volátiles: ≤ 0,1 por 100.
Impurezas insolubles en éter de petróleo: ≤ 0,05 por 100.
Acidez libre: ≤ 0,2 por 100, expresado en ácido oleico.
Índice de peróxidos: (m.e.q. de 0_2 activo/kg de grasa): ≤ 10.
Residuos de jabón: Negativo.

2.- Pruebas de pureza:

Determinación de esteroles por cromatografía gaseosa.
Colesterol: ≤ 0,5 por 100 con columna SE-30.
Prueba del frío: Todos aquellos aceites en los que se haga constar que han sido sometidos al tratamiento de invernación (winteración) deben dar la prueba del frío negativa.

Aceite de:	Soja	Girasol	Cártamo	Algodón	Germen de maíz	Colza o nabina	Cacahuete	Pepita de uva	Semillas
Índice de saponificación	189-195	188-194	186-198	186-198	187-195	188-193	187-196	185- 198	185-198
Índice de Bellier (método del ácido clorhídrico)							≥ 35 ºC		
Reacción de Halphen	Negativa en todos los aceites, excepto en el de algodón de semillas que lo contenga								
Índice de iodo (método Hanus):	120-145	100-145	135-150	95-120	100-135	110-130	80-105	125-150	80-150
Índice de refracción (a 25 ºC):	1,474-1,476	1,472-1,474	1.472-1,476	1,463-1,472	1,470-1,474	1,470-1,474	1,467-1,470	1,473-1,473	1,463-1,476
Esteres no glicerídicos	Negativo								
Ácidos grasos saturados en posición β de triglicéridos	≤ 1 por 100			1,8 por 100	≤ 1 por 100				1,8 por 100

3.- Otras características

1.- Los aceites vegetales comestibles estarán libres de parásitos en cualquiera de sus formas, de microorganismos patógenos o sus toxinas.

2.- No contendrán residuos de metales pesados en cantidades superiores a las que se indican:
Hierro: 10 p.p.m.
Cobre: 0,4 p.p.m.
Plomo: 0,1 p.p.m.
Arsénico: 0,1 p.p.m.

4.- Coadyuvantes tecnológicos.

En concreto, los disolventes utilizados para la extracción aceites deberán cumplir, junto con las especificaciones fijadas para cada uno de ellos, las siguientes condiciones generales:

a) Deberán ser productos de características químicas bien definidas sin que exista la posibilidad de que contengan impurezas que tengan una acción nociva sobre el organismo.
b) Deberán ser fácilmente separables, por destilación con sin arrastre de vapor, de la mezcla grasa disolvente, pudiéndose eliminar hasta los últimos residuos, sin someter al aceite a calentamientos excesivos.
c) Destilarán, como mínimo, en un 99,99 por 100 a una temperatura que no sobrepase los 95 grados centígrados.
d) No contendrán residuos de azufre y metálicos, especialmente plomo, que puedan quedar retenidos por el aceite, en cantidades superiores a las que se establezcan.

5.- Porcentajes en peso referidos a la fracción de ácidos grasos (*)

Aceite de	Soja	Girasol	Cártamo	Algodón	Germen de maíz	Colza o nabina	Cacahuete	Pepita de uva
12: 0	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
14: 0	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 1,2	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
16: 0	7-12	5-8	4-10	17-29	9-17	2-7	8-13	5-10
16: 1	≤ 0,5	≤0,2	0,1	≤ 1	≤ 0,2	≤ 1	≤ 0,3	≤ 1,2
18: 0	2-6	3-7	2-4	1-3	1-3	1-3	3-5	3-5
18: 1	20-35	15-38	11-25	16-44	22-40	50-65	38-63	12-26
18: 2	45-60	50-72	55-80	33-58	45-65	15-30	18-42	58-77
18: 3	5-10	≤ 0,2	≤ 1	≤ 2	≤ 1,5	6-14	≤ 1	≤ 1
20: 0	≤ 1	≤ 0,6	≤ 1	≤ 0, 3	≤ 1	1, 5	1-3	≤ 0,1
20: 1		≤ 0,3				≤ 4,5	≤ 1	
22: 0	≤ 0,5	≤ 1	≤ 1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,5	2-5	
22: 1						≤ 5,0		
24: 0						≤ 0,2	1,3	

(*) En aquellos casos en que no se obtenga separación cromatográfica de los ácidos C18:3, C20:0 y C20:1, su valor total máximo será igual a suma de los valores establecidos para cada uno de dichos ácidos grasos en la clase de aceite de semillas correspondiente.

La composición de ácidos grasos del "aceite refinado de semillas" puede ser tan amplia que su realización es aconsejable solamente para comprobación de valores máximos y mínimos de los distintos ácidos.

Cuando en los aceites de semillas la cantidad de C18:3 sea igual al 2 por 100 o superior, debe justificarse la presencia de colza por medio de la cromatografía de esteroles, donde aparecerá en cantidad significativa el brasicasterol.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Prácticas admitidas y prohibidas

Prácticas admitidas

1.- Para la extracción de aceite de orujo y de semillas oleaginosas:
a) Acondicionamiento físico previo de la materia
b) Presión o centrifugación de la materia prima.
c) Extracción con los disolventes autorizados, seguida de eliminación de éstos, de acuerdo con lo establecido en esta reglamentación.
d) Desolventización de las harinas y destilación de las miscelas.

2.- Para la refinación de los aceites
a) La clarificación por un proceso mecánico: sedimentación, centrifugación o filtración.
b) Desmucilaginación por los anteriores métodos o mediante el empleo de productos debidamente autorizados.
c) La desacidificación del aceite por neutralización con lejías acuosas alcalinas o por procedimientos físicos que no provoquen modificación de la estructura glicérida inicial.
d) La decoloración con tierras decolorantes o con otros productos debidamente autorizados.
e) La desodorización por tratamientos en corriente de vapor de agua.
j) La winteración o desmargarinización por enfriamiento a bajas temperaturas y separación subsiguiente.4.- La mezcla de aceites de semillas oleaginosas, de acuerdo con los requisitos establecidos en el apartado segundo de esta Reglamentación.

Prácticas prohibidas

1.- La extracción o refinación de aceites de oliva, orujo o de semillas por procedimientos distintos de los autorizados.
2.- La realización de procesos de esterificación.
3.- Cualquier práctica que pueda alterar la estructura glicérica del aceite.
4.- El tratamiento con aire, oxígeno, ozono u otras sustancias químicas oxidantes.
5.- El empleo, tenencia o manipulación en las industrias dedicadas a la extracción, refinación, envasado o almacenamiento a granel de aceites vegetales comestibles, así como en sus anejos, de cualquier disolvente o aditivo cuyo empleo no esté expresamente autorizado y en concreto: glicerina, grasas animales y aceites o grasas industriales o de síntesis.
6.- Cualquier manipulación o mezcla de aceites vegetales fuera de las industrias o almacenes debidamente registrados para estos fines.
7.- La mezcla de aceites, salvo en los casos en que esté expresamente autorizado y en concreto:
a) La mezcla de aceite de oliva o de orujo con los de semillas o con cualquier otro aceite o grasa.
b) La adición a los aceites destinados para el consumo humano de aceites minerales, esterificados o de síntesis.
c) La mezcla de aceite de soja con otros aceites de semilla.

Análisis crítico de la legislación.

Los fraudes más comunes tienen como objetivo la venta de aceites de inferior precio en el mercado por otros de mayor valoración. Esto es más relevante en el caso de los aceites de oliva, como ya hemos visto.

Sin embargo es habitual encontrarse con empresas que pretenden comercializar distintas mezclas de aceites vegetales con aceite de oliva y con ciertos aditivos, como si fueran "preparados grasos", es decir, en este caso no se trataría de un fraude ya que no se pretende sustituir una aceite por otro, sino que, al amparo de la mayor aceptación de un producto que contenga aceite de oliva, se pretende soslayar la legislación denominando a esa mezcla "preparado graso".

Pero la Reglamentación Técnico Sanitaria de aceites vegetales comestibles en su punto III, apartado 6.7 a) y el Código Alimentario Español en su apartado 3.16.19 a), prohíben la mezcla de aceites de oliva con los de semillas o con cualquier otro aceite o grasa.

La Reglamentación Técnico-Sanitaria de grasas comestibles y el C.A.E. diferencian claramente entre aceites, productos líquidos a 20ºC, y grasas, productos grasos sólidos a la misma temperatura. Los "preparados grasos" con aceites vegetales, aceite de oliva virgen extra y el antioxidante E-307 alfa-tocoferol sintético o cualquier otro aditivo, son un producto líquido a 20 grados centígrados, y, por tanto, no están regulados por la Reglamentación Técnico Sanitaria de grasas comestibles, si no por la Reglamentación Técnico Sanitaria de aceites vegetales comestibles, que prohíbe dichas mezclas.

Por otro lado, en la publicidad de otros preparados se lee que tienen "ácidos grasos omega-3". Se habla sobre las excelencias de cápsulas que están fabricadas de gelatina, glicerina y aceite de salmón, que deben influir sobre el metabolismo de las grasas (regulación de los niveles séricos de colesterol y lípidos) y sobre la presión arterial. Los ácidos grasos ω son ácidos grasos poliinsaturados (no conjugados), en los cuales la posición del doble enlace (doble enlace = insaturado) en la molécula se enumera contando desde el extremo metilo (lo habitual es contar desde el extremo carbonilo). Esta forma de contar los mismos ácidos grasos se caracteriza por la denominación ω. Ácidos grasos insaturados, que presentan similitudes estructurales, se engloban en "familias". Así, por ejemplo, los ácidos oleico y erúcico pertenecen a la familia ω-9, los ácidos linoleico, γ-linolénico y araquidónico a la familia ω-6 y los ácidos α-linolénico, docosapentenoico y docosahexenoico a la familia ω-3.

Pero en estos ácidos grasos ω sólo se explota desde un punto de vista publicitario otra forma de enumerar los dobles enlaces de ácidos grasos ya conocidos, por lo cual no cabe esperar de ellos nuevos efectos.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

7.3 Aceitunas de mesa.

Generalidades

España es el primer productor mundial de aceituna de mesa con un 25-30% de la producción, seguido de Turquía, Marruecos, Argelia, Estados Unidos y Túnez.

La producción de aceituna de mesa España ronda las 200.000 Tm, en una superficie de unas 170.000 Has. Esta superficie es variable de unos años a otros ya que existen transvases de producciones hacia-desde el sector de la aceituna de almazara.

La provincia de Sevilla es la mayor productora de aceituna de mesa, con más del 50% de la producción nacional, seguida de Córdoba y Málaga.

La producción media unitaria de este tipo olivar es de unos 1.600 Kg/Ha, sensiblemente inferior a la del olivar de almazara, debido a las condiciones de secano, la baja densidad de plantación y la poda drástica que se practica para la obtención de buenos calibres, que por severa, además de ocasionar pérdidas de producción tiene un alto coste. Aunque ya se plantean nuevas técnicas de olivicultura basadas en la intensificación de las plantaciones: mecanización de la recolección, modificación de los sistemas de poda con la introducción del aclareo químico, puesta en riego, diversificación varietal con la introducción de la Gordal, el control integrado, etc., que van a influir en la calidad final de los productos obtenidos.

La recolección representa entre el 50 y el 80% del empleo de mano de obra, lo que supone unos costes de producción muy elevados, que generan un problema de competitividad frente a otros países. La recolección mecanizada con vibrador debe combinarse con la inmersión inmediata de las aceitunas en una solución de sosa cáustica de baja concentración.

Las principales variedades de aceituna de mesa cultivadas son "Manzanilla", "Gordal", "Hojiblanca" y "Cacereña".

El nivel tecnológico de la industria es moderno y avanzado con la mayor parte de las operaciones, deshuesado, relleno, etc. mecanizadas. No obstante, el principal problema con el que se encuentra la industria de aderezo es el de la contaminación ambiental.

El impacto ambiental de la industria del aderezo es debido a los vertidos (lejías, salmueras, etc..), y es un problema pendiente de resolver. Existen dos vertidos diferenciados, uno estacional muy contaminante (sosa cáustica) y que se deposita en balsas de evaporación, y otro permanente derivado del proceso de elaboración (salmueras, aguas de lavado, deshuesados), que representa el verdadero problema.

El sector de la aceituna de mesa, que comercializa tradicionalmente más de la mitad de su producción en mercados exteriores, se enfrenta a un serio problema de competitividad. En los últimos cuatro años se ha detectado una pérdida de cuota de mercado en los principales destinos de nuestras exportaciones a favor de países terceros, tal y como queda reflejado en el cuadro adjunto.

Entre las causas de esta pérdida de competitividad podemos destacar:
- Mayores costes de producción.
- El régimen de la ayuda a la producción en el sector de aceituna para aceite ha provocado un trasvase de aceituna de mesa a molino, lo que contribuye a elevar el precio de la aceituna de mesa.

- Pérdida de calidad del producto.
- Fraude: Se importan aceitunas marroquíes, que se envasan y comercializan como españolas, lo cual repercute en una pérdida de credibilidad y prestigio de la aceituna española.

Evolución de las cuotas de mercado en los diferentes destinos (%)

Origen	Destino					
	EEUU		CANADÁ		ALEMANIA	
	1989	**1995**	**1988/89**	**1994/95**	**1990**	**1994**
España	86,3	58.3	62.8	52.2	35.2	33.5
Marruecos	2.1	11.1	2.8	11.8	7.9	12.9
Méjico	2.1	17.8				
Turquía					12.8	20.2

Fuente: Dpto. Aduanas EEUU, Canadá, Consejo Oleícola Internacional.

A pesar de la competencia, la aceituna española es de buena calidad y goza de buena imagen en el mercado exterior, y se están abriendo nuevos mercados en países como Australia, Japón, etc. Además en el mercado nacional existen posibilidades de crecimiento, pues no llegan aceitunas de verdadera calidad, y el consumo se sitúa en apenas 3 Kg/habitante y año.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Proceso productivo

Hasta la década de los setenta, se preparaba casi exclusivamente la aceituna verde al estilo sevillano. Hoy en día esta preparación supone el aproximadamente el 70 %. En el período 1970-1980 tomó una cierta importancia la preparación de aceitunas negras naturales en salmuera, pero fue progresivamente reemplazada por la fabricación de aceitunas negras tipo californiano, que hoy representan en torno al 25 % de las presentaciones de aceitunas.

Las aceitunas verdes aderezadas en salmuera al estilo español o sevillano se presentan fundamentalmente deshuesadas, rellenas de pasta de pimiento, rellenas de pasta de anchoas y en mezclas de aceitunas con trozos de pasta de pimiento (salad). En el caso de aceitunas de la variedad Gordal una parte importante se comercializa entera. Dentro de las aceitunas negras aderezadas en salmuera las presentaciones más extendidas son las deshuesadas y en rodajas, aunque también la variedad Cacereña se prepara preferentemente entera, debido a su textura relativamente débil.

Los envases más utilizados son las latas, el vidrio y en menor proporción, y fundamentalmente para el mercado interior, el plástico. También se comercializa una cantidad importante a granel sobre todo en las zonas productoras.

Básicamente, la elaboración de aceitunas verdes aderezadas en salmuera sigue los pasos tradicionales de cocido, lavado y fermentación en salmuera.

La preparación del tipo negras, aceitunas negras aderezadas en salmuera, implica una conservación previa en salmuera, seguida de una etapa de ennegrecimiento al final de la cual el producto se enlata y esteriliza.

Las negras naturales en salmuera se colocan directamente en esta solución y se comercializan después de un periodo de entre tres meses y un año de fermentación.

Tipos comerciales	Descripción
Aceitunas verdes	Frutos recogidos antes del envero y cuando han alcanzado su tamaño normal
Aceitunas de color cambiante	Frutos recogidos antes de su completa maduración y con color del rosado al rosa avinado
Aceitunas negras	Frutos recogidos en plena maduración

Tipología comercial de las aceitunas de mesa (Norma COI).

Pedro A. Fernández de la Cuesta

ESTILO SEVILLANO

Pedro A. Fernández de la Cuesta

ELABORACIÓN DE ACEITUNAS NEGRAS

ESTILO CALIFORNIANO

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aceitunas verdes aderezadas en salmuera al estilo sevillano

Recolección y transporte

Las aceitunas destinadas a este tipo de elaboración se recolectan cuando el fruto ha alcanzado su mayor tamaño y presenta un color verde-amarillo paja y el hueso se desprende de la pulpa con cierta facilidad y permanece limpio de dicha pulpa.

La recolección de la aceituna de mesa se realiza por "ordeño", manualmente, de forma que la aceituna sufra el menor daño.

Selección

Se trata de evitar que las aceitunas de pequeño calibre, no comercializables, y las que presenten daños, sean tratadas.

Tratamiento con lejía y lavados

La operación fundamental en el aderezo de aceitunas verdes, estilo sevillano, es el "cocido" de los frutos, esto es, su tratamiento con solución diluida de sosa cáustica. Su principal objetivo es la eliminación del glucósido amargo oleuropeína, siendo su consecuencia más importante favorecer el posterior desarrollo de una fermentación eminentemente láctica.

Las concentraciones de lejía empleadas varían mucho según la temperatura ambiente y variedad de que se trate, oscilan entre 2-5º Bé. Estas concentraciones se regulan, normalmente, de forma que el cocido dure cierto número de horas para cada variedad. Para la Gordal se ajusta entre 10-11 horas y para las restantes entre 51/2 - 71/2. Si el tratamiento resulta muy enérgico los frutos pierden textura y se conservan mal, pues el pH no llega a disminuir suficientemente; por el contrario si es poco enérgico resultan demasiado amargos y no fermentan bien pues no se destruyen los inhibidores que contienen los frutos.

El lavado es la operación complementaria del cocido y su principal objetivo es la eliminación de la lejía que permanece adherida a la superficie de los frutos y una parte, al menos, de la que penetró en su interior. Otro de sus objetivos es la eliminación parcial del amargor característico.

Como es lógico, la disminución de la lejía depende del número y duración de los lavados, los cuales deben organizarse en función de la intensidad del cocido. Se suele dar un primer lavado de 1 a 3 horas, seguido de un segundo de 12 a 16 horas

Colocación en salmuera y fermentación

Una vez terminado el proceso de lavado las aceitunas se colocan en los recipientes de fermentación y se cubren con salmuera que se transforma, con relativa rapidez, en un medio de cultivo; esta transformación depende de una serie de factores tales como variedad, tratamiento de cocido aplicado, proporción fruto/salmuera, concentración de la propia salmuera, etc.

Se suele emplear una salmuera de 10-11º Bé para todas las variedades de aderezo. En los primeros 5 días, la salmuera se estabiliza a una concentración comprendida entre 5-6%.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La fermentación de las aceitunas verdes aderezadas puede dividirse en dos fases bien definidas que se caracterizan por un desarrollo diferente de la población microbiana y en un descenso del pH hasta 4,5 unidades

En una tercera fase la acidez aumenta rápidamente hasta que cesa la producción de lactobacilos por agotamiento de la materia fermentable. El pH debe llegar hasta 4 unidades. Esta etapa varía entre 2 y 6 meses según la temperatura ambiente.

Una vez terminada la fermentación láctica principal se observa una subida de la acidez volátil y la consiguiente elevación del pH debido al crecimiento de bacterias propiónicas, que deben inhibirse elevando la concentración de sal para que el producto no se altere, y de esta forma mantener los frutos hasta el momento de su manipulación posterior.

Clasificación

Las aceitunas se escogen y clasifican con objeto de separar aquellas que presenten un molestado excesivo, roturas, etc., y seguidamente se clasifican en los diferentes tamaños comerciales. Hasta el momento de su envasado se mantienen en recipientes más pequeños.

Envasado

El producto se clasifica en distintas categorías comerciales, y se estabiliza confiriendo al producto terminado una acidez de 0.02-0.025 eq/l y un contenido en sal de 4 a 6 %.

Gran parte de las aceitunas se destinan a la venta como deshuesadas o rellenas, operaciones que se efectúan conjuntamente en esta última preparación.

También pueden realizarse unos procesos menos enérgicos de tratamiento con lejías si se van a aplicar tratamientos térmicos de pasterización después del envasado, para garantizar su conservación.

Aceitunas negras naturales y de color cambiante en salmuera

Estas aceitunas se colocan directamente en salmuera de 8-10º Bé, después de un lavado para eliminar impurezas y materias extrañas. No se tratan con lejía.

Como no reciben tratamiento alcalino la piel se mantiene menos permeable y los intercambios osmóticos se producen muy lentamente. El equilibrio final tarda meses en alcanzarse.

En condiciones normales se alcanzan bajos niveles de acidez. A veces, si el contenido en sal es bajo, se desarrollan lactobacilos que producen mayor acidez, lo que facilita la conservación.

Aceitunas ennegrecidas por oxidación al estilo californiano

Operaciones previas

La madurez óptima se considera cuando el 30% de los frutos comienza a tomar una coloración violácea en la piel. Sin embargo, dada la inclinación del mercado a exigir cada vez mejor textura, se está tendiendo a adelantar la fecha de recolección.

Conservación en salmuera

Esta etapa, aunque opcional, es obligada al menos, para la parte de la producción que no se elabora rápidamente.. Las características de las salmueras de conservación de este tipo de aceitunas son bastante similares a las empleadas en la fermentación de negras naturales.

También se emplean salmueras de menor contenido en sal y aciduladas con los ácidos láctico o acético a unos niveles próximos al 1-1,5%.

Proceso de ennegrecimiento

La oxidación en medio alcalino de los compuestos fenólicos presentes en la pulpa de los frutos origina el color negro característico de las denominadas aceitunas tipo negras. Asimismo, es una práctica habitual en la industria adicionar sales de hierro durante la fase de aireación y envasado de las mismas con objeto de fijar dicho color negro. Para ello, los únicos compuestos autorizados internacionalmente hasta ahora son el lactato y el gluconato ferroso, siendo este último el más utilizado. Las Normas Internacionales COI/CODEX permiten hasta 0,15 g de hierro total por Kg de aceitunas, aunque en algunos países la legislación es más estricta.

Consiste en someter los frutos, frescos o conservados, a una serie sucesiva de soluciones diluidas de hidróxido sódico exponiéndolos, en el intervalo entre ellas, a aireación, sumergidas en agua o en salmuera poco concentradas.

El número de lejías oscila de 3 a 5, dejando que la primera penetre sólo la piel, las siguientes van haciéndolo progresivamente hasta que la última llega al hueso.

La concentración es variable, y oscila entre el 1 y el 2% en NaOH.

El conjunto del tratamiento con lejía y aireación posterior suele durar 24 horas, por lo que esta etapa se prolonga unos 5-9 días, ya que después de la última lejía se deben lavar durante 2-3 días, con cambios de agua, hasta pH próximo a 7 unidades. También se acidifica con HCl, láctico, C02, etc., para acelerar esta fase.

En este momento se añade a los frutos una solución de gluconato ferroso al 0,1% para fijar el color, dejándolo actuar de 1 a 12 horas. Cómo la acidez no debe bajar, pues si no se precipitaría el ión férrico, es obligada la esterilización.

Después se colocan en una salmuera diluida para que se equilibren en NaCl al 3%.

Para asegurar la conservación del producto en las etapas finales, se suele colocar el producto a 60 ºC durante 45 minutos, o mediante inyección de vapor se trata hasta que se alcanzan 90-95ºC. Además se mejora el color superficial.

Clasificado, escogido y deshuesado

Una vez acabado el proceso de ennegrecimiento y antes de ser colocados en el envase, los frutos deben someterse a un escogido para separar los defectuosos. Las aceitunas rotas se aprovechan para otras formas de presentación tales como rodajas, gajos o pasta.

En la actualidad existe una tendencia creciente a presentarlas deshuesadas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Envasado y esterilización

Una vez acabado el proceso anterior se ponen en botes de hojalata y se les añade salmuera caliente, para conseguir el grado de vacío adecuado: la concentración debe ser próxima al 3%. Seguidamente se cierran dejando el espacio en cabeza conveniente para evitar deformaciones de los envases durante el tratamiento térmico de esterilización.

Se ha aplicado con buenos resultados para la textura y el color, la utilización de la solución de gluconato como liquido de gobierno, añadiéndole la sal necesaria.

Otras modificaciones para mejorar el sabor como es la acidificación con diferentes ácidos, no dan buen resultado pues influyen negativamente sobre el color al rebajar el pH.

Como se trata de un alimento de baja acidez y pueden desarrollarse microorganismos patógenos, entre ellos el Clostridium butulinum, se han de tratar térmicamente hasta conseguir la esterilidad comercial. Para formatos de menos de 1 Kg, se pueden esterilizar en autoclaves con una temperatura de 115 ºC, durante 60 minutos. También se puede ajustar el proceso esterilizando con una temperatura entre 120-130 ºC, con el fin de acortar los tiempos pero sin perder seguridad.

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa nacional

REAL DECRETO 1230/2001, de 8 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y venta de las aceitunas de mesa.

Tiene por objeto definir lo que se entiende por aceitunas de mesa y fijar, con carácter obligatorio, las normas de elaboración, de presentación, de comercialización y en general la ordenación jurídica de tal producto. Será de aplicación asimismo, a los productos importados.

Regula y define todos los tipos, elaboraciones y presentaciones de las aceitunas de mesa.

En su artº 10 se señala que el control del contenido efectivo de los envases se realizará de acuerdo con lo establecido Real Decreto 723/1988, de 24 de junio, por el que se aprueba la norma general para el control del contenido efectivo de los productos alimenticios envasados.

En los apartados 2 y 3 del anexo indica cómo determinar el peso escurrido, y el peso mínimo escurrido que corresponde a cada envase.

Definición del producto

Se denomina "aceituna de mesa" al fruto de variedades determinadas del olivo cultivado (Olea europea sativa Hoffg. Link.) sano, cogido en el estado de madurez adecuado y de calidad tal que, sometido a las elaboraciones adecuadas previstas, proporcione un producto listo para el consumo y de buena conservación.

Denominaciones del producto

La información del etiquetado de los envases de los productos sujetos a la R.T.S. se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios y, además, constará de las siguientes especificaciones:

A) Una de las denominaciones del producto previstas en el apartado 4 del artículo 2, del R.D. 1230/2001:

a) Aceitunas con hueso o enteras. Son las que conservan su forma original y a las que no se les ha sacado el hueso.
b) Aceitunas deshuesadas. Son las aceitunas a las que se ha sacado el hueso y conservan prácticamente su forma original.
c) Aceitunas rellenas. Son aceitunas deshuesadas, rellenadas con uno o más productos adecuados (pimiento, cebolla, almendras, apio, aceituna, cáscaras de naranja o limón, avellana, alcaparra, etc.) o rellenadas por el sistema de inyección con pastas preparadas para relleno (anchoa, atún, salmón, etc.) Vei hueco cerrado con tapón. En este caso, la denominación del producto se completará con el nombre del relleno.
d) Aceitunas en mitades. Son aceitunas deshuesadas o rellenas, cortadas en dos mitades aproximadamente iguales, perpendicularmente al eje principal del fruto.
e) Aceitunas en cuartos. Son aceitunas deshuesadas, cortadas en cuatro partes aproximadamente iguales, siguiendo el eje principal del fruto y perpendicularmente a él.
f) Aceitunas en gajos. Son aceitunas deshuesadas, cortadas longitudinalmente en cuatro o más partes aproximadamente iguales.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

g) Aceitunas en rodajas. Son aceitunas deshuesadas o rellenas, cortadas en segmentos de espesor relativamente uniformes.
h) Aceitunas troceadas. Son pequeños trozos de aceitunas deshuesadas, de forma indeterminada y prácticamente libres (lo que significa no más del 5 por 100 en masa de estas unidades), de unidades identificables de coronillas y trozos de rodajas, con o sin material de relleno.
i) Aceitunas rotas. Aceitunas que se han rasgado accidentalmente durante el proceso de deshuesado o rellenado. Ordinariamente contienen trozos de material de relleno.
j) Aceitunas machacadas o partidas. Obtenidas de frutos enteros, sometidos a un procedimiento destinado a abrir la pulpa sin fracturar el hueso que permanece entero.
k) Aceitunas seccionadas (rayadas). Aceitunas con incisiones practicadas en la piel y parte de la pulpa.
l) Aceitunas arrugadas. Son aceitunas que se han encogido, bien de forma natural en el árbol, o bien mediante tratamiento con sal seca o cualquier otro tratamiento autorizado.
m) Aceitunas punzadas. Son aceitunas a las que se les ha practicado perforaciones en la cutícula.
n) Alcaparrado. Es la presentación a base de aceitunas enteras o deshuesadas, generalmente de pequeño tamaño, con alcaparras y con material de relleno o sin él, en las que las aceitunas predominen en comparación con el conjunto del producto comercializado en esta forma.
n) Aceitunas para ensalada. Es la presentación a base de aceitunas enteras o deshuesadas, pudiendo presentarse en su caso rotas, en gajos, o en rodajas, con o sin alcaparras, y con o sin material de relleno cuando las aceitunas predominan en comparación con el conjunto del producto comercializado en esta forma.
o) Aceitunas colocadas. Son las aceitunas que van encajadas en envases rígidos transparentes que las contienen, de forma ordenada, guardando simetría o adoptando formas geométricas.
p) Aceitunas con pedúnculo. Aceitunas que conservan su pedúnculo.
q) Pasta de aceitunas. Es la presentación resultante de moler pulpa de aceituna con o sin otros productos alimenticios.
r) Aceitunas aderezadas o aliñadas. Son las aceitunas que han sido sometidas a un tratamiento especial que se confiere añadiendo al líquido de gobierno productos aromáticos vegetales (que no se consideran ni total ni parcialmente materia extraña a la misma), y eventualmente vinagre.

B) Categoría comercial. La clasificación cualitativa se ajustará a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 4 del R.D. 1230/2001, quedando expresamente prohibidos adjetivos calificativos diferentes a los establecidos en dicho apartado.

C) La denominación del producto se complementará con la indicación del color conforme a lo establecido en el apartado 2 del artículo 2 del R.D. 1230/2001.

a) Verdes. Son las obtenidas de frutos recogidos en el ciclo de maduración antes del envero y cuando han alcanzado tamaño normal. Estas aceitunas serán firmes, sanas, y no tendrán otras manchas distintas de las de su pigmentación natural. La coloración del fruto podrá variar del verde al amarillo paja.
b) De color cambiante. Obtenidas de frutos con color rosado, rosa vino o castaño recogidos antes de su completa madurez.
c) Negras naturales. Obtenidas de frutos recogidos en plena madurez o poco antes de ella, pudiendo presentar, según zona de producción y época de la recogida, color negro rojizo, negro violáceo, violeta, negro verdoso o castaño oscuro.
d) Negras. Son las aceitunas obtenidas de frutos que no estando totalmente maduros, han sido oscurecidos mediante oxidación y han perdido el amargor mediante el tratamiento con lejía alcalina, debiendo ser envasadas en salmuera y preservadas

mediante esterilización con calor, o mediante cualquier otro procedimiento autorizado que garantice su conservación.

Categorías comerciales

Según los defectos y tolerancias que se admiten, las aceitunas se clasificarán en las categorías comerciales siguientes:

a) Extra. Se considerarán comprendidas dentro de esta categoría las aceitunas de calidad superior que posean en grado máximo las características propias de su variedad y un grado de madurez adecuado. En esta categoría sólo podrán comercializarse las aceitunas enteras, partidas, seccionadas, deshuesadas y rellenas.
b) Primera o "I" o selecta. En esta categoría se incluyen las aceitunas de buena calidad, con un grado de madurez adecuado y que presenten las características de su variedad.
c) Segunda o "II" o estándar. Comprende las aceitunas de mesa que, no hayan podido clasificarse en las dos categorías anteriores.

Además de las categorías comerciales definidas, y solamente para las presentaciones de aceitunas troceadas, pasta de aceituna, aceitunas rotas y aceitunas para ensalada, se admitirá otra clasificación cualitativa, que será una categoría comercial en sí misma

Los defectos en las aceitunas podrán ser:

a) Defectos de textura. Frutos excesiva o anormalmente blandos o fibrosos, en comparación con la firmeza que caracteriza al tipo y elaboración considerado, así como frutos arrugados hasta el punto que su aspecto se modifique sustancialmente, salvo la presentación aceitunas arrugadas.
b) Defectos de la epidermis sin afectar a la pulpa. Manchas y daños superficiales que no penetren en el mesocarpio, así como coloración anormal del fruto. No se consideran como manchas, las de dimensiones inferiores a 9 mm siempre que no afecten a la apariencia del fruto.
c) Defectos de epidermis afectando ala pulpa. Manchas que penetran en el mesocarpio con una dimensión superior a 9 mm en la superficie, orificios, cavernas, deformidades que se presentan en el fruto como consecuencia de ataques de insectos, enfermedades criptogámicas, etc.
d) Pedúnculos. Adheridos ala aceituna y que midan más de 3 mm desde la parte más saliente de la aceituna. No se considera defecto en la presentación "con pedúnculos".
e) Frutos rotos. Frutos que no están enteros.
f) Vacías. Frutos sin hueso que no llevan relleno.
g) Frutos con relleno incompleto o con defectos de relleno. Frutos sin hueso que no están completamente rellenos, excepto en el caso de las aceitunas rellenas con pastas preparadas para relleno.
h) Materias extrañas. Toda materia que resulte impropia de la elaboración, excluidas las sustancias cuya adición se permite en la legislación.

Número máximo de defectos y materias extrañas

Deberán efectuarse controles para determinar los defectos y materias extrañas, como mínimo sobre una muestra para análisis de 200 aceitunas (enteras, deshuesadas o rellenas), no pudiendo exceder para cada una de las categorías comerciales ni para cada uno de los defectos en ellas especificados, parciales o globales los siguientes porcentajes:

Número máximo de defectos y materias extrañas

R.T.S. aceitunas de mesa	Extra	Primera	Segunda o estándar
Defectos	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
1. Defectos de textura. Frutos blandos, arrugados o fibrosos.	4	6	11
2. Defectos de la epidermis afectando a la pulpa. Daños por insectos, criptógamas, manchas que penetran en el interior del fruto.	7	12	17
3. Defectos de la epidermis sin afectar a la pulpa. Manchas superficiales, coloración anormal.	5	10	15(1)
4. Pedúnculos.	2	3	6
5. Frutos rotos.	3	5	7
6. Vacías o con relleno incompleto (2).	6	10	14
Suma total de defectos (3).	12	17	22
Materias extrañas inocuas.	1 unidad por kilogramo o fracción		

(1) A estos efectos no deben contabilizarse los daños superficiales que no penetren en el mesocarpio
(2) En aceitunas rellenas.
(3) Sin sobrepasar cantidades parciales.

Factores esenciales de composición delas preparaciones comerciales de las aceitunas de mesa (Norma COI)

Tipo y preparación	NaCl Min (%)	PH Max
Aceitunas verdes en salmuera aderezadas (*) o al natural:		
en envases herméticos	5	4,0
en envases no herméticos	6	4,5
Aceitunas verdes aliñadas:		
en envases herméticos	4	4,0
en envases no herméticos	6	4,5
Aceitunas de color cambiante:		
cualquier preparación	6	-
Aceitunas negras (**)		
en salmuera	7	-
en sal seca	10	
Aceitunas pasteurizadas de cualquier tipo de preparación:	2 -	4,3 4,0
Aceitunas esterilizadas	-	8,0

(*) La acidez mínima, expresada en ácido láctico, debe ser igual a 0.4%.
(**) Para las aceitunas negras, el contenido en NaCl de la salmuera puede reducirse al 5%. pero con pH máx de 5,5.

Defectos y tolerancias en aceitunas de mesa (norma COI)

Enumeración de los defectos	Aceitunas verdes			Aceitunas color cambiante o ennegrecidas por oxidación			Aceitunas negras		
	Tolerancias en porcentajes de frutos			Tolerancias máximas en porcentajes de frutos			Tolerancias máximas en porcentajes de frutos		
	Extra	Primera	Segunda o estándar	Extra	Primera	Segunda o estándar	Extra	Primera	Segunda o estándar
Materias extrañas	1 unidad por kilogramo								
De epidermis, sin afectar a la pulpa	3	5	7	3	6	10	4	7	12
De epidermis, afectando a la pulpa	2	3	5	2	3	5	4	6	a
Frutos arrugados	1	2	5	1	2	5	4(*)	6(*)	10(*)
Frutos blandos o fibrosos	2	4	10	3	6	12	3	6	12
Coloración anormal	2	4	10	2	14	10	2	4	10
Daños producidos por criptógamas	2	4	10	2	4	10	2	4	10
Daños producidos por insectos (**)	3	5	10	3	5	10	3	6	12
Daños producidos por cuidados culturales anormales	exento	exento	exento	exento	exento	exento	exento	exento	exento
Daños producidos por Dacus oleae (con orificio de salida) (**)	2	3	6	3	5	7	5	8	10
Pedúnculos (salvo para la presentación con pedúnculos)	1	2	5	1	2	5	1	2	5
Defectos del relleno:									
Falta de relleno:									
colocadas	1	2	5	-	-	-	-	-	-
tiradas	1	4	10	-	-	-	-	-	-
Relleno defectuoso	3	5	10	-	-	-	-	-	-
Huesos:									
Para deshuesadas y rellenas	exento	1	2	exento	1	2	exento	1	2
Para rotas y aceitunas para ensalada (referido a 300 gramos)	-	1	2	-	1	2	-	1	2
Esquirlas:									
Para deshuesadas y rellenas	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Para rotas y aceitunas para ensalada (referido a 300 gramos)	-	2	2	-	2	2	-	2	2
Huesos rotos:									
Partidas	3	4	6	3	4	6	-	-	-

La suma total de tolerancias no será superior, en ningún caso, para cada categoría comercial a: Extra, el 7%; Primera, el 12%; Segunda o estándar, el 17%.

(*) Excepto las arrugadas de forma natural.

(**) Si no está prohibida en los Paises donde se consumen las aceitunas, puede pennitirse una tolerancia superior si se tienen en cuenta los fuertes ataques de Dacus, con exclusión de los ataques que presentan orificio de salida cuando se trata de aceitunas verdes.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Prácticas admitidas y prohibidas

Prácticas admitidas

a) El tratamiento con lejías alcalinas para la eliminación del principio amargo en los tipos y preparaciones comerciales que así lo requieran.
b) El tratamiento de materias primas o productos semielaborados con sustancias químicas autorizadas.
c) El uso de iniciadores de la fermentación.
d) La aplicación de calor a la salmuera de fermentación.
e) El tratamiento de aceitunas con sustancias autorizadas para la obtención de sus diferentes elaboraciones.
f) Las operaciones encaminadas a mejorar las condiciones técnicas e higiénico-sanitarias del producto final.

Prácticas prohibidas

a) El almacenamiento en condiciones inadecuadas.
b) La utilización de ingredientes y aditivos no autorizados.
c) La distribución y venta de aceitunas de mesa pasteurizadas o esterilizadas por el calor, en envases no herméticos, abombados, fracturados o con signos de haber sido resoldados. Asimismo los envases con oxidación externa que pueda afectar a la correcta conservación del producto.

Los envases herméticos esterilizados, pasteurizados y los envases no herméticos, una vez abiertos, se conservarán refrigerados.

En el Anexo del R.D. 1230/2001 se exigen unos requisitos de conservación para su utilización en los procesos de elaboración de aceitunas de mesa.

	Métodos de conservación										
	Concentración mínima de cloruro sódico (1) Porcentaje			Límite máximo de PH (1)			Acidez láctica mínima de ácido láctico Porcentaje			Unidades de letalidad mínimas	
										$UP^{5,25}_{62,4}$	F^{10}_{121}
	V CPE ATP	C R	P	V CPE ATP	C R	P	V CPE ATP	C R	P	P	E
Aderezo	5	4	-	4,0	4,0	4,3	0,5	0,4	-	15	-
Curado en salmuera	6	6	-	4,3	4,3	4,3	0,3	0,3	-	15	-
Oxidación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
Deshidratación	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) La concentración de cloruro sódico, y el límite máximo de pH, corresponden al líquido de gobierno salvo en el caso de las aceitunas que se presentan en atmósfera protectora sin salmuera que corresponde, solamente en este caso, a su jugo celular.

CPE Características propias de la elaboración.
ATP Atmósfera protectora.
C Adición de conservadores.
P Pasteurización.
E Esterilización.
R Refrigeración.
V Vacío.

z: Es la pendiente de la representación logarítmica de los "tiempos de destrucción térmica", en función de la temperatura (curva T.D.T.) y equivale al número de grados para que la curva complete un ciclo logarítmico.

Tr: Temperatura de referencia. Es la temperatura a la que corresponde un "tiempo de reducción decimal" y que junto a la pendiente z, definen la representación logarítmica de la curva T.D.T. de un microorganismo específico.

F: Valor de esterilidad acumulada. Es la integral, o suma de los valores de letalidad parcial, alcanzados durante el proceso de esterilización (no se incluye el enfriamiento), en términos de tiempos de exposición a una temperatura de referencia. Cuando la temperatura de referencia "Tr", se fija en 121 ºC y la pendiente "z" en 10, se obtiene el valor Fo para las aceitunas negras oxidadas.

UPTr Unidades de pasteurización. Son los valores de letalidad acumulada en procesos térmicos aplicados a temperaturas inferiores a 100 ºC, alcanzados durante el proceso de pasteurizacion, en términos de tiempos de exposición a una temperatura de referencia. En el caso de las aceitunas de mesa, se toman como microorganismos de referencia las bacterias propiónicas, que tienen una ecuación de tiempos de destrucción térmica definida por una temperatura de referencia "Tr" de 62,4 ºC y una pendiente "z" de 5,25.

Tiempo de reducción decimal. Es el tiempo de exposición al calor, expresado en minutos, necesario para reducir la población viva de una suspensión bacteriana a la décima parte del número inicial.

Tiempo de destrucción térmica. Es el tiempo de exposición al calor a una temperatura y condiciones determinadas, necesario para reducir en un factor de 10", la población microbiana inicial.

Valor de letalidad (Coeficiente de letalidad). Es el recíproco del número de minutos precisos de exposición al calor, para ocasionar la muerte de un microorganismo específico a una temperatura determinada.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aplicación del sistema APPCC en la industria de las aceitunas de mesa.

PRINCIPALES ALTERACIONES DE LAS ACEITUNAS DE MESA			
Alteraciones	**Síntomas**	**Agente-causa responsable**	**Prevención**
Fermentación gaseosa	Formación de vejigas (bolsas de gas hipocuticulares) y de cavidades en la pulpa (alambrado)	Colibacilos; bacterias esporulantes; levaduras pectinolíticas	Estrictas normas higiénicas; acidificación de la salmuera con ayuda de ácido acético o láctico; NaCl ≥8%
Fermentaciones pútridas, butíricas y zapatería	Olores desagradables más o menos intensos	Bacterias esporulantes anaerobias; bacilos; mohos; bacterias	Buena técnica de elaboración y de conservación; estrictas normas higiénicas; acidificación; NaCl ≥8%
Ablandamiento	Pérdida de consistencia de la pulpa debido a una excesiva depectinizacion de las paredes celulares	Levaduras y mohos de acción pectinolítica; tecnología de elaboración inadecuada	Época adecuada de recogida de las aceitunas; buena técnica de elaboración
Desprendimiento de la piel	Separación fácil de la piel	Colibacilos: bacterias celulolíticas; tecnología de elaboración inadecuada	Acidificación de la salmuera: NaCl ≥8%; pasteurización de las Aceitunas
Salmueras enturbiadas	Aspecto enturbiado y mucilaginoso de las salmueras	Etiología incierta	Sustitución de la salmuera; acidificación; NaCl ≥ 8%
Manchas de fermentación	Aparición de pequeñas manchas en la epidermis al nivel de los estomas de las drupas	Algunas especies de levaduras	Control del desarrollo de las leva-Duras
Azulado	Olores desagradables: coloración azulada o azul ceniza de las aceitunas negras	Presencia de sales de hierro; baja concentración salina, pH elevado; aerobiosis; excesiva irrigación de los olivos	NaCl ≥8%; irrigación apropiada; buena técnica de elaboración, pasteurización de los frutos

Pedro A. Fernández de la Cuesta

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
I **RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS** INGREDIENTES **Y ENVASES**	*Carga microbiana excesiva *Contaminación química *Contaminación por transporte inadecuado	*Evaluación de proveedores *Homologación de productos	2	*Definidos en las especificaciones de compras *Definidos en las especificaciones de transporte	* Seguimiento de las partidas recibidas *Control y revisión de las garantías sanitarias, exigidas a proveedores y transportistas	*Devolución del material *Retirar homologación al proveedor	*Albaranes de compra *Resultados de las inspecciones *Certificado de garantía *Medidas correctoras
II **ALMACENA-MIENTO DE INGREDIENTES Y ENVASES**	*Contaminación físico-química y microbiana por: - almacén en condiciones higiénicas inadecuadas - incorrecta manipulación	* Programa de limpieza y desinfección de equipos y locales *Programa de mantenimiento de equipos y locales *Mantener unas buenas prácticas de manipulación	NO	*Establecidos en los correspondientes programas *B.P.M.	*Control del cumplimiento de los programas *Seguimiento de las prácticas de manipulación	*Restablecer las condiciones generales de almacenamiento *Restablecer las buenas prácticas de manipulación	*Resultados de las inspecciones *Medidas correctoras

Pedro A. Fernández de la Cuesta

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
III ADICIÓN DE AGUA	* Contaminación microbiana y físico-química dela agua utilizada	* Fuentes de abastecimiento adecuadas * Potabilización	NO	* Definido en la legislación	* Dispuesto en la legislación	* Recogido en la legislación	* Resultado de inspecciones * Medidas correctoras
IV COCCIÓN	* Contaminación microbiana y físico-química por equipo	* Diseño y funcionalidad de los equipos * Programa de limpieza y desinfección de los equipos	NO	* Establecido en los correspondientes programas	* Control del cumplimento de los programas	* Restablecimiento de - condiciones generales de higiene de los equipos - funcionalidad de los equipos	* Resultado de inspecciones * Medidas correctoras
V FERMEN-TACIÓN Y CONSER-VACIÓN	* Desarrollo microbiano por inadecuada conservación * Contaminación microbiana y físico-química por equipo	* Programa de limpieza y desinfección de los equipos * Programa de mantenimiento de los equipos *Seguimiento analítico de la fermentación conservación	1	* Establecido en los correspondientes programas pH ≤4,5 sal ≥6 %	* Control del cumplimento de los programas * Análisis del pH y sal de conservación * Vigilancia del nivel de salmuera	* Restablecimiento de - condiciones generales de higiene de los equipos - funcionalidad de los equipos * Acidificar y adicionar sal *Restablecer los niveles de los recipientes de fermentación * Restablecer las buenas prácticas de manipulación.	* Resultado de inspecciones * Resultados analíticos * Medidas correctoras

Pedro A Fernández de la Cuesta

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
VI ESCOGIDO Y CLASIFICADO	* Contaminación microbiana por -equipo -locales -manipulación incorrecta	*Programa de limpieza y desinfección de equipos y locales *Programa de mantenimiento de equipos *Mantener buenas prácticas de manipulación	NO	* Establecidos en los correspondientes programas B.P.M.	* Control del cumplimiento de los programas -Seguimiento de las prácticas de manipulación	* Restablecimiento de: -condiciones generales de higiene de equipos -funcionalidad de equipos * Restablecer las B.P.M.	* Resultados de inspecciones * Medidas correctoras
VII DESHUESADO Y RELLENO	• Contaminación por: -equipos -locales -manipulación incorrecta • Desarrollo microbiano por alteración de la masa de relleno de anchoa - Desarrollo microbiano por inadecuadas condiciones del líquido del densímetro * Contaminación física por huesos y fragmentos de hueso.	* Programa de limpieza y desinfección de equipos y locales * Programa de mantenimiento de equipos * Mantener unas B.P.M. * Minimizar el tiempo transcurrido desde la elaboración del relleno hasta su inyección * Refrigeración del relleno * Control del líquido del densímetro * Control de huesos y fragmentos	2	* Establecidos en los programas B.P.M. * Si el tiempo de espera hasta la inyección es mayor de 4 horas, refrigerar a 4-6 ºC (max.12h). * Densidad a determinar según materia prima * Renovar líquido cada 24 h con limpieza intermedia pH ≤ 4,5 * Legislación	* Control del cumplimiento de los programas * Seguimiento de PM * Control de Tª/t de espera hasta inyección *Control Tª/ t de refrigeración *Control densidad densímetro -Control del tiempo de renovación y pH del líquido del densímetro	* Restablecimiento de: -condiciones generales de higiene de equipos -funcionalidad de equipos * Restablecer las BPM * Restablecimiento Tª/t de refrigeración * Restablecimiento densidad del densímetro *Restablecimiento de los t de renovación y pH del líquido	* Resultados de inspecciones * En caso de refrigeración, resultados controles de Tª/t * Resultados controles de densidad, pH y t de renovación del líquido del densímetro * Análisis del % de fragmentos de hueso * Medidas correctoras

Pedro A Fernández de la Cuesta

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
VIII ALMACENA-MIENTO INTERMEDIO	* Desarrollo microbiano por alteración de la masa de relleno de anchoa	* Control de pH y sal * Refrigeración	2	*pH ≤4,3 Sal ≥ 6% * Si el tiempo almacenamiento es mayor de 6 h. * Refrigerar a 4-6 ºC (max. 48 h.)	* Seguimiento del pH y sal del producto almacenado * Control de Tª/t de espera hasta envasado * Control de Tª/t de refrigeración	* Acidificar y añadir sal * Restablecer Tª/t de espera * Restablecer Tª/t de refrigeración	* Resultados control de pH y sal * Resultados control de Tª/t de espera * Resultados control de Tª/t de refrigeración * Medidas correctoras
IX ENVASADO	* Desarrollo posterior de esporas * Corrosión de envases * Contaminación microbiana por- - Defectos de hermeticidad - Equipo - Manipulación incorrecta	* Control del pH y sal del líquido de gobierno + aceitunas * Aplicar vacío * Programa de limpieza y desinfección de equipos * Mantener unas B.P.M.		*En producto resultante: PH ≤4,3 y sal ≥ 2% * Vacío * Establecidos en los correspondientes programas B.P.M.	* Análisis de pH y sal * Medir vacío * Control del cumplimiento de los programas * Seguimiento de las prácticas de manipulación	* Acidificar y añadir sal * Restablecimiento de: -Condiciones generales de higiene de equipos -Funcionalidad de equipos * Restablecer las BP	* Resultados de los análisis e inspecciones * Resultados de controles de vacío * Resultados de medidas de compacidad, solapamiento y traslape.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PC C	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTROS
X PASTERI-ZACIÓN	* Supervivencia de microorganismos indeseables por tratamiento inadecuado	* Aplicación de la relación T^{a}/t de pasteurización adecuada	1	* UP $\leq$5	* Control del cumplimiento de los baremos mediante registros continuos de T^{a}/t	-Restablecer los baremos adecuados de pasteurización	* T^{a}/t *-Medidas correctoras
XI ENFRIA-MIENTO	* Contaminación microbiana por agua de enfriado	* Suministro de agua microbiológicamente potable mediante: -fuentes de abastecimiento adecuadas -Cloración -Etc.	NO	* Definidos en la legislación vigente * En caso de cloración: -tratar agua $\geq$20 min. con cloro $\geq$1 ppm -presencia de Cl en agua postenfriado	* Dispuestos en la legislación vigente * En caso de cloración se realizarán controles de cloro	* Restablecer potabilidad microbiológica del agua * En caso de cloración, restablecer dosis adecuada de cloro	* En caso de clorar, resultados controles de cloro * En caso de no clorar, -resultados de análisis microbiológicos *Medidas correctoras
XII ALMACENA-MIENTO Y DISTRIBU-CIÓN	* Contaminación por pérdida de hermeticidad debido a: - Incorrecta manipulación - Condiciones inadecuadas de actuación	* Mantener unas B.P.M. * Disponer de medios adecuados * Programa de limpieza de almacenes y vehículos	NO	* B.P.M. * Establecidos en los correspondientes programas	* Seguimiento de las prácticas de manipulación * Control del cumplimiento de los programas	* Restablecer las B.P.M. * Restablecer las condiciones generales de almacenamiento y distribución	* Resultados de inspecciones * Medidas correctoras

Pedro A. Fernández de la Cuesta

DESARROLLO DE LA FASE DE FERMENTACIÓN Y CONSERVACIÓN (V)

Una vez realizado el cocido y lavado, las aceitunas se ponen en salmuera. Una serie de fenómenos osmóticos convierte a dicha salmuera en un medio de cultivo idóneo donde pueden crecer y multiplicarse los microorganismos. La fermentación láctica se desarrolla entonces de forma espontánea al transformarse los azúcares y otros nutrientes, procedentes del interior de los frutos, gracias al metabolismo microbiano.

La fase de conservación se suele llevar a cabo en los mismos recipientes utilizados para la fase anterior, y su duración es variable en el tiempo.

1. - Riesgos:

Durante la fermentación no se han considerado peligros sanitarios, ya que este proceso implica una disminución de pH que elimina el crecimiento de los posibles microorganismos patógenos presentes.

En la etapa de conservación de aceitunas fermentadas se han considerado los siguientes peligros sanitarios.

- Contaminación y desarrollo microbiano indeseable, debido a:
  - Deficiente higiene de los recipientes de fermentación.
  - Pérdida de integridad de los recipientes de fermentación (rotura de recipientes, formación de poros, etc.) que daría lugar a pérdidas de salmuera y la posibilidad de entrada de fluidos contaminados.

- Contaminación físico-química debido a defectos de integridad o de higiene de los recipientes utilizados en las fases de fermentación y conservación.

2.- Medidas preventivas:

- Establecimiento de un programa de limpieza y desinfección de los recipientes de fermentación. Este programa incluirá inspecciones de las condiciones generales de higiene de los recipientes de fermentación, antes de su utilización.

- Establecimiento de un programa de mantenimiento de equipos. Este programa incluirá inspecciones de los recipientes de fermentación, antes de su utilización, en cuanto a:
  - Adecuación de los cierres.
  - Integridad.

- Seguimiento analítico de los procesos de fermentación y conservación. Fundamentalmente mediante mediciones de pH y nivel de sal de la salmuera.

- Realizar el requerido adecuado con objeto de mantener los niveles de salmuera y evitar la aparición de velos de mohos y levaduras en la superficie de los recipientes de fermentación. Esta operación se realizará siguiendo las normas de BPM.

3.- Límites críticos:

- Los límites críticos referentes a las condiciones generales de mantenimiento e higiene de los equipos quedarán reflejadas en sus correspondientes programas.

- Se mantendrá, durante todo el período de conservación:

Pedro A. Fernández de la Cuesta

- pH menor o igual a 4,5.
- Concentración de sal mayor o igual a 6%.

4. - Vigilancia:

- Se controlará el cumplimiento del programa de limpieza y desinfección de los recipientes de fermentación.
- Se controlará la integridad física del recipiente de fermentación, antes de su utilización.
- Se analizarán, periódicamente, el nivel de sal de la salmuera de conservación.
- Se vigilará y corregirá, periódicamente, el nivel de salmuera de los recipientes.

5.- Medidas correctoras:

- Restablecimiento de las condiciones higiénicas de los recipientes de fermentación, mediante procesos especiales de limpieza y desinfección.
- Restablecimiento de las condiciones adecuadas de los recipientes de fermentación, mediante acciones de mantenimiento.
- En caso de detectarse desviaciones del pH y/o contenido en sal de la salmuera de conservación del producto se procederá a la acidificación y/o adición de sal para restablecer los límites críticos marcados.
- Restablecimiento de las buenas prácticas de manipulación.

6. - Registros:

- Deberán existir registros de las inspecciones de limpieza y desinfección. Estos registros deberán contemplar los datos necesarios y suficientes para que queden identificados los equipos, las características inspeccionadas y sus resultados, y los ejecutores de la inspección. Estos registros deben archivarse convenientemente.
- Deberán existir registros de las inspecciones de mantenimiento de equipos. Estos registros deberán contemplar los datos necesarios y suficiente para que queden identificados los equipos, las características inspeccionadas y sus resultados, y los ejecutores de la inspección. Estos registros deben archivarse convenientemente.
- Deberán existir registros de las inspecciones de pH y concentración de sal. Estos registros deberán contemplar los datos necesarios y suficientes para que queden identificados los recipientes de fermentación, las características inspeccionadas y sus resultados, y los ejecutores de la inspección. Estos registros deben archivarse convenientemente.
- Deberán existir registros de las medidas correctoras tomadas ante las no conformidades e incidencias detectadas. Estos registros deberán contemplar los datos necesarios y suficientes para que queden identificadas las no conformidades detectadas, las medidas correctoras aprobadas y los responsables de llevarlas a cabo. Estos registros deberán archivarse convenientemente.

Análisis crítico de la legislación.

En la R.T.S. para la elaboración, circulación y venta de las aceitunas de mesa, se hace constar en su disposición adicional única, una cláusula de reconocimiento mutuo, en la que se dice:

"Las exigencias de la presente Reglamentación, no se aplicarán a los productos legalmente elaborados o comercializados en los restantes Estados miembros de la Unión Europea ni a los productos originarios de los países miembros de la Asociación Europea de Libre Comercio, de acuerdo con lo que se establece en el Protocolo 4, del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

Los citados productos podrán ser comercializados en España, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 30 del Tratado de la Unión Europea, en el artículo 13 del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo."

Todo ello nos lleva a pensar, como en el caso de los aceites de oliva, que un Estado miembro puede eventualmente, para preservar una cierta calidad y una cierta tradición a escala local, conservar una normativa nacional que, sin impedir las importaciones o las exportaciones de ciertas producciones, las prohíba para consumo interno, lo que se traduciría, si algún operador establecido en otro Estado miembro comercializara dicha producción, en una distorsión del mercado.

La norma se extiende en muchísimos aspectos, por ejemplo enumera una larga lista de defectos no admisibles (manchas, picaduras de insectos, etc.) según los cuales se determinan las categorías comerciales, pero deja fuera algunas cuestiones, por ejemplo, ni siquiera establece unos requisitos de composición del relleno en las aceitunas rellenas de anchoa, que deja mucho que desear.

Hay tres categorías comerciales pero estas no se corresponden con niveles de calidad bien diferenciados. Y, de hecho, el consumidor apenas sabrá diferenciar una aceitunas "selecta" de otras "extra".

7.4 Conservas vegetales.

Generalidades

En sus principios, las conservas se efectuaban con procedimientos tales como la desecación al calor y el fuego, ahumado y salazón, métodos que siguieron utilizándose hasta comienzos del siglo XIX. En esta época, las técnicas de conservación adquieren un gran auge debido a los descubrimientos de Francois Appert, que ideó una técnica basada en la esterilización mediante el calor, colocando los alimentos en recipientes herméticamente cerrados que eran sumergidos en agua llevada a ebullición por calentamiento. Este método es conocido como "apertización".

A mediados del mismo siglo, el procedimiento fue perfeccionado al sustituirse el agua por soluciones, y luego por el empleo de los autoclaves, que permitían operar a 105 ó 110 ^{o}C, temperatura necesaria para asegurar la destrucción de todos los gérmenes.

Gay-Lussac y otros atribuían la conservación a la ausencia de oxígeno, pero Pasteur vino a demostrar el papel desempeñado por el calor sobre los gérmenes microbianos.

El valor nutritivo de los principales componentes no se altera apenas, pero no ocurre lo mismo con las vitaminas hidrosolubles cuyas pérdidas son más elevadas, especialmente la vitamina C, debido, además de a su gran hidrosolubilidad, a la degradación enzimática y química que sufre.

La consideración de seres vivos de las materias que se elaboran implica que pueden producirse diversas alteraciones fundamentalmente de tipo químico y bioquímico, bien por su contacto con manipuladores y materiales, bien por su simple exposición al ambiente. En el primero de los casos la aplicación de normas de higiene y limpieza que han sido desarrolladas disminuyen notablemente los riesgos. En el segundo las reacciones oxidativas típicas o algunas reacciones catalizadas por los enzimas presentes aún en los productos obligan a tomar precauciones tales como el aumento de velocidad de procesos y la inversión en determinadas soluciones inhibidoras de tales reacciones.

La característica de una conserva es que puede ser consumida sin precauciones especiales de almacenamiento después de varios meses de su fabricación. En algunos casos esta conservación puede durar varios años e incluso, a veces, podría ser ilimitada.

Para ello es necesario llegar a una estabilización del producto de forma que, dado su carácter de ser vivo y por lo tanto sustrato de todo tipo de reacciones químicas o bioquímicas, sea necesario eliminar todos los factores que puedan desencadenar cualquier alteración. Las de orden químico son producidas generalmente por el oxígeno, la luz o el propio envase, factores sobre los que se puede actuar de forma relativamente simple. Las de orden bioquímico están originadas por la acción de microorganismos y enzimas, los cuales necesitan condiciones más o menos estrictas para crecer y ejercer su acción. Conocida la composición del medio, su pH, contenido en O_2, actividad del agua y presión osmótica, se puede prever la velocidad a la cual se producen las alteraciones causadas por los microorganismos y enzimas presentes en dicho medio.

Para lograr la inactivación o destrucción de estos elementos causantes de alteraciones, pueden utilizarse tres métodos: la adición de antisépticos, la irradiación y la aplicación de calor. En cada caso habrá que elegir el tratamiento más idóneo, es decir, aquel que asegure la destrucción de microorganismos y enzimas en el grado necesario pero al mismo tiempo conserve lo más inalterado posible los principios nutritivos y caracteres organolépticos.

Proceso productivo

Los procesos de acondicionado comprenden una serie de operaciones que tienen como objeto preparar los productos en forma adecuada para el envasado y el procesado térmico. Dada la diversidad de especies y de forma de presentación final, los métodos y equipos disponibles abarcan un número muy considerable.

Algunos procesos suelen ser comunes a casi todos los productos, tales como la selección previa, el lavado y la limpieza, y la clasificación, tanto por tamaños como por categorías. Otros son específicos, como el partido, deshuesado, troceado, desrabado, descorazonado, pelado, etc.

El escaldado o blanqueo es un tratamiento por calor cuya misión fundamental es la inactivación de los enzimas presentes en los productos vegetales causantes de determinadas alteraciones bioquímicas. También sirve para eliminar sustancias sápidas no deseadas y el aire atrapado en los tejidos, así como un ablandamiento del producto crudo. Esta inactivación se consigue por el efecto combinado de temperatura y tiempo cuya cuantificación es función del tipo y forma de producto y de los enzimas mayoritariamente presentes en el mismo que han de ser inactivados. En tomate, por ejemplo se realiza un escaldado con vapor de agua a una tª de 80-100 ºC, durante 2-7 minutos, y se logra una separación de la piel más sencilla y rápida. Como líquido de cobertura se utiliza con frecuencia una solución de cloruro sódico al 1-2%, a la que se le puede añadir azúcar, ácido cítrico o glutamato monosódico como potenciador del sabor. Se puede llegar incluso a un cocido previo gradual en productos con distinta textura zonal como el caso del espárrago.

Las operaciones de pasterización y esterilización pueden realizarse antes o después del envasado, siguiendo en ambos casos sistemas continuos o discontinuos.

El procesado tradicional de conservas vegetales se realiza envasando y cerrando los botes o latas en caliente y esterilizando posteriormente. Los equipos de esterilización han evolucionado desde el autoclave estático discontinuo, pasando por los discontinuos rotativos cuyo efecto fundamental es el aumento de la velocidad de penetración de calor dentro de los envases, hasta los sistemas continuos de gran capacidad de producción.

Vamos a considerar a título de ejemplo la elaboración del membrillo como producción local y la elaboración de espárragos verdes.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

ELABORACION DE ESPARRAGOS VERDES.

La recolección del espárrago verde comienza a últimos de febrero en el valle del Guadalquivir, prolongándose la campaña de 90 a 100 días según las condiciones ambientales. Se realiza a mano, efectuando pasadas por las plantaciones cada 3 ó 4 días.

El transporte, se realiza generalmente en cajas, debiendo efectuarse con rapidez hasta la factoría, con el fin de disminuir los efectos que la intensa actividad metabólica posrecolección supone sobre factores de calidad.

La entrada en el proceso debe ser igualmente rápida, si bien puede haber un almacenamiento previo de 3 ó 4 días en cámara frigorífica entre 0 y 4ºC con una humedad relativa del 90-95%.

El lavado, como primera operación de proceso, debe ser ligero ya que no suele detectarse presencia importante de tierra y ha de adaptarse a la delicadeza del producto. Se efectúa en lavadoras de inmersión con o sin barboteo de aire y pulverización de agua con duchas en elevador de cangilones adosado a la cuba, que en la última parte permite un escurrido del producto.

En función de la forma de presentación, se procede a una serie de operaciones optativas: cortado a la longitud adecuada, troceado, y clasificación por calibres. Generalmente es obligado efectuar una selección para desechar los turiones rotos, doblados o excesivamente abiertos o los que presenten alteración de color.

El escaldado tiene por misión eliminar la actividad enzimática responsable de ulteriores alteraciones y reblandecer los tejidos del producto para facilitar el envasado. Además, disminuye la carga microbiana y elimina el aire ocluido. Se realiza por inmersión del producto en agua a una temperatura de unos 90ºC durante un tiempo que oscila entre 2 y 3 minutos, en función del calibre de los espárragos.

La duración del tratamiento varía según se vaya a apertizar o a congelar. En el primer caso debe ser inferior, ya que con posterioridad el producto es sometido otro tratamiento térmico. Además, esta distinta duración es función del tipo de espárrago, de sus condiciones a la entrada del proceso (más o menos lignificado) y del calibre. En algunos sistemas de escaldado continuo se utilizan baños en los que se sumergen el producto de forma progresiva, lo que provoca un ablandamiento más uniforme, desde la parte más fibrosa hasta la yema.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

A partir del producto ya escaldado, enfriado y seleccionado, los procesos de apertización incluyen el embotado con adición de líquido de gobierno, el precalentado, el cerrado y la esterilización.

El precalentamiento tiene por objeto la eliminación del posible aire ocluido y dilatación del líquido, de manera que una vez cerrado el envase, su contracción provoque el vacío necesario en la cabeza de los botes.

Al ser un producto con pH superior a 4,5, es factible el desarrollo de microorganismos patógenos, lo cual hace necesaria la esterilización.

Cuando no se conoce la carga microbiana a la entrada del proceso, se tiende a dar tratamientos excesivamente largos, que tienen como consecuencia una disminución de la calidad del producto, al verse afectado el contenido en principios nutritivos.

ELABORACIÓN DEL DULCE DE MEMBRILLO

Recepción del fruto

La recepción del membrillo se produce en la zona de la fábrica en la que se encuentran los compartimentos utilizados para el sulfitado. El fruto se descarga en el suelo, desde donde los operarios lo introducen en los cuartos. En fábricas de mayor volumen de producción esta descarga se produce directamente en tolvas.

Sulfitado

Esta operación consiste en la exposición del fruto a la acción de anhídrido sulfuroso. Este gas cumple dos funciones: actuar como antiséptico en el fruto y ser a la vez unificador del color. El sulfitado se ha realizado tradicionalmente quemando azufre en recintos herméticamente cerrados, donde se apilaban los membrillos y se dejaban pasar una noche. La puerta de éstos se apuntalaba desde el exterior. Después se pasó a transportar el anhídrido sulfuroso mediante tuberías que desembocaban en las azufreras desde una caldera central en la que se quemaba el azufre. Como término medio se utilizan 0,8 Kg por cada tonelada de membrillo. Actualmente, para grandes producciones diarias, se han sustituido estos pequeños compartimentos (3x3x2) por grandes tolvas en las que se inyecta el sulfuroso a partir de bombonas que son adquiridas a la industria química.

Pelado

Hay varios tipos de pelado, que básicamente se pueden dividir en dos: químico y físico. En el pelado químico se utiliza sosa cáustica en primer lugar con un tratamiento posterior de ácido clorhídrico, productos que se recogen en la legislación como coadyuvantes tecnológicos. Esto provoca que el membrillo se oscurezca, par a después aclararse. En el tratamiento mecánico se somete el producto a agua caliente para después pasar por cuchillas que lo rasparán.

Con esto obtenemos el fruto pelado por una parte y la cáscara por otra. Es importante esta separación porque cada fracción va a tener un destino, que a continuación veremos.

Descorazonado y tamizado

Las semillas se eliminan mediante procesos mecánicos y se pasa posteriormente a su triturado. En este momento del proceso tenemos dos subproductos tales como la piel y el corazón del membrillo, ya en pequeñas partículas.

La mezcla que se obtiene, que se llama estrujón, se puede reintroducir en el proceso para obtener carnes de membrillo de inferior calidad o destinar a la alimentación animal.

Por otro lado tenemos la pulpa del membrillo. Con ella se va a proceder al tamizado, con lo que conseguimos un producto granuloso, húmedo y viscoso. El tiempo de tamizado también va a depender del destino de la carne. En el dulce de membrillo, la carne de membrillo de menor calidad que la crema, el tamizado no tritura tanto la pulpa. Si no se destina de inmediato a la cocción, la pasta puede ser fácilmente almacenada. Para esto se disponen bidones en los que introducen dos bolsas, una dentro de otra, para verter el producto. Se añado como conservador en la superficie benzoato sódico, se cierra la doble bolsa y se tapa el bidón. En estas condiciones pueden conservarse hasta la próxima campaña. Con esto se logra que la fábrica tenga una producción constante a lo largo del año, y no sólo tenga que producir en temporada.

Cocción y mezcla

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Ésta es la etapa principal en el proceso y la que más variantes puede ofrecer, tanto por los distintos productos utilizados y aditivos añadidos como por la variada tecnología utilizada. En ella se van a transformar las materias empleadas para dar la pasta de membrillo, todavía no solidificada.

En primer lugar esta cocción necesita un aporte de calor. Y en la actualidad se está utilizando casi exclusivamente como medio de este aporte el vapor de agua. Este vapor de agua a gran temperatura llega hasta el lugar de cocción mediante un sistema de tuberías y proviene de una caldera que se suele encontrar o bien fuera del recinto de la fábrica o bien en el sótano. La habitación que recubre la caldera está reforzado con muros de hormigón armado de gran espesor como medida de protección ante una posible explosión. En el mismo recinto se dispone de un depósito de agua para su uso, que es independiente del depósito utilizado en el proceso de elaboración. En el sistema de alimentación de la caldera pueden utilizarse varias materias: leña de olivo, cáscara de almendra o fuel-oil. En este último caso el depósito de fuel-oil se ubica en el mismo compartimiento junto con el depósito de agua.

Los volcadores son los calderos que se han venido utilizando en la industria M membrillo desde siempre. Son ollas con doble fondo de una capacidad de unos 200 Kg en el que se cuece la pasta al baño maría con la superficie en contacto con la atmósfera. El vapor de agua llega con una temperatura media de 95 grados centígrados. En los volcadores actuales se emplea acero inoxidable en lugar de cobre como se hacía antes. Estos mismos volcadores son utilizados en otras industrias de compotas y mermeladas. Para el caso de la carne de membrillo el tiempo de permanencia ronda los seis minutos, aunque depende en gran medida de la relación calidad/asepsia que queramos obtener

Para grandes producciones han aparecido otros recipientes llamados termobrik en los que se trabaja a presión (8 atmósferas), obteniéndose una mayor temperatura de salida para el producto. El tiempo de permanencia, por contra de lo que pueda parecer, es normalmente mayor que en los volcadores. La utilización de éstos tiene como ventaja que hay una mayor producción potencial y que la pasta presenta un grado de higiene mayor que en el caso de los volcadores. La otra cara es un problema común a otros procesos en los que se trabajo con altos rendimientos y altas temperaturas: la destrucción de principios nutritivos y la variación de las características organolépticas de forma negativa que hacen disminuir la calidad del producto final.

La mezcla en los recipientes se compone de la mitad de pulpa y la otra mitad de azúcar. El azúcar debe ser azúcar en polvo y puede ser sustituida por glucosa líquida. La glucosa líquida tiene 75 grados Brix y es un producto sustitutivo-limitativo. Esto quiere decir que la adición de glucosa líquida en lugar de azúcar sólo se puede realizar hasta una cierto límite pues el sabor del membrillo cambia de manera negativa si se sobrepasa este punto. Como espesante se añaden carragenatos en un a proporción del 1%, que confieren al producto consistencia y apariencia gelatinosa.

Se agrega un regulador del pH como es el ácido cítrico, cuya composición en el producto final es, en suma con el benzoato sódico, de un uno por mil como media, aunque el máximo legal es de cinco por mil.

En este punto del proceso podemos añadir una parte de la semilla y de la piel para obtener una carne de membrillo de calidad primera o dulce para membrillo. La que se obtiene exclusivamente con la pulpa se denomina "extra" en las compotas en general, y "crema" más específicamente en el membrillo.

Después de la cocción tenemos una pasta con unos valores de grados Brix que varían entre 60 y 65 y una temperatura que está entre 90 y 95 grados centígrados. El pH en los procesos con volcadores varía en torno a 4,2 y los que se realizan con la nueva tecnología tienen entro 3,5 y 3,8. Desde los cocederos se disponen conductos hasta la envasadora, por los que discurrirá el producto.

Transporte por tuberías

Desde los volcadores hasta la envasadora hay una serie de tuberías que sirven de medio de transporte continuo hasta la envasadora, que junto con el sistema principal de refrigeración y la empaquetadora se disponen separados de los volcadores, por condiciones de seguridad. De paso, se realiza una primera refrigeración. Esta refrigeración se realiza exclusivamente por aire, en una transferencia entre la tubería y el aire circundante. La temperatura final en la envasadora va a ser variable según la estación del año que se trate con un valor aproximado de 50 grados centígrados.

Envasado

La envasadora va a tener distintos programas de utilización según una serie de variables, como son la cantidad a verter y el tipo de recipiente en que va a contener el producto. Hay una gran variedad de recipientes, como por ejemplo los recipientes rectangulares de PVC, que son los más conocidos por el consumidor. Su envasado se realiza mediante la sincronización de las bandejas de PVC y el rollo que lo recubre. Esto se consigue mediante células fotoeléctricas que están incorporadas en el sistema de envasado. También dispone de planchas de calor y cortadores. Los envases son transportados mediante una cinta transportadora para su segunda refrigeración.
Otros envases empleados tradicionalmente son las latas de aluminio estañado de 5 Kg, y más modernamente los recipientes individuales de aluminio.

Refrigeración

Esta refrigeración se puede realizar de dos formas: o bien por baño maría con un fluido frío o bien mediante ventiladores. En el primer caso el producto continúa en la cinta transportadora que tiene una velocidad de desplazamiento pequeña, la cual se sumerge en un baño de agua que se encuentra a 5 ºC. El tiempo total de enfriamiento está entre cuatro y cinco minutos, que es el tiempo que tarda la cinta en cubrir el recorrido bajo agua. El refrigerador en este caso utiliza freón.

La otra posibilidad es el enfriamiento mediante ventiladores. Se produce en una habitación donde la cinta transportadora descarga el producto envasado sobre parrillas agujereadas que forman una espiral que va rotando lentamente. Al final otra cinta transportadora lleva los envases a la empacadora.

Embalaje

El último paso es empaquetar el producto. Esto se realiza según los envases que se hayan utilizado, ya sea mediante cartones en la mayoría de los casos o por el simple enlazado de tres paquetes en el caso de las latas de 10 Kg destinadas a tenderos. Por último cada caja se almacena por paletización.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

OTROS PRODUCTOS RELACIONADOS CON EL MEMBRILLO

Un producto que siempre ha estado ligado al membrillo es la jalea, incluso con novedades como el dulce de tres colores. Este producto tiene una base de membrillo con la diferencia de que se compone de tres colores diferenciados: rojo, verde y amarillo. La elaboración con kiwi para el color verde y fresa para el color rojo. Hoy en día se trabaja con colorantes y aromas artificiales. El proceso es análogo al de elaboración de carne de membrillo con las particularidades de la producción de cada color por separado añadiendo los aditivos correspondientes y su posterior envasado de manera diferencial.

Otro producto comercializado es la carne de guayaba. El proceso es también igual que el del membrillo.

Proceso de elaboración del cabello de ángel

El proceso de elaboración del cabello de ángel comienza con la recepción de la cidra. Esta cidra es la llamada cidra cayote, *Cucurbita maxima*, de la misma familia que las calabazas. Las cidras son amontonadas en el suelo a la intemperie, apuntaladas mediante palos de madera, hasta que son llevadas manualmente a la fábrica propiamente dicha.

En primer lugar un partidor va a dividir el fruto en cuatro trozos. De aquí mediante una cinta transportadora a un cocedero en el que va a permanecer 30 minutos en agua caliente a una temperatura de 95 ºC. Después se refrigera hasta lograr que los pedazos de cidra tengan una temperatura de 50 ºC.

La cadena continúa ahora con la caída de los trozos a una cinta transportadora, en la que unos operarios se encargan de la eliminación de la pepita y del pelado. Las pepitas y la piel son transportadas en dos cintas transportadoras que van en contra del movimiento de la cinta que lleva las cidras. La pulpa se arroja a otra cinta transportadora inferior que lleva el sentido de la cidra. Las semillas y piel se utilizan para alimentación animal.

El siguiente paso ya no es continuo y consiste en el estrujado de la pulpa, mediante una estrujadora en la que se elimina el agua. De esta estrujadora pasa a una picadora, en la que la fibra estrujada adquiero la apariencia de fibras.

El producto pasa a los volcadores, en los que el producto se mezclará con el azúcar y los aditivos. Los volcadores tienen como aporte de energía vapor de agua. En los cocedores se mezcla la mitad de fibras de cidra, la mitad de azúcar, benzoato sódico y ácido cítrico. Estos tienen una capacidad de 200 Kg, aunque suelen trabajar a 130 Kg de capacidad. La pasta permanece por espacio de 10 a 12 minutos a una temperatura de 95 ºC, saliendo con 60-65 grados Brix.

Después pasamos a un enfriador, que no es más que un volcador de mayor tamaño pero que no tiene el sistema de aporte de vapor de agua. Aquí llega el producto de manera discontinua y se agita con una pala hasta que alcanza una temperatura de 50 ºC. Luego se produce el envasado, de la misma manera que la carne de membrillo.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa nacional

- Real Decreto 2420/1978, de 2 de junio, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración y venta de conservas vegetales.

- Real Decreto 858/1984, de 28 de marzo, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de salsas de mesa.

- Orden de 21 de noviembre de 1984. Normas de Calidad de Conservas vegetales, modificada por Orden de 11 de febrero de 1987.

Definición

La Reglamentación Técnico-Sanitaria de conservas vegetales define conservas como: "Alimentos elaborados a base de productos de origen vegetal, con o sin adición de otras sustancias alimenticias o alimentarias permitidas, sometidos a tratamientos autorizados que garanticen su conservación y contenidos en envases apropiados".

"El tratamiento térmico ha de garantizar una esterilización industrial o técnica, definida en el artículo 2.05.00 del Código Alimentario Español, con envasado en recipientes herméticos". Es el proceso por el que se destruyen o inactivan por un período determinado de tiempo todas las formas de vida de los microorganismos capaces de producir alteraciones en los alimentos, en condiciones normales de almacenamiento.

El criterio microbiológico para las conservas será:
- Ausencia de microorganismos que crezcan y se multipliquen previas las pruebas de preincubación, durante 30 días a 30ºC y 10 días a 44ºC.
- Flora esporulada: máximo 10 esporos/g de Bacillaceae termoestables, no patógenos, no toxigénicos e incapaces de alterar la conserva.
- Ausencia de toxina botulínica en todo el contenido del envase.

Las conservas se pueden clasificar atendiendo al pH:

1.- Conservas de pH inferior a 4.5: El tratamiento térmico no suele exceder de 100ºC, suficiente para eliminar las formas patógenas y levaduras, mohos y bacterias lácticas. Las esporas no se destruyen pero, debido al bajo pH, no pueden germinar.

2.- Conservas de pH igual o superior a 4.5: El baremo de esterilización debe ser exacto y estar muy controlado con el fin de destruir los gérmenes productores de toxinas, inhibiendo totalmente la presencia de esporas de C. botulinum. Es necesario el uso de autoclaves para realizar esterilizaciones a temperaturas superiores a 100ºC.

Características de calidad

Como ejemplo, vamos a ver qué características exige la norma para el tomate en conserva:

El tomate en conserva es uno de los productos recogidos en el apartado "Conservas" sección 1ª del capítulo XXVI del Código Alimentario Español. "Conservas animales y vegetales. Platos preparados. Productos dietéticos y de régimen".

Pedro A. Fernández de la Cuesta

En particular las Conservas de Tomate se recogen en el anejo número 16 "Tomates" de la Orden de 21 de noviembre de 1984. Normas de Calidad de Conservas vegetales.

Esta Norma de calidad, establece las condiciones que deben reunir las conservas de tomate obtenidas de frutos de variedades (cultivares) de *Solanum Lycopersicum L.* en las elaboraciones siguientes:
- Al natural.
- Concentrados.

Los tomates deben ser frescos, sanos, maduros y presentar características organolépticas normales. Antes de su transformación deben lavarse, seleccionarse y si fuese necesario calibrarlos convenientemente.

Definiciones y denominaciones comerciales

1.-Tomate al natural pelado o tomate entero pelado.
Es el producto obtenido de tomates enteros convenientemente pelados y desprovistos de cáliz y pedúnculo.

2.-Tomate pelado troceado.
Es el producto que reúne las características del anterior, pero en el cual los frutos se presentan troceados, siendo claramente perceptibles los trozos.

3.-Tomate triturado.
Es la elaboración en que el fruto, pelado o no, se ha sometido a un proceso de trituración.

Las elaboraciones de tomate entero, troceado o triturado, tendrán como mínimo un residuo óptico de 4º Brix

Podrán denominarse "al natural" aquellas conservas vegetales elaboradas con los alimentos que las caracterizan, con la adición opcional de agua y pequeñas cantidades de sal común, azúcares y los aditivos autorizados específicamente para estos casos.
Cuando se emplee una variedad de tomate de las denominadas "redondos", será preciso hacerlo constar en la etiqueta, en las preparaciones de "entero pelado" y "pelado troceado".

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Categorías comerciales.

Existen tres categorías comerciales, extra, primera y segunda con las exigencias y tolerancias siguientes:

FACTORES	**Extra**	**Primera**	**Segunda**
Color	Rojo intenso	Rojo uniforme	Rojo pálido
Nº min. de frutos enteros pelados	80%	70%	60%
Tolerancias:			
a) Máx. pieles/cm^2 por 100 g. de peso escurrido	1	2	4
b) fruta saneada	0	5	10
c) otros defectos	5	10	15
Suma de tolerancias	5	10	15
Para tomate triturado			
Color, olor y sabor	Típicos	De los tres, dos típicos y uno aceptable	Aceptables

Por otra parte, en las normas de calidad de conservas vegetales, se relaciona una serie de defectos, en función de los cuales se clasifican como Extra, Primera o Segunda.

Los defectos pueden ser:
- Tolerables: si no afectan gravemente al aspecto o a la comestibilidad. Se admiten en los límites y tolerancias que se establecen, pero como norma general, un 5 % para la categoría Extra, un 10 % para la Segunda, y un 15 % para la Tercera.
- Excluyentes: afectan gravemente al producto haciéndolo impropio para el consumo. No hay tolerancias.
- Superficiales: localizados sobre la superficie, afectan a la buena presentación del producto, manchas, lesiones, mal pelado, restos de ataques, etc.

El anejo número 40 de la Orden de 21 de noviembre de 1984, Normas de calidad de conservas vegetales, se refiere al dulce y crema de membrillo y se compone de tres apartados.

1. Objeto.

2. Definiciones y denominaciones comerciales

Aparte de otras disposiciones legales, la carne de membrillo se divide en dos categorías: el dulce de membrillo, que pertenece a la categoría Primera, y la crema de membrillo, que pertenece a la categoría Extra.

3. Factores de calidad.

FACTORES	**Extra**	**Primera**
Contenido de fruta (%)	50	45
Color	Típico	Aceptable
Sabor	Típico	Aceptable
Semillas	0 en 100 g	1 en 100 g
Envolventes de semillas (1)	2 en 100 g	50 en 100 g
Restos de vegetal propio (2)	0 en 100 g	2 en 100 g

(1) Cuya superficie sea igual o superior a 2 mm^2
(2) Cuya superficie sea igual o superior a 25 mm^2

Tendrá una graduación mínima final de 55º Brix.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aplicación del sistema APPCC en la industria de las conservas vegetales.

Fase 1: Recepción de materia prima.

En esta operación se incluye todo lo relacionado con los siguientes aspectos:

Selección, Homologación y Catalogación de proveedores, cuando ello es posible. Las características de las materias primas vegetales y de los contratos que se establecen con los proveedores la mayor parte de las veces solamente permiten la aceptación o rechazo de la materia prima una vez es inspeccionada a analizada en fábrica. Otro tipo de materias primas que no dependen tanto del campo, se encuentran bien definidas y sí es posible este tratamiento a los proveedores, con el fin de seleccionar los que ofrecen mayor garantía en el suministro y mejores condiciones de calidad/precio.

Seguimiento y control de las materias primas en el campo, cuando ello es posible, en función de los requisitos del concierto con el agricultor y del uso a que va destinada esa materia prima (en caso de frutas y vegetales para grupos de riesgo en la población de muy alta calidad, etc.)

Inspección y control a la entrada en fábrica, dependiendo del uso a que va destinada la materia prima y del grado de garantía que ofrece el proveedor, en el caso de un proveedor catalogado. En la práctica el control analítico que se practica a las materias primas vegetales es organoléptico y determinación de defectos que definen la calidad contratada. A otras materias primas no perecederas (azúcar, ácido cítrico, etc.) es posible aplicarle un análisis más completo (físico-químico, microbiológico) que permitirá decidir sobre su aceptación o rechazo. En este último caso, será necesario almacenar las materias primas, de forma ordenada, pendientes de resultados analíticos hasta su liberación.

Fase 2: Almacenamiento

Las materias primas vegetales y frutas han de ser inmediatamente utilizadas en los procesos de fabricación para evitar la pérdida de las características propias de calidad. Sin embargo, en ocasiones es necesario la retención más o menos prolongada antes de su utilización. En estos casos lo normal es que se almacene en condiciones de refrigeración. Estas condiciones de almacenamiento (tiempo y temperatura) han de ser efectivamente controladas con el fin de que no se ocasionen alteraciones inaceptables en las materias primas así almacenadas. Se trata pues de un punto crítico y que como tal hay que controlar.

1.- Medidas preventivas.
- Relación adecuada de Tª/t
- Locales adecuados (higiene y desinfección)
- Adecuada logística de almacenamiento

2.- Limites críticos.
- Tiempo de permanencia adecuado.
- Almacenamiento adecuado, higiene, desinfección y desratización.

3.- Sistema de Vigilancia.
- Tª adecuada de cámaras (registradas)
- Programa de limpieza y desinfección de locales.
- Estado físico de almacenes.

4.- Medidas correctoras.

- De las condiciones de almacenamiento si fuese necesario.
- Rechazo de materias primas e ingredientes que no estuviesen en buen estado.

5. - Registros.
- De las medidas correctoras.
- De los controles de Tª.

Fase 3: Selección y Limpieza

En esta etapa se procede a la separación de las verduras que presentan defectos y que son eliminadas o desviadas para otros usos.

Al mismo tiempo se realiza la limpieza de la materia prima por medio de distintos aparatos con diversos principios de funcionamiento (aire, agua, vapor, etc.). En caso de utilizar agua, ésta deberá ser potable, con lo que queda eliminado el riesgo de contaminación microbiológica en esta etapa.

Fase 4.- Escaldado

Esta operación tiene varios objetivos:
Eliminar las enzimas, que podrían alterar el producto posteriormente.
Eliminar el aire intravacuolar.
Estabilizar el color, en algunos casos.
Aumentar la temperatura, para conseguir un elevado vacío.

En conservas vegetales esta operación no es imprescindible (sí en congelados), de forma que normalmente no se incluirá esta operación en las líneas de trabajo.

Fase 5.- Enfriamiento después del escalde

Puede ocurrir que después de la operación de escaldado se produzca una retención más o menos prolongada del producto. En este caso es necesario proceder a un enfriamiento inmediato con el fin de eliminar el riesgo de proliferación de bacterias termófilas alcanzando proporciones que harían insuficiente el tratamiento térmico para conseguir su destrucción. Este es un punto crítico que ha de ser controlado.

1.- Medidas preventivas.
- Establecer temperatura/tiempo adecuada.
- Equipo e instalación adecuado.

2.- Límite crítico.
- Tª menor de 40ºC
- Tiempo de enfriamiento inmediato

3 .- Sistema de Vigilancia.
- Temperatura de enfriamiento (registros)
- Equipos e instalaciones correctos.

4.- Medidas correctoras.
- Restablecimiento de la funcionalidad del equipo.
- Rechazo de materias que no estuviesen en buen estado.
- Relación temperatura/tiempo adecuadas.

5. - Registros.
- Temperatura.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

• Incidencias.
• Medidas correctoras.

Fase 6: Pelado y lavado

El pelado se puede realizar por medios físicos o por medios químicos, mediante la utilización de un agente cáustico. En este último caso, es necesario proceder a un intenso lavado inmediatamente después del pelado y se ha de garantizar que se eliminan completamente los restos de álcali que elevarían el pH por encima de 4,5 en productos ácidos, haciendo inapropiado el proceso de pasteurización, ya que se requeriría una esterilización en autoclave. En cualquier caso la elevación del pH dificulta la operación de esterilización por lo que cualquier variación en este sentido podría hacer que los baremos calculados para la esterilización resulten insuficientes. El control del pH residual es un punto crítico y, como tal ha de ser controlado.

1.- Medidas preventivas.
• Control del pH residual.
• Lavado intenso del producto para eliminar los restos de álcali.

2.- Límite crítico.
• pH menor que 9.

3.- Sistema de Vigilancia.
• pH residual (pelado).
• Funcionalidad del equipo de medición del pH.

4.- Medidas correctoras.
• Restablecimiento del pH hasta el nivel adecuado.
• Restablecimiento de la funcionalidad del equipo.

5. - Registros.
• pH residual.
• Incidencias.
• Medidas correctoras.

Fase 7: Preparación del líquido de gobierno

Las conservas contienen un líquido de gobierno o cobertura con el fin de eliminar los espacios vacíos en el interior del envase, de eliminar el aire y conseguir una mayor temperatura de llenado. Además, los aditivos utilizados (acidulantes, antioxidantes, etc.) y los azúcares y la sal son añadidos a este líquido. Las condiciones finales de pH en el producto van a depender de la correcta adición del acidulante y por tanto es muy importante controlar la acidez y el pH en el líquido de gobierno.

En la práctica es más sencillo controlar la adición de acidulante una vez que el producto está dispuesto para el cierre. En este momento se realiza un homogeneizado y se determina el pH. Si éste es correcto significa que el líquido de gobierno está correctamente calculado. Este control constituye un punto crítico que ha de controlarse.

1.- Medidas preventivas.
• Realización del homogeneizado adecuado.
• Control del pH en el producto homogeneizado.
• Adición correcta del acidulante en cantidad y calidad.
• Condiciones de manipulación adecuadas.
• Mantenimiento del equipo higiénico.

2.- Límite crítico.
• B. P. M.

3.- Sistema de Vigilancia.
• Homogenizado.
• pH.
• Acidulante.
• Condiciones de manipulación.

4.- Medidas correctoras.
• Restablecimiento del homogenizado.
• Restablecimiento del pH.
• Prácticas de manipulación correctas.
• Restablecimiento de las condiciones higiénicas adecuadas.

5.- Registros.
• Incidencias.
• pH.
• Medidas correctoras.

Fase 8: Dosificación y envasado

En esta operación se realiza el llenado de producto y seguidamente el líquido de gobierno caliente. En esta etapa es importante controlar los riesgos de contaminación microbiológica por parte del equipo o personal manipulador. Esta etapa constituye un punto crítico que ha de ser controlado.

1.- Medidas preventivas.
• Seguimiento de prácticas de manipulación adecuadas.
• Mantenimiento higiénico de locales y equipos.
• Mantenimiento de la Tª adecuada.

2.- Límite crítico.
• B.P.M.

3.- Sistema de Vigilancia.
• Control de prácticas de manipulación.
• Limpieza de equipos y locales.
• Tª del producto.

4.- Medidas correctoras.
• Restablecimiento de prácticas de manipulación correctas.
• Condiciones higiénicas de equipos y locales.
• Tª del producto.
• Rechazo del producto si fuese necesario.

5.- Registros.
• Tª
• Incidencias.
• Medidas correctoras.

Fase 9: Cerrado

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Esta operación tiene como principal objetivo conseguir el cierre hermético del envase para que, una vez se haya esterilizado, no sea posible una recontaminación. Es necesario un control riguroso de los elementos y parámetros de cierre, visualmente y mediante la determinación de medidas que nos permiten comprobar la correcta superposición de los ganchos, penetración del gancho de cuerpo, compacidad, etc. En el caso de envases de vidrio se determina la penetración de la uña, el cierre de seguridad y el torque (grado de apriete). Se trata de un punto crítico que debe ser controlado.

1.- Medidas preventivas.
- Cierre seguro.
- Equipo adecuado y en perfectas condiciones de uso.
- Seguimiento de prácticas de manipulación.
- Parámetros y elementos de cierre adecuados.

2.- Sistema de Vigilancia.
- Control de elementos de cierre y cerradora.
- Control del cierre de los envases.
- Control de prácticas de manipulación.

3.- Medidas correctoras.
- Restablecimiento de los elementos de cierre y cerradora.
- Restablecimiento del cierre.

4.- Registros.
- Parámetros de cierre.
- Incidencias.
- Medidas correctoras.

Fase 10.- Esterilización

Con la esterilización conseguiremos la destrucción de los gérmenes (y las esporas) que podrían ser capaces de proliferar en el alimento en condiciones normales de almacenamiento.

La determinación de los parámetros de esterilización se realiza mediante la determinación de la curva de penetración de calor que consiste en la relación de tiempo y temperatura de esterilización en el punto térmico del producto (centro de la jaula de esterilización y centro térmico del producto). A partir de este par de valores se determina el valor F_o que, en resumen, es un cálculo del tiempo equivalente que permanece el centro térmico del producto a 121 ºC. Para las conservas con esterilidad comercial está universalmente acordado que el valor F_o ha de ser mayor que 3. La esterilización constituye un punto crítico que ha de ser controlado.

1.- Medidas preventivas.
- Funcionalidad del equipo correcta.
- Determinación de los baremos adecuados.
- Control de tiempo y temperatura.

2. - Límite crítico.
- Fo mayor que 3.

3.- Sistema de Vigilancia.
- Control del correcto funcionamiento del equipo.

4.- Medidas correctoras.

- Restablecimiento del equipo.
- Restablecimiento de los baremos.
- Repetición del proceso.
- Rechazo si fuera necesario.

5.- Registros.
- Tiempo-temperatura.
- Mantenimiento del equipo.
- Incidencias.
- Medidas correctoras.

Fase 11: Enfriamiento

Una vez acabada la esterilización se procede al enfriamiento inmediato del producto. En la esterilización destruimos los gérmenes que pueden ser capaces de proliferar en condiciones normales de almacenamiento pero no se consigue la esterilidad absoluta. Determinados gérmenes (bacilos termoestables, principalmente) pueden sobrevivir en forma esporulada pero como no son tóxicos y son termófilos estrictos solo podrían proliferar a temperaturas superiores a 40 ºC, muy lejos de los que son condiciones normales de almacenamiento (unos 24 ºC).

Es necesario proceder al enfriamiento, por debajo de 40 ºC, de los envases una vez esterilizados para, de esta forma, impedir la proliferación de los gérmenes que podrían crecer a temperaturas superiores produciendo una fermentación ácida o "griado plano".

El enfriamiento se ha de realizar con agua prácticamente exenta de gérmenes ya que podría ocurrir una recontaminación a través de los cierres en esta fase. Se trata de un punto crítico que hay que controlar.

1.- Medidas preventivas.
- Mantenimiento de la cloración del agua.
- Mantenimiento de la temperatura adecuada.
- Tiempo del proceso mínimo.
- Mantenimiento de las condiciones higiénicas adecuadas.

2.- Límite crítico.
- Tª por debajo de los 40 ºC.
- Agua clorada.

3.- Sistema de vigdancia.
- Control del agua.
- Control de la temperatura.
- Condiciones higiénicas.

4.- Medidas correctoras.
- Cloración del agua.
- Restablecimiento de la Tª.
- Rechazo si fuese necesario.

5.- Registros.
- Cloración del agua.
- Temperatura.
- Incidencias.
- Medidas correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Fase 12: Almacenamiento

Las conservas una vez enfriadas han de almacenarse identificadas y de forma ordenada durante un periodo de tiempo hasta que son utilizadas para la venta. Las condiciones de almacenamiento han de ser tales que impidan el deterioro del producto. Las instrucciones al personal y las normas para el almacenamiento permitirán que los productos no sufran alteraciones durante este período. Esta es una etapa crítica y como tal ha de ser controlada.

1.- Medidas preventivas.
- Mantenimiento de locales en condiciones higiénicas.
- Seguimiento de prácticas de manipulación adecuadas.

2.- Límites críticos.
- BPM

3.- Sistema de Vigilancia.
- Control de los locales.
- Control de las prácticas de manipulación.

4.- Medidas correctoras.
- Restablecimiento de las condiciones higiénicas de los locales.
- Restablecimiento de las prácticas de manipulación correctas.
- Rechazo.

5.- Registros.
- Incidencias.
- Medidas correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Análisis crítico de la legislación

Ha sido frecuente que, debido a la innovación constante del sector industrial de las conservas vegetales, aparecieran nuevos productos envasados, que difícilmente cumplían con las normas aplicables al contenido efectivo de los envases.

Por ejemplo, el envase de 370 ml. de capacidad, aplicado a los espárragos verdes en conserva, aún adecuándose a la Orden de 21 de junio de 1983 sobre formatos de envases de consumo y al Real Decreto 1472/89 sobre gama de cantidades nominales, no cumple con la Norma de Calidad para conservas vegetales, Orden de 21 de noviembre de 1984 modificada por Orden de 11 de febrero de 1987 donde se exige para un contenido neto de 345 g., un peso escurrido de 220 g., cuando con las muestras analizadas no superaban los 205 g., debido a las características físicas de densidad del producto.

Así, se han hecho necesarias algunas consideraciones para que, a través de la CIOA, se notifique a la Comisión de la UE, en virtud del procedimiento establecido por el R.D. 598/1989, que transpone la Directiva 83/189/CEE, la necesidad de adoptar criterios uniformes en todos los Estados miembros en el seno del Comité Europeo de Normalización, para la elaboración de normas conservas vegetales.

7.5 Frutas y hortalizas frescas.

Generalidades

Fruta es el nombre genérico empleado para denominar los frutos y semillas comestibles de plantas, normalmente arbóreas y con varios años de vida, en contraposición a los frutos, hojas, tubérculos, raíces, u otras partes comestibles de las plantas herbáceas, que denominamos hortalizas. Las verduras son aquellas hortalizas cuya parte comestible está constituida por órganos verdes (hojas, tallos o inflorescencias).

En el comercio de frutas y hortalizas no basta con que sean sanitariamente aptas, sino que se precisa además una homogeneidad en la oferta de variedades, calibres, desarrollo, dimensiones, tipos de envases, peso, presentación y etiquetado. El consumidor podrá establecer unas exigencias mínimas y tendrá la posibilidad de comparar con otras ofertas.

Pero, se comercializan fundamentalmente en tipos comerciales que sólo tienen en cuenta la apariencia externa, lo que lleva aparejado que se cultiven de forma intensiva, y mediante aplicaciones sistemáticas de abonos, productos fitosanitarios o herbicidas, que en algunos casos pueden dar lugar a residuos perjudiciales para la salud, lo que lleva a la preocupación de los consumidores.

Se da mucha importancia a las variedades cultivadas, y a las prácticas culturales, abonos, poda, fitosanitarios, etc. pues se van a consumir sin posterior transformación industrial, y, entre los criterios de clasificación en la comercialización por tipos, no se tiene en cuenta su contenido en nutrientes o vitaminas, ni tampoco el aroma.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Proceso productivo

Hoy en día casi toda las frutas y hortalizas se cultivan y son muy escasas las que se recolectan de forma silvestre.

El aspecto va a ser el fundamental criterio a la hora de comercializar las frutas y hortalizas, lo cual implica un esmerado proceso de producción, dónde va ser fundamental la recolección en el estado de madurez adecuada de la fruta sana, además de la temperatura y humedad óptimas. A los frutos climatéricos, pera, manzana, plátano, melocotón, ciruela, etc. sólo se les exigirá un desarrollo adecuado. Los no climatéricos, naranja, limón, cereza, uva, fresa, etc. deberán recogerse además con una madurez fisiológica adecuada. En hortalizas, dada la variedad de las mismas y las distintas partes aprovechables, se requerirá un conocimiento exhaustivo de su recolección.

Las nuevas técnicas de almacenamiento, con el desarrollo de la técnica del frío, o la atmósfera controlada, permiten la comercialización de la fruta en casi cualquier época del año. Y los nuevos métodos de cultivo en invernadero permiten disponer de hortalizas durante un período de comercialización muy amplio. En las épocas en que no se dispone de productos frescos de zonas autóctonas, la importación desde otros países supone que el mercado está prácticamente abastecido durante todo el año.

Entre las manipulaciones de la industria vamos a destacar, además de la selección, el lavado, cepillado, tratamiento con funguicidas o revestimientos céreos autorizados. Por último es muy importante el acondicionamiento y embalaje adecuados.

El almacenamiento puede ser:
- Frigorífico:
a) de corta duración (período de almacenamiento inferior a una semana): hortalizas, fresa, cítricos, frutas de hueso, frutas de pepita.
b) de media/larga duración (período de almacenamiento superior a una semana): cítricos, frutas de pepita, frutas de hueso, patata, cebolla.
- No frigorífico:
a) de corta duración (período de almacenamiento inferior a una semana): hortalizas, cítricos.

Los tratamientos químicos postcosecha se suelen aplicar por ejemplo a frutas de pepita, cítricos, patata, uva u otros productos en que se autorizan los mismos.

Los tipos de limpieza pueden ser muy variables. Como ejemplo se indican:
manual: Deshojar y/o destallar: hortalizas de hoja, coles, judías verdes, cebolletas.
lavado-secado: pimiento, tomate, frutas de hueso, cítricos.
lavado, destallado, desraizado: puerros, rábanos, apio.

En la selección se realizan la tría y el calibrado de los productos, que pueden ser automáticos o manuales.

Como no existen transformaciones posteriores, la principal preocupación de la industria de manipulación es la tipificación y normalización de los productos, así como la ausencia de residuos.

La normalización es el conjunto de actividades cuya finalidad es que aquellos productos que superen un nivel mínimo de calidad establecido, se presenten en el mercado clasificados en diversas categorías, de acuerdo con una valoración previa realizada con factores homogéneos. Es un proceso continuo en el que intervienen todos los escalones del proceso de comercialización.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CE) nº 2200/96 del Consejo, de 28 de octubre de 1996, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de las frutas y hortalizas.

- Reglamento (CE) no 1148/2001, de 12 de junio de 2001, recoge los controles de conformidad con las normas de comercialización aplicables en el sector de las frutas y hortalizas frescas.

Fija las condiciones para la coordinación de los Estados miembros. Y describe la forma de realizar los controles de conformidad de las frutas y hortalizas. Los controles de conformidad deben efectuarse por muestreo y concentrarse en los agentes económicos que presenten los mayores riesgos de tener mercancías no conformes.

Estos métodos de control están basados en las disposiciones de la Guía para la aplicación del control de la calidad de las frutas y hortalizas frescas aprobada por el Grupo de trabajo sobre la normalización de los productos perecederos y la mejora de la calidad de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEE/ONU).

Regula que los productos destinados a la transformación industrial, no sujetos a la observancia de las normas, no se comercialicen en el mercado de productos destinados al consumo en fresco.

- Reglamento (CE) 2898/95, de 15 de diciembre, por el que se establecen disposiciones relativas al control de la aplicación de las normas de calidad en el sector del plátano.
Modificado por:
Reglamento (CE) 465/96
Reglamento (CE) 386/97

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Por productos, a continuación se detallan las directrices que recogen las distintas normas de calidad, en las que se señalan las definiciones y características de calidad de cada producto hortofrutícola.

Aguacates	R (CE) 831/97
Ajos	R (CE) 2288/97
Albaricoques	R (CE) 851/2000
Alcachofas	R (CE) 963/98
Apios	R (CEE) 1591/87
Berenjenas	R (CEE) 1292/81
Calabacines	R (CEE) 1292/81
Cebollas	R (CEE) 2213/83 modificado por R(CE) 2390/97
Cerezas	R (CEE) 899/87
Champiñones	Orden de 10 de noviembre de 1983
Chirimoyas	Orden de 10 de febrero de 1984
Ciruelas	R (CEE) 1168/99
Cítricos	R (CEE) 1799/01 modificado por R(CE) 2010/02
Coles de Bruselas	R (CEE) 1591/87
Coliflores	R (CE) 963/98
Endibias	R (CEE) 2213/83 modificado por R(CE) 2390/97
Escarolas	R (CEE) 79/88
Espárragos	R (CE) 2377/1999
Espinacas	R (CEE) 1591/87
Fresas	R (CEE) 899/87 modificado por R (CE) 843/02
Guisantes	R (CE) 2561/1999
Judías verdes	R 58 de 1962
Kiwis	R (CEE) 410/90
Lechugas	R (CEE) 79/88
Manzanas	R (CEE) 920/89
Melocotones	R (CE) 2335/1999
Melones	R (CE) 1093/97 y R(CE) 1438/97
Nectarinas	R (CE) 2335/1999
Nísperos	Orden de 27 de noviembre de 1987
Patatas	Orden de 6 de julio de 1983
Pepinos	R (CEE) 1677/88
Peras	R (CEE) 920/89
Pimientos dulces	R (CEE) 1455/99 modificado por R (CE) 2147/02
Plátanos	R (CE) 2257/94
Puerros	R (CEE) 2396/01
Repollos	R (CEE) 1591/87
Sandías	R (CE) 1093/97
Setas comestibles	Orden de 12 de marzo de 1984
Tomates	R (CE) 790/2000
Uvas de mesa	R (CE) 2789/1999 modificado por R(CE) 2137/02
Zanahorias	R (CEE) 730/99

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Normativa nacional

El CAE clasifica las hortalizas según tres criterios:
- por la parte de la planta a la que pertenecen: frutos, bulbos, hojas, etc.
- por su forma de presentación al consumidor: fresca, desecada, deshidratada y congelada.
- Por su calidad comercial.

Y las frutas:
- Por su naturaleza: carnosas, secas y oleaginosas.
- Por su estado: frescas, desecadas, deshidratadas y congeladas.
- Por su calidad comercial.

En España, la normalización de frutas y hortalizas en el mercado interior se inició con el desarrollo de la Ley fundacional del FORPPA y del Decreto 2257/72, de 21 de julio.

- R.D. 2192/84, de 28 de noviembre, aprueba el Reglamento de aplicación de las normas de calidad para las frutas y hortalizas frescas comercializadas en el mercado interior.

Es preciso señalar aquí que la mecánica de la inspección va a diferir respecto a otros productos alimenticios, tal y como se señala en el R.D. 1945/83 de 15 de julio por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria, ya que la mayor parte de las determinaciones van a ser realizadas por el inspector, y los resultados van a ser escasamente reproducibles porque los productos no son exactamente iguales.

La inspección comienza con la toma de muestras y es el punto fundamental en el que se va a basar el resultado de la inspección. Una vez tomada la muestra se procede a los ensayos no destructivos, que en este caso se reducen al análisis sensorial, por ejemplo color en tomate, manzana, etc., forma en plátanos o calabacines, tamaños en casi todas. etc. En algunos casos, procede posteriormente realizar ensayos destructivos, como por ejemplo la determinación de la madurez en naranjas, la humedad en aguacates, la fibrosidad en espárragos, la variedad en patata, etc.

Se trata de productos perecederos y, como no requieren la práctica de pruebas analíticas, si existe alguna discrepancia respecto de la norma, la mercancía deberá ser intervenida. En el plazo de dos días, se realizará otra inspección por otro inspector, que podrá estar acompañado de perito de parte del interesado, tras lo cual se harán las observaciones pertinentes en una nueva acta. La responsabilidad de las infracciones, si se trata de producto a granel, será del tenedor de la mercancía, salvo que pueda demostrar que se trata de un tenedor anterior.

Prácticas admitidas y prohibidas.

Por su carácter de alimentos poco manipulados industrialmente vamos a citar una serie de recomendaciones para reducir al mínimo los peligros de contaminación de los productos hortofrutícolas durante el proceso de producción y transporte.

Entre los factores que pueden provocar la contaminación de los productos hortofrutícolas se encuentran:

·El agua de uso agrícola.
·Los productos fitosanitarios.
·Los abonos orgánicos y fertilizantes nitrogenados.
·La higiene de los trabajadores y condiciones sanitarias de las explotaciones.

Recomendaciones relativas al agua de uso agrícola.

El agua utilizada en el cultivo de productos hortofrutícolas (riego, aplicación de fertilizantes o de productos fitosanitarios, protección contra el calor o las heladas, etc.) puede constituir una fuente directa de contaminación. El uso de agua contaminada puede incrementar la frecuencia y población de microorganismos patógenos detectados en el producto cosechado.

Los factores de riesgo a tener en cuenta en la utilización de agua de uso agrícola son los siguientes:

1. La procedencia del agua.

El origen del agua de uso agrícola y sus medios de distribución pueden constituir una fuente importante de microorganismos patógenos, por lo que deberán ser identificados. Entre las fuentes más típicas de agua de uso agrícola se encuentran los ríos, riachuelos, canales descubiertos, pantanos, lagos o estanques, agua subterránea procedente de pozos y el suministro municipal.

En función del nivel del riesgo se deberá realizar un control microbiológico del agua para ver el estado de la fuente. La frecuencia de éste control podrá evaluarse en función del origen del agua.

En un pozo cerrado el peligro de contaminación será mucho menor que en el caso de aguas superficiales.

En ningún caso se deben utilizar aguas residuales urbanos no tratadas para el riego de los cultivos.

La utilización de aguas residuales urbanas depuradas par riego implica una serie de obligaciones por parte de los usuarios. Dichas obligaciones, definidas por las Autoridades competentes, incluyen un seguimiento analítico del agua y ciertas restricciones en las condiciones de utilización.

2. El tipo de riego empleado.

La calidad del agua que entre en contacto directo con las partes comestibles de la planta (por ejemplo, en el caso del riego por aspersión) deberá ser superior a la del agua que tuviera un contacto mínimo con la planta (por ejemplo, en caso de riego por goteo).

3. Las características físicas del cultivo y su proximidad al suelo.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Las frutas y hortalizas con superficies amplias o intersticios corren mayor peligro de contaminación por el agua de riego, especialmente, si se hace por aspersión y cerca de la cosecha.

Los productos en contacto con el suelo o en su proximidad corren mayor peligro de contaminación que los productos alejados del suelo.

4. El tiempo transcurrido entre el último cultivo y la cosecha.

RECOMENDACIONES GENERALES:

Se recomienda detectar las posibles fuentes de contaminación del agua (contaminación humana o animal, y escorrentías) y evitarlas en lo posible.
Se recomienda evitar el almacenamiento de estiércol cerca de las fuentes de agua, el acceso no controlado del ganado a las aguas superficiales o a las zonas de bombeo. Los agricultores con tierras cercanas a pastos deberán prestar especial atención a la calidad del agua que utilicen para riego.
Se recomienda evaluar las posibilidades de contaminación de las tierras y de las aguas por escorrentías superficiales en momentos de abundante precipitación y crear estructuras para detener dicha escorrentía (barreras formadas por franjas de vegetación, uso de canales, etc).
Los agricultores deberán evitar las posibles contaminaciones por escorrentía o desbordamiento que pudieran llegar a sus cultivos y especialmente en los siguientes casos:

1.Presencia de áreas de producción de estiércol a proximidad de los campos.
2.Proximidad de áreas de almacenamiento de desechos fecales.
3.Proximidad de granjas y corrales.
4.Proximidad de zonas municipales de acumulación de aguas residuales urbanas (ARU) o sólidos orgánicos o plantas de tratamiento de ARU.

Recomendaciones relativas al uso de productos fitosanitarios.

Los tratamientos fitosanitarios reducen la incidencia de plagas y enfermedades en los productos hortofrutícolas, pero su incorrecta utilización puede causar fitotoxicidad en los productos y en algunos casos pueden dejar residuos no deseados de tratamientos, que afectan a la salud del consumidor.

Para la protección de los cultivos sólo se utilizarán productos con etiqueta y número de registro en vigor, autorizados para su uso en el cultivo correspondiente y siguiendo las instrucciones de la etiqueta y de la aplicación recomendada por el fabricante.

Los productos hortofrutícolas deben cumplir los límites máximos de residuos fijados en la legislación vigente.

Los envases de pesticidas vacíos no deberán se reutilizados y se cumplirán las regulaciones locales referentes a la eliminación o destrucción de los envases.

Se dispondrá de un equipo adecuado para realizar los tratamientos fitosanitarios. Dicho equipo se mantendrá en adecuado estado de funcionamiento y se limpiará después de cada uso.

El aplicador de tratamientos debe poseer un carnet de aplicador de productos fitosanitarios según la legislación vigente.

Se recomienda que en la elección de los productos fitosanitarios se tenga en cuenta la persistencia, toxicidad, y nivel de residuos en el producto.

Se recomienda dar prioridad a los métodos culturales y biológicos para el control de plagas y enfermedades con el fin de reducir el empleo de los productos químicos, siempre que ese control sea efectivo.

Se recomienda que los productos fitosanitarios se guarden siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante.

Es recomendable no compostar en la explotación los restos vegetales con síntomas de problemas fitosanitarios.

Se recomienda establecer un registro en cada unidad de explotación para dejar constancia de las aplicaciones de productos fitosanitarios, con fecha, tipo de tratamiento, dosis y estado vegetativo de la planta.

Recomendaciones relativas al uso de abonos orgánicos.

Los abonos orgánicos son fertilizantes inocuos y efectivos si se utilizan debidamente pero su uso incorrecto puede constituir una fuente de microorganismos patógenos susceptibles de contaminar las frutas y hortalizas, dependiendo de las características físicas del producto y su proximidad al suelo.

El peligro reside en la utilización de estos abonos con tratamiento incompleto, o por ausencia de éste, o en la contaminación accidental de los cultivos o del agua.

El uso directo de fangos provenientes de aguas residuales urbanas debe ser prohibido en los cultivos de productos hortofrutícolas.

Se recomienda respetar un periodo mínimo entre la aplicación de desechos orgánicos y la recolección del producto.

Se recomienda aplicar los abonos orgánicos antes de la implantación del cultivo y mezclar íntimamente con la tierra.

En los casos de utilización de estiércol tratado o madurado (tratamientos activos o pasivos), el tiempo de almacenamiento en el tratamiento pasivo varía dependiendo de la región, del clima, y del origen del estiércol.

Se recomienda reducir al máximo el contacto directo o indirecto entre el producto y estiércol.

Se recomienda la utilización de barreras de contención del estiércol para evitar su diseminación.

Se recomienda lavar bien los equipos que hayan entrado en contacto con estiércol antes de otra utilización.
Se recomienda mantener los animales, incluyendo los domésticos, alejados de los cultivos en producción.

El uso de abonos orgánicos poco fermentados es una práctica que supone un mayor peligro de contaminación de los alimentos: En cultivos herbáceos se recomienda mezclar el estiércol en la tierra antes de plantar el cultivo. No se recomienda aplicarlo en la época de producción.

El uso de fertilizantes nitrogenados debe adecuarse el programa de fertilización de forma que no comprometa el contenido en nitratos de las hortalizas de hoja, en concreto espinaca y lechuga.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Recomendaciones relativas a la recolección, carga y transporte de productos hortofrutícolas a las instalaciones de envasado.

Es recomendable realizar cortes limpios en las hortalizas sin desgarrar el pedúnculo.

No se deben recoger productos con podredumbres o muy sucios (con tierra) que pudieran contaminar los demás.

Se recomienda eliminar todo el lodo posible del producto antes de que salga del campo.

El producto se podrá colocar en cajas de campo u otros recipientes adecuados, sin golpear ni presionar. Se recomienda no llenar las cajas por encima del borde superior.

Las cajas de campo u otros recipientes utilizados para el transporte de productos hortofrutícolas deberán limpiarse periódicamente y deberán encontrarse sin roturas ni salientes que pudieran dañar el producto, no se emplearán para otro fin que no sea el transporte de dichos productos y se protegerán al máximo de la contaminación por tierra, estiércol o animales.

El equipo de recolección se deberá mantener en condiciones adecuadas de utilización. Igualmente, los productos recogidos se deben proteger del sol, del viento y de la lluvia, trasladándolos al lugar de manipulado y envasado cuando antes. En caso de altas temperaturas se recomienda acelerar el traslado.

Los productos se cargarán de manera que no sufran ningún daño durante el transporte.

Los vehículos de transporte deberán estar limpios y bien ventilados. No se transportarán productos hortofrutícolas con productos químicos o animales, o cualquier otro elemento que pudiera contaminarlos. En el caso de haber sido utilizados para el transporte de animales o desechos, los vehículos deberán limpiarse adecuadamente antes de utilizarlos para el transporte de productos hortofrutícolas, o de envases, destinados a contenerlos, y en cualquier caso deberán limpiarse periódicamente.

Recomendaciones relativas al almacenamiento de envases y productos hortofrutícolas.

Las zonas de almacenamiento dispondrán de una construcción y ventilación adecuadas.

Los materiales de embalaje y los productos hortofrutícolas se almacenarán en zonas distintas.

Las zonas de almacenamiento se mantendrán ordenadas. Se evitará la presencia de herramientas o utensilios diversos para facilitar la limpieza.

Los palets y columnas de palets deben separarse, como mínimo a 15 cm de las paredes y al menos 10 cm del suelo con el fin de prevenir el daño de las paredes, permitir una correcta limpieza y circulación de aire y/o una posible inspección visual del producto.

Los almacenes dispondrán de un sistema manejable para mantener una buena rotación de stocks.

Un producto en condiciones normales, intacto, de buena calidad, es más resistente a la contaminación microbiana y a la transmisión de ésta, por lo que se recomienda mantener unas condiciones ambientales (temperatura, gases y/o humedad relativa) adecuadas durante el almacenamiento de éste. Se aconseja mantener un registro de los parámetros ambientales que se controlen, especialmente en el caso de almacenamiento frigorífico.

Cada empresa elaborará recomendaciones de buenas prácticas de almacenaje donde se especificarán las recomendaciones de apilado, formas de manejo y disposición de los envases. En dichas recomendaciones, se reflejarán medidas para evitar la congelación indeseada de productos en las superficies desprotegidas de los envases, la formación de bolsas de dióxido de carbono y la formación de bolsas de calor en el interior de las cámaras.

Las recomendaciones de buenas prácticas de almacenaje deberán estar por escrito y accesibles al personal designado para estas tareas.

Los productos almacenados se distribuirán de forma tal que guarden distancias mínimas entre ellos:
a) en el caso de convección natural: 10 cm con paredes, 30 cm con las superficies de los serpentines.
b) en el caso de sistemas de ventilación forzada: 10 cm con los suelos, 50 cm con los techos y 150 cm con los evaporadores.

En ambos casos, se debe prever así mismo pasillos o espacios libres que permitan las visitas de inspección de las cargas.

Las zonas de almacenamiento de productos químicos deberán estar bien ventiladas, separadas de productos hortofrutícolas y envases, y serán manipulados únicamente por el personal designado por la empresa.

El material de desecho, producto podrido o deteriorado, deberá manipularse de manera que se evite la contaminación de los productos hortofrutícolas, envases o del agua potable.

El almacenamiento de los desechos se realizará en recipientes exclusivos para este fin, metálicos o de otros materiales herméticos con tapas que ajusten bien y fáciles de abrir.

Los desechos deberán retirarse de las zonas de manipulación de alimentos y otras zonas con la frecuencia que sea necesario, y por lo menos una vez al día.

Inmediatamente después de la evacuación de los desechos, los recipientes utilizados para su almacenamiento y todo el equipo que haya entrado en contacto con ellos, deberán ser higienizados. La zona de almacenamiento de desechos deberá asimismo limpiarse y desinfectarse.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aplicación del sistema APPCC en la manipulación de productos hortofrutícolas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Productos hortofrutícolas.

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRÍTICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
Contaminación microbiológica por: - no aplicar buenas prácticas agrícolas. - transporte inadecuado. - crecimiento/transporte de microorganismos por: - daños mecánicos producidos durante el transporte hasta la empresa. Contaminación química por: - productos fitosanitarios no autorizados. - residuos de productos fitosanitarios por encima de los niveles máximos legislados. - niveles de nitratos por encima de los niveles máximos. - transporte inadecuado. Contaminación física por: - objetos extraños en ciertos productos, por no aplicar buenas prácticas agrícolas.	- Homologación de proveedores: Entregar y exigir directrices de cultivo y transporte basándose en las recomendaciones de BPAG: 1.Especificaciones sobre el uso de productos fitosanitarios. 2.Especificaciones relativas al agua de uso agrícola. 3.Transporte exclusivo de productos hortofrutícolas. 4. Medidas de control de objetos extraños en caso de productos de hoja o Brassica.	Sí	- Proveedores: Cumplir las directrices de cultivo y transporte. - LMR según legislación española. - Nivel de nitratos en hortalizas de hoja según legislación vigente.	- Inspección visual en la recepción, de transporte y apilado de cajas adecuados. - Plan de muestreo para el control de residuos en productos fitosanitarios. - Plan de muestreo del agua de uso agrícola (si procede). - Plan de muestreo para el control del contenido en nitratos de hortalizas de hoja (si procede). - Cumplimiento de las directrices de cultivo por los agricultores.	- Devolución o rechazo de partidas. - Eliminación de productos que no reúnen condiciones higiénicas. - Desvío de la utilización de la partida. - Cambio de proveedor ante el incumplimiento de las directrices de cultivo y transporte. - Informar a los agricultores sobre las directrices de cultivo y transporte.	- Albarán de entrada y resultados de la inspección visual en la recepción de los productos. - Registro de incidencias y acciones correctoras. - Registro de análisis de residuos de productos fitosanitarios. - Registro de análisis de nitratos. - Registro de análisis microbiológico del agua de uso agrícola.

Pedro A. Hernández de la Cuesta

Instalaciones

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRITICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
Contaminación microbiológica o química del producto o de los envases: - por manipulación y/o almacenaje, en malas condiciones higiénico-sanitarias.	- Instalaciones en buenas condiciones de higiene y mantenimiento. - Plan LD de las instalaciones. - Plan DD. - Aplicar BPAL de los productos hortofrutícolas y de los envases.	Sí	- Buenas condiciones de mantenimiento. - Cumplir especificaciones Plan LD. - Cumplir Plan DD. - Cumplir BPAL. - La empresa estudiará los posibles métodos o test que proporcionen límites críticos medibles en materia de higiene.	Inspecciones visuales: - correcta aplicación Plan LD. - condiciones higiénico sanitarias. - ausencia de infestaciones por plagas. - BPAL.	- Revisar la aplicación/modificar especificaciones Plan LD, Plan DD. - Rectificar condiciones de mantenimiento de las instalaciones. - Higienizar/ desechar producto o envase contaminado. - Revisar la aplicación/ modificar BPAL.	- Registro del resultado de la inspección de LD, mantenimiento y eficacia del Plan DD. - Registro del resultado de la inspección de BPAL. - Registro de aplicación del Plan LD. - Registro de aplicación del plan DD. - Registro de las operaciones de mantenimiento de las instalaciones. - Registro de incidencias y acciones correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Superficies y utensilios en contacto directo con el producto, el material de envasado y el agua potable.

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRITICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
Contaminación del producto, envases y/o del agua: - microbiológica por suciedad proveniente de las superficies y/o utensilios. - química: por residuos de detergentes y/o desinfectantes en superficies en contacto con ellos. Contaminación microbiológica o química del producto o de los envases: - por manipulación y/o almacenaje, en malas condiciones higiénico-sanitarias.	- Aplicación del Plan LD superficies y utensilios, con productos autorizados. - Establecer y aplicar el Plan de mantenimiento de superficies y utensilios. - Instalaciones en buenas condiciones de higiene y mantenimiento. - Plan LD de las instalaciones. - Plan DD. - Aplicar BPAL de los productos hortofrutícolas y de los envases	Sí	- Cumplir especificaciones Plan LD y especificaciones técnicas del Plan de mantenimiento. - La empresa estudiará los posibles métodos o test que proporcionen límites críticos medibles en materia de higiene. - Buenas condiciones de mantenimiento. - Cumplir especificaciones Plan LD. - Cumplir Plan DD. - Cumplir BPAL. - La empresa estudiará los posibles métodos o test que proporcionen límites críticos medibles en materia de higiene.	- Comprobación del Registro Sanitario de los productos de limpieza y desinfección, antes de su utilización. - Inspecciones visuales para comprobar la correcta aplicación del Plan LD y el plan de mantenimiento. - Inspecciones visuales: - correcta aplicación Plan LD. - condiciones higiénico sanitarias. - ausencia de infestaciones por plagas. -BPAL.	- Revisar la aplicación/ modificar Plan LD y mantenimiento de superficies y utensilios. - Desechar y sustituir los utensilios deteriorados. - Higienizar o desechar el producto y el envase contaminado. - Revisar la aplicación/modificar especificaciones Plan LD, Plan DD. - Rectificar condiciones de mantenimiento de las instalaciones. - Higienizar/ desechar producto o envase contaminado. - Revisar la aplicación/ modificar BPAL.	- Registro del resultado de inspección visual de LD y mantenimiento. - Registro de aplicación del Plan LD y mantenimiento de superficies y utensilios. - Registro de incidencias y acciones correctoras. - Registro del resultado de la inspección de LD, mantenimiento y eficacia del Plan DD. - Registro del resultado de la inspección de BPAL. - Registro de aplicación del Plan LD. - Registro de aplicación del plan DD. - Registro de las operaciones de mantenimiento de las instalaciones. - Registro de incidencias y acciones correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Equipos

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRITICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
Físicos: - presencia de objetos extraños en el producto provenientes del equipo. Microbiológicos: - Contaminación del producto en la cuba. - Crecimiento y transmisión de microorganismo en los productos por ineficiencia en el funcionamiento de quipos. Químicos: - por grasas y otras sustancias químicas provenientes de los equipos.	- Plan de mantenimiento de los equipos y medidas para evitar la contaminación de los productos por grasas y otras sustancias químicas u objetos extraños. - Renovación periódica del agua de lavado de cubas.	Sí	- Cumplir especificaciones Plan de mantenimiento.	- Control de la eficacia del funcionamiento de los equipos.	- Parar el equipo hasta corregir incidencia. - Volver a lavar el producto. - Revisar/modificar el Plan de mantenimiento.	- Ficha de mantenimiento de equipos. - Registros de incidencias y de acciones correctoras.

Reproducción prohibida

Personal manipulador

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRITICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
- Contaminación microbiológica por el personal manipulador. - Presencia de objetos extraños en el producto. - Contaminación del producto por el agua o el hielo.	- Redacción y aplicación de las BPMH y formación de los manipula-dores. - Suministro de agua potable. - Cloración en caso necesario antes de su utilización. - Renovación adecuada del agua.	Si	- Cumplir las BPMH. - Cumplir las especificaciones relativas a la calidad de las aguas potables de consumo público. - Contenido de cloro residual.	- Inspecciones visuales del cumplimiento de las BPMH, con periodicidad mínima diaria. - Comprobación de que el agua en contacto con el producto cumple la legislación vigente. - Análisis diario del nivel de cloro libre. - Renovación del agua de lavado, refrigeración y tratamientos postcosecha.	- Incidir en el formación del personal manipulador, o revisar el plan de formación. - Higienizar o desechar en su caso, el producto o envase si ha sido contaminado. - Parar el proceso y rectificar: - modificar la cantidad de cloro en el agua o exigir a la empresa abastecedora que cumpla las condiciones de contrato. - En su caso volver a lavar o desechar el producto.	- Registro de incumplimiento de BPMH y acciones correctoras. - Registro de análisis de cloro libre en el agua. - Registro de análisis de agua. - Registro de incidencias y acciones correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Tratamientos químicos postcosecha de productos hortofrutícolas

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRITICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
- Contaminación: - por la utilización de productos químicos post-cosecha no autorizados para el uso destinado. - por la presencia de residuos de productos químicos postcosecha a niveles inadmisibles según la legislación vigente.	- Sólo proveedores y productos homologados. Productos químicos post-cosecha con etiqueta y nº de registro en vigor. - Mantenimiento de los instrumentos y equipos utilizados en la dosificación y aplicación. - Formación del personal. - Establecer y aplicar un plan de utilización de productos químicos postcosecha.	Sí	- Productos autorizados con etiqueta y nº de registro en vigor. - Buen estado y funcionamiento de los instrumentos y equipos de dosificación, de acuerdo con las especi-ficaciones técnicas del fabricante. - Cumplir el plan de utilización de los productos químicos postcosecha.	- Asegurarse del buen estado y funcionamiento de los instrumentos de dosificación y aplicación. - Comprobación de que los productos químicos para uso postcosecha están autorizados para entrar en contacto con los alimentos. Se solicitarán fichas técnicas al fabricante o proveedor antes de su utilización. - Realizar un registro de control de uso.	- Inmovilización y analítica del producto sospechoso de haberse tratado fuera del plan de utilización de productos químicos postcosecha. En su caso esperar a que se restituyan las condiciones de salubridad, cuando los niveles de residuos estén dentro de los LMRs. - Incidir en la formación del personal. - Ajustar o reponer los instrumentos de dosificación y aplicación defectuosos.	- Hojas de registro de productos químicos postcosecha. - Registros de tratamientos postcosecha. - Registros de análisis de residuos de productos postcosecha. - Registro de incidencias y acciones correctoras en los tratamientos postcosecha.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Envases y material de envasado de producto final

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRITICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
Transmisión o crecimiento de *microorganismos* en los productos por daños mecánicos al producto producidos por el envase. Contaminación microbiológica o química del producto por el material de envasado, que: - no está en condiciones de limpieza adecuada. - no es apto para uso alimentario.	- Especificaciones de los envases. Antes de iniciarse el suministro de las empresas requerirán de sus proveedores la certificación de las características. - Homologación de proveedores. - A su recepción los envases montados o desmontados, deben almacenarse en zona limpia y adecuada hasta su utilización. - Plan de limpieza de envases antes de su reutilización.	Si	- Envases limpios y aptos para uso alimentario. - Cumplimiento de las especificaciones establecidas para la homologación de proveedores.	- Inspección visual de cada partida a su llegada para comprobar que cumple las especificaciones definidas. - Inspección visual del estado higiénico de los envases de su utilización.	- Devolución de envases nuevos no conformes. - Cambio de proveedor ante una falta de calidad reiterada. - Rechazo de envases reutilizables no conformes. - Limpieza de envases sucios. - Seleccionar, lavar, en su caso desechar el producto.	- Registro de los resultados de la inspección visual de envases y material de envasado en recepción. - Registro de incidencias y acciones correctoras. - Registro documentación del proveedor de envases.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Carga y transporte de producto

PELIGROS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LIMITES CRITICOS	VIGILANCIA	ACCIONES CORRECTORAS	REGISTROS
Químico/microbiológico: - Transporte del producto con materiales o productos incompatibles susceptibles de provocar una contaminación química o microbiológica. Microbiológico: - por suciedad en el recinto de transporte. - por contacto con el suelo y crecimiento microbiológico causado por daños mecánicos, ambos por no aplicar BPMH en carga y transporte.	- No transportar productos con materiales o productos incompatibles. - Los recintos de transporte han de estar limpios, exentos de olores y en buen estado. - El personal de carga deberá estar formado por BPMH. - Requisitos higiénicos del transporte acordados con los transportistas.	Si	- Recintos de transporte limpios, sin objetos extraños, en buen estado antes de cargar. - Cumplir las BPMH en la carga.	- Antes de cargar el producto, inspeccionar visual del recinto de transporte, limpieza, correcto estado y ausencia de objetos extraños. - Inspecciones visuales de al correcta manipulación de la mercancía por parte del personal de carga.	- Incidir en la formación del personal de carga. - Limpieza de los recintos de transporte antes de la carga. - Aplicar acciones necesarias si un transportista incumple reiteradamente las condiciones acordadas.	- Registro de la inspección visual de la carga de la mercancía. - Registro de incidencias y acciones correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Análisis crítico de la legislación.

El R(CE) 1148/2001 regula los controles de conformidad a efectuar para verificar las normas de comercialización aplicables en el sector de las frutas y hortalizas frescas.

Los controles de conformidad deben efectuarse por muestreo y concentrarse en los agentes económicos que presenten los mayores riesgos de tener mercancías no conformes. En función de las características del mercado nacional, cada Estado miembro debe establecer normas para determinar a qué categoría de agentes económicos deben orientarse preferentemente los controles.

En ese régimen, los Estados miembros fijarán, apoyándose en un análisis del riesgo de que un agente económico comercialice productos no acordes con las normas de comercialización, la frecuencia con la que los organismos de control habrán de realizar controles en cada una de las categorías de agentes económicos que determinen previamente, frecuencia que deberá permitir garantizar la observancia de la normativa comunitaria. Dicho análisis de riesgo se basará en el tamaño de las empresas, su localización en la cadena comercial, los resultados de controles anteriores y demás parámetros que determinen los Estados miembros.

Si se detectan irregularidades significativas en los controles, los organismos de control aumentarán la frecuencia de control de los agentes económicos de que se trate.

En el art. 9.3., el R(CE) dice que si la mercancía controlada resulta no conforme, el organismo de control levantará un acta de no conformidad y la entregará al agente económico o a su representante. Las mercancías de las que se levante un acta de no conformidad no podrán moverse sin la autorización del organismo de control que haya levantado el acta. Esta autorización podrá supeditarse a la observancia de las condiciones que fije el citado organismo de control.

Los métodos de control contemplados en el Reglamento comunitario difieren de lo observados en la normativa española. Para el resto de los productos agroalimentarios el inspector sólo puede inmovilizar cautelarmente una mercancía en el supuesto de que sea previsible el decomiso de la mercancía como sanción accesoria, (art. 14.3 del R.D. 1945/83, que regula las infracciones y sanciones en materia de defensa del consumidor y de la producción agroalimentaria). Previamente, cuando los Inspectores aprecien algún hecho que estimen que pueda constituir infracción, levantarán la correspondiente acta, en la que harán constar los hechos que sirvan de base al correspondiente procedimiento sancionador (art. 13.3) y la autoridad a que corresponda resolver el expediente podrá acordar, como sanción accesoria, el decomiso de la mercancía adulterada, falsificada, fraudulenta o no identificada y que pueda entrañar riesgo para el consumidor (art. 10.3). Dichas mercancías deberán ser destruidas si su utilización o consumo constituyera peligro para la salud pública. El órgano sancionador deberá, en todo caso, determinar el destino final que debe darse a las mercancías decomisadas.

Es decir, la normativa española es más garantista, frente a la comunitaria que dota al inspector de plenos poderes para inmovilizar toda la mercancía no conforme con la norma. Quizás por este motivo, aparte de la falta de decisión de las autoridades frente a un problema muy extendido, de difícil solución por los numerosos agentes comerciales implicados, y porque eso supondría un aumento en el IPC, pues quedarían fuera del mercado una gran mayoría de productos, la situación del sector de frutas y hortalizas dista mucho de ser la óptima perseguida por las autoridades comunitarias.

A continuación vamos a describir las normas de procedimiento para el control de la conformidad de las frutas y hortalizas frescas para la aplicación del R(CE) 1148/2001, y la Norma UNE 66020 de 1 de Junio 2001 (ISO 2859-1:1999), elaboradas por la Dirección General de Industrias y Promoción Agroalimentaria de la Consejería de

Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, con el fin de unificar los criterios de los Inspectores de Calidad y de los funcionados habilitados con esta finalidad y evitar las actuaciones subjetivas en la aplicación del Reglamento.

Seguiremos el siguiente guión:

1.- Introducción.

2.- Estadística aplicada

3.- La inspección.

4.- La valoración de los defectos de la muestra.

5.- El plan de muestreo. Inspección ordinaria.

6.- El plan de muestreo. Inspección reglamentada.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

1.- INTRODUCCIÓN.

El Reglamento comunitario establece, para realizar el control de conformidad de las frutas y hortalizas frescas envasadas, un plan de muestreo de aceptación que recoge los conceptos "tamaño del lote o partida" y "tamaño de la muestra", pero no se indica nada respecto a los criterios para decidir la "aceptación" o el "rechazo" del lote.

Supongamos que un productor de frutas y hortalizas frescas envasadas está ejerciendo sobre su proceso de manipulación un correcto control de la conformidad, de forma que está seguro que funciona adecuadamente, produciendo por termino medio 10 unidades defectuosas por cada 100 unidades de producto inspeccionadas,

La Administración competente ha de autorizar la comercialización del producto en lotes de 1000 unidades. Tiene plena confianza en el modo de hacer del productor, pero, buena conocedora de la estadística, sabe que un lote determinado, por causas aleatorias ajenas a la voluntad del productor y por supuesto a la suya propia, puede contener un porcentaje de unidades defectuosas superior a lo que sería deseable.

Para ello decide, por ejemplo, examinar una muestra de 20 unidades de producto (envases), y aceptar el lote si aparecen como máximo 5 unidades defectuosas.

Al proceder de esta forma, la Administración acaba de implantar lo que se llama un "plan de muestreo de aceptación", cuyo objetivo es "garantizar que la calidad de un conjunto de unidades de un producto cualquiera no es inferior a ciertos niveles previamente especificados."

Podemos ahora preguntamos el por qué de la forma de actuar de la Administración. ¿Por qué examinar 20 envases y no 19?. ¿Por qué aceptar el lote si aparecen como máximo 5 unidades defectuosas y no 6?.

Las Normas de Procedimiento pretenden que el personal responsable de los controles de conformidad de las frutas y hortalizas frescas, aprendan a establecer un plan de muestreo de aceptación, y que se familiaricen con los conceptos definidos en las mismas, tales como:

- Nivel de Calidad Aceptable.
- Valoración de los defectos de la muestra.
- Expresión de la disconformidad del lote en porcentaje de unidades defectuosas.
- Inspección ordinaria y reglamentada.

Además de otros términos de uso habitual en los controles de calidad.

2.- ESTADÍSTICA APLICADA

La Norma de Procedimiento que se propone para el control de calidad de las frutas y hortalizas frescas, está basada en la Norma UNE 66020-1 de Junio de 2001 (ISO 2859:1999), de título "Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Planes de muestreo para las inspecciones lote por lote, tabulados según el Nivel de Calidad Aceptable (NCA)".

Se denomina Nivel de Calidad Aceptable (NCA) al porcentaje máximo de unidades defectuosas alcanzable por el promedio del proceso para poder considerado satisfactorio, desde el punto de vista de la inspección por muestreo. Cualquier valor de NCA que se elija ha de ser un valor que resulte asequible en la practica y económicamente viable, y

se fijará por acuerdo de las partes que intervienen, suponiendo que ninguna de las partes tenga la fuerza suficiente para imponer su propio criterio.

El método de inspección por atributos comprende el examen de cada elemento de las muestras seleccionadas al azar para determinar la presencia o ausencia de determinadas características cualitativas (atributos).

Los atributos pueden ser convenientes (por ejemplo, las dimensiones correctas para una fruta u hortaliza) o inconvenientes (defectos de una fruta). A veces los atributos seleccionados para un sólo elemento pueden ser a la vez convenientes (forma y tamaño especificados de una manzana) e inconvenientes (defectos en una manzana).

El número de atributos presentes o ausentes se registran como número de defectos (por ejemplo, ausencia de la dimensión correcta y/o presencia de los defectos) en cada elemento. La decisión de clasificar el lote como aceptable o no aceptable se determina por el número de elementos disconformes, o el número de defectos (disconformidades) encontrados en la muestra.

Se define el concepto de lote o partida como el conjunto de unidades del cual se va a extraer la muestra y que va a ser aceptada o rechazada en su totalidad.

La calidad de un lote es el porcentaje de elementos defectuosos o porcentaje de defectos que contiene cuando se somete a inspección.

Toda disconformidad de la unidad de producto con respecto a los requisitos especificados en la norma de comercialización aplicable, se define como un defecto (por ejemplo, defectos visuales, tales como pérdida de color, clasificación errónea, materias extrañas, etc.),

La expresión de disconformidad se establece en porcentaje de unidades defectuosas, cuando cada unidad de producto puede contener más de un defecto, es decir:

Porcentaje de unidades defectuosas = (Nº de unidades defectuosas de la muestra / Nº de unidades de la muestra) x 100

Un plan de muestreo de aceptación tiene por objetivo garantizar que la calidad de un conjunto de unidades de un producto cualquiera, no sea inferior a ciertos niveles previamente especificados y, simplemente, consiste en la determinación de un tamaño muestral (n) y un número de aceptación (c) que significan lo siguiente: se deben examinar "n" unidades de producto; si aparecen "c" o menos de "c" defectos la decisión es aceptar el lote; si aparecen más de "C", rechazarlo.

¿Cómo se determinan estos dos números?

El plan de muestreo de aceptación se establece cuando ambas partes que intervienen definen sus respectivos y propios puntos de vista.

Una parte (la empresa) lo hace en función de la calidad que se considera capaz de conseguir y cuyo nivel no puede ser mejorado sin incurrir en costes elevados.

La otra parte (la administración) está interesada tanto, en comprobar si las frutas y hortalizas frescas han sido correctamente clasificadas con arreglo a las normas de comercialización vigentes, como, en evitar las posibles perturbaciones que una mala calidad pueda producir en el mercado.

3.- LA INSPECCIÓN.

El inspector tendrá el carácter de autoridad y podrá acceder directamente a las instalaciones, productos o servicios de la empresa.

El inspector levantará la correspondiente acta de los resultados del control de conformidad.

La empresa está obligada a suministrar toda clase de información sobre instalaciones, productos o servicios, permitiendo la comprobación directa por los inspectores.

La empresa está obligada a permitir que se practique la oportuna toma de muestras de los productos o mercancías (frutas y hortalizas frescas) que se elaboren, distribuyan o comercialicen.

La empresa está obligada, en general, a consentir la realización de las visitas de inspección y dar toda clase de facilidades para que puedan llevarse a efecto.

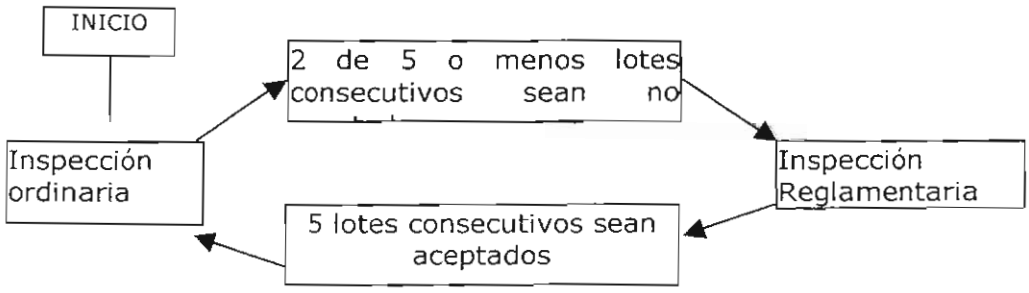
En los supuestos en que sea previsible el decomiso de la mercancía coma sanción accesoria, podrá la Administración proceder a la intervención cautelar de la misma, sin perjuicio que en la resolución que se dicte se decrete el decomiso definitivo o se deje sin efecto la intervención ordenada. Durante la tramitación del expediente, a propuesta del inspector, podrá levantarse la intervención de la mercancía, cuando las circunstancias así lo aconsejen.

El nivel de inspección determina la relación entre la magnitud del lote o partida y la magnitud de la muestra.

La Norma UNE 66021-1 establece tres niveles de inspección generales I, II y III, empleados según la discriminación requerida, y cuatro niveles de inspección adicionales especiales, S-1, S-2, S-3 y S-4, cuyo tamaño muestral es aún más reducido.

Las Normas de Procedimiento para el control de conformidad de las frutas y hortalizas frescas establecen dos tipos de inspección, que se denominan ordinaria y reglamentada (se emplea en ambos tipos el nivel S-4), diferenciados uno del otro en que la inspección reglamentada tiene criterio de aceptación más riguroso que el correspondiente a la inspección ordinaria.

El inspector comenzará por una inspección ordinaria e implantará una inspección reglamentada en los siguientes casos:
a) Cuando se tome una decisión de rechazar la conformidad.
b) Cuando 2 de 5 o menos lotes consecutivos sean no aceptados.
El inspector retomará a la inspección ordinaria cuando en 5 lotes consecutivos correspondientes a una misma empresa la conformidad haya sido aceptada.



Reglas para cambiar el tipo de inspección que se realiza en una empresa

4.- EL PLAN DE MUESTREO. INSPECCIÓN ORDINARIA.

Supongamos que se desea establecer un plan de muestreo de aceptación para la inspección de lotes de 1000 unidades de producto (envases con 20 Kg, de calabacines).

Nos ayudaremos de la tabla 1 para productos hortofrutícolas frescos envasados (inspección ordinaria).

Supongamos también que el Nivel de Calidad Aceptable (NCA) predeterminado, ha sido establecido, por base experimental del propio sector, en el 10 %.

Localizaremos en la primera columna de la izquierda, la fila encabezada por los números que comprenden el tamaño del lote objeto de la inspección (1000 unidades de producto).

En la columna inmediata, encabezada por las palabras "Nº de unidades a inspeccionar" aparece el número 5. Habrá por tanto que examinar una muestra, elegida al azar, de 5 envases de calabacines. En el encabezamiento de la tabla aparecen los distintos valores de NCA utilizables, desde 4 a 25, expresados en tanto por ciento y entre ellas nuestro valor 10.

En la intersección entre la fila antes localizada y la columna encabezada por el número 10 aparece el número 1, que es el "Nº de aceptación".

El plan de aceptación será pues, el siguiente: "Seleccionar y examinar una muestra de 5 envases con calabacines. Si aparecen 1 o menos unidades defectuosas, aceptar el lote. Si aparecen 2 unidades defectuosas o más, rechazarlo".

TABLA 1

PLAN DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCIÓN ORDINARIA PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS FRESCOS ENVASADOS						
Nº unidades del lote	**Nº unidades de producto a inspeccionar**	**NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE**				
		(Nº uds. defectuosas/Nº uds. inspeccionadas) x 100				
		4	**6,5**	**10**	**15**	**25**
(2/50)	2	⇩	0	⇩	⇩	1
(51/500)	3	0	⇩	⇩	1	2
(501/35000)	5	⇧	⇩	1	2	3
(35000 o más)	8	⇧	1	2	3	5
		Nº de unidades defectuosas aceptadas				

⇩ = Utilizar el primer plan de muestreo bajo la flecha. Si el tamaño de la muestra es igual o excede el tamaño del lote, efectuar el 100 % de la inspección.

⇧ = Utilizar el primer plan de muestreo por encima de la flecha.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

5.- EL PLAN DE MUESTREO. INSPECCIÓN REGLAMENTARIA

Supongamos que el inspector está obligado a implantar para nuestros lotes de 1000 envases con calabacines, una inspección reglamentaria.

Nos ayudaremos de la tabla 2 para productos hortofrutícolas frescos envasados (inspección reglamentaria).

Supongamos también que el Nivel de Calidad Aceptable (NCA) predeterminado, ha sido establecido, por base experimental del propio sector, en el 10 %.

Siguiendo un proceder análogo al empleado en la inspección normal, se determinan el "Nº de unidades a inspeccionar", 20, y el "Nº de aceptación", 3.

El plan de muestreo será, en este caso, el siguiente: "Debe extraerse una muestra de 20 unidades; si aparecen 3 unidades defectuosas o menos, se acepta el lote; si aparecen 4 unidades defectuosas o más, se rechaza".

TABLA 2

PLAN DE MUESTREO SIMPLE PARA INSPECCIÓN REGLAMENTARIA PRODUCTOS HORTOFRUTÍCOLAS FRESCOS ENVASADOS						
Nº unidades del lote	**Nº unidades de producto a inspeccionar**	**NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE** (Nº uds. defectuosas/Nº uds. inspeccionadas) x 100				
		4	**6,5**	**10**	**15**	**25**
(2/15)	2	⇩	⇩	0	⇩	⇩
(16/25)	3	⇩	0	⇩	⇩	1
(26/90)	5	0	⇩	⇩	1	2
(91/150)	8	⇩	⇩	1	2	3
(151/500)	13	⇩	1	2	3	5
(501/1200)	20	1	2	3	5	8
(1201/10000)	32	2	3	5	8	12
(10001/35000)	50	3	5	8	12	18
(35000 o más)	80	5	8	12	18	⇧
		Nº de unidades defectuosas				

A continuación se va a describir el procedimiento de actuación para la consideración de los defectos de las frutas y hortalizas frescas.

La disconformidad de las frutas y hortalizas frescas se establece en el tanto por ciento de unidades defectuosas:

Porcentaje de unidades defectuosas = (nº de unidades defectuosas de la muestra/nº de unidades de la muestra) x 100

Para determinar si una unidad de producto es defectuosa o no, se procederá de la siguiente forma:

En el momento de la inspección se determina si la unidad de producto cumple o no con los atributos de Presentación, Etiquetado, Categoría, Calidad y Calibre. Cada uno de estos conceptos tiene o a su vez requisitos o condiciones que los definen y que deben estar presentes en cierta medida en la unidad evaluada para considerar que el atributo es aceptable.

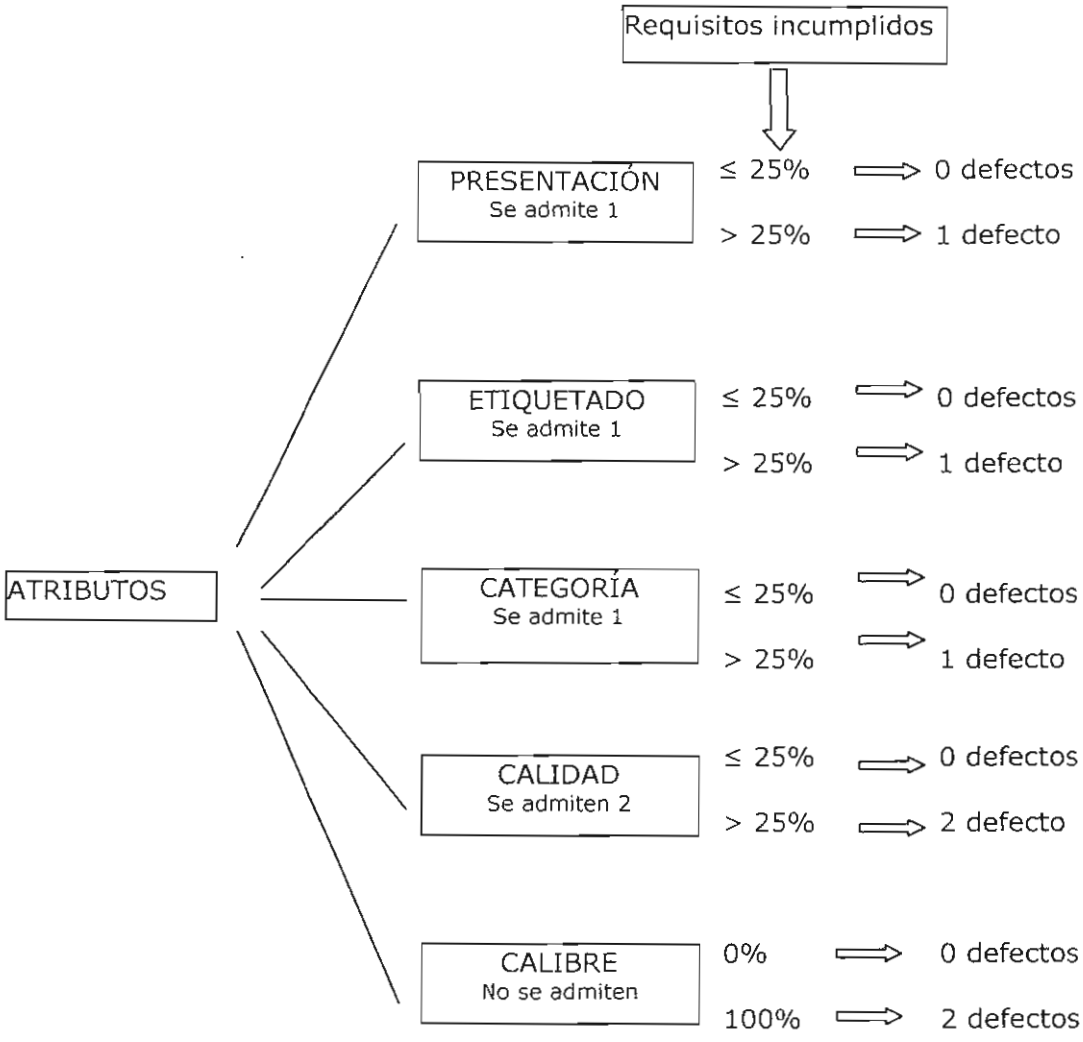
PRESENTACIÓN	ETIQUETADO	CATEGORÍA	CALIDAD	CALIBRE CORRECTO
Los productos no cumplen lo dispuesto en relación con:	Los productos dispuestos para su comercialización no hacen constar en las etiquetas:	No se adaptan a la categoría, superando las tolerancias establecidas en cuanto a:	Los productos no están o no presentan:	Los productos no cumplen superando las tolerancias establecidas
Envases limpios	Nombre del envasador y/o expedidor	Forma	Frescos	
Homogeneidad	Domicilio	Desarrollo	Maduración uniforme	
Colocación	Denominación	Coloración	Enteros (sin heridas ni golpes)	
Acondicionamiento	Variedad	Defectos de la epidermis	Sanos (sin ataques de plagas ni síntomas de enfermedades)	
	Categoría	Roces o lesiones secas	Limpios	
	Calibre	Quemaduras	Provistos de humedad exterior normal	
		Otros	Exentos de residuos fitosanitarios, de olores y/o sabores extraños	
			Provistos de cáliz y pedúnculo si procede	

La metodología seguida para valorar la unidad de producto se basa en la apreciación individual de cada uno de los atributos. En la Presentación, el Etiquetado, la Categoría y la Calidad se admitirá un máximo de 25% de los requisitos incumplidos.

En lo referido al Calibre, si no cumple el único requisito necesario, pasa a ser un defecto.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Si uno de los atributos se considera no aceptado, esto quiere decir un defecto en la unidad inspeccionada, y se fija una tolerancia máxima para los requisitos incumplidos en el resto de atributos aceptados. Esta se establece en menos de 5 requisitos incumplidos; si se supera esta cantidad se considera como defecto. Finalmente se considerará la unidad como defectuosa cuando tiene más de 2 defectos. En el siguiente esquema se describe el procedimiento que se sigue para clasificar una unidad como defectuosa:



Si no existen defectos, Unidad aceptable.
Comprobar que cumple el nivel de tolerancia, < 3 requisitos incumplidos entre los atributos. Si no lo cumple se añade un defecto.
Si existen 2 defectos o más, Unidad defectuosa.

8. PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL

8.1. Leche
8.2. Lácteos
8.3. Cárnicos
8.4. Miel

8. Productos de Origen animal

8.1 Leche.

Generalidades

Desde hace 8.000 años, la humanidad conoce la forma de domesticar animales para extraer su leche. Hasta hace poco tiempo, todavía se podían encontrar en las ciudades las tradicionales vaquerías, que abastecían de leche recién ordeñada a los compradores.

La leche es un líquido opaco de color blanco amarillento que procede del ordeñado de las vacas lecheras.

Por "leche" se entiende únicamente la leche de vaca; las leches producidas por las hembras de otros animales se designarán indicando además el nombre de la especie correspondiente. Una vaca da como media unos 5.000 litros de leche al año. Hoy en día se ordeña casi exclusivamente con máquinas ordeñadoras. Con ello se obtiene una leche menos contaminada por gérmenes patógenos. Pero también tiene sus desventajas: las ubres son sometidas a un gran esfuerzo, si no se colocan bien los pezones pueden dar lugar a inflamaciones de las mismas (mastitis), cuyo tratamiento, junto con la limpieza de las ubres y de las máquinas, pueden dejar residuos de productos desinfectantes y detergentes en la leche.

Desde siempre, la leche y los productos lácteos se consideran alimentos ideales, especialmente combinados con una dieta vegetal rica en proteínas. La proteína de la leche es de alto valor biológico. El contenido graso varía mucho de unos productos a otros. Contienen lactosa, que puede ocasionar en determinados grupos de personas trastornos digestivos. Al cuajar la leche, dependiendo de los microorganismos empleados, se forman distintos ácidos lácticos. El contenido en vitaminas es característico de cada producto. En la leche se encuentran muchas vitaminas, cuyas proporciones no están equilibradas. La leche es, además, una importante fuente de calcio.

En la leche se encuentran residuos de diversos tipos, aunque su concentración suele estar muy por debajo de los límites legales. Problemáticos (aunque puede variar de una región a otra) son los residuos de pesticidas que se encuentran en los forrajes concentrados. Los forrajes también son responsables de la presencia de micotoxinas en la leche. De los contaminantes ambientales más extendidos, pasan a la leche sobre todo los más liposolubles (por ejemplo, los hidrocarburos policlorados), mientras que prácticamente no se detectan metales pesados. Las sustancias radioactivas se encuentran mayoritariamente en la fase acuosa de la leche. Debido al importante papel que juega la leche en la alimentación humana, es imprescindible seguir disminuyendo la contaminación por sustancias tóxicas.

Una composición típica de la leche puede ser la siguiente: 87,8 % de agua, 3,7 % de grasa y 8,5 de extracto seco magro. Dentro del ESM tenemos un 4,4 % de lactosa, un 3,1 % de proteína y un 0,9 % de minerales.

La proteína de la leche está formada por caseína (aprox. 80%) cuya coagulación se produce en medio ácido (pH = 4,6) y que se separa del suero en forma de cuajada, y por las proteínas del suero (aprox. 20%) que permanecen disueltas en medio ácido, pero precipitan del suero lácteo con el calor (formación de "requesón"). A excepción de metionina y fenilalanina, un litro de leche cubre las necesidades diarias de todos los aminoácidos esenciales. La lactoalbúmina pura posee un valor biológico superior al de la

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Cuesta

leche. La proteína de la leche se complementa muy bien con la proteína de origen vegetal.

La grasa está distribuida por la leche en forma de gotitas muy finas (diámetro de 1 a 10 μm), lo que posibilita una rápida hidrólisis por parte de los enzimas digestivos. En comparación con otras grasas, la grasa de la leche contiene muchos ácidos grasos de cadena corta y media, que se descomponen mediante la acción de enzimas que hidrolizan las grasas (lipasas) y son absorbidas a continuación rápidamente por la mucosa intestinal. En total el espectro de ácidos grasos es extraordinariamente grande. La grasa de la leche es de fácil digestión, ya que a los 15 ó 20 minutos puede detectarse en la sangre. Además, la grasa de la leche es un vehículo óptimo de transporte para todas las sustancias liposolubles, como por ejemplo, las vitaminas A, D y E, aunque también lo es para sustancias liposolubles que pueden ser dañinas.

El azúcar de la leche (la lactosa) es junto con el agua el componente principal de la leche. En el intestino, tanto la hidrólisis como la absorción se desarrollan de manera lenta. Por ello, la lactosa tiene mayor efecto saciante y se tiende menos a la sobrealimentación. En la boca no origina formación de placa dental, es decir, no fomenta la caries dental.

Aproximadamente un 5% de los centroeuropeos y muchas gentes de color negro no digieren la lactosa, lo que les origina diarrea y fermentación. Tales tipos de personas sólo pueden consumir productos pobres en lactosa (leche fermentada, etc.). En los EE UU, los afectados optan por adquirir el enzima lactasa para elaborarse ellos mismos leche sin lactosa. Esta intolerancia a la leche (a su azúcar por insuficiencia de lactasa) no debe confundirse con la auténtica alergia a la leche.

La leche, con su rico contenido en calcio, cubre alrededor del 60% de las necesidades de calcio. La absorción de calcio en el intestino se ve favorecida por la lactosa. A esto se debe que el consumo de productos pobres en lactosa (leches fermentadas, requesón, etc.) sea menos provechoso para el balance del calcio. Además, la leche contiene potasio y fósforo en cantidades considerables.

En la leche se encuentran muchas vitaminas, cuya proporción se adapta de forma óptima a las necesidades humanas. Las vitaminas B_2 y B_{12} se encuentran en cantidades considerables, las vitaminas A, B_1, B_6 y ácido fólico en cantidades pequeñas; la leche es pobre en vitaminas D, E y niacina.

Con el tratamiento térmico se pierden vitaminas. En la actualidad, las necesidades de vitamina B_{12} se cubren principalmente con la leche (el consumo de vísceras ha disminuido muchísimo), por lo que debe tenerse en cuenta su destrucción casi completa cuando se somete a temperaturas elevadas durante un tiempo prolongado. La leche contiene tanto vitaminas liposolubles como hidrosolubles. Al desnatar la leche, las vitaminas liposolubles (A, D y E) se concentran en la nata o grasa de la leche, en los otros productos, excepto mantequilla, disminuye su contenido al disminuir el contenido en grasa.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Proceso productivo

1. Comienzo de la lactación:

Tras el nacimiento del ternero, la vaca produce leche durante un periodo que suele durar entre 250 y 350 días. Cuando la producción láctea disminuye, se deja de ordeñar a la vaca y se inicia una nueva gestación. El ternero sólo toma leche materna durante los primeros días de vida, después se le alimenta con un preparado lácteo.

2. Ordeño y almacenamiento:

Diariamente se extrae la leche de las vacas mediante ordeño mecánico. En una lactación, una vaca puede producir hasta 8.000 litros de leche (40 o 50 l/día). La cantidad depende de la raza, la alimentación, el manejo, etc. La leche pasa directamente a tanques refrigerados donde se conserva a unos 4º C.

3. Transporte:

En turnos periódicos se recolecta la leche refrigerada en camiones cisterna isotermos que la transportan hasta la central lechera donde será procesada. De todas las leches que llegan a la lechería se saca una muestra, que es analizada para determinar su contenido graso (criterio de calidad físico-química para el pago) y su calidad higiénica (valor de PH, número de gérmenes patógenos, residuos de antibióticos).

4. Filtrado:

A continuación, se limpia la leche, colándola por un filtro para eliminar restos de paja y otras partículas que hubieran podido caer en ella.

Aquí cabe señalar los distintos grados de filtrado a que puede someterse la leche en función del diámetro de las partículas:

Proceso de membrana	Componente de la leche	Diámetro (μm)
Ósmosis inversa	Agua	0.00031
	Lactosa	0.00083
Ultrafiltración	α-lactoalbúmina	0.0029
	β-lactoglobulina	0.0039
	Albúmina s. bov.	0.0049
	Caseína	0.025 – 0.33
Microfiltración	Bacterias	0.2 – 5
	Glóbulo graso	1 – 10
	Células somáticas	> 20

5. Desnatado:

Mediante centrifugación se separa la grasa, quedando nata y leche desnatada. Para elaborar leche semidesnatada o entera, se les vuelve a incorporar parte de la grasa que se retiró. Mediante adición de nata, se ajusta el contenido graso deseado. Si se va a elaborar leche desnatada, se pasa directamente a la siguiente fase. Parte de la grasa se destina a elaborar nata, mantequilla, etc.

6. Homogeneización:

Los grandes glóbulos de grasa se disgregan en gotitas más pequeñas, lo que impide que la nata se separe y se acumule en la superficie. Este proceso da a la leche un color más blanco.

La ley obliga a someter la leche a calentamiento (pasteurización, uperización, esterilización) para eliminar los gérmenes patógenos, con excepción de la leche certificada, pero no a la homogeneización.

Homogeneización significa que distintos líquidos no miscibles entre sí, se mezclan mediante procedimientos físicos formando una emulsión estable. La leche se pasa a través de unas toberas finas a una elevada presión (a unas 250 atmósferas), para romper las gotitas de grasa, obteniéndose una división fina y uniforme de las gotitas de grasa (de 10 μm a 1 μm). La consecuencia es que ya no se forma la capa de nata en superficie y es más fácil el tratamiento tecnológico de la leche.

7. Tratamiento térmico:

Para que la leche se conserve durante más tiempo, hay que calentarla para destruir las bacterias. Añadiendo bacterias y/o otros alimentos se obtienen múltiples productos o batidos lácteos.

Según la duración del proceso y la temperatura, se distinguen varios tipos de tratamiento térmico:

* Pasterización:

- Calentamiento alto: 85ºC (hasta un máximo de 90ºC) durante 2 o 3 segundos.

- Calentamiento corto: 75ºC durante 15 o 30 segundos.

- Calentamiento lento: 62ºC durante 30 minutos.

Se destruyen sólo los gérmenes patógenos (brucelosis, tuberculosis), pero permanecen otros microorganismos que pueden cortar la leche. Las formas de resistencia de los microorganismos se eliminan hasta en un 99%. Por eso, la leche pasterizada sólo dura 7 días y hay que mantenerla siempre refrigerada. Se la suele conocer como leche "'fresca".

* UHT:

Destruye prácticamente todos los gérmenes y la leche puede durar varios meses. Hay dos formas de realizarlo:

- Indirecto: se realiza mediante un intercambiador de calor que eleva la temperatura a 136-138 ºC durante un periodo que dura entre 5 y 8 segundos.

- Directo o uperización: se inyecta vapor de agua en la leche, que alcanza una temperatura entre 140 y 145 ºC durante 2-4 segundos. Luego, se produce la expansión en una cámara al vacío y la condensación del agua añadida mediante un enfriamiento rápido, y la leche vuelve a su composición original. Es el método menos agresivo, ya que el método indirecto produce más calentamiento que el método directo.

* Esterilización:

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Se envasa la leche en botellas de cristal o plástico que se introducen en una torre de esterilización donde se calientan a 107-115 ºC durante 20-40 minutos o a 120-130 ºC durante 8-12 minutos. Desaparecen todos los gérmenes y la leche se conserva durante meses.

Por desgracia, aparte de ayudar a conservarla el calor produce modificaciones en la leche que no son deseables: la caramelización del azúcar, que da a la leche sabor y olor a cocido y un color amarillento, y la pérdida de nutrientes, en especial, vitaminas y aminoácidos. Por eso, un calentamiento excesivo se considera como un defecto.

8. Envasado:

Debe hacerse en condiciones asépticas, para que no se recontamine el producto. La esterilizada se envasa en botellas de cristal o plástico antes del tratamiento térmico. La leche UHT se envasa en tetrabrick. La pasterizada puede acondicionarse en tetrabrick o en bolsas de plástico.

La leche y los productos lácteos se ofertan hoy en día en su gran mayoría en envases de un solo uso. Para la leche uperizada es necesario un envase forrado de aluminio o material plástico, que tiene que ser esterilizado previamente mediante tratamiento con una solución de peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) y calor.

Para la leche condensada se está imponiendo el empleo de botes lacados en su interior, en sustitución de los forrados de estaño (que daban lugar a residuos de estaño en la leche), para que una vez abierto el envase, no sea obligatorio trasvasarla a otro recipiente.

Los productos lácteos se suelen envasar en recipientes de plástico fabricados de poliestireno, papel de aluminio; los cambios de sabor detectados hace tiempo, debidos a que residuos del monómero estireno pasaban a los productos, carecen hoy en día de trascendencia.

Debe darse mucha importancia a una refrigeración adecuada y a la protección frente a la luz. Tanto la acción del calor como la de la luz influyen en la vida útil y el sabor de la leche; cierta protección ofrecen las botellas de cristal opacas, pero mejor son los envases totalmente impermeables a la luz.

9. Distribución:

Los envases se reparten a los centros de venta. La leche pasterizada debe mantenerse en todo momento refrigerada.

La calidad de la leche en origen se mide por varios factores: ausencia de microbios (implica que la vaca está sana y que se ha ordeñado de forma higiénica) y porcentajes altos de grasa y proteínas, que implican que el animal ha sido bien alimentado. Otro factor que repercute en la calidad es la temperatura a la que se ha conservado la leche desde que se ordeña hasta el momento en que se la somete al tratamiento térmico en la fábrica para su conservación.

Lo primero que se debería de tener claro son los objetivos que busca el sistema de pago de calidad de la leche como son el cumplir una Normativa y buscar un valor económico del producto. Actualmente en nuestro país lo que se observa es que la calidad sigue muy sujeta a los conceptos grasa y proteína, considerándose los parámetros higiénicos en función de las exigencias normativas.

Siempre deberemos considerar que para conseguir una buena calidad, ésta deberá tener una motivación económica. Las exigencias actuales para el pago por calidad deberían cumplirse, no porque lo exija la ley, sino porque es una calidad mínima indispensable para cubrir las expectativas del consumidor actual.

Existen dos pilares fundamentales para conseguir una mejora de la calidad, que son el pago por calidad y la exigencia de la autoridad sanitaria y del consumidor. Es evidente que si no hay una exigencia administrativa y del consumidor, la parte industrial tenderá a una rebaja de la calidad de sus productos, y por tanto a no valorar la calidad de la leche del ganadero. Asimismo si no existe una clara política de pago (o descuento por calidad o falta de calidad), el ganadero tenderá a la desmotivación.

Si el primer comprador efectivamente quiere llevar a cabo una política de calidad y aplicarla, no tiene un arma mejor que el análisis lo realice una entidad independiente en lugar de analizar las muestras en sus propios centros con el fin de evitar las suspicacias y otros métodos de "presión" a los que se ven sometidos los que llevan la materia prima.

Normativa legal. Definición del producto. Características de calidad

Normativa Comunitaria

- El Reglamento (CE) nº 2597/97, de 18 de diciembre, por el que se establecen las normas complementarias de la OCM en el sector de la leche y de los productos lácteos en lo que se refiere a la leche de consumo, en su artículo 3. apartado 1. dice lo siguiente:

Se considerarán leche de consumo los productos siguientes:

a) leche cruda: leche que no haya sido calentada a más de 40 °C, ni sometida a un tratamiento de efecto equivalente;

b) leche entera: leche tratada térmicamente que, por su contenido en materia grasa, responda a una de las siguientes fórmulas:

- leche entera normalizada: leche cuyo contenido en materia grasa alcance como mínimo un 3,50 % (m/m). Sin embargo, los Estados miembros podrán establecer una categoría suplementaria de leche entera cuyo contenido en materia grasa sea superior o igual a 4,00 % (m/m);

- leche entera no normalizada: leche cuyo contenido en materia grasa no ha sido alterado desde la fase de ordeño, ni por adición o supresión de materias grasas de leche, ni por mezcla con leche cuyo contenido natural en materia grasa haya sido alterado. Sin embargo, el contenido en materia grasa no podrá ser inferior a 3,50 % (m/m);

c) leche semidesnatada: leche tratada térmicamente cuyo contenido en materia grasa se haya llevado a un porcentaje comprendido entre un 1,50 % (m/m) como mínimo y un 1,80 % (m/m) como máximo;

d) leche desnatada: leche tratada térmicamente cuyo contenido en materia grasa se haya llevado a un porcentaje de un 0,50 % (m/m) como máximo.

En su artículo 4,

La leche de consumo deberá ajustarse a los requisitos siguientes:

a) tener en punto de congelación cercano al punto de congelación medio de la leche cruda en la zona de origen de la recogida;

b) tener una masa superior o igual a 1028 gramos por litro comprobado en leche de 3,5 % (m/m) de materia grasa a una temperatura de 20 °C o el equivalente por litro cuando se trate de leche con un contenido diferente en materia grasa;

c) contener un mínimo de 2,9 % (m/m) de materias proteicas comprobado en leche de 3,5 % (m/m) de materia grasa, o una concentración equivalente cuando se trate de leche con un contenido diferente en materia grasa;

d) (Este párrafo está derogado por el R(CE) 1602/99.)
tener un porcentaje de extracto seco magro superior o igual a 8,50 % (m/m) comprobado en leche de 3,5 % (m/m) de materia grasa, o un porcentaje equivalente cuando se trate de leche de un contenido diferente en materia grasa.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta
o Antonio Fernández de la Cuesta

Normativa nacional

- El Real Decreto 1679/94, de 22 de julio, por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos,
modificado por: R.D. 402/1996, de 1 de marzo,

define los productos y tratamientos siguientes:

Leche cruda de vaca:

La leche producida por secreción de la glándula mamaria de vacas, que no haya sido calentada a una temperatura superior a 40ºC, ni sometida a un tratamiento de efecto equivalente.

Leche de consumo tratada térmicamente:

La leche de consumo destinada a la venta al consumidor final y a las colectividades, obtenida mediante tratamiento térmico y que se presente en las formas de leche pasterizada, leche pasterizada sometida a "alta pasterización", leche esterilizada y leche UHT, o bien, la leche pasterizada para su venta a granel a petición del consumidor individual.

Tratamiento térmico:

Cualquier tratamiento por calentamiento que inmediatamente después de su aplicación, tenga como consecuencia una reacción negativa a la prueba de la fosfatasa.

Cumpliendo con este R.D., la leche cruda procede de vacas pertenecientes a una cabaña que:
está oficialmente indemne de tuberculosis y de brucelosis,
no presenta síntomas de enfermedades contagiosas al hombre por la leche,
no transmite a la leche características organolépticas anormales,
no presenta ningún trastorno visible del estado general de salud,
no presenta ninguna herida en la ubre que pudiera alterar la leche,
las vacas dan al menos dos litros de leche diarios y no han sido tratadas con sustancias que puedan transmitirse a la leche, que sean peligrosas o puedan llegar a serlo para la salud humana, a menos que haya estado sujeta al plazo de espera oficial establecido.

La leche cruda de vaca debe cumplir además, con las siguientes especificaciones:

1.- Contenido de gérmenes, a 30ºC (por ml) que no exceda de 100.000 (media geométrica observada durante un periodo de 2 meses, con dos muestras, por lo menos, al mes).

2.- Contenido de células somáticas (por ml) que no exceda de 400.000 (media geométrica observada durante un periodo de 3 meses, con una muestra, por lo menos, al mes).

El C.A.E. español, en su capítulo XV, clasifica las leches según el tratamiento que se aplique a las leches naturales en:
Leches higienizadas.
Leches certificadas.
Leches especiales: concentradas, desnatadas, fermentadas o acidificadas, enriquecidas, adicionadas de aromas y/o estimulantes.

Leches conservadas: esterilizadas, evaporadas, condensadas y en polvo.

Y define la leche certificada como: la procedente de explotaciones ganaderas, en las que los procesos de obtención, envasado y distribución están sometidos a un riguroso control sanitario oficial que garantice la inocuidad y valor nutritivo del producto.

La normativa española, incluye las Órdenes siguientes, todas ellas modificadas por Orden de 11 de febrero de 1987.

- Orden de 3 de octubre de 1983, por la que se aprueba la norma general de calidad para las leches pasterizada y esterilizada destinadas al mercado interior.

- Orden de 7 de octubre de 1983, por la que se aprueba la norma general de calidad para las leches evaporada y UHT destinadas al mercado interior.

- Orden de 20 de octubre de 1983, por la que se aprueba la norma general de calidad para la leche concentrada destinada al mercado interior.

- Orden de 25 de octubre de 1983, por la que se aprueba la norma general de calidad para la leche condensada destinada al mercado interior.
Modificada por Orden de 20 de septiembre de 2001, para armonizarla a la normativa europea.

- Orden de 23 de noviembre de 1984, por la que se aprueba la norma general de calidad para la leche en polvo destinada al mercado interior.

Y define los productos siguientes:

Leche pasterizada

Se entiende por leche pasterizada la leche natural, entera, desnatada o semidesnatada, sometida a un proceso tecnológico que asegure la destrucción de los gérmenes patógenos y la casi totalidad de la flora banal, sin modificación sensible de su naturaleza fisicoquímica, características biológicas y cualidades nutritivas.

Leche UHT

Se entiende por leche UHT la leche natural, entera, desnatada o semidesnatada, sometida a un proceso de calentamiento en condiciones tales de temperatura y tiempo que asegure la destrucción de los microorganismos y la inactividad de sus formas de resistencia, y envasada posteriormente en condiciones asépticas.

Leche Esterilizada

Se entiende por leche esterilizada la leche natural, entera, desnatada o semidesnatada, sometida después de su envasado a un proceso de calentamiento en condiciones tales de temperatura y tiempo que asegure la destrucción de los microorganismos y la inactividad de sus formas de resistencia.

Leche Concentrada

Se entiende por leche concentrada la leche natural, entera, desnatada o semidesnatada, pasterizada y privada de parte de su agua de constitución.

Leche Evaporada

Es una leche de vaca esterilizada privada de parte de su agua de constitución. Puede ser aromatizada

Leche Condensada

Se entiende por leche condensada, el producto que se obtiene por la eliminación parcial del agua de constitución de la leche natural, entera, semidesnatada o parcialmente desnatada, sometida a un tratamiento térmico adecuado, equivalente, al menos, a una pasterización antes o durante el proceso de fabricación, conservada mediante adición de sacarosa. Puede ser aromatizada

Leche en polvo

Se entiende por leche en polvo el producto seco y pulverulento que se obtiene mediante la deshidratación de la leche natural, entera o total o parcialmente desnatada, sometida a un tratamiento térmico equivalente, al menos, a la pasterización, realizado en estado líquido antes o durante el proceso de fabricación.

Además de las definiciones, en la normativa española se contemplan las características de calidad siguientes:

(En caso de contradicción, prevalece la normativa europea, por ejemplo, se exigirá un mínimo de 2,9 % m/m de proteínas.)

% m/m	Pasterizada			UHT			Esterilizada		
	Entera	Semi	Desn	Entera	Semi	Desn	Entera	Semi	Desn
Materia grasa	Min 3,2	1,5-1,8	Max 0,3	Min 3,2	1,5-1,8	Max 0,3	Min 3,2	1,5-1,8	Max 0,3
E.S.M. Min	8,2	8,3	8,45	8,1	8,2	8,35	8,1	8,2	8,35
Proteínas Min	2,9	2,95	3,0	2,8	2,85	2,9	2,8	2,85	2,9
Lactosa Min	4,2	4,25	4,3	4,2	4,25	4,3	4,2	4,25	4,3
Cenizas Min	0,65	0,66	0,67	0,65	0,66	0,67	0,65	0,66	0,67

Para todas ellas,
Impurezas (prueba de filtración por disco de algodón): Grado 0.
Acidez, expresada en gramos de ácido láctico por 100 ml: máximo 0,19 %.
Índices de grasa de la leche:
Índice de refracción a 40ºC: de 1,4540 a 1,4557.
Índice de Reichert: de 26 a 32.
Índice de Polenske: de 1 a 4.
Índice de Kirchner: de 19 a 27.
El límite máximo de colesterol dentro de los esteroles será del 98 % de la fracción esterólica del insaponificable, determinados por cromatografía gaseosa.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

	Condensada			Concentrada			Evaporada			
	Entera	Semi	Desn	Entera	Semi	Desn	Rica en grasa	Entera	Semi	Desn
Materia grasa % m/m	Min 9	4-4,5	Max1	Min 11,75	5,5-6,6	1,1	Min 15	7,5	4-4,5	Max 1
Agua Max % m/m										
Acidez Max A.L/100 g										
E.S. Total Min % m/m	31	28	24				26,5	25	24	20
E.S.M. Min % m/m				30,15	30,40	30,9				
Proteínas Min "							2,8	2,85		
Lactosa Min "							4,2	4,25		
Cenizas Min "							0,65	0,66		

Para la leche concentrada,
Impurezas (prueba de filtración por disco de algodón): Grado 0.
Índices de grasa de la leche:
Índice de refracción a 40ºC: de 1,4540 a 1,4557.
Índice de Reichert: de 26 a 32.
Índice de Polenske: de 1 a 4.
Índice de Kirchner: de 19 a 27.
El límite máximo de colesterol dentro de los esteroles será del 98 % de la fracción esterólica del insaponificable, determinados por cromatografía gaseosa

	En polvo			
	Rica en grasa	Entera	Semidesnatada	Desnatada
Materia grasa % m/m	42-50	26-42	1,5-26	Max 1,5
Agua Max % m/m	5	5	5	5
Acidez Max A.L/100 g		1,45		1,85
E.S. Total Min % m/m				
E.S.M. Min % m/m		30,15	30,4	30,9
Proteínas Min % m/m		2,8	2,85	2,9
Lactosa Min % m/m		4,2	4,25	4,3
Cenizas Min % m/m		0,65	0,66	0,67

Prácticas admitidas y prohibidas

El Reglamento (CE) nº 2597/97, en su art. 3, apartado 2, dice lo siguiente:

No obstante lo dispuesto en el segundo guión de la letra b) del apartado 1, sólo se autorizarán las siguientes modificaciones:

a) con el fin de respetar los contenidos en materia grasa fijados para la leche de consumo, la modificación del contenido natural en materia grasa de la leche mediante la retirada o la adición de nata o la adición de leche entera, leche semidesnatada o leche desnatada;

b) el enriquecimiento de la leche con proteínas procedentes de leche, con sales minerales o con vitaminas;

c) la reducción del contenido de la leche en lactosa mediante su conversión en glucosa y galactosa.

Las modificaciones en la composición de la leche mencionadas en las letras b) y c) únicamente estarán autorizadas si se indican en el envase del producto de forma claramente visible y legible y de manera indeleble. Sin embargo, esta indicación no exime de la obligación del etiquetado sobre propiedades nutritivas establecido por la Directiva 90/496/CEE. En el caso del enriquecimiento con proteínas, el contenido en proteínas de la leche enriquecida deberá ser superior o igual a 3,8 % (m/m).

No obstante, el Estado miembro podrá limitar o prohibir las modificaciones de la composición de la leche mencionadas en las letras b) y c).

Entre los fraudes más corrientes vamos a citar los siguientes:

1.- Añadir agua es el fraude más antiguo, pero ahora no se practica porque se detecta fácilmente.

2.- Añadir suero de quesería: al fabricar queso, se separa el suero por un lado y, por otro, los componentes sólidos de la leche. Ese suero se puede añadir a la leche para "engordar" su volumen, pero contiene un trozo de proteína muy peculiar que se puede detectar.

3.- Añadir permeatos: se hace pasar la leche por una membrana a presión (Ultrafiltración) que retiene las proteínas y deja pasar el agua, la lactosa y los minerales. El resultado es una "agua de leche" que se puede añadir para aumentar el volumen. La mejor forma de detectar este fraude es medir el porcentaje de proteínas de la leche antes de entrar en la fábrica y al salir de ella.

Composición de la leche desnatada y del permeado:

%	Desnatada	Permeado		Desnatada	Permeado
Proteína	3.26	0.22	Calcio (g/Kg)	1.22	0.26
E. S. Magro	8.80	5.46	Magnesio (g/Kg)	0.11	0.06
Lactosa	4.82	4.79	Potasio (g/Kg)	1.66	1.41
Cenizas	0.72	0.45	Sodio (g/Kg)	0.44	0.40
Fósforo	0.91	0.31	P. Congelación (° C)	- 0.513	- 0.483
			Lactosa/Proteína	1.48	21.8

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

4.- Añadir leche en polvo, que es más barata, diluida en agua: este fraude provoca el aumento de un compuesto llamado furosina. La relación lactulosa/furosina (UHT) ≥ 2.5.

	Furosina	Lactulosa	Lactulosa/furosina
Leche en polvo	400	50	0.125
Leche UHT	140	420	3.0
UHT 90% + L. Polvo 10 %	166	383	2.3

Por otro lado, debido a la gran importancia que tienen la leche y los productos lácteos en la alimentación humana, debe seguirse el problema de la contaminación de la leche por sustancias tóxicas tales como residuos de medicamentos veterinarios, productos fitosanitarios, micotoxinas, metal pesados o sustancias radioactivas con mucho detenimiento.

Una de las irregularidades es el uso de antibióticos para incrementar la producción, una práctica que puede suponer un riesgo para la salud de los consumidores.

La leche contiene a veces residuos de medicamentos veterinarios. Los fármacos juegan cada vez un menor papel, debido a que las industrias lecheras realizan un control sistemático por el potencial peligro que tienen para los cultivos y por el riesgo de multas.

Para combatir a los parásitos se emplean productos antiparasitarios: contra distomas hepáticas, vermes y piojos, ácaros, moscas. Las sustancias empleadas para combatir las distomas hepáticas dejan unos residuos mínimos en la leche. Los antihelmínticos se excretan con suma rapidez, por lo que los residuos sólo se encuentran durante unas pocas horas y como trazas en la leche. Muchos productos desinfectantes son ésteres del ácido fosfórico, que se descomponen tan deprisa, que pueden emplearse sin demora del tiempo de espera. El empolvado con lindano sólo está permitido para vacas no lactantes.

Para prevenir la inflamación de las ubres, se rocían o sumergen éstas con frecuencia en sustancias yodadas, aunque si se emplean correctamente no pasan a la leche.

De los compuestos orgánicos, los compuestos de hidrocarburos orgánicos altamente clorados, debido a su estabilidad y buena liposolubilidad, se acumulan a lo largo de la cadena alimentaria en grandes cantidades en el tejido adiposo y pasan a la leche. Así, por ejemplo, en insecticidas, fungicidas y herbicidas son importantes los residuos de hexaclorobenceno (HCB) y los isómeros del hexaclorociclohexano (HCH).

Algunos forrajes presentan micotoxinas aportadas por cacahuetes triturados o semillas de algodón que contienen aflatoxina B_1. Esta sustancia se transforma en la vaca a aflatoxina M_1.

Los bifenilos policlorados (BPC) se empleaban antiguamente en los transformadores como aceite hidráulico, en pinturas impregnaciones de la madera y están considerados como un contaminante medioambiental ampliamente extendido. Su importancia viene dada por elevadas concentraciones encontradas en productos animales y leche materna humana. En experimentación animal se han comprobado sus efectos cancerígenos y debilitadores del sistema inmune.

Dibenzodioxinas policloradas (DDPC) y dibenzofuranos policlorados (DFPC): Estos grupos de sustancias tóxicas, que también pertenecen al grupo de los hidrocarburos clorados, se han encontrado tanto en leche humana como en leche de vaca. Con el 31 % de la ingesta diaria, la leche y los productos lácteos constituyen las fuentes principales de este grupo de sustancias tóxicas. El contenido en DDPC y DFPC en la leche es menor que los

contenidos de los hidrocarburos clorados (HCB, DDT, PCB), que se conocen desde hace más tiempo y son más persistentes.

Debido a que el plomo, el cadmio y el mercurio están ampliamente difundidos en la naturaleza, también la vaca lechera los ingiere (pasto, polvo). Aunque la vaca actúa como un filtro y los requisitos establecidos para las instalaciones de ordeño, filtrado y refrigerado de una industria lechera son muy elevados, a pesar de todo ello, puede producirse un aumento la contaminación con metales pesados durante el procesado de la leche. Aún así, la leche y los productos lácteos contribuyen sólo con un 2 a 3% a la ingesta diaria de metales pesados.

Después del accidente nuclear de Chernobil se liberó una mezcla de radionucleidos compuesta por yodo-131, cesio-134, cesio-137 y algo de estroncio-90. Los elementos radioactivos se concentran en la parte acuosa de la leche y quedan ahí; a esto debió el escándalo con el suero del queso contaminado en Alemania; muy poca cantidad pasa a la mantequilla, por lo que los nucleidos permanecen en el suero de mantequería; asimismo, en el queso, las cantidades son bajas, al permanecer en el suero de quesería. Si al suero del queso le extraemos el agua y el azúcar de la leche, los compuestos radioactivos alcanzan de una concentración inicial de 200 Bq/l hasta 7.200 Bq/kg en el suero degalactosado en polvo.

La contaminación debida a los distintos nucleidos depende en gran medida de la época del año. En las primeras semanas de mayo de 1986 se detectó a contaminación debida al yodo-131 (de hasta 1.000 Bq por litro), lo que llevó a decretar medidas en algunas partes de Alemania de no consumir leche y de prohibir que las vacas pastasen en el campo. Debido a la descomposición natural (vida media) del yodo-131, pasadas unas semanas estas cauciones ya se tornaron innecesarias y pudieron levantarse las prohibiciones. La contaminación debida al cesio fue aumentando hasta julio de 1986 (hasta 300 Bq por litro) y disminuyó durante el apacentamiento. La alimentación del ganado con heno en el invierno causó un nuevo aumento, debido que se trataba del heno cosechado durante mayo y junio, en el que se había depositado el material radioactivo. Hasta el día de hoy, ha vuelto a disminuir el contenido en cesio a unos valores muy bajos.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Aplicación del sistema APPCC en la industria de la leche

El Comité del Codex Alimentarius, desde 1986 recomienda la aplicación de sistemas de autocontrol basados en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos.

En la Unión Europea, la Directiva 93/43 transpuesta al Ordenamiento Jurídico Español mediante el R.D. 2207/95, estipula que las empresas del sector alimentario son responsables de la higiene de sus establecimientos y que por ello deben establecer sistemas de autocontrol que garanticen un control de los riesgos en las diferentes fases de elaboración de sus productos.

En el Real Decreto 1679/1994, de 22 de julio, por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos, en su articulo 14, establece la obligación de instaurar y mantener un sistema continuado de control, basado en la metodología de análisis de peligros y puntos de control críticos.

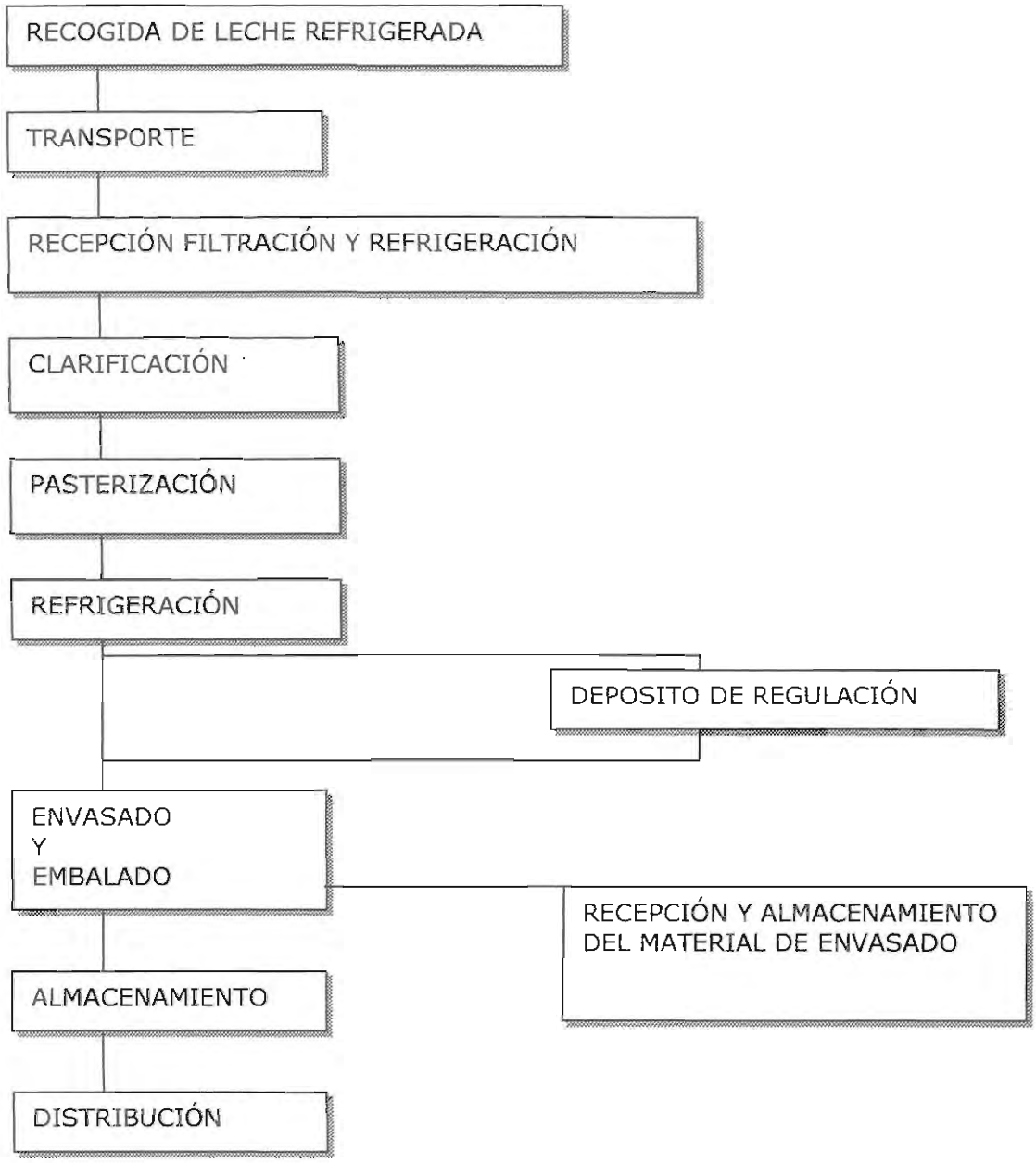
Por todo ello, y entendiendo las ventajas que esto puede ofrecer, se va a instaurar, a modo de ejemplo, un sistema APPCC con el objeto de prevenir los peligros que pudieran aparecer durante el proceso de aplicación del tratamiento térmico de pasteurización en la leche, en aquellas etapas identificadas como los puntos de control crítico, para que al ejercer un control sobre los misinos, los riesgos puedan ser detectados y corregidos, antes de que el producto esté listo para su distribución y consumo. Esto permitirá un aumento en la protección de la salud de los consumidores, y, paralelamente, aumentaremos la eficacia en la utilización de los recursos, tanto técnicos como económicos.

En este ejemplo nos vamos a centrar en el sistema APPCC aplicado al proceso de obtención de leche pasterizada.

Veremos varios tipos de peligros:
1.- Peligros físicos: presencia de cuerpos extraños.
2.- Peligros químicos: residuos de plaguicidas y antibióticos.
3.- Peligros microbiológicos: microorganismos patógenos o sus toxinas, que puedan provocar enfermedades de transmisión alimentaria: Enterobacterias (incluyendo *Salmonella spp* y *E. coli*), *Lisleria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Campilobacter*, Yersinia enterocolítica, Estreptococos del grupo piógenes...

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

DIAGRAMA DE FLUJO DE LA LECHE PASTEURIZADA



Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

VERIFICACIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO

Al finalizar la elaboración del diagrama de flujo, se observa el proceso de elaboración de la leche pasterizada, para verificar que lo que está escrito es lo que realmente ocurre en la línea de fabricación.

PROCESO DE ELABORACIÓN

1.- Recogida y transporte de la leche:
La leche cruda se encuentra en los depósitos refrigerados de las granjas a una temperatura de 6ºC. Se recoge en camiones cisterna isotermos que aseguran el mantenimiento de la leche a una temperatura no inferior a 10ºC.

2.- Recepción de la leche en la industria:
Se realiza un control de la temperatura de la leche, se pesa la cisterna, la leche cruda se descarga a colectores.

3.- Filtración:
Se realiza una filtración mediante tamices de acero inoxidable, para retener las partículas de mayor tamaño.

4.- Refrigeración:
Se lleva nuevamente la leche a una temperatura inferior a 4ºC por medio de un intercambiador de placas.

5.- Clarificación:
Se separan, por centrifugación las partículas sólidas por pequeñas que sean ya que son fuentes de contaminación muy importantes.

6.- Pasterización:
Se produce un calentamiento de la leche a 75 ºC durante 15" y un enfriamiento. Con la pasterización se consigue la destrucción de las formas vegetativas de los gérmenes patógenos, así como de la casi totalidad de la flora banal. La enzima fosfatasa es destruida pero la peroxidasa no.

7.- Enfriamiento:
Se produce un enfriamiento rápido a menos de 4 ºC.

8.- Depósito de regulación (en su caso):
A veces, y para adecuar los distintos caudales de los sistemas de pasterización a las envasadoras, puede colocarse a modo de regulador un tanque. Es un elemento más de la línea de transporte hasta las envasadoras y podría originar algún tipo de contaminación.

9.- Recepción y almacenamiento de material de envasado:
Se necesita un local exclusivo para ello y estibado de manera adecuada (retractilado y paletizado).

10.- Envasado:
Con un equipo para el llenado mecánico y el cierre automático. La zona de envasado se encuentra aislada del resto evitar las contaminaciones cruzadas.

11.- Almacenamiento:

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Una vez el producto esté terminado y envasado, se introduce en las cámaras frigoríficas, convenientemente paletizado y etiquetado. La temperatura de la leche no excederá de 4ºC lo que se comprueba mediante la existencia de un termómetro registrador.
También se realiza un registro de rotación de existencias.

12.- Distribución:
En camiones frigoríficos autorizados, equipados con termómetros para el registro de temperatura.
La identificación de peligros, establecimiento de medidas preventivas, límites críticos, sistemas de vigilancia, acciones correctoras y registros de las fases de producción vienen detalladas en los cuadros de gestión.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

FASE	RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	PCC	LÍMITE CRÍTICO	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
I **MATERIA PRIMA**	*Carga Microbiana excesiva *Desarrollo microbiano por tª elevada *Contaminación por equipo	· Provisión materia prima en condiciones adecuadas · Refrigeración · Mantenimiento equipo higiénico	2	· Criterios microbiológicos · Tª/t transporte almacén · Programa L.D.M. * · Proveedor	· Control: - Visual - Analítico - Proveedor - **Tª de almacenamiento** y transporte	· Restablecimiento: - Tª adecuada - Condiciones higiénicas - Funcionamiento equipo vehículo · Rechazo	· Tª · Resultados analíticos · Certificados albaranes · Incidencias
II **PASTERIZACIÓN Y MANTENIMENTO**	*Contaminación por equipo *Insuficiente inhibición de la carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico *Proliferación microbiana por enfriamiento incorrecto	· Mantenimiento de: - diseño de las instalaciones y funcionalidad equipo - Higiene equipo - Relación Tª/t adecuada	1	· 71,7 ºC y 15" o combinación equivalente · Programa L.D.M. · Enfriamiento < 6ºC	· Control: - Registro continuo Tª - Programa L.D.M. -Termómetro pasterizador	· Restablecimiento: - Funcionalidad equipo - Condiciones higiénicas equipo - Relación Tª/t adecuada · Repetición del proceso · Rechazo	· Tª · Incidencias · Medidas correctoras
III **DEPÓSITO DE REGULACIÓN**	*Contaminación por equipo *Desarrollo microbiano por tª elevada	· Mantenimiento de: - Higiene y funcionalidad del equipo - Refrigeración	2	· Tª < 6 ºC · Programa L.D.M.	· Control: - Programa L.D.M. - Tª	· Restablecimiento: - Funcionalidad equipo - Condiciones higiénicas - Tª adecuada	· Tª · Incidencias · Medidas correctoras
IV **RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAL ENVASADO**	*Material deficiente (de origen) *Contaminación por manipulación incorrecta, locales deficientemente mantenidos	· Proveedor (garantía sanitaria) · Mantenimiento: - Prácticas adecuadas - Locales en condiciones higiénicas	2	· Especificaciones de compra · B.P.M. · Programa L.D.M.	· Control: - Visual material - Práct. Manipulac - Condiciones local - Especificaciones compra / proveedor	· Rechazo · Restablecimiento: - Condiciones higiénicas - Prácticas m. correctas - Pautas almacén envases	· Certificados albaranes · Incidencias · Medidas correctoras
V **ENVASADO**	*Contaminación por manipulación incorrecta *Contaminación por equipo	· Prácticas adecuadas · Mantenimiento higiénico y funcionalidad equipos	2	· B.P.M. · Programa L.D.M. · Hermeticidad envases	· Control: - Práct. Manipulac. - Limpieza equipos - Programa L.D.M.	· Restablecimiento: - Condiciones higiénicas - Prácticas m. correctas · Rechazo	· Incidencias · M. correctoras · Resultados analíticos
VI **ALMACENAMIENTO INDUSTRIAL**	*Contaminación por locales deficientemente mantenidos *Contaminación por manipulación incorrecta *Desarrollo microbiano por tª elevada	· Mantenimiento locales en condiciones higiénicas · Refrigeración · Seguimiento prácticas manipulación adecuadas	2	· Tª < 6ºC · B.P.M. · Programa L.D.M.	· Control visual: - Locales - Prácticas de manipulación - Registro continuo de Tª - Programa L.D.M.	· Restablecimiento - Condiciones higiénicas - Tª adecuada - Prácticas manipulación correctas · Rechazo	· Tª · Incidencias · Medidas correctoras
VII **DISTRIBUCIÓN INDUSTRIAL**	*Contaminación por locales deficientemente mantenidos *Contaminación por manipulación incorrecta *Desarrollo microbiano por tª elevada	· Seguimiento de sistema de distribución adecuado · Prácticas manipulación adecuadas · Mantenimiento Tª adecuada	2	· Tª < 6ºC · B.P.M. · Programa L.D.M. * (limpieza, desinfección, mantenimiento)	· Control visual: - Condiciones distribución - Prácticas de manipulación - Programa L.D.M. - Tª	· Restablecimiento - Condiciones distribución correctas - Prácticas m. correctas - Tª adecuada · Devolución partida al establecimiento	· Tª · Incidencias · Medidas correctoras

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

DESARROLLO DEL SISTEMA APPCC EN LA FASE DE PASTEURIZACIÓN

La leche pasterizada se obtiene mediante la aplicación de un tratamiento que utilice una temperatura elevada durante un corto periodo de tiempo. En nuestro caso 75 ºC durante 15". El Real Decreto 1679/94, por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos determina como mínimo 71,7ºC durante 15" o un procedimiento que consiga efectos equivalentes.

Mediante este tratamiento térmico se consigue la destrucción de las formas vegetativas de los gérmenes patógenos, así como de la casi totalidad de la flora banal.

El deterioro que sufre la leche mediante la pasterización es menor que en otros tratamientos térmicos, no obstante encontramos microorganismos termorresistentes, aunque en baja concentración, con lo que para evitar su multiplicación, la pasterización debe ir siempre asociada a una refrigeración. El R.D. 1679/94 nos indica que la temperatura que debe tener la leche pasterizada lo más rápidamente posible no superará los 6ºC. En nuestro caso la mantenemos por debajo de 4ºC.

Para el proceso de pasterización disponemos de un equipo de tratamiento térmico provisto, según marca el R.D. 1679/94, de:
· Un regulador de temperatura automático.
· Un termómetro registrador.
· Un sistema de seguridad automático que impida un calentamiento insuficiente.
· Un sistema de seguridad adecuado que impida la mezcla de la leche tratada térmicamente con leche insuficientemente calentada (válvula de desvío) y,
· Un registrador automático del sistema de seguridad

1.- Peligros:

a) Contaminación por equipo:
- Diseño e instalación inadecuada.
- Velocidad de flujo, temperaturas y válvulas inadecuadas.
- Mantenimiento incorrecto.
- Limpieza y/o desinfección defectuosas.
b) Insuficiente inhibición de la carga microbiana por incorrecto tratamiento térmico (relación temperatura/tiempo insuficiente para lograr los efectos de la pasterización.

2.- Medidas preventivas.

a) Revisiones técnicas periódicas del equipo que asegure un tratamiento correcto y homogéneo de todo el producto. Es importante el funcionamiento correcto de la válvula de desviación de flujo, que asegura que la leche cruda que no ha alcanzado la temperatura correcta sea devuelta, así como que en ningún momento haya mezcla de leche pasterizada con leche insuficientemente tratada.
b) Higiene del equipo. Con el objeto de evitar la contaminación de la leche a través de ellos, los equipos se mantendrán limpios y desinfectados. Se realizará una limpieza y una desinfección completa de todas las superficies en contacto con la leche para impedir contaminaciones después del calentamiento.
c) Relación temperatura/tiempo adecuada. 75ºC durante 15". Inmediatamente después del tratamiento se enfriará a 4ºC.

3.- Límites críticos:

a) Tratamiento por calor a 71,7ºC durante 15" mínimo o procedimiento que consiga efecto equivalente.
b) Desvío de la leche cuando no se alcanza la relación temperatura/tiempo.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

c) La leche deberá reaccionar negativamente a la prueba de la fosfatasa y positivamente a la de la peroxidasa.
d) Programa de limpieza, desinfección y mantenimiento del equipo para asegurar que el tratamiento se realiza correctamente y que el producto no se pasteriza insuficientemente ni se contamina porque las condiciones de limpieza y desinfección sean insuficientes.
e) Parámetros microbiológicos de limpieza y desinfección.
f) Periodicidad estandarizada de las revisiones técnicas del equipo de pasterización.

4.- Sistema de Vigilancia y frecuencia:

a) Control del registro gráfico del pasterizado cada vez que se pasterice.
b) Comprobar diariamente el sensor de temperatura del equipo con un termómetro calibrado.
c) Comprobación del correcto funcionamiento de la válvula de desvío de flujo, antes de cada pasterización.
d) Realización de la prueba de la fosfatasa y de la peroxidasa cada 15 días.
e) Contratar una vez al año la periodicidad estandarizada de las revisiones técnicas.
f) Comprobación del cumplimiento exhaustivo del programa de limpieza y desinfección. Revisión del funcionamiento del sistema CIP: El estado higiénico de los equipos se vigilará comprobando que los sistemas automatizados de limpieza se hallan perfectamente programados. Se realizará toma de muestras para analítica de laboratorio del último aclarado o de la superficie interna de los circuitos.

5.- Medidas correctoras:

a) Restablecimiento:
· Repetición del proceso d pasterización cuando el calentamiento haya sido insuficiente.
· Cuando se detecte que el tratamiento térmico al que ha sido sometida la leche ha sido insuficiente, porque reaccione positivamente a la prueba de la fosfatasa, se procederá a ajustar la relación temperatura/tiempo de manera que el tratamiento térmico sea correcto.
· Si se comprueba que la válvula de desvío de la leche no funciona correctamente, se reparará de inmediato.
· Si mediante los análisis de laboratorio se detecta la presencia de bacterias, residuos de productos de limpieza y desinfección, deberá modificarse inmediatamente el programa de limpieza y desinfección. No se podrá realizar ningún tratamiento térmico en ese equipo hasta que se limpie y desinfecte adecuadamente.
· Realizar un contrato de mantenimiento del pasterizador.
b) Rechazo:
En caso de que haya un mal funcionamiento del pasterizador la leche podrá someterse a un reciclado. Sin embargo si es por higiene deficiente del producto será rechazado.

6. - Registros:

a) Registro continuo de temperaturas y tiempos y un gráfico del funcionamiento del pasterizador.
b) Existirá un archivo con los resultados analíticos de laboratorio.
c) Se realizarán anotaciones en hojas de registro de las incidencias detectadas en el equipo o en el programa de limpieza y desinfección.
d) Se elaborarán documentos que acrediten la revisión periódica del sistema de pasterización.

Definición de los términos de referencia:

Leche cruda de vaca:
la leche producida por secreción de la glándula mamaria de vacas, que no haya sido calentada a una temperatura superior a 40ºC, ni sometida a un tratamiento de efecto equivalente.
Cumpliendo con la normativa vigente la leche cruda procede de vacas pertenecientes a una cabaña que:
está oficialmente indemne de tuberculosis y de brucelosis,
no presenta síntomas de enfermedades contagiosas al hombre por la leche,
no transmite a la leche características organolépticas anormales,
no presenta ningún trastorno visible del estado general de salud,
no presenta ninguna herida en la ubre que pudiera alterar la leche,
las vacas dan al menos dos litros de leche diarios y no han sido tratadas con sustancias que puedan transmitirse a la leche, que sean peligrosas o puedan llegar a serlo para la salud humana, a menos que haya estado sujeta al plazo de espera oficial establecido.
La leche cruda de vaca debe cumplir además:
1.- Contenido de gérmenes, a 30ºC (por ml) que no exceda de 100.000 (media geométrica observada durante un periodo de 2 meses, con dos muestras, por lo menos, al mes).
2.- Contenido de células somáticas (por ml) que no exceda de 400.000 (media geométrica observada durante un periodo de 3 meses, con una muestra, por lo menos, al mes).

Leche de consumo tratada térmicamente:
La leche de consumo destinada a la venta al consumidor final y a las colectividades, obtenida mediante tratamiento térmico y que se presente en las formas de:
leche pasterizada, leche pasterizada sometida a alta pasterización, leche esterilizada, leche UHT, la leche pasterizada para su venta a granel a petición del consumidor individual.

Tratamiento térmico:
Cualquier tratamiento por calentamiento que inmediatamente después de su aplicación, tenga como consecuencia una reacción negativa a la prueba de la fosfatasa.

Comentarios a la Legislación.

Uno de los problemas recurrentes con el que se encuentra el control de calidad es la existencia de ayudas directas a la producción, como en el caso del aceite de oliva, o la existencia de cuotas de producción, como en el caso de la leche. Esto lleva inevitablemente a la existencia de un mercado negro para defraudar en este tipo de ayudas. Esto a su vez supone un escape al control de las administraciones lo que desemboca, inexorablemente, un descenso de la calidad.

España es un país deficitario en leche. La cuota asignada a España no cubre el consumo nacional. Y, sin embargo, se utilizan subproductos para fabricar leche barata.

La entrada de España en la Comunidad Económica Europea (CEE), en 1986, impuso la intervención de este mercado como consecuencia de la puesta en marcha de cuotas de producción. Según este sistema, tan sólo tiene derecho a producir aquel ganadero al que Agricultura le haya asignado una cuota por campaña. En teoría, la cantidad de materia prima se adjudica según la viabilidad de la explotación, la calidad de la producción, las inversiones realizadas, etcétera.

Al finalizar el ejercicio, se contabiliza la producción y, tras realizar la compensación en ámbito estatal, toda aquella explotación que haya sobrepasado su cuota tendrá que abonar una tasa por litro excedido. Por ello, con el fin de evitar el riesgo de sanción, los ganaderos prefieren vender la producción extra con rebaja a la industria. Estos excedentes son los que esconde el mercado no oficial, del que se benefician tanto productores como empresas. Es decir, algunos ganaderos, renuentes a cumplir con el sistema de cuotas, animados por las industrias, y, en muchos casos apoyados por las propias administraciones, que incluso abonan las multas por sobreproducción, siguen produciendo más leche producida fuera de cuota.

Todo esto lleva, por una parte, a comercializar lo que en el sector se conoce como leche comprimida. Es decir, el ganadero factura oficialmente a su cliente 200 litros, pero en realidad ha entregado una cantidad superior. En estos casos, por ejemplo, la industria hace constar en la factura como que ha pagado los 200 litros a un precio alto, en una transacción que esconde la venta real de 400 litros a un precio muy inferior al oficial. Por otra parte, existe también la denominada leche negra, aquella materia prima fuera de cuota al margen de todo control administrativo.

Los representantes de la industria reconocen la existencia de este mercado ilegal, aunque puntualizan que tan sólo se trata de casos marginales y que la demanda interna de leche líquida se satisface con importaciones. Para los ganaderos estas importaciones, que entran como leche concentrada desnatada, son, en realidad, permeatos o permeados. España es el mayor importador de permeatos de toda la Unión Europea.

El uso de permeados no está prohibido en la legislación comunitaria. Son productos legales resultantes de la fabricación de una serie de productos lácteos y son productos inocuos sin riesgo para la salud pública aunque de poco valor nutritivo, ya que no contienen ni proteína ni grasa. Sin embargo sigue prohibida su adición a la leche líquida. La reglamentación comunitaria exige para la leche de consumo un contenido mínimo proteico del 2,9 % y las únicas manipulaciones permitidas son la extracción de grasa, el desdoblamiento de la lactosa o la adición de minerales y vitaminas. En consecuencia la adición de permeados supondría un fraude comercial al consumidor; aunque no sería nunca un riesgo contra la salud pública.

En la Unión se trata de establecer un método de control para la determinación de permeados y lactosueros. Actualmente no hay métodos analíticos directos que permitan detectar la adicción de pemeados a la leche de consumo. Por lo tanto, los

trabajos, tanto en la Unión Europea como en España, están encaminados a establecer un método de control indirecto basado en el balance de proteínas de la leche recibida por la industria y la presente en los productos elaborados, mediante un sistema de autocontrol realizado por las industrias y supervisado por la autoridad competente.

La mastitis o la inflamación de la glándula mamaria es la enfermedad más común y costosa del ganado lechero en el mundo. Una infección o un síndrome provocado por factores ambientales o la edad del animal son los causantes de una patología que puede ser visible (mastitis clínica) o difícil de detectar (mastitis subclínica). El modo para descubrirla es saber el número de células somáticas que hay en la leche.

Aunque los expertos aconsejan que no haya más de 200.000 células por mililitro, el límite en Europa es de 400.000 células por mililitro. Sobrepasar esta cifra no implica riesgos para el consumidor. Sin embargo, un elevado número de células somáticas puede inhibir el proceso de fermentación. De este modo, la leche, cuyo valor añadido reside en los derivados, pierde calidad.

La normativa de la Unión Europea recoge este hecho y puntualiza que el precio de la leche se fijará en función de las células somáticas que contenga. La directiva, de momento, no se aplica en España. En un mercado europeo, donde la competitividad cada vez es mayor, resulta fundamental contar con una producción optimizada.

El test de California, el más popular, indica con dificultad el nivel de células somáticas y si hay o no mastitis. La fórmula consiste en echar unas gotas de reactivo en una planilla y aplicar un poco de leche de cada uno de los cuartos. Dependiendo de si hay coagulación o no, se sabe si el animal padece esta enfermedad.

Por otro lado, recientemente, han aparecido equipos electrónicos basados en la medida de conductividad. Sin embargo, aparte de no tener ninguna relación con las células somáticas, sólo detectan la mastitis clínica, no la subclínica, la más difícil de descubrir y la que ocasiona un mayor número de pérdidas.

La legislación necesita una actualización, pero los cambios deben realizarse ya en el ámbito europeo. A continuación se exponen diez puntos a considerar.

1.- Mayor control de la intensidad del tratamiento térmico: la actual norma no impone límites de duración ni temperatura y son los propios fabricantes quienes lo controlan.

2.- Control de nuevos tipos de fraudes, como la adición de permeatos o leche en polvo, mediante la inspección de las cantidades de proteína a la entrada y salida de fábrica. Para esto se propone un sistema de control por parte de la industria que abarque los siguientes aspectos:

· Autocontrol por parte de la industria mediante el análisis de cisternas y silos y el producto terminado.
· Inspección oficial con toma de muestras en días y lotes diferentes de las cisternas.
· Análisis de las muestras de proteína, materia grasa y punto de congelación.
· Fijación de diferencia máximas en la leche cruda-leche de consumo.
· Concordancia entre el autocontrol y el pago por calidad.

Es decir se trataría de establecer unos controles tanto de la leche cruda como de la leche UHT por ejemplo, y contrastar los resultados de los valores obtenidos para la proteína de la leche UHT con los valores medios de la leche cruda utilizada como materia prima.

En el caso de utilización de subproductos lácteos como lactosueros y permeados en industrias de envasado de leche de consumo, se trataría, además, de realizar un

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

control documental en empresas de fabricación de quesos de las posibles salidas con destino a industrias de envasado de leche de consumo. En las envasadoras de leche, se comprobarían las posibles entradas de lactosueros o permeados, mediante control documental y siempre visitando las instalaciones.

3.- La grasa que contiene la leche de forma natural varía en función de la raza de la vaca, la alimentación que haya recibido y el momento de la lactación. Habitualmente, durante el procesado industrial, se retira la grasa y luego se añade sólo la cantidad necesaria para alcanzar los porcentajes mínimos exigidos por la legislación: menos de 0,5% para la desnatada, entre 1,5% y 1,8% para la semidesnatada y 3,5% para la entera. La grasa sobrante se destina a otros usos (nata, mantequilla, etc.). Aunque sea conveniente reducir la ingesta de grasa, el consumidor tiene derecho a pedir que la leche que compra cumpla los mínimos legales y lo que anuncia en su etiquetado.

4.- El porcentaje de proteínas en la leche de vaca suele estar alrededor del 3,2%, pero la legislación vigente establece un mínimo de 2,9%. Una proporción de proteínas muy baja puede ser un indicio de que la leche se ha diluido. Al valorar un producto, hay que tener en cuenta que a mayor cantidad de proteínas más alimento. Además la leche con más proteínas se paga más cara en origen. Sería conveniente elevar el límite mínimo de proteínas.

5.- En el tiempo que pasa desde el ordeño hasta que se somete a tratamiento térmico, la leche tiende a ponerse ácida. Luego, al calentarse, puede llegar a coagularse. Una forma de evitarlo es añadir fosfatos para bajar la acidez, pero si se parte de una leche de calidad y con pocas bacterias, en muchos casos, la adición de fosfatos no es necesaria. La única repercusión es que se altera la proporción entre el fósforo y el calcio, entorpeciendo la absorción de este mineral.

6.- La proteolisis, presencia de fragmentos de proteínas rotas, indica que antes de someterse al tratamiento térmico, la leche contenía abundantes bacterias, es decir, que se ha partido de una leche no muy "limpia".

7.- El calor convierte el azúcar de la leche (la lactosa) en otro compuesto llamado lactulosa. Cantidades altas de lactulosa delatan un descuido en el proceso de elaboración que provoca un recalentamiento, cuya consecuencia es la pérdida de nutrientes.

8.- Como siempre un panel de cata puede detectar defectos que alertan, cuando menos, de algún fallo de fabricación.

9.- La diferencia de precio entre unas marcas y otras es llamativa, pero en el caso de la leche, los precios bajos no implican necesariamente una menor calidad sino que son consecuencia de políticas comerciales. Muchos hipermercados y marcas ajustan los precios todo lo posible para atraer clientes.

10.- Hay que tener cuidado con las imitaciones de leche. Cada vez se encuentran con mayor frecuencia en el comercio. La leche de soja lleva mucho tiempo comercializándose para niños con intolerancia a la leche (lactosa).

Etiquetado.

Las normas básicas son:

Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio (BOE de 24 de agosto), por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

Modificado por: R.D. 238/2000, de 18 de febrero (BOE de 19 de febrero).

Real Decreto 1808/1991, de 13 de diciembre (BOE de 25 de diciembre), por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio.

Real Decreto 930/1992, de 17 de julio (BOE de 5 de agosto), por el que se aprueba la norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas de los productos alimenticios.

El R.D. 1679/94 establece, además de las menciones obligatorias del etiquetado, la marca de salubridad.

Vamos a comentar un estudio informativo sobre el etiquetado de las leches de consumo tratadas térmicamente, realizado por la Subdirección General de Calidad y Normalización Agroalimentaria en colaboración con las CCAA, en el año 1997. En dicho año aún no se había publicado el R. D. 1334/1999, de 31 de julio, por lo que se aplicaba la anterior Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

Se tomaron las siguientes muestras:

Tipo de producto	**Nº de muestras**	
Leche pasterizada		9
Leche UHT		86
Entera	29	
Semidesnatada	27	
Desnatada	30	
Total		**95**

Del análisis del etiquetado de las 95 muestras adquiridas destaca, la indicación en los envases, como etiquetado facultativo, de leyendas que inducen a error al comprador, incumpliendo por tanto los principios generales del etiquetado, establecidos en el artículo 4 del Real Decreto 212/1992.

En cuanto a la información obligatoria del etiquetado cabe resaltar, entre otros aspectos, la utilización de una denominación incorrecta en algunos productos a los que se ha añadido ingredientes que no están permitidos en la norma específica para la leche UHT.

Por otro lado, se observa que en los envases en los que figuran mensajes publicitarios que sugieren que el producto posee determinadas propiedades nutritivas, en todos los casos, dicha información va acompañada de la correspondiente "declaración sobre sus propiedades nutritivas", sin embargo, en algunas ocasiones ésta no se expresa de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 930/1992.

Vamos a ver cómo se incumple la normativa en cada caso así como el tipo de producto.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

1. En relación con la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios:

1.1. Incumplimiento de los principios generales del etiquetado, establecidos el artículo 4 del R.D. 212/1992, al figurar diferentes menciones que, como etiquetado facultativo, figuran en algunos de los envases.

- Leche pasterizada: el término "leche fresca" aparece en 7 de los envases de las leches pasterizadas analizadas. Dicho término no está amparado por la correspondiente norma de calidad, ni existe legislación horizontal que lo regule. Y, en 2 de los 9 envases de leche pasterizada, figura la expresión: "biológicamente viva, natural". Todas ellas son menciones que inducen a error, bien sobre las características del producto o sugiriendo que el producto posee características particulares, cuando todos los productos similares las poseen.

- Leche UHT: aparecen términos como "pura leche de vaca", "la mejor...", "sana y nutritiva", "más sabor", "...absolutamente pura como ninguna", "...de primerísima calidad", "...mantiene la calidad y frescura de los componentes de la leche", "sólo leche", "la mitad de grasa", "equilibrada", "ligera", y distintas propiedades asociadas a las vitaminas y/o minerales añadidos: "recomendada durante la 3ª edad, gestación, lactancia", etc. Todas estas menciones inducen a error, bien sobre las características del producto o sugiriendo que el producto posee características particulares, cuando todos los productos similares las poseen.

También aparecen menciones que atribuyen al producto propiedades preventivas, terapéuticas o curativas de enfermedades humanas, en algunos de los envases de leche UHT semidesnatada y desnatada, sobre todo cuando éstas llevan adicionados minerales o vitaminas: "recomendada para dietas bajas en calorías y colesterol", "reduce el riesgo de osteoporosis o descalcificación".

1.2. Algunas de las indicaciones del etiquetado obligatorio no son correctas:

- La denominación de venta utilizada en algunos envases no es la establecida en las disposiciones reglamentarias:

En 8 envases se utiliza la denominación "leche... enriquecida", cuando según la relación de ingredientes se han incorporado como nutrientes, proteínas, lactosa, minerales..., no autorizados en la elaboración de la leche por las normas específicas actualmente vigentes.

- Además, existen 3 productos a los que según la "relación de ingredientes" se han incorporado vitaminas, figurando corno denominación de venta "leche UHT... vitaminada", en 2 de los envases y "leche UHT desnatada", sin indicación del enriquecimiento, en el tercero.

En relación con la posibilidad de enriquecimiento de la leche, las disposiciones específicas no autorizan la utilización de ingredientes distintos de la propia "leche". No obstante, cabe mencionar que en el apartado 4d) del punto 3.15.06, del Capítulo XV del CAE se definen las "leches enriquecidas", entre las que se incluyen las "leches vitaminadas", estableciendo que las mismas "se prepararán a partir de leches higienizadas o esterilizadas, enteras, total o parcialmente desnatadas, mediante el enriquecimiento con una o más vitaminas, debiéndose ajustar en sus características, venta y consumo a lo dispuesto para las leches higienizadas y esterilizadas".

Por otro lado, se encuentran 3 productos pertenecientes a la misma marca comercial, cuya denominación de venta incluye como tratamiento térmico el término "uperisada"

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

en lugar de "UHT", como correspondería según lo establecido en las normas específicas aplicables.

- En algunos envases, la relación de ingredientes, en lo que respecta a vitaminas y minerales, no es correcta: en 9 envases, correspondientes, 5 a leche UHT semidesnatada y 4 a leche UHT desnatada, se destaca la presencia de vitaminas y/o minerales esenciales, pero no se indica, de forma porcentual, la cantidad adicionada de dichos ingredientes (artículo 7.4).

2. En relación con la norma de etiquetado sobre propiedades nutritivas: en 11 envases correspondientes a leche UHT, la información sobre vitaminas y sales minerales no se expresa como porcentaje de las cantidades diarias recomendadas (CDR), para 100 ml, suministrando sólo dicho porcentaje para 250 ml.

Al margen del anterior estudio, no es infrecuente observar en la publicidad de algunas leches desnatadas y semidesnatadas frases como "recomendado por la clase médica" o similares, menciones que el capítulo XXVI del C.A.E., "Alimentos enriquecidos y sustancias enriquecedoras", prohíbe en la publicidad de los alimentos, al presuponer acciones preventivas o curativas y terapéuticas, y aquellas otras que puedan inducir a error en los verdaderos fines del alimento enriquecido.

Por último sugerimos la posibilidad de que la denominación debe dejar claro el tipo de leche de que se trata, y debería indicarse el tratamiento térmico empleado. Por ejemplo si la leche se ha tratado con UHT directo o indirecto.

Según la legislación actual, no es obligatorio mencionar la procedencia de la leche, pero sería deseable que esto cambie y se introduzca un sistema de control que permita seguir el rastro a los productos lácteos como se hace ahora con la carne (trazabilidad).

Debería indicarse cuánto tiempo se puede mantener el envase después de abierto.

8.2 Lácteos

Generalidades

Los derivados de la leche son productos obtenidos a partir de la leche mediante distintos tratamientos tecnológicos. El CAE los clasifica en:
Nata
Mantequilla
Quesos y quesos fundidos
Sueros lácteos
Caseína
Requesón.

Dentro del capítulo de leches especiales, leches fermentadas o acidificadas se enclavan el yogur o el Kéfir. Se obtienen al añadir a la leche cultivos de microorganismos. Dependiendo del cultivo, se forman a partir de la lactosa distintas cantidades de ácido láctico que cuajan la caseína y actúan como conservadores.

El producto que hoy conocemos como yogur nace en Bulgaria y algunas regiones asiáticas. Se obtenía por la fermentación natural de leches de cabra y oveja. Hoy se utiliza la leche de vaca con adición de leche en polvo. La comercialización del yogur en Europa aumentó espectacularmente en los años 20; en Estados Unidos y Canadá a partir de los 40. Y ello pese a su sabor ácido típico. La creencia de que el yogur aumentaba la longevidad de la vida no es ajena a este crecimiento. Con todo, el queso seguía ocupando el primer puesto en las preferencias de los consumidores de derivados lácteos. La aparición del yogur dulce y con sabor a frutas (en los años 60) y su bajo coste significó el despegue definitivo del yogur. Actualmente, el desarrollo de la tecnología alimentaria ha producido otros derivados lácteos que no necesitan refrigeración para su conservación y que intentan hacerse un hueco en un mercado dominado por el yogur o que se venden como tales.

Los derivados lácteos son una fuente de proteínas de fácil asimilación. Al ser más concentrados estos productos deben aportar mayor proporción de proteínas que la leche.

El queso es un producto que deriva de la leche por acción del cuajo que produce la coagulación de las proteínas de la leche y su separación del suero. Con el suero se hace el requesón y con la leche coagulada o cuajada, según su tratamiento posterior, los distintos tipos de queso.

El valor nutritivo de este alimento depende de la elaboración, de la materia prima y del proceso de maduración, en el cual se ve sometido a varias fermentaciones (incluida la láctica), y a su transformación en masa, que provoca una reducción de su peso conforme avanza la curación.

El queso fundido se obtiene calentando recortes y restos de quesos de todo tipo (lo que no siempre es sinónimo de mala calidad) y añadiendo otros ingredientes para conseguir la textura y demás cualidades de sabor y olor características de cada marca.

El queso fresco, derivado lácteo con un 70% de agua y que no ha sufrido otra transformación que la fermentación láctica, es un alimento interesante: sin ser excesivamente graso ni calórico aporta proteínas de gran valor biológico, además de vitaminas (A, B2, B12, niacina,) y minerales como calcio, fósforo o magnesio. El único inconveniente de su consumo frecuente es que el queso fresco (como cualquier producto lácteo no desnatado) es que su grasa es mayoritariamente saturada. Es un producto

Pedro A. Fernández de la Cuesta

interesante para niños y adolescentes y para adultos en situaciones fisiológicas especiales, como la lactancia, y para quienes desean incorporar calcio a su dieta y no toleran la leche.

El grado de curado lo da el extracto seco, que es lo que queda una vez retirado todo el agua o humedad; cuanto mayor sea el extracto seco, más curado está el queso.

Conviene recordar que cuanto más tiempo permanezca, una vez elaborado, el queso sin ingerirse ya sea en el punto de venta ya en el hogar del consumidor, irá perdiendo humedad y aumentando progresivamente su grado de curación y, por tanto, su extracto seco magro.

Por otro lado, la grasa y el contenido proteico de estos quesos son la principal causa de su elevado poder energético. Esta grasa es de tipo saturado y monoinsaturado, con predominio del primero, por lo que quienes sufran problemas de colesterol e hiperlipemias deben moderar el consumo de estos quesos curados.

Estas proteínas, procedentes de la leche, son de gran valor biológico por su alto contenido en aminoácidos esenciales.

Con la grasa y las proteínas como principales aportes energéticos, los hidratos de carbono o azúcares quedan relegados a un modesto segundo plano: sus contenidos oscilan entre el 1% y el 4% sobre extracto seco.

En cuanto a los minerales, destaca la presencia de calcio y fósforo.

La ingesta de calcio es esencial, especialmente en edades tempranas, para la formación de los huesos y la prevención de problemas óseos como la osteoporosis. Los quesos curados representan una interesante opción para que tomen calcio quienes no pueden ingerir leche por su intolerancia a la lactosa.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Proceso productivo

La nata y la mantequilla están formadas por la grasa de la leche y se diferencian porque en la primera la proporción de agua es del 50%, mientras que en la segunda representa, como máximo, el 16%.

La margarina tiene el aspecto de la mantequilla pero su grasa es de origen vegetal (aceites de maíz, palma, oliva...).

Si la leche se somete a un proceso de fermentación por medio de bacterias lácticas, se obtendrán yogures y otras leches fermentadas: el yogur clásico, por ejemplo, es el resultado de la fermentación producida por el *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*; los productos de tipo Bio, suman a la presencia de los anteriores la del *Lactobacillus bifidus,* y otras leches fermentadas añaden otras bacterias distintas.

Si las leches fermentadas se esterilizan, tendremos los llamados postres lácteos, que se conservan a temperatura ambiente, pues no tienen flora que los degrade.

A la leche pueden añadírsele unas enzimas (el cuajo), que la coagulan. Así, obtendremos la cuajada. A su vez, a la cuajada se le puede extraer el suero, que servirá de base al requesón, quedando por otro lado el queso fresco, que al madurar se convertirá en queso curado.

Vamos a tomar como ejemplo, la producción de yogur y la de queso.

Producción de yogur

El yogur es un producto lácteo coagulado obtenido por fermentación ácido láctica mediante la acción de *Streptococcus thermophilus* y de *Lactobacillus bulgaricus.* Elaborado a partir de leche y derivados lácteos con o sin adiciones opcionales. Es preciso que en el producto final los microorganismos sean viables y abundantes (FAO/WHO). La característica esencial del yogur es que posee una microflora constitutiva que permanece viva en el tubo digestivo y a ello debe propiedades tales como el aumento de la actividad lactásica de la pared intestinal o una mayor biodisponibilidad del calcio. Además su ingestión es recomendable para personas que no toleran la leche por déficit de lactasa. La digestibilidad del yogur es excelente ya que la fermentación constituye una forma de predigestión: la lactosa se transforma parcialmente en ácido láctico, las proteínas están sometidas a la acción proteolítica de los fermentos lácticos y los lípidos son más fácilmente asimilables ya que la materia grasa está finamente homogeneizada.

Existen dos tipos de yogures: los tradicionales o de consistencia firme, en los que la fermentación tiene lugar en los propios envases (se trata generalmente de los naturales y de los aromatizados) y los batidos, más líquidos y cuyo proceso fermentativo se realiza en los depósitos o tanques de incubación previamente al envasado (yogures con frutas).

El proceso de producción del yogur puede resumirse en las etapas siguientes:
- preparación y tratamiento de la leche,
- desarrollo de la fermentación,
- detención de la fermentación,
- envasado,
- conservación.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Preparación y tratamiento de la leche

Los criterios para la selección de la leche destinada a la elaboración de yogur están relacionados con la composición, la calidad higiénica y la no presencia de sustancias inhibidoras. En todo caso la leche no contendrá bacteriófagos ni tampoco antibióticos o restos de desinfectantes, ya que ello dificultaría la producción.

El extracto seco de la leche es un factor importante ya que condiciona la consistencia y la viscosidad del producto. No obstante éste puede incrementarse mediante la adición de leche en polvo o la concentración. La leche más apropiada es la de elevado contenido en proteínas pues mejoran la textura por su elevada densidad y además contribuyen a enmascarar la acidez. La grasa, que confiere un sabor más dulce y más cremoso así como un mejor aroma, también contribuye a disimular la acidez.

La leche debe llegar a la industria láctea en condiciones aptas para su transformación, es decir debe tener un nivel mínimo de calidad higiénica, no debe contener un número excesivo de microorganismos, ni haber sufrido acidificación notable, ni ningún otro cambio. En este sentido las exigencias de calidad de la leche oscilan de manera considerable de un país a otro. Así en muchos países europeos el valor máximo del recuento total bacteriano en la leche de primera calidad varía entre 50.000 y 500.000 por mililitro.

En lo que respecta a nuestro país, existe desde el año 1985 un sistema de pago de la leche en función de su composición y de su calidad higiénica. Sin embargo mientras que el pago por composición tiene carácter obligatorio, el de la calidad higiénica es voluntario previo acuerdo de los sectores ganadero e industrial.

El tratamiento térmico que habitualmente se aplica a la leche que se destina a la fabricación de yogur es una pasterización. Se suele aplicar una temperatura de 88 a 95 ºC con un tiempo de mantenimiento entre 10 y 5 minutos. Dicho tratamiento tiene la finalidad de la eliminación de los patógenos y de la mayor parte de la microflora banal originaria; así como la destrucción de determinadas sustancias inhibidoras naturales, lo que favorece el posterior desarrollo de la microcroflora láctica específica. También se favorece la precipitación de una fracción de albúminas con lo que se consigue una mayor retención de agua y una mejora de la consistencia.

Simultáneamente a la pasterización se verifica la homogeneización, con lo que se mejora el sabor y se facilita la digestibilidad de la grasa. Consiste en estabilizar la emulsión grasa pulverizando mecánicamente los glóbulos grasos hasta que alcancen un diámetro de 1 a 2 µ, por lo que quedan en suspensión en la masa del producto.

Fermentación

Esta etapa es la más característica de la elaboración del yogur ya que incluye el proceso de acidificación. Consta de una fase de siembra y otra de incubación.
La siembra consiste en la inoculación de la leche con la microflora esencial del yogur: *S. thermophilus y L. bulgaricus. S. thermophilus* es muy sensible a los antibióticos. El cultivo iniciador ha de proporcionar no sólo abundantes microorganismos viables, sino también una población equilibrada. El tamaño del inóculo varía según la vitalidad de los cultivos entre 0,5 y 1%, hasta un máximo 5-7%. La relación *Streptococcus/Lactobacillus* (S/L) normalmente utilizada va desde 1,2-2/1 para el yogur natural hasta 10/1 para los yogures con frutas. En lo que concierne al papel de lactobacilos y estreptococos, los primeros suministrarían el sabor y aroma mientras que los segundos serían los principales responsables de la producción de ácido. En todo caso un buen yogur

Pedro A. Fernández de la Cuesta

únicamente puede obtenerse por acción de estas dos bacterias simbióticamente asociadas.

S. thermophilus produce ácido láctico dextrógiro al 100 %, que se metaboliza fácilmente en el hígado, mientras que *L. Bulgaricus* produce ácido levógiro al 100 %, que se metaboliza y elimina lentamente, por lo que un elevado consumo de éste puede producir una sobreacidificación de la sangre.

En los yogures normales, la mezcla leche/fermentos se trasvasa y envasa en los propios envases que luego se disponen en la estufa de incubación donde se desarrollará la fermentación (si se trata de yogures aromatizados, los extractos de frutas y el azúcar se adicionan en el momento del trasvase). En el caso de los yogures batidos, la leche sembrada se acidifica en los depósitos o tanques de fermentación.

La fase de incubación corresponde al desarrollo de la acidez en el yogur. A través del proceso de fermentación, la leche se transforma en yogur en función de la temperatura y la duración de la incubación.

La temperatura varía de 42 a 45 ºC para lograr la acidificación, la consistencia y el sabor deseados. La temperatura de incubación ha de mantenerse constante para regular el proceso de acidificación de manera que pueda establecerse la adecuada proporción entre cocos y bacilos. La duración de la incubación depende, entre otros factores, de la actividad del cultivo, la tasa de siembra, la velocidad de enfriamiento y de una eventual preincubación. En todo caso varía de 2 horas y 30 minutos a 3 horas y 30 minutos.

Detención de la fermentación

Una vez que en la fermentación se alcanza un nivel de 0,7-0,8% de ácido láctico en el caso de los yogures tradicionales y 1-1,2% en el de los yogures batidos, se detiene el proceso de acidificación inhibiendo el desarrollo de las bacterias ácido lácticas, bajando la temperatura. Se trata de una fase de enfriamiento en la que los yogures, tras salir de la estufa, pasan a cámaras frigoríficas o a túneles de aire forzado antes de su conservación.

Envasado

Existen diferentes tipos de envase: vidrio, cartón parafinado, porcelanas y material macromolecular. No obstante los más comúnmente utilizados en la industria del yogur son estos últimos. Pueden producirse en fábricas especializadas (envases prefabricados) o bien en la propia industria láctea mediante equipos especialmente diseñados para la formación de los envases a partir del material macromolecular (envases termoformados). Estas máquinas aseguran el llenado y dosificado de los envases en condiciones asépticas, el cierre hermético por termosellado, la impresión y el marcado de la fecha de caducidad y la confección de lotes.

En el caso de los yogures batidos, previamente a la fase de enfriamiento, tiene lugar la etapa que da el nombre al producto: el batido del coagulo. Esta operación confiere al yogur su untuosidad característica y se hace bien mediante agitación mecánica o por homogeneización a baja presión, sobre todo si se trata de yogur líquido (bebida a base de yogur).

Conservación

El producto debe mantenerse a una temperatura no superior a 10 ºC hasta su consumo.

El yogur se suele considerar un alimento seguro desde el punto de vista higiénico. La razón de esta confianza deriva del nivel de acidez existente, en torno al 1% de ácido láctico. En estas condiciones patógenos tales como *Salmonella* encuentran dificultades para su desarrollo. El único riesgo señalado procede de la posible presencia de *Staphylococcus* ya que se ha demostrado que algunas especies sobreviven en yogur comercial. Sin embargo no existen datos de intoxicaciones alimentarias asociados al consumo de yogur.

En lo que se refiere a marcadores se ha constatado la presencia de coliformes, incluido *Escherichia cofi,* y de enterococos igualmente en yogures comerciales, así como la de levaduras y mohos. Ambos microorganismos, al contrario que la mayoría de las bacterias, encuentran en el yogur condiciones propicias para su crecimiento, cuando disponen como fuente de energía de sacarosa y lactosa, y dan lugar a alteraciones. El abombamiento de las tapas de lámina de aluminio es un síntoma de la actividad de las levaduras. El crecimiento de mohos en el yogur suele ser un problema menor sobre todo debido a que *Mucor, Rhizopus, Aspergillus y Penicillium,* son géneros que únicamente se desarrollan bien en la interfase yogur/aire; por lo que la agitación durante su distribución perjudica a su desarrollo. En todo caso levaduras y mohos pueden ser responsables, entre otras alteraciones, de defectos del sabor y la apariencia tales como acidificación excesiva, sabores anormales y producción de gas.

En todo caso mediante el control microbiológico del yogur además de verificarse la ausencia de microorganismos contaminantes ha de evaluarse la presencia de la microflora esencial viable. En este sentido, si bien la totalidad de los países de nuestro entorno comunitario europeo precisan que los fermentos deben ser las bacterias especificas del yogur, únicamente el Benelux, Francia, Italia y España restringen esta posibilidad a sólo S. *thermophilus y L. bulgaricus*. Además la mayoría de los países que se definen en relación con la especificidad de fermentos a nivel de las especies citadas imponen bajo la denominación de yogur la presencia de microorganismos viables. Estreptococos y lactobacilos han de permanecer viables en número de al menos 10^8 unidades formadoras de colonias (ufc) por gramo de producto en el momento de la venta. En España, la presencia de microorganismos viables, se reduce a 10^7 ufc/g o ml.

Elaboración del queso

El queso aporta proteína, que puede sustituir a la de la carne y a la de los huevos. Existen innumerables sabores y grados de curación, y se conserva fácilmente.

El queso ofrece muchos de los nutrientes presentes en la leche; pero el procesado tecnológico permite también otras composiciones. El queso contiene muchos minerales, entre ellos algunos no tan deseados. Algunas vitaminas aumentan su proporción debido al enriquecimiento con grasa. Gracias a su contenido proteico, el queso es una fuente importante de aminoácidos esenciales.

Las sustancias problemáticas de la leche también se encuentran en el queso. Además, el queso puede contener conservantes, la corteza puede tratarse con antibióticos y está autorizado el empleo de colorantes de parafinas o ceras de revestimiento para conferirle un aspecto más bonito.

Materias primas

Como materia prima se empleaba en principio la leche cruda procedente de vaca, oveja, búfala o cabra.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Para quesos blandos, frescos y requesón de leche fermentada, es obligada la pasteurización previa de la leche, con el fin de eliminar los gérmenes patógenos. La mayoría de los otros tipos de queso (queso al corte, queso de pasta dura) también se elabora partir de leche sometida a calentamiento, aunque también podría emplearse leche cruda. Con ello se previene el desarrollo de una flora bacteriana perjudicial durante el largo almacenamiento. El contenido graso de cada tipo queso se regula mezclando la leche con suero de mantequilla, leche semidesnatada o nata. Aquí también pueden emplearse productos concentrados (y ultrafiltrados).

Hoy en día existen unas membranas semipermeables, que dejan pasar los componentes de bajo peso molecular de la leche (agua, sales inorgánicas lactosa), pero que retienen las partículas de mayor peso molecular (proteína y grasa). Estas membranas se emplean para concentrar proteínas y grasas. Este proceso se denomina ultrafiltración. La industria quesera, mediante la separación de los compuestos insolubles, obtiene un mayor rendimiento y una transformación más fácil. Los productos elaborados por estos procedimientos tienen una composición química distinta (mayor contenido proteico y distinto contenido en lactosa), lo que puede repercutir de forma negativa en la consistencia sensorial del producto, como por ejemplo, en el requesón.

Métodos de elaboración

Los cambios químicos (disminución del pH, secado) y microbiológicos (degradación del azúcar, microorganismos específicos) que se producen durante la elaboración del queso, siguen siendo los mismos hoy en día que en la antigüedad. El queso se sigue elaborando según tres pasos básicos:

1.- Coagulación de la leche, lo que significa aglomeración y precipitación de las proteínas y grasas de la leche.
2.- Desuerado, es decir, separación de las partes sólidas (cuajada) de las líquidas (suero del queso).
3.- Afinado mediante la siembra de microorganismos (bacterias, mohos), que intervienen en la maduración.

Coagulación de la leche

A la leche filtrada (limpia), cruda o pasteurizada, una vez comprobado que no contiene sustancias inhibidoras y regulado el contenido graso, se le añaden sustancias acidificantes que fomentan la coagulación para que precipiten las proteínas. La duración puede variar desde pocos minutos 5 horas. En la quesería de leche fresca (queso blando, queso al corte, duro) se añade el cuajo, en la quesería de leche ácida (queso fresco, requesón) bacterias acidolácticas, y, a veces, además el cuajo.

El cuajo es un enzima digestivo (quimosina) que se extraía antiguamente del cuajar de las terneras. Para la coagulación con cuajo se necesitan iones de calcio. Para ello está permitido añadir cloruro cálcico (0,2 g por litro).

Las bacterias acidolácticas transforman la lactosa en ácido láctico, lo que desencadena la coagulación. El ácido láctico proporciona el aroma algo ácido de estos tipos de quesos.

Desuerado y obtención de la cuajada

La leche cuajada, gelatinosa se corta en diversos tamaños de partícula, por lo que se separan las sustandias sólidas (cuajada) de las líquidas (suero del queso). Cuanto más fino se el tamaño de los trozos de cuajada (granos), más intenso será el desuerado, más seca la cuajada y tanto más compacto será el queso. El suero del queso contiene la

Pedro A. Fernández de la Cuesta

mayor parte del agua, de la lactosa y de las sales y vitaminas hidrosolubles. La cuajada se vierte en unos moldes y generalmente también se prensa.

Después del moldeado viene el salado. Debido a la acción de la sal, el queso se vuelve compacto, se fomenta la formación de corteza y la maduración, se inhibe crecimiento de bacterias perjudiciales y se influye en el sabor.

Afinado (maduración)

A la cuajada se le añaden cultivos de maduración (microorganismos). Los microorganismos determinan las características singulares de cada tipo de queso, como son el sabor, el olor y el aspecto. Se diferencian entre cultivos bacterianos y siembras de mohos:

Cultivos bacterianos:
- Formadores de ácido láctico para requesón, queso fresco, queso Mainzer.
- Formadores de ácido propiónico para Emmental, Appenzell.
- Cultivos de queso blando con capa amarilla-roja para Münster, Romadur.

Cultivos de mohos:
- *Penicilllum camemberti* (blanco) para Camembert, Brie.
- *Penicillium roqueforti* (azul/verdoso) para Roquefort, Gorgonzola.

El proceso de afinado (maduración) se desarrolla de forma muy distinta según los tipos de queso: de pocos días hasta varios meses (quesos de pasta dura), a 3 °C (Cheddar) hasta 35 °C (queso mantecoso); suele mantenerse elevada humedad relativa del aire (mayor del 90%). Si se utilizan mohos, éstos cubren con sus hifas las perforaciones de las cuajadas, por ejemplo, el Roquefort, originando las vetas azuladas.

Durante el tiempo de maduración, las proteínas y la grasa sufren unos cambios fisicoquímicos debidos a la acción de los microorganismos. Las proteínas se descomponen en aminoácidos, y la grasa, en menor medida, en ácidos grasos libres. Ambos son responsables del olor y sabor del producto final. La lactosa es fermentada por las bacterias acidolácticas a ácido láctico y éste a su vez sigue fermentándose por acción de las bacterias del ácido propiónico (Emental, Gruyére). Durante este proceso se forma, además, dióxido de carbono, que es también el responsable de la formación de los ojos del queso.

Corteza y envasado

La formación de corteza se puede considerar un envase previo; pero los largos transportes y la duración de los envíos exigen un envasado más resistente.

La corteza de los quesos semicurados y curados puede ir cubierta con parafina, sustancias plásticas, cera de abeja o ceras microcristalinas, que se colorean mediante colorantes (amarillo, rojo, negro, etc.). Protegen a la corteza de la suciedad, infecciones, pérdida de agua y acción de la luz. Ni el olor ni el sabor del queso se ven influenciados por ello. Para evitar las infecciones anómalas, tanto durante la maduración como posteriormente, la superficie del queso puede ser tratada con natamicina, un antibiótico. Los envases de quesos así tratados deben indicarlo entre las menciones del etiquetado, lo cual no siempre se cumple.

La tendencia actual a vender productos envasados en piezas o lonchas ha potenciado el desarrollo del queso sin corteza. Este queso se empaqueta inmaduro y madura en el envase. El intercambio de gases necesario para la maduración tiene que ser tenido en

Pedro A. Fernández de la Cuesta

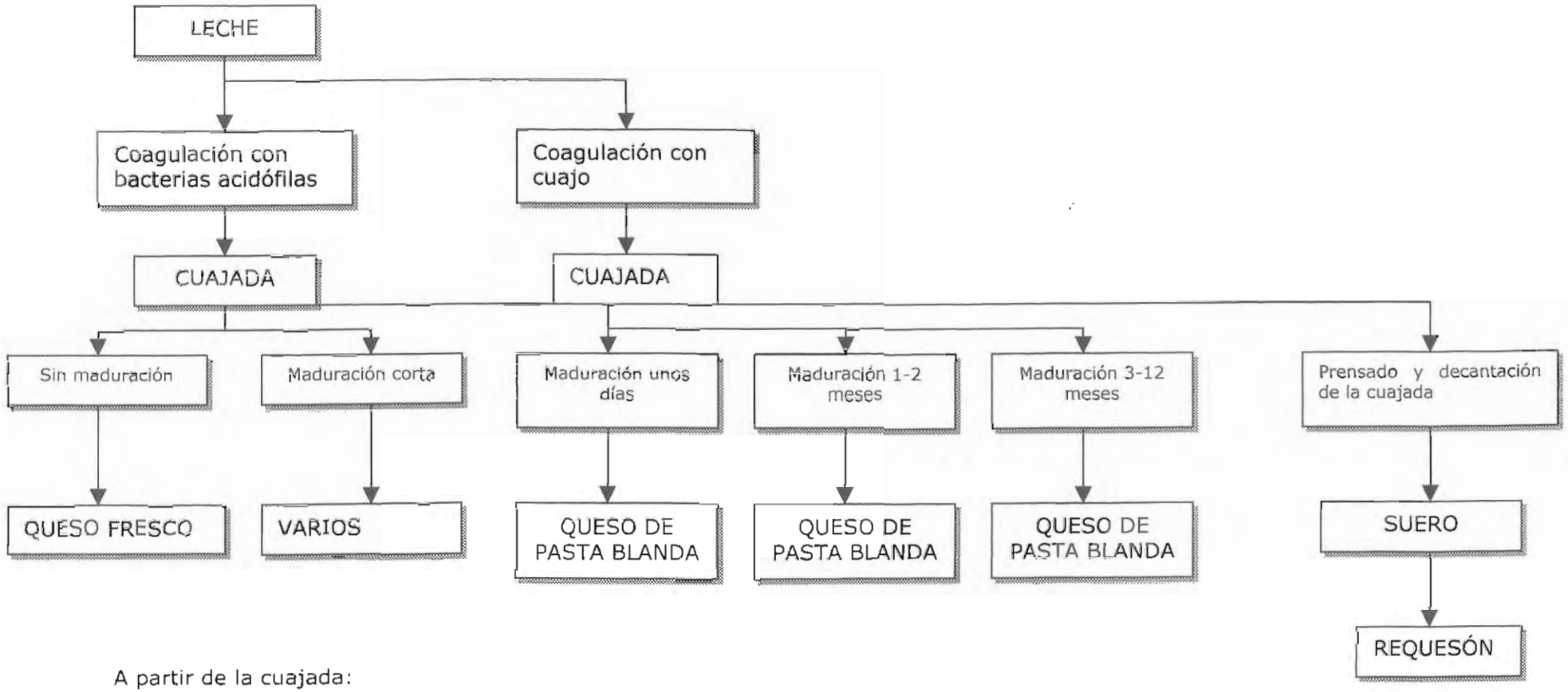
cuenta a la hora de elegir el material de envasado, porque si la maduración no es auténtica; los envases pueden hincharse.

Junto con las cubiertas directas, el queso se envasa en papel de estaño o aluminio lacado, en celofán o en envoltura plástica.

Los productos de queso fresco suelen envasarse en vasos de plástico, que antaño podían afectar al olor de los productos.

Los criterios principales para clasificar los más de 3.000 tipos de queso que hay en todo el mundo son la manera de coagular las proteínas, así como el contenido en grasa y agua.

Por último cabe reseñar que del suero se obtiene una serie de subproductos como suero al cuajo, suero ácido, suero en polvo o seroproteína en polvo, que se obtiene después de una o dos ultrafiltraciones, y que es un producto soluble de alto valor biológico. Éstos se utilizan en alimentación animal, productos dietéticos para alimentación infantil, pastelería y panadería y bebidas.



A partir de la cuajada:
- Cortar, remover, calentar
- Decantación del suero sobrante
- Moldeado
- Prensado
- Salado
- Troceado
- Moldeado
- Envasado

Tipos de quesos según su elaboración

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Sin ánimo de ser exhaustivos, se detalla a continuación la normativa vigente relacionada con los productos lácteos. Más adelante sólo haremos mención a las definiciones y características de calidad de los productos que hemos considerado más representativos, dejando para la consulta de otros productos, la relación de su normativa.

Normativa comunitaria

- Reglamento (CEE) 2204/90, de 24 de julio (DOCE L 201 de 31 de julio), que establece, en lo que respecta a los quesos, las normas generales complementarias de la organización común de mercados en el sector de la leche y de los productos lácteos.

- Reglamento (CEE) 2742/90, de 26 de septiembre (DOCE L 264 de 27 de septiembre), por el que se establecen las normas de desarrollo del Reglamento (CEE) 2204/1990.
Modificado por: Reglamento (CEE) 837/91, de 4 de abril.
Modificado por: Reglamento (CEE) 2146/92, de 29 de julio.
Modificado por: Reglamento (CEE) 1802/95, de 25 de julio.
Modificado por: Reglamento (CEE) 78/96, de 19 de enero.

- Reglamento (CE) 2991/94, de 5 de diciembre (DOCE L 316, de 9 de diciembre), por el que se aprueban las normas aplicables a las materias grasas para untar.

- Reglamento (CE) 577/97, de 1 de abril (DOCE L 87, de 2 de abril), por el que se establecen determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 2991/94, por el que se aprueban las normas aplicables a las materias grasas para untar y del Reglamento (CEE) 1898/87, relativo a la protección de la denominación de la leche y de los productos lácteos en el momento de su comercialización.
Modificado por:
Reglamento (CE) 1278/97, de 2 de julio.
Reglamento (CE) 2181/97, de 3 de noviembre.
Reglamento (CE) 623/98, de 19 de marzo.
Reglamento (CE) 1298/98, de 23 de junio.
Reglamento (CE) 2521/98, de 24 de noviembre.
Reglamento (CE) 568/99, de 16 de marzo.

Normativa nacional

- Orden de 7 de enero de 1975 (BOE de 5 de marzo), por la que se aprueba la Norma para la mantequilla destinada al mercado nacional.
Modificada por: Orden de 31 de octubre de 1977

- Orden de 29 de noviembre de 1975 (BOE de 12 de diciembre), por la que se aprueban las normas de calidad para los quesos "Cheddar", "Edam", "Gouda", "Emmental", "Gruyere" y "Danablu".
Modificada por: Orden de 26 de julio de 1976.

- Orden de 14 de junio de 1983 (BOE de 28 de junio), por la que se aprueba la Norma de Calidad para la cuajada en el mercado interior.
Modificada por: Orden de 8 de mayo de 1987.
Modificada por: Orden de 23 de enero de 1998.

- Orden de 12 de julio de 1983 (BOE de 20 de julio), por la que se aprueban las Normas Generales de calidad para la nata y nata en polvo con destino al mercado interior.

- Orden de 29 de noviembre de 1985 (BOE de 6 de diciembre), por la que se aprueban las Normas de Calidad para quesos y quesos fundidos destinados al mercado interior.
Modificada por: Orden de 8 de mayo de 1987.
Modificada por: Orden de 20 de mayo de 1994.
Téngase además en cuenta el Real Decreto 503/1986, de 21 de febrero, por el que se modifican determinados artículos del capítulo XV del Código Alimentario Español.

- Orden de 9 de julio de 1987 (BOE de 17 de julio), por la que se aprueban las Normas de composición y características específicas para los quesos "Hispánico", "Ibérico" y "De La Mesta", destinados al mercado interior.

- Real Decreto 1679/94, de 22 de julio, por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos,
Modificado por: R.D. 402/1996, de 1 de marzo.

- Real Decreto 179/2003, de 14 de febrero (BOE de 18 de febrero de 2003), por el que se aprueba la Norma de Calidad para el yogur o yoghourt.

Caseínas y caseinatos.

- Orden de 28 de marzo de 1988 (BOE de 8 de abril), por la que se aprueban las normas generales de calidad para las caseínas y caseinatos alimenticios.

- Orden de 23 de noviembre de 1990 (BOE de 29 de noviembre), sobre autorización previa y control para el uso de caseínas y caseinatos en la elaboración de quesos y otros productos alimenticios.

Aromas y aditivos.

- Real Decreto 1477/1990, de 2 de noviembre (BOE de 22 de noviembre), por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de los aromas que se utilizan en los productos alimenticios y de los materiales de base para su producción.
Modificado por: Real Decreto 1320/1992, de 30 de octubre.
Derogado el anexo VII por: Real Decreto 2667/1998, de 11 de diciembre.

- Real Decreto 2001/1995, de 7 de diciembre (BOE de 22 de enero de 1996), por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

- Real Decreto 2002/1995, de 7 de diciembre (BOE de 12 de enero de 1996), por el que se aprueba la lista positiva de aditivos edulcorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.
Modificado por: Real Decreto 2027/1997, de 26 de diciembre.

- Real Decreto 145/1997, de 31 de enero (BOE de 22 de marzo), por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.
Modificado por: Real Decreto 494/1998, de 27 de marzo.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

El Real Decreto 179/2003, de 14 de febrero (BOE de 18 de febrero de 2003), por el que se aprueba la Norma de Calidad para el yogur o yoghourt, contempla las siguientes definiciones y características de calidad de los yogures.

Definición del yogur.

Se entiende por "yogur" o "yoghourt" el producto de leche coagulada obtenida por fermentación láctica mediante la acción de "*Lactobacillus bulgaricus*" y "*Streptococcus thermophilus*" a partir de leche pasterizada, leche concentrada pasterizada, leche total o parcialmente desnatada pasterizada, leche concentrada pasterizada total o parcialmente desnatada, con o sin adición de nata pasterizada, leche en polvo entera, semidesnatada o desnatada, suero en polvo, proteínas de leche y/u otros productos procedentes del fraccionamiento de la leche.

Los microorganismos productores de la fermentación láctica deben ser viables y estar presentes en el producto terminado en cantidad mínima de 1 por 10^7 colonias por gramo o mililitro.

Se entiende por "yogur pasteurizado después de la fermentación" o "yoghourt pasteurizado después de la fermentación" el producto obtenido a partir del "yogur" o "yoghourt" que, como consecuencia de la aplicación de un tratamiento por el calor posterior a la fermentación equivalente a una pasteurización, ha perdido la viabilidad de las bacterias lácticas específicas y cumple todos los requisitos establecidos para el yogur en esta norma, salvo las excepciones indicadas en ésta.

Tipos de yogur

Según los productos añadidos, antes o después de la fermentación o la aplicación de tratamiento térmico después de la fermentación, en su caso, los yogures pueden clasificarse:
- Yogur natural.
- Yogur azucarado.
- Yogur edulcorado.
- Yogur con fruta, zumos y/u otros productos naturales.
- Yogur aromatizado.
- Yogur pasteurizado después de la fermentación.

Factores esenciales de composición y calidad

- pH.
Todos los yogures deberán tener un pH igual o inferior a 4,6.

- Materia grasa láctea.
El contenido mínimo de materia grasa de los yogures, en su parte láctea, será de 2 por 100 m/m, salvo para los yogures "semidesnatados", en los que será inferior a 2 y superior a 0,5 por 100 m/m, y para los yogures "desnatados", en los que será inferior a 0,5 por 100 m/m.

- Extracto seco magro lácteo.
Todos los yogures tendrán, en su parte láctea, un contenido mínimo de extracto seco magro de 8,5 por 100 m/m.

- Contenido en yogur.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Para los yogures de frutas, zumos y/u otros productos naturales, la cantidad mínima de yogur en el producto terminado será del 70 por 100 m/m.

Para los yogures aromatizados, la cantidad mínima de yogur en el producto terminado será del 80 por 100 m/m.

Materias primas y adiciones esenciales y facultativas

Materias primas y esenciales.

En todos los yogures:
Leche pasterizada, leche concentrada pasterizada, leche total o parcialmente desnatada pasterizada, leche concentrada pasterizada total o parcialmente desnatada y mezcla de dos o más de estos productos.

En los siguientes yogures se añadirá además:
En yogur azucarado: Azúcar y/o azúcares comestibles.
En yogur edulcorado: Edulcorantes autorizados.
En el yogur con fruta, zumos y/u otros productos naturales: Ingredientes naturales tales como frutas y hortalizas (frescas, congeladas, en conserva, liofilizadas o en polvo), puré de frutas, pulpa de frutas, compota, mermelada, confitura, jarabes, zumos, miel, chocolate, cacao, frutos secos, coco, café, especias y otros ingredientes naturales.
En el yogur aromatizado: Agentes aromatizantes autorizados.

Adiciones esenciales.
Únicamente cultivos de Lactobacillus bulgaricus y Streptococcus thermophilus, y estando presentes ambos.

Adiciones facultativas:
- Leche en polvo entera, semidesnatada o desnatada en cantidad máxima de hasta el 5 por 100 m/m en el yogur natural, y de hasta el 10 por 100 m/m en los otros tipos de yogures.
- Natas pasterizadas: Suero en polvo, proteínas de leche y/u otros productos procedentes del fraccionamiento de la leche en cantidad máxima de hasta el 5 por 100 m/m en el yogur natural, y de hasta el 10 100 m/m en los otros yogures definidos.
- Azúcar y/o azúcares comestibles en los yogures con fruta..., y en los aromatizados.
- Edulcorantes autorizados en los yogures con fruta..., y en los aromatizados.
- Agentes aromatizantes, autorizados sólo para el yogur con fruta...
- Gelatina únicamente en los yogures con fruta..., y en los aromatizados, con una dosis máxima de 3 g/Kg de producto terminado.
- Almidones comestibles, modificados o no, únicamente en los yogures con fruta..., y en los aromatizados, con una dosis máxima de 3 g/Kg de producto terminado.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La Orden de 29 de noviembre de 1985, por la que se aprueban lo Normas de Calidad para Quesos y Quesos Fundidos destinados al mercado interior, contempla las siguientes definiciones y características de calidad.

Definición

Se entiende por queso el producto fresco o maduro, sólido o semisólido, obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche natural, de la desnatada total o parcialmente, de la nata, del suero de mantequilla o de una mezcla de algunos o de todos estos productos por la acción del cuajo u otros coagulantes apropiados, con o sin hidrólisis previa de la lactosa.

Asimismo, se entiende por queso el conseguido mediante técnicas de elaboración que comprendan la coagulación de la leche y/o de materias obtenidas de la leche y que den un producto final que posea las mismas características del producto definido en el párrafo anterior y siempre que la relación entre la caseína y las proteínas séricas sea igual o superior a la de la leche.

Denominaciones

Los quesos que no tengan una denominación concreta o aquellos que aun teniéndolo no estén protegidos por una norma individual de composición y características específicas, que se fabriquen con leche de oveja, leche de cabra o con mezclas de ambas entre sí y con la de vaca, deberán incluir en su denominación, después de la palabra "queso" o del nombre de la variedad de que se trate, la indicación de la especie o especies animales de las que proceda la leche empleada por orden descendiente de proporciones.

Atendiendo a su maduración, los quesos se denominarán de la siguiente forma:

Queso curado o madurado: Es el que, tras el proceso de fabricación, requiere mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en condiciones tales que se produzcan los cambios físicos y/o químicos necesarios y característicos del mismo.

Queso curado o madurado con mohos: Es aquel en el que el curado se ha producido principalmente como consecuencia del desarrollo característico de mohos en su interior y/o sobre la superficie del mismo.

Queso fresco: Es el que está dispuesto para el consumo al finalizar el proceso de fabricación.

Queso blanco pasterizado. Es aquel queso fresco en el que el coágulo obtenido se somete a un proceso de pasterización de 72 ºC durante dieciséis segundos u otras combinaciones de temperatura y tiempo de efecto equivalente, quedando dispuesto para el consumo al finalizar su proceso de fabricación.

De acuerdo con su contenido en grasa láctea, expresado en porcentaje masa/masa sobre el extracto seco lácteo, los quesos se denominarán:

- Extragraso: El que contenga un mínimo de 60 por 100.
- Graso: El que contenga un mínimo del 45 y menos del 60 por 100.
- Semigraso: El que contenga un mínimo del 25 y menos del 45 por 100.
- Semidesnatado: El que contenga un mínimo del 10 y menos del 25 por 100.
- Desnatado: El que contenga menos del 10 por 100.

Factores esenciales de composición y calidad

Ingredientes esenciales.

- Leche, leche desnatada total o parcialmente, nata, suero de mantequilla o una mezcla de algunos o de todos estos productos.
- Otras materias obtenidas de la leche y que sean propias de su composición.
- Cuajo animal o vegetal.

Ingredientes facultativos.

- Cloruro sódico, en dosis limitadas para la buena práctica de su fabricación.
- Sustancias aromáticas naturales o idénticas naturales, especias, aderezos vegetales y otros ingredientes naturales que no procedan de la leche y se hallen autorizados en proporción suficiente para caracterizar el producto, pero inferior al 30 por 100 en masa/masa expresado sobre el producto terminado, y que en la denominación del producto se declare la presencia de la sustancia añadida, "queso con..." (aquí el nombre de dicha sustancia).
- Sacarosa, dextrosa y glucosa, solas o en combinación, exclusivamente en quesos frescos y quesos blancos pasterizados en dosis no superior al 17 por 100 masa/masa.
- Leche en polvo para el ajuste del extracto seco lácteo en porcentaje máximo del 5 por 100 masa/masa sobre dicho extracto.
- Gelatina, en cantidad máxima 5 g/Kg de queso y solamente en quesos frescos blancos pasterizados.

Características físico-químicas.

Las características físico-químicas de la grasa estarán comprendidas entre los siguientes valores:
a) Para queso de vaca:
Índice de refracción a 40 grados centígrados: De 1,4540 a 1,4557.
Índice de Reichert: De 26 a 32.
Índice de Polenske: De 1 a 4.
Índice de Kirchner: De 19 a 27.
b) Para queso de cabra:
Índice de refracción a 40 grados centígrados: De 1,4520 a 1,4545.
Índice de Reichert: De 21 a 28.
Índice de Polenske: De 5 a 9.
Índice de Kirchner: De 14 a 21.
c) Para queso de oveja:
Índice de refracción a 40 grados centígrados: De 1,4530 a 1,4557.
Índice de Reichert: De 26 a 32.
Índice de Polenske: De 5 a 8.
Índice de Kirchner: De 19 a 27.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

En el caso de los quesos curados o maduros con mohos, estos índices serán de aplicación solamente durante las sesenta y dos horas siguientes a la coagulación.

Para los quesos elaborados con leche de vaca, cabra y oveja, el límite mínimo de colesterol dentro de los esteroles, será de un 98 por 100 sobre la fracción esterólica del insaponificable determinados por cromatografía gaseosa.

En todo caso la presencia de fitosteroles no deberá considerarse aisladamente del conjunto de los índices físico-químicos anteriormente expuestos.

CONTROL DE LA UTILIZACION DE CASEINAS Y CASEINATOS

Disposiciones vigentes

Reglamento (CEE) 2204/90, de 24 de julio de 1090 (DOCE L 201 de 31 de julio), que establece, en lo que respecta a los quesos, las normas generales complementarias de la organización común de mercados en el sector de la leche y de los productos lácteos.

Reglamento (CEE) 2742/90 de 26 de septiembre de 1990 (DOCE L 264 de 27 de septiembre), por el que se establecen las normas de desarrollo del Reglamento (CEE) 2204/90.

Orden de 23 de noviembre de 1990 (BOE del 29) sobre autorización previa y control para el uso de caseínas y caseinatos en la elaboración de quesos y de otros productos alimenticios.

La utilización de caseínas queda limitada, por el momento, a la elaboración de quesos fundidos, según lo previsto en el anexo del R(CEE) 2742/90, estando sometida su utilización a autorización previa.

Autorización previa: normas prácticas para su expedición

(Art.1 de los R(CEE) 2204/90 y 2742/92 y Art.3 de la Orden de 23.11.1990).

Las empresas, fabricantes de quesos fundidos que deseen utilizar caseínas o caseinatos en su elaboración, deberán solicitar autorización previa ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma en la que se encuentra localizada la industria.

La autorización se expedirá teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Los tipos de queso en los que puede ser autorizada la utilización de caseínas y caseinatos, son los que periódicamente fije la Comisi6n, de acuerdo con el art. 1 del R(CEE) 2204/90. Hasta el momento únicamente puede autorizarse su uso en quesos fundidos.
- El período de validez de las autorizaciones es de doce meses.
- Tendrán un número de orden por empresa.
- Podrá abarcar uno o vados tipos de queso, en función de la solicitud del interesado.

Porcentaje máximo de incorporación

(Art. 2 y anexo del R(CEE) 2742/90).

- 5% en queso fundido.
- Se aplican al peso de producción de queso fundido producido por la empresa durante un período de seis meses.

Requisitos de control de las empresas

(Art. 3 R(CEE)2204/90 y R(CEE) 2742/90 y Art. 5 Orden 23.11.90).

- Las empresas autorizadas deberán presentar ante el Órgano competente de la Comunidad Autónoma declaración trimestral que incluirá la cantidad y tipos de quesos fabricados, así como las cantidades de caseínas y caseinatos que se incorporen en los diferentes productos.

- Las empresas que elaboren quesos fundidos, así como aquellas otras dedicadas a la fabricación de cualquier tipo de queso que además elaboren otros productos alimenticios en cuya composición intervengan caseínas y caseinatos, deberán llevar:
* Libros de movimientos de materias primas y de los productos con ellas elaborados, según modelos incluidos en los anexos 1 y 2 de la Orden de 23.11.1990.
* Contabilidad material que permita conocer, para cada lote de fabricación de queso, el origen, la composición y la cantidad de materias primas utilizadas en su fabricación.

- Las empresas se someterán a controles imprevistos para comprobar la exactitud de los datos de las declaraciones, que realizará la Administración con la siguiente frecuencia:
* Un 30% de las empresas sujetas a autorización se inspeccionará, corno mínimo, una vez al trimestre.
* Cada empresa se inspeccionará al menos una vez al año, o dos veces cuando la producción anual de queso sea superior a 300 Tm.

Información que deben suministrar las empresas y que finalmente hay que comunicar a la Comisión

(Art.5 R(CEE)2742/90 y Art.4 Orden 23.11.90)

- Cantidades y tipos de quesos fabricados trimestralmente.
- Cantidades de caseínas y caseinatos incorporados en los diferentes productos.
Se remitirán, el primer mes de cada trimestre, los datos correspondientes al trimestre anterior.

Por otra parte las CCAA comunicarán a la D.G. de Política Alimentaria e Industrias Agrarias del MAPA
- Nº de autorizaciones expedidas o retiradas.
- Cantidades de caseínas y caseinatos que se hayan declarado en virtud de tales autorizaciones, desglosadas por tipos de quesos.
Deberán comunicarse los datos declarados por las empresas el primer mes de cada trimestre, los datos relativos al trimestre anterior.

Finalmente, los Estados miembros notificarán a la Comisión, antes que finalice cada trimestre, los datos suministrados relativos al trimestre anterior.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Prácticas admitidas y prohibidas

Cada vez más aparecen productos imitaciones de la leche. La leche de soja lleva tiempo comercializándose para niños con intolerancia a la lactosa. Algunos productos se venden como preparados lácteos o postres de fruta o ni siquiera llevan denominación de venta, en los mismos tipos de envases que la leche o los derivados lácteos, y sólo una atención cuidadosa al capítulo de ingredientes permite inferir que se ha sustituido parte de los componentes de la leche con proteína de soja y aceites vegetales. Para elaborar estos productos se necesita una tecnología muy elaborada, además de muchos aditivos y aromas.

Prohibiciones en la elaboración de queso

Queda expresamente prohibido:

- Utilizar para la elaboración de toda clase de queso, materias primas que estén adulteradas o alteradas, así como las consideradas extrañas a su composición.
- Emplear leche no pasterizada o pasterizada fuera de la propia industria, para la elaboración de quesos que vayan a expedirse al consumo antes de los sesenta días siguientes a su fabricación.
- La presencia en el queso de grasas y/o proteínas distintas a las de la propia leche.
- El empleo de aditivos no autorizados.
- La venta de productos análogos al queso que puedan conducir a confusión al consumidor de aquellos en cuya denominación se incluya la palabra "queso" y no se ajusten a la presente norma.
- La venta de quesos adulterados, alterados, contaminados o parasitados.
- La tenencia y venta por el mayorista y detallista de queso rallado o en polvo, a granel.
- La venta de queso fraccionado siempre que pueda dudarse de la identificación del mismo.
- El ahumado con productos líquidos o condensados.
- La venta de quesos con un extracto seco lácteo inferior al 15 %, expresado en masa/masa sobre el producto terminado.

La OLAF, Oficina de lucha contra el fraude de la Comisión, encargada de velar por la correcta utilización del presupuesto comunitario, coordina desde octubre de 1999 las investigaciones efectuadas en el marco judicial entre Italia, Francia y Bélgica sobre un tráfico fraudulento de productos declarados como mantequilla de suero italiana y vendida por sociedades que forman parte de un grupo económico estrechamente vinculado a una organización criminal napolitana.

Las mercancías adulteradas en Italia y luego expedidas a Francia y Bélgica, eran a continuación objeto de exportaciones en forma de "butter oil" con pago de restituciones, o de ventas en el mercado interior como mantequilla de pastelería beneficiándose de ayuda a la producción.

Entre 1995 y 2000 se comercializaron aproximadamente 35.200 toneladas de mantequilla adulterada que contenía además de la mantequilla, grasas animales no lácteas, vegetales y de síntesis. Hasta este momento, los análisis de los expertos de los productos incautados excluyen todo riesgo directo sobre la salud de los consumidores.

Aplicación del sistema APPCC en la industria de los productos lácteos

APLICACION DEL SISTEMA APPCC EN LA PRODUCCIÓN DE QUESO FRESCO

Este sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC) está caracterizado por un enfoque preventivo de los peligros sanitarios, vinculados a la producción del queso fresco.

El Real Decreto 1679/1994, de 22 de julio, por el que se establecen las condiciones sanitarias aplicables a la producción y comercialización de leche cruda, leche tratada térmicamente y productos lácteos, resultado de la incorporación a nuestro derecho interno de la Directiva 92/46/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1992, en su artículo 14, establece la obligación de aplicar dichos sistemas en los establecimientos por éste regulados. Este Real Decreto 1679/1994 está modificado por el Real Decreto 402/1996, de 1 de marzo.

Otra legislación a tener en cuenta:

Real Decreto 1334/99, de 31 de julio por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado Presentación y Publicidad de los productos alimenticios, modificado por el Real Decreto 238/2000, de 18 de febrero.

Real Decreto 1808/1991.

Real Decreto 202/2000, de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.

Real Decreto 2483/1986, de 14 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre condiciones generales de transporte terrestre de alimentos y productos alimenticios a temperatura regulada.

Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, sobre requisitos del agua empleada.

Real Decreto 1712/1991, de 29 de noviembre, sobre Registro General Sanitario de Alimentos.

Real Decreto 1424/1983. Reglamentación Técnico Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de sal comestible y salmuera. Modificado por el R.D. 1095/1987.

El Real Decreto 2207/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene relativas a los productos alimenticios, en su artículo 3, establece que las empresas del sector alimentario identificarán cualquier aspecto de su actividad que sea *determinante* para garantizar la higiene de los alimentos y velarán por que se definan, se pongan en práctica, se cumplan y se actualicen sistemas eficaces de control adecuados.

Por lo tanto, para esta industria elaboradora de queso fresco se va a diseñar un autocontrol basado en los principios del APPCC donde su aplicación abarca desde el momento en que la leche es recibida en el establecimiento de transformación hasta la distribución industrial del producto terminado.

Pedro A. Fernández de la Guesia

Previo al diseño del Plan APPCC se va aplicar un programa eficaz de prerrequisitos que va a permitir al equipo APPCC dedicarse plenamente al diseño del plan APPCC para la producción del queso fresco, de esta forma no se hace referencia repetidamente a los requisitos de higiene que son necesarios en todas las fases de la producción d queso fresco.

El equipo de estudio APPCC

El Equipo del Estudio APPCC estará formado por:
- Consultor externo familiarizado con el APPCC en Queser responsable del Control de Calidad y formación c personal.
- Jefe de producción (maestro quesero).
- Gerente de la empresa.
- Responsable del laboratorio de la quesería.

Descripción del producto

El establecimiento es una quesería artesana que elabora queso fresco con leche pasteurizada de cabra. El queso fresco tiene una fecha de consumo antes de 30 días desde su fabricación, mantenido entre 0 y 6 ºC. La materia prima es leche cruda de cabra, siendo otros ingredientes necesarios para su elaboración el cloruro de calcio, cuajo y sal.

Especificación microbiológica del producto final

1.- Listeria monocitogenes: Ausencia en 25 g, n= 5, c= 0; los 25 g se obtendrán mediante cinco tomas de 5 g. En la misma muestra de productos en puntos distintos.

2.- Salmonela spp..- Ausencia en 25 g, n=5, c=O

3.- Staphyloccus aureus.. m=100; M=1000; n=5; c=2

4.- E. coli: m=100; M=1000; n=5; c=2

5.- Coliformes 30 ºC: n=10.000; M=100.000; n=5; c=2

Programa de pre-requisitos

1.- Suministro de agua potable adecuado; de forma general, se consideran 5 litros por cada Kg de queso fabricado. Se efectuará control de la calidad del agua diariamente, desinfección de ésta mediante clorado, cumpliendo el Real Decreto 1138/90.

2.- Plan de limpieza, desinfección y lucha contra plagas en instalaciones y equipos (previas a y durante la producción del queso fresco), ventanas protegidas con mallas.

3.- Diseño y mantenimiento de instalaciones, equipos y utensilios: la quesería estará:

a.- Orientada buscando el máximo de exposición solar y con buena ventilación e iluminación.

b.- Las paredes de su interior revocadas y alicatadas en su totalidad.

c.- Las esquinas redondeadas para facilitar la limpieza, evitando la acumulación de suciedad.

d.- El suelo será de material impermeable, antideslizante y lavable fácilmente y será resistente a los ácidos, así como sus juntas, para lo que se utilizan resinas antiácido, debido al fuerte efecto abrasivo del suero. Tendrá pendiente suficiente para facilitar su drenaje en arquetas de desagüe con sumidero.

e.- El techo estará dotado de un cielo raso pintado con productos plásticos antihumedad.

f.- Los utensilios y superficies que entren en contacto con la leche son de materiales lisos, fáciles de lavar, limpiar y desinfectar, resistentes a la corrosión.

4.- Higiene del personal: se realizarán certificados médicos anuales. La ropa será de color claro para uso exclusivo en el trabajo. Se realizará una guía de Buenas Prácticas Elaboración de Queso Fresco. Serán necesario lavamanos bien dotados, servicios higiénicos y áreas de descanso.

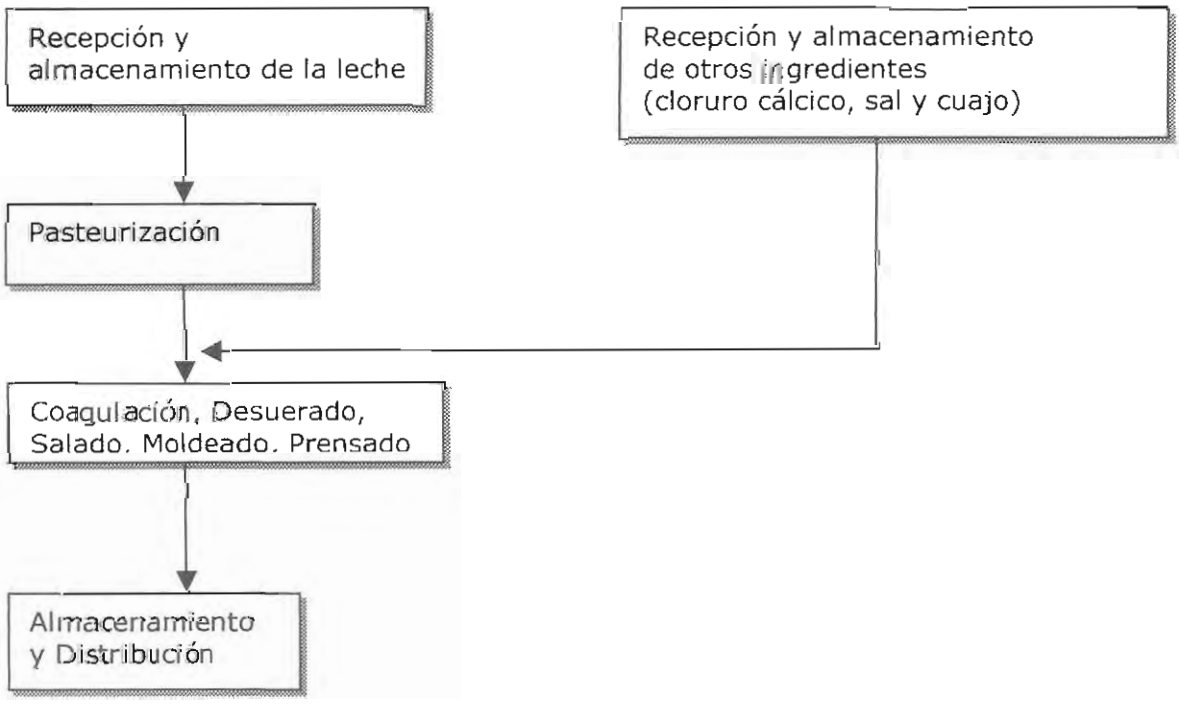
5.- Cursos de formación continuada impartidos por Técnico sanitario que realiza las auditorias internas de quesería. Los manipuladores tendrán el carné de manipuladores de queso.

6.- Control de etiquetas y material de envasado.

7.- Control de la trazabilidad del queso fresco a través los lotes diarios.

8.- Control de todos los productos químicos utilizados en la quesería: uso, almacenamiento y etiquetado.

Diagrama de flujo de queso fresco



Pedro A. Fernández de la Cuesta

Cuadro de gestión

Fase 1: Recepción y almacenamiento de la leche

1.- Descripción:

Esta fase comprende la recepción y almacenamiento de la leche. En la elaboración del queso fresco se emplea leche de cabra procedente de una explotación registrada de ganadería propia, oficialmente indemne de brucelosis (Brucella melitensis), ubicada a 50 m de la industria, la cual está sometida a un control veterinario periódico. La leche llega llega filtrada directamente de la ordeñadora hasta un tanque de frío de acero inoxidable situado en la sala de recepción de la quesería donde es enfriada hasta alcanzar una temperatura inferior o igual a 4 ºC. Aquí permanece un máximo de 48 horas.

2. - Peligros:

a) Peligro 1: Carga microbiana en la leche cruda por encima de los límites marcados por la legislación. Presencia de agentes patógenos o toxinas por:

- Animales con enfermedades contagiosas transmisibles al hombre.
- Carga microbiana excesiva por una mala manipulación durante el ordeño.
- Proliferación de microorganismos a causa de una refrigeración incorrecta o almacenamiento prolongado.
- Condiciones de los locales o equipos deficientemente mantenidos.

b) Peligro 2: Presencia de residuos ylo inhibidores.

c) Peligro 3: Contaminación física (materiales extraños en leche).

3.- Medidas Preventivas

- Control veterinario periódico del ganado.
- Control de las condiciones de higiene en la obtención y almacenamiento de la leche (en ordeño, manejo animales, equipos, personal, etc.).
- Control de la temperatura y tiempo de almacenamiento de la leche cruda.
- Control de los periodos de supresión de la leche durante el tratamiento del ganado con medicamentos.
- Control del filtrado de la leche antes del almacenamiento.

4.- Límites Críticos

- La leche no deberá presentar microorganismos patógenos ni sus toxinas en una cantidad que afecte a la salud de los consumidores.
- Contenido en gérmenes a 30 ºC (por ml): menor o igual a 1.500.000 (medida geométrica observada durante un periodo de dos meses, con dos muestras por lo menos, al mes.
- Temperatura y tiempo: durante el almacenamiento de la leche cruda la temperatura no deberá superar los 4 ºC y se utilizará durante las cuarenta y ocho horas siguientes a la recepción. Si la leche se trata antes de las treinta y seis horas la temperatura de conservación podrán ser igual o inferior a 6 ºC.
- Programa de limpieza, desinfección y mantenimiento de locales y equipos. El frotis de superficies para controlar la eficacia del programa no superará as las 100 ufc/ml
pH 6.4 - 6.6 FL3

5. - Vigilancia

- Examen organoléptico de la leche cruda diario.
- Control quincenal microbiológico de la leche cruda.
- Control diario de la temperatura y pH de la leche.
- Control periódico veterinario del ganado e higiene en el ordeño.
- Control mensual del programa de limpieza y desinfección mediante control microbiológico de superficies del tanque, equipos, manipuladores y utensilios

6.- Medidas correctoras

- Rechazo de las partidas de leche que no cumplan las especificaciones fijadas.
- Restablecimientos de pautas de limpieza y desinfección en caso de desviaciones de las mismas.
- Si se observan útiles deteriorados serán retirados.

7.- Registros

- Temperatura y tiempo en tanque de recepción de la leche cruda durante el almacenamiento.
- Caracteres organolépticos de la leche.
- pH.
- Conservar todos los resultados analíticos.
- Anotación de cualquier medida correctora.
- Observaciones e incidencias.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Fase 2: Fase de recepción y almacenamiento de otros ingredientes

1. – Descripción

Esta fase corresponde a la recepción y el almacenamiento de otros ingredientes necesarios en la elaboración el queso fresco: sal, cloruro cálcico y cuajos.

2. - Peligros

- Los ingredientes presentan una carga microbiana no deseable en el momento de su recepción en la quesería.
- Proliferación de microorganismos por condiciones deficientes de temperatura y humedad en los locales de almacenamiento.
- Contaminación microbiana por manipulaciones incorrectas o condiciones de los locales deficientemente mantenidos.
- Ingredientes recibidos fuera de especificaciones: productos caducados, proveedores no autorizados, etc.

3.- Medidas Preventivas

- Se adquirirán productos de proveedores garantizados sanitariamente, procedentes de empresas con Nº RSIA y que apliquen APPCC.
- Correcto almacenamiento, locales destinados exclusivamente para ello en buenas condiciones de limpieza y desinfección.
- Control de la temperatura y humedad.
- Control de fechas de caducidad.
- Control de rotación de los mismos.

4.- Límites Críticos

- Calidad concertada y normas sanitarias de cada ingrediente. Los resultados analíticos deberán estar dentro de los límites permitidos para asegurar su inocuidad.
- Vehículos de proveedores en buenas condiciones higiénicas.
- Temperatura y humedad de almacenamiento según sus indicaciones técnicas.
- Integridad de los envases.
- Control de los programas de limpieza, desinfección y mantenimiento de los locales.

5. - Vigilancia

- Caracteres organolépticos de los productos diarios
- Comprobación del cumplimiento de las especificaciones de los ingredientes y en concreto de las normas sanitarias vigentes, mediante la documentación que acompañe.
- Control analítico de los ingredientes mediante sistemas rápidos como determinación de pH o contenido en gérmenes.
- Supervisión de las prácticas de manipulación.

6. - Medidas Correctoras

- Rechazo de los ingredientes que no cumplan las especificaciones a l llegada de la quesería.
- Restablecer las condiciones de temperatura y humedad en el local de almacenamiento.
- Restablecer lasa Buenas Prácticas de Manipulación.
- Restablecer el programa de limpieza y desinfección.

7. - Registros

- Temperatura y humedad durante el almacenamiento.
- Fechas de caducidad.
- Observaciones e incidencias.
- Medidas correctoras.
- Anotaciones de las incorrectas actuaciones de manipulación.
- Partidas rechazadas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Fase 3: Fase de pasterización y enfriamiento

1.-Descripción

La leche cruda pasa desde el tanque de recepción, previa filtración, al pasterizador. Esta fase es de especial importancia en el proceso desde el punto de vista sanitario ya que con la pasterización se eliminan en mayor medida los peligros microbiológicos de la fabricación del queso fresco. Mediante este tratamiento de la leche los gérmenes - patógenos y una proporción adecuada de los gérmenes banales son destruidos.

Debe tenerse en cuenta que la destrucción de los gérmenes por el calor depende, en parte, de su concentración, y no nos podemos olvidar de las medidas higiénicas y controles en las fases previas a la pasteurización.

La pasteurización se llevará a cabo a 71,7 ºC durante 15 segundos en un pasteurizador de placas, u otra relación temperatura/tiempo equivalente. Tras la pasteurización se produce un enfriamiento.

Tras la pasteurización, la leche contiene, aunque en baja concentración microorganismos termorresistentes. Por ello, es imprescindible la utilización inmediata de la leche pasteurizada.

2. - Peligros

- Destrucción insuficiente de la flora microbiana debido a la relación tiempo/temperatura insuficiente, o al estado higiénico deficiente de los equipos, fallos en las instalaciones (válvulas), etc.
- Proliferación microbiana debido a una utilización tardía de la lecbe pasteurizada.

3.- Medidas preventivas

- Mantenimiento higiénico del equipo diariamente y en buen estado de conservación.
- El diseño y funcionamiento del equipo debe asegurar que el tratamiento sea homogéneo en todo el producto (válvulas de seguridad).
- Mantenimiento de la relación tiempo/temperatura suficiente y necesaria para conseguir los efectos deseados (termógrafos).
- Enfriamiento de la leche tras la pasteurización hasta 32 ºC

4.- Límites Críticos

- La relación tiempo/temperatura 71,7 ºC durante 15 segundos u otras combinaciones de tiempo/temperatura para conseguir un efecto equivalente.
- Temperatura de salida del pasteurizador 32 ºC (enfriamiento).
- Programas de limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos.
- Prueba de la fosfatasa negativa.
- Gérmenes patógenos ausentes en 25 gramos, n=5; c=O; m=O; M=0
- Coliformes (ml): n=5; c=1; m=O; M=5

5.- Vigilancia

- Control continuo de las temperaturas y tiempos de pasteurización y enfriamiento.
- Calibrado semestral de la precisión del termómetro del pasteurizador.
- Prueba de la fosfatasa semanal
- Controles analíticos mensuales

- Comprobación mensual del cumplimiento exhaustivo programa de limpieza y desinfección y de las instrucciones de mantenimiento del equipo, con especial atención en los sistemas de seguridad como la válvula de desvío.

6.- Medidas Correctoras

- En aquellos casos en que la pasteurización haya sido insuficiente podrá someterse la leche a una nueva pasteurización, subsanándose antes las causas que originaron la pérdida de control.
- Restablecer las pautas del programa de limpieza y desinfección del equipo o de sus correctas condiciones de funcionalidad.

7.- Registros

Registro continuo de temperatura/tiempo. Gráficos del funcionamiento del pasteurizador.

- Observaciones e incidencias.
- Medidas correctoras
- Prueba de la fosfatasa
- Recuento de gérmenes

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Fase 4. Fase de coagulación, desuerado, moldeado, prensado y salado

1.- Descripción

En esta fase se contempla la coagulación de la leche pasteurizada mediante la adición del cloruro cálcico y cuajo para conseguir la formación de la cuajada en aproximadamente 1/2 hora.

Posteriormente se realiza el corte de la cuajada para aumentar la superficie total de ésta y facilitar la posterior eliminación del lactosuero, o sea, el desuerado.

A la cuajada ya cortada y desuerada se le añade la salmuera, preparada con antelación, durante 5 ó 10 minutos llevándose a cabo el salado. Además de conferir el debido sabor y facilitar el desuerado supone una protección frente a los microorganismos indeseables.

La cuajada cortada y desuerada se va colocando en moldes plásticos, forrados con paños limpios y se somete a presión en prensa neumática horizontal. El prensado tiene como objetivo completar el desuerado. El tiempo de prensa para el queso fresco oscila entre 15 y 30 minutos.

2.- Peligros

- Proliferación microbiana por deficiencias higiénicas en manipulación del cuajo, cloruro de calcio o preparación y adición de la salmuera.
- Contaminación microbiana por los utensilios y equipos (moldes, paños, prensa, etc.)
- Contaminación fisíca, química o microbiana por prácticas incorrectas de manipulación, pues hay muchas acciones manuales (adición de ingredientes, corte de cuajada, desuerado, moldeado).
- Condiciones del ambiente inadecuado.

3.- Medidas Preventivas

- Acortar en la medida de lo posible los tiempos de actuación.
- Correctas prácticas de manipulación de los ingredientes.
- Mantenimiento de locales, equipo y útiles limpios y en buen estado diariamente.
- Control de cantidad de cuajo y cloruro cálcico según producto.
- Control de niveles de sal y uniformidad en la distribución. Renovar diariamente la salmuera.
- Control de las Buenas Prácticas de Elaboración diariamente.

4.- Límites Críticos

- Tiempo de desuerado máximo 1/2 hora.
- Tiempo de prensado máximo 1/2 hora.
- Salmuera:
  - Concentración entre 19 – 23 ºBaumé
  - PH de reacción ácida.
  - Ausencia de gérmenes patógenos.
  - Temperatura no superior a 12 ºC.
- Programas de limpieza, desinfección y mantenimiento de equipos. Buenas Prácticas de Manipulación.

5. - Vigilancia

-Supervisión diaria de las prácticas de manipulación.

- Comprobación de la cantidad, mediante peso o volumen, de ingredientes añadidos proporcional a la cantidad de producto que se tenga en la cuba.
- Control de temperatura y pH del producto antes durante la coagulación en la cuba.
- Control de la temperatura de la salmuera durante desuerado y salado, así como de los tiempos previstos en las operaciones.
- Pruebas microbiológicas, de pH y concentración salmuera.
- Comprobación del cumplimiento exhaustivo del programa de limpieza, desinfección y mantenimiento los equipos.

6.- Medidas Correctoras

- Restablecimiento, en caso de que exista posibilidad, de la temperatura y pH adecuados para la actividad deseada o rechazo del producto.
- Restablecimiento de las Buenas Prácticas Manipulación.
- Restablecimiento de las pautas del programa de limpieza, desinfección de los locales y el equipo o de correctas condiciones de funcionalidad.

6.- Registros

- Anotación de los parámetros de pH y temperatura de la cuajada.
- Registros de los resultados de los controles de salmuera.
- Se anotarán las observaciones e incidencias.
- Anotación de cualquier medida correctora.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Fase 5.- Fase de almacenamiento y distribución.

1.- Descripción

A causa de su elevada humedad (60 a 80%) los quesos frescos son muy poco conservables, por ello, se conducen hasta una cámara frigorífica entre 4 y 6 ºC, donde se almacena durante 24 horas aproximadamente.

Estos quesos serán marcados con un número de lote que coincidirá con la fecha de elaboración, día y mes.

Se realiza el etiquetado y envasado del queso dado que carece de corteza protectora y se expedirá hacia el punto de venta en un vehículo frigorífico, dedicado exclusivamente a este fin.

2. - Peligros

- Desarrollo microbiano por temperaturas elevadas durante su almacenamiento o su distribución.
- Contaminación microbiana por manipulaciones incorrectas o locales deficientemente mantenidos y medios de distribución no higiénicos.

3.- Medidas Preventivas

- Almacenamiento y distribución del queso a temperatura de refrigeración.
- Envasado lo antes posible y etiquetado correcto del producto.
- Para evitar que el producto se contamine por ambiente o por cercanía de otros alimentos, las prácticas de almacenamiento y distribución serán higiénicas y se mantendrá el queso separado de otros alimentos.
- Correctas prácticas de manipulación.
- Mantenimiento de cámaras e interior de vehículo e buen estado, y correcta limpieza y desinfección según procedimiento establecido.

4.- Límites Críticos

- Temperatura de cámaras y vehículos inferiores a 8 ºC.
- Buenas Prácticas de Manipulación.
- Programa de limpieza, desinfección y mantenimiento de cámaras y vehículo.
- Control microbiológico del producto acabado según legislación vigente.

5.- Vigilancia

- Control de temperatura en cámaras e interior del vehículo.
- Control de rotación.
- Supervisión de la manipulación del queso.
- Comprobación del cumplimiento exhaustivo del programa de limpieza y desinfección de cámaras y vehículos.

6.- Medidas Correctoras

- Restablecer temperaturas a los límites fijados o rechazo del producto.
- Rechazo de los lotes almacenados que superen fechas de caducidad.
- Restablecimiento de pautas de limpieza y desinfección
- Restablecimiento de prácticas correctas de manipulación.

7. - Registros

Pedro A. Fernández de la Cuesta

- Gráficos de temperaturas de cámaras y vehículos.
- Registros de rotación de lotes.
- Observaciones e incidencias.
- Anotación de medidas correctoras.
- Anotación de fallos de manipulación.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Comentarios a la Legislación.

Normalmente la legislación alimentaria suele ir por detrás de los avances que la industria alimentaria pone en el mercado. Esto es especialmente evidente en los productos lácteos, donde nos hemos encontrado estos últimos años con productos que no se encontraban definidos por la norma, como por ejemplo los yogures semidesnatados, o simplemente la norma no se había adaptado a las directrices de la U.E., ya que, en otros Estados miembros de la Unión Europea, existían los "yogures pasterizados después de la fermentación", lo que implica la desactivación de las bacterias lácticas específicas y no requieren conservación por el frío, y, sin embargo, en España, esta posibilidad no se contemplaba para los fabricantes españoles. Ahora, en la nueva norma, se recogen estas posibilidades. No obstante, ahora son los propios consumidores los que se han visto defraudados, ya que apenas van a diferenciar estos "yogures" de los yogures tradicionales, que incluyen la presencia de lactobacilos vivos, salvo por unas denominaciones de venta confusas e insuficientes para informar a los consumidores menos avezados. Una cuestión que debería analizarse es si el legislador ha respetado, con su norma de calidad, las expectativas del consumidor medio español con respecto a un producto de consumo tan frecuente en nuestra dieta como el yogur, sin haber sido adecuadamente informado ni formado sobre la materia.

Al amparo de la defensa del consumidor, existen otros intereses en juego, como así se desprende del volumen de mercado de los yogures (de unas 652.000 toneladas), repartido entre dos marcas de productos lácteos y marcas de distribución, fundamentalmente. La cuestión se mueve en un confuso equilibrio entre la protección del consumidor y la defensa de otros intereses de mercado.

La denominación de venta de un producto y la posibilidad de que ésta pueda crear confusión al consumidor queda en la órbita de los Estados miembros, que pueden decidir legítimamente rechazar o no su uso. En este caso, y ante una posible confusión del consumidor, una información limitada a la denominación del producto que se adquiere es insuficiente si no va acompañada de una formación adecuada que garantice la libertad efectiva del consumidor en la elección del producto que realmente quiere consumir.

De este modo, en la norma, para poder hablar de un verdadero yogur, debería reflejarse una concentración mínima de microorganismos vivos en el producto.

Entre otros aspectos contemplados por la norma, se establece para el yogur "con frutas", un mínimo del 70% de yogur. Así pues el 30% sería el máximo de contenido en fruta (o mermelada). La norma debería ser más explícita en este sentido. Normalmente ningún producto se acerca a ese contenido y se sitúan entre el 8 y el 10% de media. Por la misma razón el tamaño de los trozos es importante, y no se considera.

El yogur no tiene por qué ser un producto "dulce". Si se le añaden azúcares o edulcorantes es para adaptar su sabor a las exigencias de los paladares occidentales. Sería preferible una reeducación hacia el verdadero sabor ácido del yogur y las leches fermentadas.

Por otra parte, se colocan las imitaciones de los productos lácteos al lado de los yogures de fruta en los mostradores refrigerados, por ejemplo, con la denominación de postres de fruta. En éstos se emplea proteína de soja o aceites de origen vegetal como sustitutivos baratos de algunos componentes de la leche. También se colocan en los mostradores refrigerados aquellos productos que no necesitan refrigeración como los ahora llamados "yogures pasterizados después de la fermentación", y todo ello confunde a los consumidores. Lo mismo ha ocurrido con los zumos frescos y los reconstituidos.

Para los yogures aromatizados y de frutas se permite la adición de colorantes, lo cual, en muchas ocasiones es una práctica carente de justificación, que tiene que ver más con la reeducación del consumidor, que en una práctica necesaria.

En el caso de los quesos fundidos se detectaba la presencia de algunos aditivos no autorizados expresamente para estos productos lácteos, aunque sí lo estaban en los quesos o en alguno de los demás ingredientes utilizados en la elaboración de quesos fundidos. La Orden de 20 de mayo de 1994, vino a aceptar la presencia de estos aditivos, siempre que fuera como consecuencia de este principio de transferencia.

La ambigüedad de la normativa de quesos fundidos hace posible que la materia prima no esté definida, y que, para su elaboración, se puedan usar quesos defectuosos (aunque sin riesgo para la salud) o restos y recortes.

La legislación sobre quesos es genérica, no existe una norma específica para quesos curados o madurados.

Según su maduración, los quesos pueden ser: curado o madurado, curado o madurado con mohos, queso fresco y queso blanco pasteurizado. En esta clasificación no aparece el queso "semicurado", que sencillamente sólo puede ser, si no se vende al final del proceso de fabricación y sin mediar maduración alguna, queso curado.

La norma de calidad no hace diferencias entre otros tipos de queso, por ejemplo, en el queso fresco hay quesos tipo tradicional como el "Burgos", suisse, etc., y el queso blanco pasterizado puede ser tradicional o de untar, etc. Tampoco menciona el requesón. El contenido de sal lo deja a criterio del fabricante, y es demasiado generosa respecto a azúcares y aditivos. Tampoco hace referencia a las proteínas, que podrían ser un buen criterio de calidad.

Los flanes no se contemplan en la legislación alimentaria vigente. Sólo en el apartado 3.26.21 del capítulo XXVI, dedicado a los platos preparados, se definen, sin más, los "preparados para hacer flanes", sin que en ningún momento se haya desarrollado y concretado esa normativa. El resto, flanes de huevo o vainilla, ni siquiera se citan.

Por otro lado, la última norma sobre el yogur se aprueba mediante un Real Decreto (cuya competencia recae en el Consejo de Ministros), y no mediante una Orden ministerial, con el fin de evitar posibles problemas de impugnación, para la consideración de la misma como norma básica estatal, siguiendo las últimas recomendaciones del Tribunal Constitucional.

Su aprobación no afecta a los productos legalmente fabricados y comercializados en los restantes Estados miembros de la UE ni a los productos originarios de los países de la Asociación Europea de Libre Cambio (AELC), que han sido partes contratantes en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo. Estos últimos podrán comercializarse libremente en España, incluso con la denominación prevista por las disposiciones legales contempladas en el Estado de origen. Las únicas condiciones que se imponen en este caso son que el producto final no implique un riesgo para la salud de los consumidores, y que, en los supuestos de posible confusión para el consumidor, con respecto la naturaleza del producto, se establezca una denominación descriptiva del mismo, y en su caso, de utilización. Como ya hemos comentado, esto nos lleva a la confusión de que podemos entender por yogur, productos distintos según su país de origen, y a la restricción de una parte del mercado comunitario a ciertos productores, según fabriquen sus productos en un país o en otro.

Etiquetado.

Dado que genéricamente los yogures deben tener un pH menor de 4,6 y que en los yogures naturales está prohibida la utilización de aditivos, la denominación "menos ácido" que figura en el etiquetado de algunos envases de yogur natural y natural desnatado no es correcta por no existir referencias que permitan comprobar su veracidad.

Para ello sería necesario que el fabricante, mediante el estudio pertinente, justificase de forma comparativa con los restantes yogures, el carácter menos ácido del yogur. En caso contrario dicha alegación sería contraria a lo establecido en la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimenticios.

Lo mismo ocurre con la indicación "con más fruta" de otros yogures: se trata de un reclamo inútil que no dice nada al consumidor, aunque pretende hacerle ver una superioridad inexistente, al no indicar el otro término de la comparación.

No es infrecuente el etiquetado de productos que indican el origen del producto, por ejemplo en un queso tipo "Mozzarella", pero fabricado en Dinamarca, deberá figurar bien la denominación de venta "Mozzarella Danés", o la indicación "Fabricado en Dinamarca. Dado que el queso Mozzarella es originario de Italia, es necesario indicar el origen del producto en virtud de lo dispuesto en la Norma General de Etiquetado que dice "los productos originarios o procedentes de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea, deberán indicar el lugar de origen o procedencia, solamente en los casos en que su omisión pudiera inducir a error al consumidor sobre el origen o procedencia real del producto alimenticio."

En cuanto a las margarinas, que se presentan como alternativas a la mantequilla y afirman "ayudar a regular el colesterol", no todos los aceites vegetales son igual de sanos y el proceso de hidrogenación que sufren para alcanzar la consistencia adecuada para untar, debe ser cuidadoso, a riesgo de producir ácidos trans, capaces de aumentar el nivel de colesterol malo.

En la lista de ingredientes, el orden en que figura la especie animal de donde proceden las leches debe ser el que corresponde a su porcentaje, ubicándose cada tipo de leche en su lugar, de mayor a menor proporción respecto de los otros dos tipos de leche.

Desde hace unos años, diferentes colectivos y organismos oficiales de la Agricultura Ecológica han denunciado la utilización del término BIO en la designación de productos de diferentes multinacionales y empresas alimenticias. Esta denuncia se basa en que no se ajustan al método ecológico de producción.

Tras la aprobación del Real Decreto 506/2001, por el que se modificó el Real Decreto 1852/1993, de 22 de octubre, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios, la utilización del término BIO se decantó a favor de las empresas alimenticias, es decir se entendía como una marca comercial. Pero todavía está pendiente la resolución del Tribunal Supremo, al que recurrieron los defensores de este término al entender que se confundía al consumidor. Éstos argumentan que el término BIO debe emplearse para alimentos de producción ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

Hasta ahora el fundamento legal era el Reglamento CEE 2092/1991, las diferentes normas de las Comunidades Autónomas reguladoras de la producción ecológica y el Real Decreto 1852/1993. Esta última normativa consideraba que un producto puede llevar indicaciones referentes al método ecológico de producción cuando en el etiquetado, en la publicidad o en los documentos comerciales, el producto o sus ingredientes se identifiquen con el término ecológico. Con carácter supletorio a las

indicaciones que pudieran establecer las Comunidades Autónomas, permitía la utilización de otras indicaciones tales como "obtenido sin el empleo de productos químicos de síntesis", "biológico", "orgánico", "biodinámico" y sus respectivos nombres compuestos; así como los vocablos "ECO" y "BIO", acompañados o no del nombre del producto, sus ingredientes o marca comercial.

Las diferentes empresas denunciadas, en su mayoría sector lácteo y bebidas, habían procedido en su día a registrar las marcas de los productos que comercializaban bajo la denominación BIO; y por tanto, a consolidar una realidad legal y social con respecto a esos productos. Así, se trataba de una marca comercial registrada de un determinado producto alimenticio, y no de un producto procedente de la agricultura ecológica.

Los denunciantes por su parte planteaban la cuestión que la utilización de marcas registradas de determinados productos alimenticios con la denominación BIO podría confundir al consumidor en cuanto a la elección de los mismos, ya que podían creer que eran productos biológicos.

A fin de evitar situaciones de indefensión para el consumidor, con posterioridad, las empresas denunciadas tomaron medidas adicionales en cuanto al etiquetado de esos productos, apareciendo la leyenda: "este producto no proviene de la agricultura ecológica" o "producto de gran calidad, no procedente de la agricultura ecológica".

La polémica sobre la legalidad de la utilización como marca del término BIO, que sirve para designar un determinado producto alimenticio, ha sido zanjada a favor de las multinacionales y empresas alimenticias que fueron denunciadas el 11 de mayo de ese año. Se produjo tras la aprobación del Real Decreto 506/2001, por el que se modificó el Real Decreto 1852/1993, de 22 de octubre, sobre producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios.

Desde su entrada en vigor, 27 de mayo de 2001, se considera que un producto lleva indicaciones referentes al método ecológico de producción siempre y cuando el citado producto, sus ingredientes o las materias primas para la alimentación animal se identifiquen en el etiquetado, en la publicidad o en los documentos comerciales, mediante el término "ecológico" o su prefijo "eco". Dichos vocablos podrán ir bien solos o combinados con el nombre del producto, sus ingredientes o la marca comercial.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

La modificación es consecuencia de la entrada en vigor el 24 de agosto de 2000 del Reglamento (CE) 1804/1999, que incluye las producciones animales, y completa así el Reglamento (CEE) 2092/91. Dicho Reglamento, sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios, reserva al idioma español el término *"ecológico"* y sus prefijos o diminutivos para el método de producción ecológica y especifica la adaptación del término a la normativa española. El legislador español justifica la necesidad de la modificación para evitar entre los consumidores cualquier duda sobre los términos, sobre todo por el hecho de que en español el término BIO se utiliza para designar productos alimenticios que no están relacionados con el método de producción ecológico.

Además para la identificación de los productos elaborados conforme a las normas de producción ecológica se diseñará un logotipo comunitario que podrá incluirse en las etiquetas. Este hecho supone una compensación del legislador europeo a los productores ecológicos, y que se verifica con la aprobación del Reglamento (CEE) 331/2000 de la Comisión, de 17 de diciembre de 1999.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

8.3 Productos cárnicos

Generalidades

En su origen, los productos cárnicos tenían como finalidad conseguir la conservación de la carne. Es fácil deducir que el hombre primitivo aprendería que si a la carne le añadía sal, la ahumaba y la desecaba era capaz de conservarla durante períodos prolongados, sirviéndole de alimento en los tiempos de escasez. Luego empezaría a rellenar los intestinos de los animales con la carne picada dando lugar a los embutidos, que asimismo podían servirle de alimento en períodos en que no fuese posible tener carne fresca.

Durante mucho tiempo los productos de la matanza constituyeron la única fuente de proteínas de origen animal en las familias.

Hoy se buscan más las características sensoriales de los distintos productos cárnicos, que su posible abastecimiento de proteínas en momentos de escasez. En los productos cárnicos actuales la capacidad de conservación ocupa un papel secundario.

La industria moderna ya no se basa únicamente en la experiencia personal del chacinero, sino en la tecnología alimentaria, que además debe mantener un nivel de exigencia de calidad, sanidad y homogeneidad demandado por los consumidores. La elaboración de productos de calidad mantenida exige la normalización de las materias primas, los ingredientes y los procesos, de forma que se garanticen los resultados finales.

En las industrias cárnicas de transformación se da una enorme variedad de productos posibles, que se deriva de la elevada complejidad de los factores que pueden intervenir y de las posibles combinaciones.

Los productos cárnicos los podemos clasificar en función de muchos criterios:

Por una parte, se distingue entre los que están formados por órganos o paquetes musculares completos, como pueden ser el jamón o el lomo, y los que se componen de carne troceada, picada o reducida a una pasta fina, ya sea sola o mezclada con otros ingredientes (chorizo, salchichas, paté...).

También hay diferencias según el tratamiento recibido por la carne:
- Los productos frescos suelen estar hechos con carne salada y especiada o con carne adobada con especias, aceite o vinagre, que le dan sabor y prolongan su conservación, sin que intervenga el calor en su tratamiento; pueden ser enteros, como el lomo de cerdo adobado, o picados, como las salchichas frescas.
- Los productos crudos curados parten de la carne fresca y no se tratan con calor sino que se dejan secar y "madurar" en cámaras de temperatura y humedad controladas. Pueden ser piezas enteras saladas, como el jamón serrano, o adobadas, como el lomo embuchado. También pueden presentarse en forma de embutidos, mezclas de carne picada, grasa, sal, especias y otros ingredientes que se embuchan en un trozo de tripa natural o artificial (chorizo, salchichón...).
- Los productos cocidos se fabrican con ayuda del calor. En el caso del jamón york o el lacón, se trata de piezas enteras tratadas con salmuera y cocidas en moldes durante unas 10 horas, a 70 ºC. También hay carnes picadas o pastas de carne como las salchichas de Frankfurt, fiambres como la mortadela o los chicharrones, morcillas, callos...

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Proceso productivo

La materia prima de estas industrias es la carne, constituida fundamentalmente por el tejido muscular de los animales sanos y en la que se integran cantidades más o menos importantes de tejido graso y tejido conjuntivo. Asimismo se consideran materias primas las vísceras comestibles y la sangre en ciertos tipos de productos cárnicos (morcillas), además de otros productos que no son de origen animal.

La carne ofrece considerables variaciones en su calidad intrínseca, al tiempo que presenta diferencias de calidad debidas a la distinta naturaleza de los diversos músculos que forman la canal. Los diversos tratamientos tecnológicos pueden afectar a la aptitud de la carne para ser utilizada en la elaboración de productos cárnicos.

La calidad intrínseca de la carne incluye sus propiedades bioquímicas y su calidad microbiológica. Los parámetros que usualmente suelen controlarse a este respecto son el valor del pH y la capacidad de retención de agua, así como la intensidad de la coloración. Todos estos parámetros a su vez vienen condicionados por una serie compleja de factores como la raza, edad, peso al sacrificio y tratamiento previo y posterior a la matanza.

Por su parte, la calidad microbiológica se refiere al nivel de la contaminación microbiana, dependiente de la higiene en la manipulación.

Otros factores a tener en cuenta son la diversidad intermuscular de las canales y la conservación de la carne desde el momento de su obtención hasta su uso. Tanto el proceso como la duración de la conservación pueden afectar sensiblemente a la calidad de la carne.

La carne congelada sufre cambios irreversibles en las proteínas que la hacen inadecuada para los productos cárnicos crudos en general, aunque la congelación de los jamones previa a su salazón puede ser beneficiosa.

Además de la carne, las vísceras, la grasa o la sangre, los ingredientes que entran a formar parte de los productos cárnicos, son los agentes del curado, especias, azúcares, diversos rellenos y otros aditivos.

Los agentes del curado son fundamentalmente la sal y los nitratos y los nitritos.

La acción de la sal es la de impartir sabor, aunque inicialmente se utilizase agente conservante. Además, la sal interactúa con las proteínas cárnicas y condiciona en gran medida la textura de los productos cárnicos.

Los nitritos, que pueden agregarse en forma de nitratos cuando se cuenta con un tiempo de procesado suficiente para que tenga lugar su conversión a nitritos, se emplean para favorecer el desarrollo del color, la mejora del sabor y del aroma y, sobre todo, para asegurar la sanidad del producto, al inhibir la germinación de los esporos bacterianos. Sin embargo, los nitritos pueden plantear riesgos sanitarios por formación de nitrosaminas, por lo que la concentración de nitrito y nitrato en los productos cárnicos está limitada por la legislación.

Las especias empleadas contienen sustancias aromáticas e incluyen una gran variedad de productos, obtenidos a partir de las semillas, flores, frutos, hojas, tallos y raíces de determinadas plantas. La forma tradicional de empleo de las especias, como vegetales enteros o molidos, se está sustituyendo en la actualidad por el empleo de extractos y

Pedro A. Fernández de la Cuesta

oleorresinas, que ofrecen la ventaja de mantener una calidad uniforme, éste es el caso de las oleorresinas del pimentón.

En los productos cárnicos se incorporan además azúcares, entre los que cabe destacar a la sacarosa, la lactosa, la glucosa, dextrinas o hidrolizados de almidón. Se emplean para conseguir una mejor apreciación sensorial. Además los azúcares favorecer el crecimiento de los microorganismos responsables de la fermentación, lo que contribuye a la estabilidad de los productos cárnicos.

Los agentes texturizantes y los rellenos, que pueden rebajar los costes de elaboración, pueden mejorar algunas características como la resistencia al corte, la consistencia y la compacidad, e incluso el aspecto. Aquí se emplean derivados lácteos o derivados de la soja.

Otros aditivos empleados son los polifosfatos, que tienen un efecto positivo sobre el color, textura y al tiempo que mejoran los rendimientos y actúan como antioxidantes. También existe una gran variedad de antioxidantes, colorantes.

En las industrias cárnicas hay infinidad de procesos de elaboración. Se pueden distinguir los siguientes:
- elaboración de piezas enteras, que pueden ser cocidas (jamón cocido) o crudas (jamón serrano).
- elaboración de embutidos, con picado de la carne, que pueden ser escaldados, (salchichas, mortadelas), cocidos (morcillas, chicharrones, pastas de hígado) o crudos (chorizo, salchichón).

Proceso de elaboración del jamón cocido:

Deshuesado, aplicación y distribución de salmuera, colocación en moldes, cocción y envasado final.

El deshuesado puede ser anterior o posterior a la aplicación de la salmuera.

La salmuera se introduce en la pieza por inyección con agujas múltiples, que penetran a distintas profundidades en la pieza. En la calidad del producto final van a influir la cantidad de salmuera inyectada y su concentración, pues uno de los parámetros de calidad exigibles en el producto final va a ser el contenido en humedad.

La distribución de la salmuera ha de ser uniforme. Se puede conseguir por reposo de las piezas, o de manera acelerada, mediante masaje y movimiento forzado.

Las piezas se introducen en los moldes, que tienen que tener el tamaño apropiado para que el jamón no se disgregue al colocarlo bajo presión, de forma que se eliminen los huecos, para conseguir una masa compacta.

La cocción se puede realizar bien en cámara de vapor o por inmersión en baño de agua. En la cocción es muy difícil el control de las temperaturas, por lo que el procedimiento más utilizado es la cocción en baño de agua, entre 70 ºC y 80 ºC durante un período que varía según el tamaño de la pieza, alrededor de 1 hora por Kg de peso. La temperatura final que se obtiene en el centro del producto es crítica para determinar su calidad, oscila entre 63 ºC y 72 ºC. La firmeza del producto es mayor con temperaturas superiores. Seguidamente se procede al enfriamiento con agua, manteniendo los jamones aún en sus moldes para garantizar que el producto mantenga una adecuada conformación. El enfriamiento se prolonga hasta conseguir que toda la pieza esté alrededor de 0 ºC.

Una vez frío, el jamón se extrae del molde y se procede a su envasado, normalmente al vacío, previa inmersión en un baño de gelatina.

Proceso de elaboración del jamón serrano:

Preparación y recortado, salazón, post-salado, desecación y acabado.

Para la elaboración de jamón serrano se exigen jamones con un peso mínimo de 9,5 Kg en sangre, para los presentados con pata. Y un espesor de grasa de 0,8 cm como mínimo.

La preparación del jamón consiste en someterlo a un proceso de presión con el fin de eliminar en todo lo posible los restos de sangre del interior de los vasos sanguíneos del pernil, ya que la sangre contribuye a la posibilidad de putrefacciones y decoloraciones en el procesado. En la elaboración de jamón serrano se exige una temperatura interior no superior a 3º C. El recortado se realiza normalmente por pautas tradicionales, que van a determinar la imagen externa del jamón, y que tienen una influencia decisiva en la calidad final del producto, ya que la intensidad de la salazón y de la desecación posteriores van a depender de la superficie magra del jamón que quede expuesta.

La salazón se realiza por frotamiento con sal de la superficie y apilado, siempre recubriendo la pieza de sal, o por inmersión en salmuera concentrada. Tiene como finalidad la incorporación de la sal común y de los agentes de salado en la masa muscular, favoreciendo la deshidratación y conservación de las piezas. La duración del período de salazón determina la intensidad de captación de sal, normalmente por un periodo comprendido entre 0,65 y 2 días por Kg de peso del jamón, y con una Tª entre 0º C y 4º C y una Hr entre 75 y 95 %.

A continuación los jamones se lavan y cepillan para eliminar el residuo de sal en superficie.

Los jamones se pasan a una cámara, a temperaturas inferiores a 12 ºC, entre 0º C y 6º C para jamón serrano, en la que deben permanecer durante el tiempo suficiente para que la sal penetre hasta el interior del jamón, de forma que no se desarrollen los esporos de clostridios, que puede contener el jamón en su interior, y que va a depender del tamaño de los jamones y de su engarzamiento. Esta fase es conocida como reposo o post-salado, y debe ser de una duración mínima de 40 días en el caso del jamón serrano.

Con posterioridad los jamones se trasladan al secadero, o bien se dejan en las mismas cámaras dotadas de sistemas de control de temperatura y humedad relativa. En este caso la temperatura de la cámara va a variar paulatinamente, y se mantiene la humedad relativa entre el 60 y el 80% para que la pérdida de peso siga una evolución establecida. Si la HR es inferior, las pérdidas de peso son muy rápidas al principio y se provoca la formación de una corteza dura que dificulta el normal proceso de pérdida de peso desde el interior del jamón. Si la HR es mayor no se consigue una adecuada desecación. En esta etapa se producen una serie compleja de modificaciones en los componentes químicos del jamón que se conocen en conjunto como "maduración" y que son las responsables del aroma y sabor característicos de este producto. En esta etapa tiene una gran influencia el desarrollo de la flora fúngica superficial que produce gran parte de sustancias aromáticas. La última etapa de la maduración es el acabado o "estufaje". El jamón se somete a temperaturas medias, en torno a 30 ºC, durante un período más o menos variable, pero no superior a un mes. Hay una fusión parcial de la grasa del jamón y una difusión de los aromas al interior. Esta fase de secado-maduración, para el jamón serrano, ha de tener un mínimo de 110 días y la temperatura se irá elevando gradualmente desde 6º C hasta 34º C como máximo.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La última fase de elaboración se conoce como envejecimiento o afinamiento. Continúan los procesos bioquímicos iniciados en las fases anteriores. Los jamones permanecerán en esta fase el tiempo necesario para completar un mínimo de 210 días, en el caso del jamón serrano, desde su introducción en la sal, para alcanzar una merma mínima del 33%, en relación con el peso en sangre.

El jamón serrano presentará un contenido acuoso máximo sobre el producto desengrasado del 57%, y un gradiente de humedad entre el exterior del interior del jamón del 12 % como máximo. El contenido en sal no sobrepasará el 15 %.

Proceso de elaboración de las salchichas tipo Frankfurt:

Preparación de las fórmulas, picado de carnes, homogeneización, rellenado, cocción y envasado final.

La preparación de las fórmulas supone la utilización de las materias primas en las cantidades precisas para obtener un producto de composición regular. Se trata de programar, de forma que se mantengan en el producto final una serie de características, las cantidades e ingredientes más económicos en un momento dado.

La operación de picado en estos productos es una operación preliminar a la homogeneización. El picado fino facilita la extracción de las proteínas en la etapa siguiente.

La homogeneización se inicia poniendo en la picadora la carne magra con los agentes del curado, sal y nitrito. Se añade hielo para conseguir una concentración salina en la fase acuosa próxima al 6%, con lo que se asegura una máxima extracción de las proteínas contráctiles. Se inicia el triturado de la masa y se mantiene hasta que la temperatura se eleva a 5-6 ºC. Entonces se añade el resto de los ingredientes y se continúa el proceso de mezcla hasta que la temperatura de la masa es de 16-17 ºC.

Una vez preparada la masa, se transfiere a una llenadora para ser introducida en las tripas de celulosa o de colágeno. Previamente al rellenado hay que eliminar el aire atrapado, lo que se consigue metiendo la masa a vacío. Con ello se obtiene una mayor uniformidad y una apariencia más compacta, con una mejor textura.

Las maquinas modernas realizan simultáneamente el rellenado y el atado en las longitudes más apropiadas.

Las salchichas así elaboradas se pasan a cocción, que se realiza en hornos, en los que simultáneamente cabe proceder al ahumado. Las condiciones de calentamiento pueden variar considerablemente. La temperatura máxima a conseguir en el interior de las salchichas es de unos 70 ºC. Es crítica la humedad relativa del horno de cocción, ya que si es demasiado elevada hay riesgo de separación de la grasa, fenómeno conocido como "ruptura de la emulsión". Las condiciones de cocción deben estudiarse experimentalmente hasta determinar las que dan la calidad deseada. Al final de la cocción, las salchichas se enfrían con agua fría pulverizada, hasta una temperatura de alrededor de 30 ºC y entonces se pasan a cámaras frigoríficas para completar su enfriamiento con aire, para conseguir una superficie seca.

Las salchichas tipo Frankfurt se pelan antes del envasado final. Como el tratamiento térmico que han sufrido estos productos es reducido, tienen que conservarse refrigerados par evitar el desarrollo de esporos sobrevivientes a la cocción.

Proceso de elaboración del chorizo:

Selección y picado de las materias primas, mezcla de los ingredientes, fermentación y desecación.

Es muy importante conseguir que los cortes sean nítidos, sobre todo en la grasa, pues de otra forma se produce el "embarrado" de la pasta, que afecta a los procesos posteriores de desecación. Para ello lo mejor es picar las materias primas a bajas temperaturas, pues tienen una mayor consistencia.

El mezclado tiene que asegurar una distribución uniforme de los ingredientes, sin amasar en exceso ya que también en este caso puede producirse el "embarrado". Conviene eliminar el aire atrapado en la masa, lo que se hace mediante la aplicación de vacío. Ingredientes esenciales son el ajo y el pimentón, además de la sal. Entre sus propiedades destacan los aromas y coloración que aportan y su acción como conservadores. El pimentón de La Vera (Cáceres) es especialmente valorado. La masa obtenida experimenta una fermentación por acción de microorganismos lácticos estimulados por la presencia de azúcares que se incluyen en las fórmulas de los embutidos curados crudos. Uno de los efectos de la fermentación es la reducción del valor del pH en la masa, lo que, unido a la presencia de la sal y de los agentes del curado (en especial el nitrito), hace que se consigan unas condiciones biológicas selectivas para grupos microbianos cuya actividad es beneficiosa, produciendo cambios favorables en el período posterior de desecación. La presencia de los microorganismos deseables se puede asegurar con el empleo de cultivos iniciadores, ya que es la única forma de asegurar una calidad. La fermentación "natural" depende de la presencia fortuita de los microorganismos deseables, cuyo crecimiento se estimula manteniendo la masa a una temperatura alrededor de los 20 ºC, durante un período de 2 a 7 días.

Simultáneamente se produce el curado o transformación deseable de los pigmentos cárnicos, que se combinan con el pimentón para dar lugar la coloración típica de este tipo de productos.

El rellenado o embutido se realiza en diversos tipos de tripas, siendo muy apreciadas las tripas naturales ya que ofrecen una imagen de calidad tradicional. Las tripas artificiales ofrecen una mayor uniformidad en los productos. Hay que evitar la presencia de burbujas de aire atrapadas en la masa, por lo que se perforan las tripas, punzándolas con agujas. La forma de las elaboraciones es muy variada: vela, herradura, rosario, sarta, etc.

La etapa de desecación es la más crítica en la obtención de un producto aceptable. Si la humedad relativa del aire del secadero es excesivamente baja se produce el defecto conocido como "endurecimiento superficial", que dificulta la desecación. Si la humedad relativa del secadero es demasiado elevada hay un excesivo desarrollo de la flora microbiana que crece sobre la superficie de los embutidos. Esta flora, fundamentalmente mohos y levaduras, tiene un efecto positivo sobre el aroma, cuando su desarrollo es moderado. Aunque las condiciones idóneas de desecación se establecen por experimentación, lo más común es una humedad relativa del 70-75%, con una temperatura de 10-12 ºC. La duración del período de desecación afecta considerablemente a la calidad final y debe controlarse. Lo fundamental es que cuando el chorizo salga al mercado no sobrepase el contenido máximo de humedad admitido por la norma de calidad, del 40-45 % según la categoría comercial.

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CEE) 2082/92, relativo a la certificación de características específicas.
Y conforme a este Reglamento, Publicación 98/C 371/03 de la solicitud de registro de jamón serrano (DOCE C 371 de 1 de diciembre de 1998).

- Reglamento (CE) 2772/99, de 21 de diciembre, por el que se aprueban las normas generales de un sistema obligatorio de etiquetado de la carne de vacuno.

- Reglamento (CE) 1760/2000, de 17 de julio, que establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina y relativo al etiquetado de vacuno y de los productos a base de vacuno.

- Reglamento (CE) 1825/2000, de 25 de agosto, de aplicación del anterior Reglamento.

- La Directiva 2001/101/CE, de 26 de noviembre, define la categoría "carne", para su indicación en el etiquetado de los productos que la contengan. (Ver Norma General de Etiquetado).

Normativa nacional

- Capítulo X ("Carnes y Derivados") del Código Alimentario Español, aprobado por Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre (BOE de 17 a 23 de octubre).
Modificado el apartado 3.10.09, punto F, por Real Decreto 504/1986.

- Orden de 30 de septiembre de 1975 (BOE de 29 de octubre). Se implanta el marcado para el control de maduración de jamones curados.
Modificada por: Orden de 31 de marzo de 1976 (BOE de 14 de abril de 1976).
Modificada por: Orden de 22 de noviembre de 1982.
La Orden de 16 de julio de 1992 incluye el sello de tinta entre los métodos de marcado de jamones y paletas curados.
La Orden de 17 de marzo de 1983 (BOE de 24 de marzo) amplía la de 22 de noviembre de 1982 sobre marcado de jamones para el control de maduración, haciendo extensiva dicha marca a las paletas curadas.

- Orden de 7 de febrero de 1980 (BOE de 21 de marzo). Norma de calidad para los productos cárnicos embutidos crudos-curados en el mercado interior.
Ampliada por: Orden de 6 de abril de 1987.

- Orden de 5 de noviembre de 1981 (BOE de 9 de noviembre). Norma genérica de Calidad para productos cárnicos tratados por el calor.

- Orden de 5 de noviembre de 1981 (BOE de 9 de noviembre). Norma de Calidad para el lomo adobado de cerdo.

- Orden de 5 de noviembre de 1981 (BOE de 9 de noviembre). Norma de Calidad para los fiambres de lomo.

- Orden de 5 de noviembre de 1981 (BOE de 11 de noviembre). Normas genéricas de calidad para los productos cárnicos crudos adobados.

© A. Fernández de la Cuesta

- Orden de 29 de junio de 1983 (BOE de 5 de julio). Normas de Calidad para el jamón cocido y fiambre de jamón, paleta cocida, fiambre de paleta y magro de cerdo cocido y fiambre de magro de cerdo.
Modificada por Orden de 6 de abril de 1984.

- Real Decreto 379/1984, de 25 de enero (BOE de 27 de febrero). Reglamentación Técnico-Sanitaria de industrias y almacenes al por mayor y envasadores de productos y derivados cárnicos elaborados y de los establecimientos de comercio al por menor de la carne y productos elaborados.
Modificado por: Real Decreto 1754/1986
Modificado el artículo 23 por: Real Decreto 120/1992.
Modificado por: Real Decreto 1436/1992.
Modificado por: Real Decreto 1904/1993.
Derogado, en parte, por: Real Decreto 1916/1997.

- Orden de 13 de enero de 1986 (BOE de 22 de enero). Se aprueba la lista positiva de aditivos y otros productos para uso en la elaboración de los productos cárnicos embutidos crudos-curados y para tratamiento de superficie de los mismos.
Derogado el apartado 1 del anexo I por: Real Decreto 2001/1995.
Derogados los apartados II, III, IV, V y VI del anexo I y el anexo III por: Real Decreto 145/1997.

- Orden de 29 de octubre de 1986 (BOE de 7 de noviembre). Por la que se aprueba la Norma de Calidad para el tocino salado y la panceta curada, destinados al mercado interior.
Modificada por Orden de 21 de marzo de 1989.
Modificada por: Orden de 9 de abril de 1996.

- Real Decreto 1904/1993, de 29 de octubre (BOE de 11 de febrero de 1994), por el que se establecen las condiciones sanitarias de producción y comercialización de productos cárnicos y de otros determinados productos de origen animal.
Modifica el Real Decreto 379/1984.
Modificados los anexos A, B y C por: Orden de 25 de septiembre de 1997 (ver 106).
Modificados los anexos B y C por: Orden de 25 de noviembre de 1998 (ver 112).

- Real Decreto 2001/1995, de 7 de diciembre (BOE de 22 de enero de 1996), por el que se aprueba la lista positiva de aditivos colorantes autorizados para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.

- Real Decreto 145/1997, de 31 de enero (BOE de 22 de marzo), por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización.
Modificado por Real Decreto 494/1998, de 27 de marzo

- Real Decreto 1980/1998, de 18 de septiembre, por el que se establece un sistema de identificación y registro de los animales de la especie bovina.
Modificado Por Real Decreto 197/2000, de 11 de febrero.

- Real Decreto 1698/2003, de 12 de diciembre (BOE de 20 de diciembre de 2003), por el que se establecen disposiciones de aplicación de los Reglamentos comunitarios sobre el sistema de etiquetado de la carne de vacuno.

- Real Decreto 1083/2001, de 5 de octubre, (BOE de 15 de octubre), por el que se aprueba la norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

En la norma general de etiquetado se define carne como: Los músculos del esqueleto (no se incluyen aquí el corazón, la lengua, los músculos de la cabeza distintos de los maseteros, del carpo, del tarso y de la cola) de las especies de mamíferos y de aves reconocidas como aptas para el consumo humano con los tejidos naturalmente incluidos o adheridos a ellos, en los que los contenidos totales de materia grasa y de tejido conjuntivo no superen los valores que figuran a continuación y cuando la carne constituya un ingrediente de otro producto alimenticio.

Especies	Materia grasa (%)	Tejido conjuntivo (%)
Mamíferos (excepto conejos y derdos) y mezclas de especies con predominio de mamíferos	25	25
Cerdos	30	25
Aves y conejos	15	10

A continuación vamos a detallar las características más importantes de las normas de calidad de los productos cárnicos. No se van a contemplar los apartados relativos a aditivos, contaminantes o higiene, por ser ajenos a la inspección de calidad agroalimentaria ya que son aspectos controlados por las autoridades sanitarias.

Norma de calidad para el chorizo.

Están incursos también, en el cumplimiento de esta norma, los chorizos blancos.
El producto embutido en ciego de cerdo podrá denominarse morcón. Sólo se podrá comercializar morcón en categoría extra.

Definición del producto.

Se entiende por chorizo la mezcla de carnes picadas o troceadas de cerdo o de cerdo y vacuno y tocino y/o grasa de cerdo, adicionada de sal, pimentón y otras especias, condimentos y aditivos autorizados, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales, en su caso, que ha sufrido un proceso de maduración-desecación, con o sin ahumado, que se caracteriza por su coloración roja (con excepción de los denominados chorizos blancos) y por su olor y sabor característicos.

Factores esenciales de composición y calidad.

Características generales:

Los chorizos tendrán una consistencia firme y compacta al tacto; serán de forma cilíndrica, más o menos regular, pudiendo tener diversas presentaciones (vela, sarta, ristra, etc.), de longitud variable, generalmente de aspecto rugoso en el exterior y bien adherida la tripa a la masa.
El corte se presentará homogéneo, liso y bien ligado, sin coloraciones anormales y con una diferenciación neta entre fragmentos de carne y tocino o grasa. Presentará el olor y sabor característicos que le proporcionan, fundamentalmente, las especias y condimentos, junto al proceso de curado.
Cuando el producto definido anteriormente tenga un calibre igual o superior a 40 milímetros sólo podrá denominarse chorizo; cuando sea menor a 40, y mayor o igual a 22, se podrá llamar indistintamente, chorizo o longaniza, y si es menor de 22 milímetros, se denominará obligatoriamente longaniza.

Ingredientes.

Los ingredientes que caracterizan el producto denominado chorizo son carne de cerdo, de vacuno en su caso, tocino y grasa de cerdo.
En su elaboración son también ingredientes importantes los condimentos, entre los que destacan, fundamentalmente, la sal, especias (pimentón, pimiento y/o sus oleorresinas, ajo, pimienta blanca o negra, orégano, nuez moscada, etc.), proteínas distintas de las de la carne (excluidas las texturizadas), la leche en polvo y los hidratos de carbono.

Clasificación.

A efectos de una adecuada clasificación de los chorizos en diversas categorías de calidad, se tendrá en cuenta su composición analítica, distinguiéndose las siguientes especificaciones:

Determinaciones	Categorías			
	Extra Porcentaje	Primera Porcentaje	Segunda Porcentaje	Tercera Porcentaje
Humedad máxima	45,0	45,0	45,0	40,0
Proteínas cárnicas (mín.) (1)	30,0	26,0	24,0	20,0
Otras proteínas (máx.) (1)	1,0	1,0	2,0	3,0
Grasas (máx.) (1)	57,0	60,0	65,0	70,0
Hidroxiprolina (máx.) (1)	0,6	0,7	0,8	0,9
Hidratos de carbono totales, expresados en glucosa (máx.) (1)	8,0	9,0	9,0	9,0
Hidratos de carbono insolubles en agua, expresados en glucosa (máx.) (1)	1,5	2,0	2,0	2,0

(1) Sobre sustancia seca.

En la categoría extra las tripas serán naturales de animales de abasto o de material biológico procedente de animales de abasto.
El extra se elaborará con aquellos ingredientes, en especial carne y tocino, que destaquen por sus buenas aptitudes chacineras y que junto con un esmerado proceso de fabricación proporcionen al producto una clara diferenciación organoléptica con respecto a las restantes categorías.

Norma de calidad para el chorizo de Pamplona

Definición del producto.

Se entiende por "Chorizo de Pamplona" la mezcla de carnes de cerdo o de cerdo y vacuno, picadas o troceadas y tocino finamente picado, en pequeños granos perfectamente definidos, de diámetro medio de tres milímetros ± 0,5, adicionada de sal, pimentón y otras especias, condimentos y aditivos autorizados, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales, que ha sufrido un proceso de maduración-desecación, con ahumado, en forma de vela más o menos regular con calibre mínimo de 40 milímetros de diámetro en producto curado, cuyo aspecto externo será ligeramente granulado y la presentación al corte ofrecerá el tocino en forma de grano de arroz de color rojizo y diferenciación neta entre carnes y tocino, de olor y sabor característicos.

Clasificación.

A efectos de una adecuada clasificación en diversas categorías de calidad, se tendrá en cuenta su composición analítica, distinguiéndose las siguientes especificaciones:

Determinaciones	Categorías	
	Extra Porcentaje	Primera Porcentaje
Humedad máxima	35,0	30,0
Proteínas cárnicas (mín.) (1).	25,0	20,0
Otras proteínas (máx.) (1)	1,0	1,0
Grasa (máx.) (1)	65,0	70,0
Hidroxiprolina (máx.) (1)	0,7	0,8
Hidratos de carbono totales, expresados en glucosa (máx.) (1)	8,0	9,0
Hidratos de carbono insolubles en agua, expresados en glucosa (máx.) (1)	1,5	2,0

(1) Expresado sobre sustancia seca

En la categoría extra, las tripas serán naturales de animales de abasto o de material biológico procedente de animales de abasto. No obstante, en diámetros superiores a 60 milímetros, podrá utilizarse tripa procedente de otros materiales biológicos.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad para la chistorra

Definición del producto.

Se entiende por chistorra la mezcla de carnes picadas o troceadas de cerdo o de cerdo y vacuno y tocino y/o grasa de cerdo, adicionada de sal, pimentón y ajo y aditivos autorizados, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales que ha sufrido un corto proceso de maduración-desecación, con o sin ahumado, de calibre máximo de 25 mili metros en producto curado, que se caracteriza por su coloración roja y por su olor y sabor característicos.

Clasificación.

A efectos de una adecuada clasificación en diversas categorías de calidad, se tendrá en cuenta su composición analítica, distinguiéndose las siguientes especificaciones:

Determinaciones	Categorías	
	Primera Porcentaje	Segunda Porcentaje
Humedad máxima	35,0	30,0
Proteínas cárnicas (mín.) (1)	13,0	14,0
Otras Proteínas (máx.) (1)	1,0	2,0
Grasa (máx.) (1)	72,0	80,0
Hidroxiprolina (máx.) (1)	0,7	0,9
Hidratos de carbono totales, expresados en glucosa (máx.) (1)	9,0	9,0
Hidratos de carbono insolubles en agua, expresados en glucosa(máx.) (1)	2,0	2,0

(1) Sobre sustancia seca.

Norma de calidad para el chorizo de cerdo ibérico

Definición del producto.

Se entiende por chorizo de cerdo ibérico la mezcla de carnes picadas o troceadas y tocino y/o grasa, procedentes todos ellos exclusivamente de cerdo ibérico, adicionada de sal, pimentón y otras especias, condimentos y aditivos autorizados, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales en su caso, que ha sufrido un proceso de maduración-desecación, con o sin ahumado, que se caracteriza por su coloración roja y por su olor y sabor característicos.

Características generales.

Los chorizos tendrán una consistencia firme y compacta al tacto, serán de forma cilíndrica, más o menos regular, pudiendo tener diversas presentaciones (vela, sarta, ristra, etc.), de longitudes variables, generalmente de aspecto rugoso en el exterior y bien adherida la tripa a la masa. El corte se presentará homogéneo, liso y bien ligado, sin coloraciones anormales y con una diferenciación neta entre fragmentos de carne y tocino o grasa; los fragmentos de carne ofrecerán infiltración grasa característica. Asimismo presentarán el olor y sabor característicos que les proporcionan, fundamentalmente, las especias y condimentos, junto al proceso de curado.

Ingredientes.

Los ingredientes que caracterizan el chorizo de cerdo ibérico son: la carne, tocino y grasa de cerdo ibérico.

Clasificación.

Determinaciones	Categorías	
	Extra Porcentaje	Primera Porcentaje
Humedad máxima	40,0	35,0
Proteínas cárnicas (mín.) (1)	22,0	17,0
Otras proteínas (máx.) (1)	1,0	1,0
Grasa (máx.) (1)	65,0	75,0
Hidroxiprolina (máx.) (1)	0,7	0,8
Hidratos de carbono totales, expresados en glucosa (máx.) (1)	8,0	9,0
Hidratos de carbono insolubles en agua, expresados en glucosa (máx.) (1)	1,5	2,0

(1) Expresado sobre sustancia seca.

Debido a las características especificas de las materias primas que intervienen en la fabricación de este producto, los Organismos competentes podrán inspeccionar la naturaleza de aquellos en los puntos de elaboración.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad para el salchichón

Definición del producto.

Se entiende por salchichón la mezcla de carnes picadas de cerdo, vacuno, o de cerdo y vacuno y tocino y/o grasa de cerdo, adicionada de sal, especias y aditivos, amasada y embutida en tripas naturales o artificiales, en su caso, que ha sufrido un proceso de maduración-desecación que le asegura una buena estabilidad, así como un olor y sabor característicos.

Factores esenciales de composición y calidad.

Características generales

Los salchichones tendrán una consistencia firme y compacta al tacto, serán de forma cilíndrica, más o menos regular, pudiendo tener diversas presentaciones (vela, sarta, ristra, etc.), de longitudes variables, generalmente de aspecto rugoso en el exterior y bien adherida la tripa a la masa. El corte se presentará homogéneo, liso y bien ligado, sin coloraciones anormales y con una diferenciación neta entre fragmentos de carne y tocino o grasa. Presentarán el olor y sabor característicos que les proporcionan, fundamentalmente, las especias y condimentos, junto al proceso de curado.
Cuando el calibre sea inferior a 40 milímetros se podrá denominar fuet, longaniza imperial, salchichón, salchichonada, longaniza de Aragón, de acuerdo con las diferentes denominaciones regionales que éstos presentan.
El calibre mínimo será de 20 milímetros de diámetro.

Ingredientes.

Los ingredientes que caracterizan el producto denominado salchichón son carne de cerdo, de vacuno, en su caso, tocino y grasa de cerdo.
En su elaboración son también ingredientes importantes los condimentos, entre los que destacan, fundamentalmente, la sal, especias (ajo, pimienta blanca o negra, orégano, nuez moscada, etc.), proteínas distintas de las de la carne, como pueden ser los caseinatos y/o proteínas vegetales (excluidas las texturizadas), la leche en polvo y los hidratos de carbono.

Clasificación.

A efectos de una adecuada clasificación de los salchichones en diversas categorías de calidad, se tendrá en cuenta su composición analítica, distinguiéndose las siguientes especificaciones:

Determinaciones	Categorías			
	Extra Porcentaje	Primera Porcentaje	Segunda Porcentaje	Tercera Porcentaje
Humedad máxima	40,0	40,0	40,0	35,0
Proteínas cárnicas (mín.) (1)	30,0	26,0	24,0	18,0
Otras proteínas (máx.) (1)	1,5	3,0	4,0	5,0
Grasas (máx.) (1)	57,0	62,0	65,0	70,0
Hidroxiprolina (máx.) (1)	0,6	0,7	0,8	0,9
Hidratos de carbono totales, expresados en glucosa (máx.) (1)	9,0	11,0	12,5	14,0
Hidratos de carbono insolubles en agua, expresados en glucosa (máx.) (1)	2,0	2,5	3,0	3,0

(1) Expresado sobre extracto seco.

En la categoría extra las tripas serán naturales de animales de abasto o de material biológico procedentes de animales de abasto.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad para el salami

Definición del producto.

Se entiende por "salami" la mezcla de carnes, de cerdo, de vacuno o de cerdo y vacuno, tocino y/o grasa de cerdo, finamente picada, salpicado de manchitas rojas y blancas, éstas inferiores a tres milímetros, embutida, curada y ahumada, en forma de vela, más o menos regular, u ovalada, cuyo aspecto externo será más o menos liso y presentación al corte ofrecerá diferenciación neta entre carnes y tocino, de olor y sabor característicos.

Clasificación.

A efectos de una adecuada clasificación de los salamis en diversas categorías de calidad, se tendrá en cuenta su composición analítica, distinguiéndose las siguientes especificaciones:

Determinaciones	Categorías	
	Extra Porcentaje	Primera Porcentaje
Humedad máxima	35,0	30,0
Proteínas cárnicas (mín.) (1)	22,0	20,0
Otras proteínas (máx.) (1)	1,5	3,0
Grasa (máx.) (1)	68,0	72,0
Hidroxiprolina (máx.) (1)	0,7	0,85
Hidratos de carbono totales, expresados en glucosa (máx.) (1)	9,0	11,0
Hidratos de carbono insolubles en agua, expresados en glucosa (Máx.) (1)	2,0	2,5

(1) Expresado sobre extracto seco.

En ambas categorías las tripas serán naturales de animales de abasto o de material biológico.

Norma de calidad para el lomo embuchado

Definición del producto.

Lomo embuchado es el producto elaborado con el músculo íleo-espinal del cerdo (prácticamente libre de grasa externa), aponeurosis y tendones, salado, adobado y embutido en tripas naturales o artificiales permeables y que ha sufrido un proceso de maduración apropiado.

Descripción del proceso de fabricación.

A título de orientación y sin carácter limitativo, la fabricación del lomo embuchado seguirá las siguientes fases: limpieza de grasa externa de los músculos íleo-espinales; salazón (húmeda y/o seca) y adobado; embuchado en tripas naturales o artificiales permeables; atado o grapado; maduración y desecación (proceso de curación); etiquetado y envuelta y envasado en su caso.

Factores esenciales de composición y calidad.

Características generales.

El lomo tendrá consistencia firme y compacta al tacto; de forma cilíndrica, más o menos regular o ligeramente aplanada; de calibre superior a 40 milímetros y longitud variable. En el aspecto exterior, la tripa estará siempre adaptada al producto en toda su superficie, pudiendo estar recubierta de la flora externa común a este tipo de producto. Su aspecto al corte será homogéneo, liso, color sonrosado a rojo, sin coloraciones anormales. La masa muscular será un todo continuo, sin trozos de músculos unidos. Su olor y sabor serán característicos.

Ingredientes.

El ingrediente que caracteriza el producto denominado lomo embuchado es el músculo íleo-espinal del cerdo, en una sola pieza. En su elaboración son también ingredientes importantes, la sal; el pimentón y/o su oleorresina; ajo, pimienta blanca y/o negra, orégano; nuez moscada y otras especias.

Humedad.

La humedad máxima admitida será de 55 por 100.

Clasificación.

Para el lomo embuchado no se establecen distintas categorías de calidad. Solamente podrá mencionarse su procedencia de cerdo ibérico, cuando así ocurra. No se admite nada más que la categoría extra, y las tripas serán naturales de animales de abasto o de material biológico procedente de animales de abasto.

Norma de calidad para los productos cárnicos tratados por el calor

Definición del producto.

Se denomina "productos cárnicos tratados por el calor" a todo producto preparado esencialmente con carnes y/o despojos comestibles de una o varias de las especies animales de abasto, aves y caza autorizadas, que se han sometido en su fabricación a la acción del calor, alcanzando en su punto critico una temperatura suficiente para lograr la coagulación total o parcial de sus proteínas cárnicas y, opcionalmente, a ahumado y/o maduración.

Factores esenciales de composición y calidad.

Características organolépticas.
Consistencia: Variable, según la buena práctica de fabricación de cada producto especifico.
Forma: Variable, según la buena práctica de fabricación de cada producto especifico.
Color, olor, sabor y aspecto: Variable, según la buena práctica de fabricación de cada producto especifico. Los componentes podrán aparecer en trozos de tamaño variable. La masa se presentará hasta el consumo: embutida, envasada o moldeada y debidamente protegida del exterior por materias autorizadas.

Ingredientes.
Estos productos estarán constituidos por uno o varios de los siguientes ingredientes:

Materias primas.
- Carnes de una o varias de las especies de abasto, aves y caza autorizadas.
- Despojos comestibles de las especies de abasto, aves y caza autorizadas, excepto los pulmones/ de cerdo que hayan pasado por cuba de escalda
- Sangre y/o sus componentes.
- Grasas y aceites comestibles.
- Harinas, almidones y féculas de origen vegetal, en proporción conjunta igual o inferior al 10 por 100 del producto acabado, expresado analíticamente en almidón.
- Proteínas lácteas y proteínas de origen vegetal, excepto texturizadas, en proporción conjunta igual o inferior al 3 por 100 del producto acabado.
- Hidratos de carbono solubles en agua, en proporción conjunta igual o inferior al 5 por 100 del producto acabado expresado analíticamente en glucosa.
- Otros productos alimenticios y alimentarios autorizados.
- En productos en los que las materias primas caracterizadoras sean alimentos ricos en componentes señalados en los puntos 5.2.1.5., 5.2.1.6. y 5.2.1.7., podrán sobrepasarse los limites analíticos fijados en dichos puntos. En este último caso el nombre de estos alimentos caracterizadores figurará como calificativo del nombre del producto en la etiqueta, así como el porcentaje en que intervengan.

Condimentos y especias.

Vinos y licores.

Clasificación.

Primer grupo:
Lo integran los productos preparados con piezas de carne identificables correspondientes al despiece normal de carnicería (jamón, contra, babilla, etc.).

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La denominación para estos productos será: El nombre de la pieza seguida de la palabra "cocido", y en caso necesario se pondrá el nombre de la especie a que corresponda la pieza.
Cuando a estos productos se les adicionen féculas o proteínas extrañas, la denominación será "fiambre de ....".

Segundo grupo:
Lo integran los productos preparados con trozos de carne no identificables.
La denominación de los productos de este grupo será "magro de cerdo" o "carne de vacuno".
Cuando a estos productos se les adicionen féculas o proteínas extrañas, la denominación será "fiambre de ....".

Tercer grupo:
Lo integran los productos preparados con piezas esencialmente grasas, como las pancetas y otras partes comestibles.

Cuarto grupo:
Lo integran los productos cárnicos tratados por el calor y picados, fabricados con carne y grasa, embutidos en tripa natural o artificial, pudiendo ser quitada la tripa después de la cocción y con calibre máximo de 45 milímetros de diámetro.
La denominación de estos productos será "salchicha cocida", pudiendo llevar a continuación el tipo de salchicha.

Quinto grupo:
Está integrado por aquellos productos cárnicos fabricados con carne o carne y grasa picados o troceados.
En este grupo se engloban las mortadelas, lunch, chopped, rouladas, patés de carne, etc.

Sexto grupo:
Lo integran los embutidos crudos curados que se someten a cocción.
La denominación de estos productos será el nombre que corresponda al embutido crudo curado seguido de la palabra "cocido".

Séptimo grupo:
Lo integran los productos cárnicos fabricados con hígado como ingrediente caracterizador, picado más o menos finamente.
En este grupo se engloban las pastas de hígado, patés, y la denominación de estos productos será "pasta" o "paté de hígado" seguido del nombre de la especie animal de que procede.

Octavo grupo:
Lo integran los productos cárnicos tratados por el calor, fabricados con sangre como ingrediente caracterizador, procedente de animales de abasto.
A este grupo corresponden las morcillas, butifarras, etc.

Noveno grupo:
Lo integran los productos cárnicos tratados por el calor, fabricados con vísceras, patas, morros, caretas y otras partes comestibles como ingredientes caracterizadores, procedentes de animales de abasto.
A este grupo corresponden los callos, cabeza de jabalí, entre otros productos.
Atendiendo a los diferentes factores de calidad, estos productos se clasifican con arreglo a las siguientes categorías comerciales: Extra, primera, segunda y tercera, según se fija en las normas específicas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad para productos cárnicos crudos adobados

Definición del producto.

Se entiende por producto cárnico crudo adobado, el elaborado con piezas cárnicas enteras o trozos, identificables según la clasificación comercial oficial de carnicería, o por trozos de carne que no reúnan dichos requisitos de identificación, pertenecientes a las especies de abasto, aves y caza autorizados. Dicho producto será sometido a la acción de la sal, especias y condimentos que le confieran un aspecto y sabor característico, recubierto o no de pimentón y posteriormente protegido por un envolvente autorizado.
Estos productos no podrán haber sufrido tratamiento por calor que haga coagular total o parcialmente las proteínas.

Factores esenciales de composición y calidad.

Características organolépticas.

a) Consistencia: Firme y compacta al tacto.
b) Forma: Características de la pieza cárnica, de los trozos o del envolvente que los contenga.
c) Peso y dimensiones: Variables.
d) Aspecto del corte: Variable según producto.
e) Olor y sabor: En función de los condimentos y especias utilizados y de la especie animal
de que procedan.

Ingredientes.

Materias primas.
Piezas cárnicas enteras o trozos de piezas identificables según la clasificación comercial oficial de carnicería, o trozos de carne que no reúnan dichos requisitos de identificación, pertenecientes a las especies de abasto, aves y caza autorizadas.

Condimentos y especias.
- Sal.
- Condimentos naturales y/o sus extractos.
- Azucares y miel.

Clasificación.

Al objeto de clasificación se consideran:
a) Piezas enteras o trozos identificables según su clasificación comercial en carnicería y se denominarán con el apelativo de la pieza, seguido de la palabra "adobado" y el nombre de la especie animal de que procedan.
b) Trozos de carne no identificables, que se denominarán "magro" o "carne" en su caso, seguidos de la palabra "adobado" y del nombre de la especie animal de la que procedan.
Atendiendo a los diferentes factores de calidad, estos productos se clasificarán con arreglo a las siguientes categorías: extra, primera, segunda y tercera.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad especifica para jamón cocido y fiambre de jamón

Descripción.

El producto se preparará con las piezas de carne identificables, correspondientes al despiece total o parcial de los miembros posteriores de cerdos aptos para el consumo, separados de la semicanal en un punto no anterior al extremo del hueso de la cadera, excluyéndose la carne triturada o picada. En los jamones presentados enteros podrán quitarse o no los huesos, cartílagos, tendones, ligamentos sueltos, piel y grasa. En las demás presentaciones deberán quitarse los huesos, cartílagos, tendones y ligamentos sueltos.
El tratamiento térmico deberá ser suficiente para lograr la coagulación de las proteínas cárnicas, y su envasado asegurará que el producto se mantenga inalterado en condiciones normales de almacenamiento y conservación.
Cumpliendo las especificaciones de esta norma el producto, durante el proceso de fabricación, podrá someterse a la acción de salmueras, ahumarse, hornearse, tratarse con especias, recubrirlo con gelificantes o envasarlo con líquidos de gobierno, etc.

Factores esenciales de composición y calidad.

Caracteres organolépticos.
- Consistencia.- firme y compacta al tacto.
- Forma.- la característica de la pieza cárnica, total o parcial, o del envolvente que los contenga.
- Masa y dimensiones.- variables.
- Aspecto externo.- la superficie exterior debe ser consistente, lisa, regular, sin grietas ni hundimientos ostensibles, pudiendo ir recubierta por una capa de gelificantes u otras materias primas autorizadas.
- Aspecto del corte.- el producto debe ser susceptible de cortarse en lonchas y que éstas presenten color sonrosado fundamentalmente, solidez y ligazón suficientes. Debe carecer de grasa añadida y gelificantes ostensibles en su interior.
- Olor y sabor.- en función de los condimentos y especias utilizadas.

Ingredientes:
Materias primas esenciales.
- Piezas de carne correspondientes al despiece total o parcial de los miembros posteriores del ganado porcino, separados como máximo del resto del costado de la semicanal en un punto no anterior al extremo del hueso de la cadera, excluyéndose expresamente las carnes trituradas o picadas.

Materias primas complementarias o facultativas.
- Sal, que cumplirá lo dispuesto en la legislación vigente.
- Gelatina.
- Especias, aderezos, condimentos y demás ingredientes permitidos.
- Sustancias aromáticas autorizadas por el ministerio de sanidad y consumo, que puedan transmitir a los productos objeto de esta norma alguna característica organoléptica.
- Azúcares y miel, en proporción máxima conjunta, igual o inferior a los tantos por ciento, expresados analíticamente en glucosa, según las categorías comerciales.
- En el caso de fiambre de jamón; fécula.
- Agua potable, que cumplirá lo dispuesto en la legislación vigente.

Clasificación, categorización y denominación comercial.

Clasificación.- los productos objeto de esta norma se clasifican entre los del primer grupo de la norma genérica de productos cárnicos tratados por el calor.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Categorización comercial.- la categorización comercial de los productos objeto de esta norma responderá a los siguientes parámetros analíticos:

Jamón cocido: categoría extra. "Jamón cocido extra".
- Relación humedad / proteína: 4,13.
- Azucares totales expresados en glucosa: máximo 1,5 por 100.
- Proteínas añadidas: ausencia.
- Agar-agar, alginatos y carragenatos: máximo 0,2 por 100. Reacción almidón negativa.
- Fosfatos totales: máximo 7.500 ppm.

Jamón cocido: categoría primera. "jamón cocido I".
- Relación humedad / proteína 4,68.
- Azucares totales expresados en glucosa: máximo, 2 por 100.
- Proteínas añadidas: ausencia.
- Agar-agar, alginatos y carragenatos: máximo 0,5 por 100. Reacción almidón Negativa.
- Fosfatos totales: máximo, 7.500 ppm.

Fiambre de jamón: categoría segunda. "fiambre de jamón II".
- Proteína cárnica sobre producto total: mínimo 14 por 100.
- En caso de existir proteína añadida el tanto por ciento mínimo de proteína total Sobre producto total será el 15 por 100.
Proteínas añadidas: máximo 1 por 100.
- Azúcares totales expresados en glucosa: máximo 3 por 100.
- Almidón: máximo 2,5 por 100 sobre producto total.
- Agar-agar, alginatos y carragenatos: tanto por ciento máximo: según la lista Positiva de aditivos.
- Fosfatos totales: máximo 7.500 ppm.

Denominación comercial - todos los jamones tratados por el calor utilizarán en su Etiquetado las denominaciones de "jamón cocido" o "fiambre de jamón".

En envases cuyo contenido sea inferior a un kilogramo el producto no podrá contener más de un 8 por 100 de grasa.

Dada la importancia que tiene en estos productos la incorporación o no de fosfato, se reserva la posibilidad de incorporar una frase con tal información de tamaño menor al de la denominación comercial, tan sólo para la categoría "extra" siempre y cuando no existan en dichos productos más de 4.500 ppm de fosfatos expresados en anhídrido fosfórico.

Norma de calidad especifica para la paleta cocida y fiambre de paleta

Descripción.

El producto se preparará con las piezas de carne identificables, correspondientes al despiece total o parcial de los miembros delanteros de cerdos aptos para el consumo, excluyéndose la carne triturada o picada. En las paletas presentadas enteras podrán quitarse, o no, los huesos, cartílagos, tendones, ligamentos sueltos, piel y grasa. En las demás presentaciones deberán quitarse los huesos, cartílagos, tendones y ligamentos sueltos.
El tratamiento térmico deberá ser suficiente para lograr la coagulación de las proteínas cárnicas y su envasado asegurará que el producto se mantenga inalterado en condiciones normales de almacenamiento y conservación.
Cumpliendo las especificaciones de esta norma el producto durante el proceso de fabricación podrá someterse a la acción de salmueras, ahumarse, tratarse con especias, recubrirlo con gelificantes o envasarlo con líquidos de gobierno, etc.

Factores esenciales de composición y calidad.

Caracteres organolépticos.
- Consistencia: firme y compacta al tacto.
- Forma: la característica de la pieza cárnica, total o parcial o del envolvente que los contenga.
- Masa y dimensiones: variables.
- Aspecto externo: la superficie exterior debe ser consistente, lisa, regular, sin grietas ni hundimientos ostensibles, pudiendo ir recubierta por una capa de gelificantes u otras materias primas autorizadas.
- Aspecto del corte: el producto debe ser susceptible de cortarse en lonchas y que éstas presenten color sonrosado fundamentalmente, solidez y ligazón suficientes. Debe carecer de grasa añadida y gelificantes ostensibles en su interior.
- Olor y sabor: en función de los condimentos y especias utilizados.

Ingredientes.
- Materias primas esenciales.
- Piezas de carne correspondientes al despiece total o parcial de los miembros delanteros del ganado porcino apto para el consumo, excluyéndose expresamente las carnes trituradas o picadas.

Materias primas complementarias y facultativas.
- Sal, que cumplirá lo dispuesto en la legislación vigente.
- Gelatina.
- Especias, aderezos, condimentos y demás ingredientes permitidos.
- Sustancias aromáticas autorizadas por el ministerio de sanidad y consumo que puedan transmitir a los productos objeto de esta norma algunas características organolépticas.
- Azúcares y miel, en proporción máxima conjunta, igual o inferior a los tantos por ciento, expresados analíticamente en glucosa según las categorías comerciales.
- En el caso de fiambres de paleta, fécula.
- Agua potable, que cumplirá lo dispuesto en la legislación vigente.

Clasificación, categorización y denominación comercial.

- Clasificación: los productos objeto de esta norma se clasifican entre los del primer grupo de la norma genérica de productos cárnicos tratados por el calor.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

- Categorización comercial: la categorización comercial de los productos objeto de esta norma responderá a los siguientes parámetros analíticos:

Paleta cocida: categoría extra. "paleta cocida extra".
- Relación humedad / proteína: 4,35.
- Azúcares totales expresados en glucosa: máximo 1,5 por 100.
- Proteínas añadidas: ausencia.
- Agar-agar, alginatos y carragenatos: máximo 0,2 por 100. Reacción almidón negativa.
- Fosfatos totales: 7.500 ppm.

Paleta cocida: categoría primera. "paleta cocida I".
- Relación humedad / proteína: 5,00.
- Azúcares totales expresados en glucosa: máximo 2 por 100.
- Proteínas añadidas: ausencia.
- Agar-agar, alginatos y carragenatos: tanto por ciento máximo 0,5. Reacción almidón negativa.
- Fosfatos totales: 7.500 ppm.

Fiambre de paleta: categoría segunda. "fiambre de paleta II".
- Proteína cárnica sobre producto total: mínimo 13 por 100. En caso de existir proteína añadida el tanto por ciento mínimo de proteína total será el 14 por 100.
- Proteínas añadidas: máximo 1 por 100.
- Azúcares totales expresados en glucosa: máximo 3 por 100.
- Almidón: máximo 5 por 100 sobre producto total.
- Agar-agar, alginatos y carragenatos, tanto por ciento: según lista positiva de aditivos.
- Fosfatos totales: máximo 7.500 ppm.

Denominación comercial. Todas las paletas tratadas por el calor utilizarán en su etiquetado las denominaciones de "paleta cocida" o "fiambre de paleta".

En envases cuyo contenido sea inferior a un kilogramo el producto no podrá contener más de 8 por 100 de grasa.

Dada la importancia que tiene en estos productos la incorporación o no de fosfato, se reserva la posibilidad de incorporar una frase con tal información de tamaño menor al de la denominación comercial, tan sólo para la categoría "extra" siempre y cuando no existan en dichos productos más de 4.500 ppm de fosfatos expresados en anhídrido fosfórico.

iz de la Cuesta

Norma de calidad especifica para el magro de cerdo cocido y fiambre de magro de cerdo

Descripción.

El producto se preparará con trozos de carne magra de cerdo, procedentes de animales domésticos de la especie porcina, desprovista de cartílagos y prácticamente de tendones y ligamentos, salmuerizada, opcionalmente ahumada, sometida a maduración, envasada y tratada térmicamente para lograr la coagulación de las proteínas cárnicas de forma que se asegure que el producto mantendrá sus características en condiciones adecuadas durante los procesos de almacenamiento y comercialización.

Factores esenciales de composición y calidad.

Caracteres organolépticos.
- Consistencia.- firme y compacta al tacto.
- Forma.- la característica del molde o envase utilizado en el proceso de fabricación.
- Masa y dimensiones.- variables.
- Aspecto externo.- la superficie exterior debe ser consistente, pudiendo ir recubierta de una capa de gelificantes u otras materias primas autorizadas.
- Aspecto del corte.- el producto debe ser susceptible de cortarse en lonchas y que éstas presenten color sonrosado fundamentalmente. Debe carecer de grasa añadida.
- Olor y sabor.- en función de los condimentos y especias utilizadas.

Ingredientes.

Materias primas esenciales.
- Carne magra de cerdo.

Materias primas complementarias y facultativas.
- Sal, que cumplirá lo dispuesto en la legislación vigente.
- Gelatina.
- Especias, aderezos, condimentos y demás ingredientes permitidos.
- Azúcares y miel, en proporción máxima conjunta igual o inferior a los tantos por ciento, expresados analíticamente en glucosa según las categorías comerciales.
- En el caso de fiambre de magro de cerdo: fécula.
- Agua potable, que cumplirá lo dispuesto en la legislación vigente.

Clasificación, categorización y denominación comercial.

Clasificación.- los productos objeto de esta norma se clasifican entre los del segundo grupo de la norma genérica de productos cárnicos tratados por el calor.

Categorización comercial.- la categorización comercial de los productos objeto de esta norma responderá a los siguientes parámetros analíticos:

Magro de cerdo cocido: categoría extra. "magro de cerdo cocido extra".
- Relación humedad / proteína: 4,35, en caso de productos elaborados con cerdo ibérico, 4,15.
- Azucares totales expresados en glucosa: máximo 1,5 por 100.
- Proteínas añadidas: ausencia.
- Agar-agar, alginatos, carragenatos: máximo, 0,2 por 100. Reacción almidón negativa.
- Fosfatos totales: 7.500 ppm.
- Grasa máxima: 14 por 100. Si está elaborado con cerdo ibérico, 15,5 por l00.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

- Hidroxiprolina: como máximo 0,45 por 100 en el caso de no separar la gelatina y 0,25 por 100 en el caso de efectuar el análisis habiendo separado la gelatina.

Fiambre de magro de cerdo: categoría tercera. "fiambre de magro de cerdo III".
- Proteína cárnica sobre producto total mínimo, 10,5 por 100. En caso de existir proteína añadida, el tanto por ciento mínimo de proteína total será del 12,5 por 100.
- Proteínas añadidas: máximo, 2 por 100.
- Azúcares totales expresados en glucosa: máximo, 3 por 100.
- Almidón: 8 por 100 máximo sobre producto total.
- Agar-agar, alginatos y carragenatos, tanto por ciento máximo, según lista positiva de aditivos.
- Fosfatos totales: máximo, 7.500 ppm.
- Grasa: 10 por 100 máximo sobre producto total.
- Hidroxiprolina: máximo, 0,25 por 100.

Denominación comercial.- de acuerdo con la categorización comercial, anteriormente definida, todos los productos que por su composición o caracteres organolépticos tuvieran semejanza con los descritos en la presente norma, deberán utilizar en su etiquetado la denominación de "magro de cerdo cocido" y "fiambre de magro de cerdo", sin que puedan excluirse en la denominación del producto y siendo absolutamente obligatoria su inclusión en el etiquetado.

Dada la importancia que tiene en estos productos la incorporación o no de fosfato, se reserva la posibilidad de incorporar una frase con tal información de tamaño menor al de la denominación comercial, tan sólo para la categoría "extra" siempre y cuando no existan en dichos productos más de 4.500 ppm de fosfatos expresados en anhídrido fosfórico.

Norma de calidad para el lomo adobado de cerdo

Definición del producto

Es el producto elaborado con la pieza del paquete muscular que tiene como base el músculo "longissimus dorsii" del cerdo, o con un solo trozo de dicha pieza, libre de tendones, sometido a la acción de la sal, adicionada o no de especias y condimentos que le confieran un aspecto y sabor característico, siendo posteriormente protegido por un envolvente autorizado.

Factores esenciales de composición y calidad

Características organolépticas.
- Consistencia: Firme y compacta al tacto.
- Forma: Cilíndrica, más o menos regular o ligeramente aplanada.
- Calibre y longitud: Variables.
- Aspecto del corte: Homogéneo, liso, color sonrosado, sin coloraciones anormales. La masa muscular será un todo continuo, sin trozos de músculos unidos.
- Olor y sabor: Característicos de las especias, condimentos, aromas y saborizantes naturales autorizados.

Ingredientes.

Materias primas:
Paquete muscular que tiene como base el músculo "longissimus dorsii" del cerdo en una sola pieza.

Condimentos y especias:
- Sal.
- Condimentos naturales y/o sus extractos.
- Especias naturales y/o sus extractos.
- Azúcares y miel.

Relación humedad/proteína: La máxima autorizada será de cuatro.

Clasificación

Este producto se considera calidad extra.

Norma de calidad para el tocino salado

Definición del producto

Se entiende por tocino salado el producto cárnico constituido por el tejido subcutáneo graso y graso entreverado, con o sin piel, obtenido en el despiece de la canal de cerdo, sometido a salazón seca y opcionalmente a condimentación.

Descripción del proceso de elaboración.

Una vez obtenido el tocino se somete a salazón seca y opcionalmente a condimentación.

Clasificación

Según su procedencia anatómica, el tocino salado se denominará:
- Tocino de lomo, salado: Procede del tocino obtenido de la región dorso-lumbar.
- Tocino de panceta, salado: Procede del tocino entreverado obtenido de las regiones costal y ventral.
- Tocino de papada, salado: Procede del tocino obtenido de la región del cuello y músculos inferiores del mismo.
- Hoja de tocino, salada: Procede del tocino obtenido de las regiones dorso-lumbar, costal y ventral en una sola pieza.

Factores de composición y calidad.

Características organolépticas.
- Consistencia: Variable.
- Forma: En función de la procedencia anatómica.
- Espesor: Variable.
- Color: Blanco, blanco rosáceo o blanco amarillento.
- Olor y sabor: Característicos.

Ingredientes:
Materia prima esencial: Tocino.
Materias primas complementarias que cumplan con la legislación vigente:
- Sal.
- Pimentón y especias en el caso de presentarse condimentado.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad para la panceta curada

Definición del producto

Se entiende por panceta curada el producto cárnico esencialmente graso, obtenido de las regiones torácicas y abdominales del cerdo, integrado por la piel o no, el tejido graso entreverado y el tejido muscular, que ha sufrido un proceso de salado y maduración y opcionalmente ahumado.
El producto podrá presentarse con las partes de las costillas y restos cartilaginosos correspondientes.

Descripción del proceso de fabricación

Una vez obtenida la panceta en el despiece se refrigera y se somete a salazón seca o húmeda, pudiéndose elaborar las siguientes clases:
- Panceta sencilla, cuando posteriormente se procede al secado y curado, y opcionalmente al ahumado.
- Panceta doble, si se elabora partiendo de dos pancetas previamente saladas que se unen por prensado, estando en contacto sus partes magras hasta formar una sola pieza, la cual es sometida al secado y curado. Opcionalmente puede ahumarse y/o recubrirse con gelatina.
- Panceta enrollada, si se elabora partiendo de una o más pancetas previamente saladas que se enrollan sobre sí mismas se atan o se embuchan en una tripa. La pieza así obtenida se somete al secado, curado, y opcionalmente al ahumado.

Factores esenciales de composición y calidad

Características organolépticas
- Consistencia: Firme y compacta.
- Forma, espesor y longitud: Variables.
- Color, olor y sabor: Característicos.

Ingredientes:
Materia prima esencial: Panceta.
Materias primas complementarias que cumplan con la legislación vigente:
- Sal, siendo el contenido máximo de sal en el producto terminado inferior al 4 por 100.
- Pimentón.
- Especias.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad para los fiambres de lomo

Definición del producto

El fiambre de lomo es el producto elaborado con el paquete muscular o parte del paquete muscular que tiene como base el músculo "longissimus dorsii" del cerdo en una sola pieza, libre de tendones, salado, adobado o no, con o sin pimentón, y sometido a un tratamiento térmico, terminado mediante el empleo de envolvente autorizados y etiquetados.

Factores esenciales de composición y calidad

Características organolépticas.
- Consistencia: Firme y compacta al tacto.
- Forma: Cilíndrica, más o menos regular, en función del envolvente.
- Calibre y longitud: Variables.
- Aspecto del corte: Homogéneo, liso, color sonrosado, sin coloraciones anormales. La masa muscular será un todo continuo, sin trozos de músculos unidos.
- Olor y sabor: Característico de las especias, condimentos, aromas y saborizantes autorizados.

Ingredientes.

Materias primas:
Paquete muscular o parte del paquete muscular que tiene como base el músculo "longissimus dorsii" del cerdo en una sola pieza.

Condimentos y especias:
- Sal.
- Condimentos naturales y/o sus extractos.
- Especias naturales y/o sus extractos.
- Azúcares y miel.

Relación humedad/proteína: La máxima autorizada será de 4,60.

Clasificación

A efectos de lo dispuesto en la norma genérica de productos cárnicos tratados por el calor, los fiambres de lomo están incluidos en la categoría segunda.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.

Factores de calidad.

Sin perjuicio de normas más estrictas establecidas para los productos amparados por Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas Protegidas, los factores que determinan la calidad serán los siguientes:

1. Razas autorizadas

Sólo podrán suministrar piezas con destino a la elaboración de productos regulados por esta norma de calidad los cerdos procedentes del cruce de reproductora ibérica pura con macho reproductor de las razas Ibérica, Duroc o Duroc-Jersey, puro o resultante de cruce entre ellas.

Se consideran reproductores ibéricos puros aquellos animales inscritos en el Libro Genealógico de la Raza Porcina Ibérica. Asimismo, y a efectos de esta norma, tendrán la consideración de reproductores ibéricos puros aquellos procedentes de padres ibéricos puros que, no estando inscritos en el Libro Genealógico, hayan sido certificados como tales por una entidad de control y certificación que tenga reconocida tal capacidad por la Administración competente, de acuerdo con el protocolo y los requisitos y parámetros que se establecerá por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

2. Alimentación

Considerando la alimentación a la que el animal ha sido sometido antes del sacrificio se distingue:

A) De bellota o terminado en montanera: aquel que se destina al sacrificio inmediatamente después del aprovechamiento de la montanera, y que al menos reúna las siguientes características:

a) Edad mínima de entrada en montanera: Diez meses.

b) El peso medio de entrada en montanera de cada partida, estará comprendido entre 80,5 y 115 kilos (de 7 a 10 arrobas).

c) La reposición en montanera será como mínimo de 46 kilos (4 arrobas).

B) De recebo o terminado en recebo: aquél que después de reponer un mínimo de 28,75 kilos (2,5 arrobas), en régimen de montanera, a la que ha entrado con un mínimo de diez meses de edad, su cebo es completado mediante el aporte de piensos, constituidos fundamentalmente de cereales y leguminosas, hasta el momento de su sacrificio.

C) De cebo: aquél cuya alimentación hasta alcanzar el peso de sacrificio se basa en piensos constituidos fundamentalmente de cereales y leguminosas. La edad mínima de sacrificio será de diez meses.

Identificación de los cerdos y marcado de las piezas.

Los animales destinados a la elaboración de los productos objeto de esta norma deberán estar perfectamente identificados, con indicación del factor de calidad racial, con anterioridad a su destete. Asimismo deberán contar con la certificación de la entidad de

Pedro A. Fernández de la Cuesta

control y certificación relativa a los factores de calidad: razas autorizadas y alimentación, para lo cual serán necesarios controles en campo y controles analíticos.

Igualmente, todas las piezas destinadas a la elaboración de jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico, antes de su entrada en proceso de elaboración, serán identificadas de forma inviolable, indeleble, y perfectamente legible; identificación que deberá permanecer a lo largo de las etapas posteriores de elaboración y hasta su comercialización final.

Dicha identificación deberá corresponderse con el animal de procedencia.

La identificación de las piezas contendrá al menos la denominación del producto y el número de identificación individual de cada pieza, así como el número de identificación del animal previsto en el párrafo primero de este apartado.

La identificación de jamones y paletas se efectuará en el propio matadero, y en éste o en la sala de despiece, en el caso de los lomos.

La carencia de identificación o su ilegibilidad supondrá la pérdida del derecho a utilizar en el etiquetado las designaciones de calidad.

Denominaciones y definiciones de los productos.

Se entiende por jamón ibérico el producto elaborado con la extremidad posterior o pernil procedente de cerdos adultos que cumplan los requisitos del punto 4.1, sometido al correspondiente proceso de salazón, secado y maduración.

Se entiende por paleta ibérica el producto elaborado con la extremidad anterior procedente de cerdos adultos que cumplan los requisitos del punto 4.1, sometido al correspondiente proceso de salazón, secado y maduración.

Se entiende por caña de lomo ibérico el producto elaborado con la masa común lumbosacra que se prolonga en el músculo longissimus dorsii, ilio costal y semiespinal del tórax de cerdos adultos que cumplan los requisitos del punto 4.1, y prácticamente libre de grasa externa, aponeurosis y tendones, salado, adobado (adicionado de sal, pimentón y otras especias, condimentos y aditivos autorizados) y embutido en tripas naturales o artificiales, el cual ha sufrido un adecuado proceso de maduración y desecación.

Elaboración de los productos.

La elaboración de los productos objeto de la presente norma se realizará exclusivamente en los establecimientos que elaboren productos cárnicos debidamente autorizados según Real Decreto 1904/1993, de 29 de octubre, por el que se establecen las condiciones sanitarias de producción y comercialización de productos cárnicos y de otros determinados productos de origen animal.

Las técnicas empleadas en el proceso de elaboración tendrán por objeto la obtención de productos de la máxima calidad, que reúnan los caracteres tradicionales del jamón ibérico, de la paleta ibérica y de la caña de lomo ibérica.

El proceso de elaboración de los jamones ibéricos y las paletas ibéricas constará de las siguientes fases: salazón, lavado, post-salado, secado-maduración y envejecimiento. El tiempo mínimo de elaboración será de 300 días para las paletas y de 425 días para los jamones.

El proceso de elaboración de las cañas de lomo ibérico, constará de las siguientes fases: adobo, escurrido, curado y secado-maduración. El tiempo mínimo de elaboración del lomo embuchado será de ochenta días.

Designaciones de calidad.

Según la alimentación:
a) Ibérico de bellota o terminado en montanera
b) Ibérico de recebo o terminado en recebo
c) Ibérico de cebo

Estas designaciones se aplicarán exclusivamente y en la forma indicada a los productos objeto de esta norma, no pudiendo utilizarse aisladamente para designar productos de la misma naturaleza derivados del porcino.

El orden en que han de figurar las designaciones de calidad es el siguiente: producto (jamón, paleta o caña de lomo) designación racial (ibérico) designación de alimentación (bellota o terminado en montanera, recebo o terminado en recebo o de cebo).

La denominación de venta de los productos objeto de la presente norma deberá incluir las designaciones de calidad establecidas en función de la raza y la alimentación.

Sin perjuicio del control oficial realizado por las autoridades competentes, los operadores, en todas y cada una de las fases de producción, transformación y comercialización, deberán establecer un sistema de autocontrol de las operaciones que se realicen bajo su responsabilidad, que incluirá, en todo caso, controles a cargo de organismos independientes reconocidos por la Administración competente. Dichos organismos reunirán los criterios establecidos, en las normas UNE-EN ISO/IEC 17025:2000 para los laboratorios y EN 45.011 para las entidades de certificación de producto, y deberán disponer de los oportunos certificados de acreditación en el tiempo y forma que reglamentariamente se disponga.

Los operadores deberán conservar la documentación referida al autocontrol a disposición de las autoridades competentes para el control oficial durante un plazo mínimo de tres años.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Prácticas admitidas y prohibidas

Los productos cárnicos parten de una materia prima muy perecedera y están muy manipulados, por lo que existe el riesgo de que lleguen a nuestra mesa contaminados por microorganismos patógenos y en particular por *Staphylococcus aureus* o *Escherichia coli* (ambos debidos a una manipulación poco higiénica), *Salmonella* o *Listeria monocytogenes*.

La listeriosis, aunque poco frecuente, es muy grave (meningitis, fiebre, infecciones generalizadas, aborto de la embarazada...).

Otro riesgo tradicional de los embutidos, el botulismo, se controla actualmente con el uso de nitritos y nitratos, que además avivan el color de la carne y la hacen parecer más fresca. Y aquí llegamos al otro punto débil de muchos productos cárnicos: el abuso de ingredientes tecnológicos destinados a poner remedio a una higiene insuficiente y a disimular la falta de ingredientes de calidad.

Así, de forma genérica, se prohíbe:

- La designación de estos preparados con nombres que no correspondan a su composición y clase.

- Utilizar en la industrialización, en general, carnes que no procedan de animales sacrificados en mataderos legalmente autorizados y que no presenten las garantías de salubridad necesarias.

- Depositar los productos cárnicos sobre el suelo de las naves de los establecimientos de industrialización, almacenamiento, venta y vehículos de transporte.

- La utilización de los locales destinados a establecimientos e industrias cárnicas para otros fines que puedan provocar o acelerar una alteración de los citados productos o hacerlos impropios para el consumo humano.

- Almacenar o fabricar en locales o dependencias no autorizados para ello y ponerlo en contacto con sustancias que por su olor o cualquiera otra acción puedan afectar al sabor, calidad o aspecto de los derivados cárnicos.

- La utilización de conservadores, colorantes y antioxidantes que no figuren autorizados expresamente en las listas positivas.

- El uso de detergentes y desinfectantes no autorizados en los envases y material de manipulación.

- La venta para el consumo de derivados cárnicos que presenten olores, colores y aspectos anormales que hagan presumir un exceso de agua, amoníaco o trimetilamina, oxidación de las grasas de composición o excesiva flora bacteriana o micótica no patógena.

- Con carácter general, la recongelación de carnes y preparados cárnicos, excepto en los casos que oficialmente se autorice y bajo las normas que se señalen.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Aplicación del sistema APPCC en la industria de los productos cárnicos

Requisitos del sistema de la calidad en el caso de etiquetado facultativo de carne de vacuno

Las empresas deben tener documentado e implantado un sistema de aseguramiento de la calidad basado en los principios de la norma UNE-EN-ISO 9002.

Se entiende por calidad, la conformidad de los productos certificados con el R(CE) 1760/00.

Requisitos del sistema de aseguramiento de la calidad:
- Contar con una documentación escrita en la que se describa el sistema de aseguramiento de la calidad.
- Controlar la documentación relacionada con el sistema de la calidad de forma que:
Los documentos (procedimientos, registros) sean revisados y aprobados antes de su distribución por personal autorizado y estén paginados, fechados e identificados con un número de revisión.
Cualquier cambio en los documentos debe ser revisado y aprobado por personal autorizado. Cuando sea posible se debe identificar la naturaleza del cambio en el propio documento o en los anexos apropiados.
Las ediciones pertinentes de los documentos apropiados deben estar disponibles en todos los puntos en que se llevan a cabo operaciones fundamentales para el funcionamiento efectivo del sistema
Los documentos no válidos u obsoletos se retiren en el menor plazo posible de todos los puntos de uso o distribución o se asegure de otra manera que no se haga de ellos un uso no previsto.
Los documentos obsoletos deben estar identificados como tal.
- Definir y documentar en un procedimiento escrito las responsabilidades y competencias del personal que dirige, realiza o verifica cualquier trabajo que incida en la calidad.
- Contar con un sistema de autocontrol escrito para garantizar la calidad de los productos certificados.
- Poseer o tener acceso a todos los medios de producción y de control necesarios para realizar los controles que se detallan en el sistema de autocontrol.
- Contar con los medios necesarios para garantizar la separación de los productos certificados de los productos no certificados.
- Tener documentada e implantada una sistemática para el tratamiento de las reclamaciones de clientes.
- Conservar los registros del sistema de la calidad un mínimo de 2 anos y ponerlos a disposición del personal auditor.

El espíritu de estos controles es el de dejar a cada empresa su responsabilidad. Cualquiera que sea el método usado, el control de la producción y del producto final debe demostrar ser efectivo.

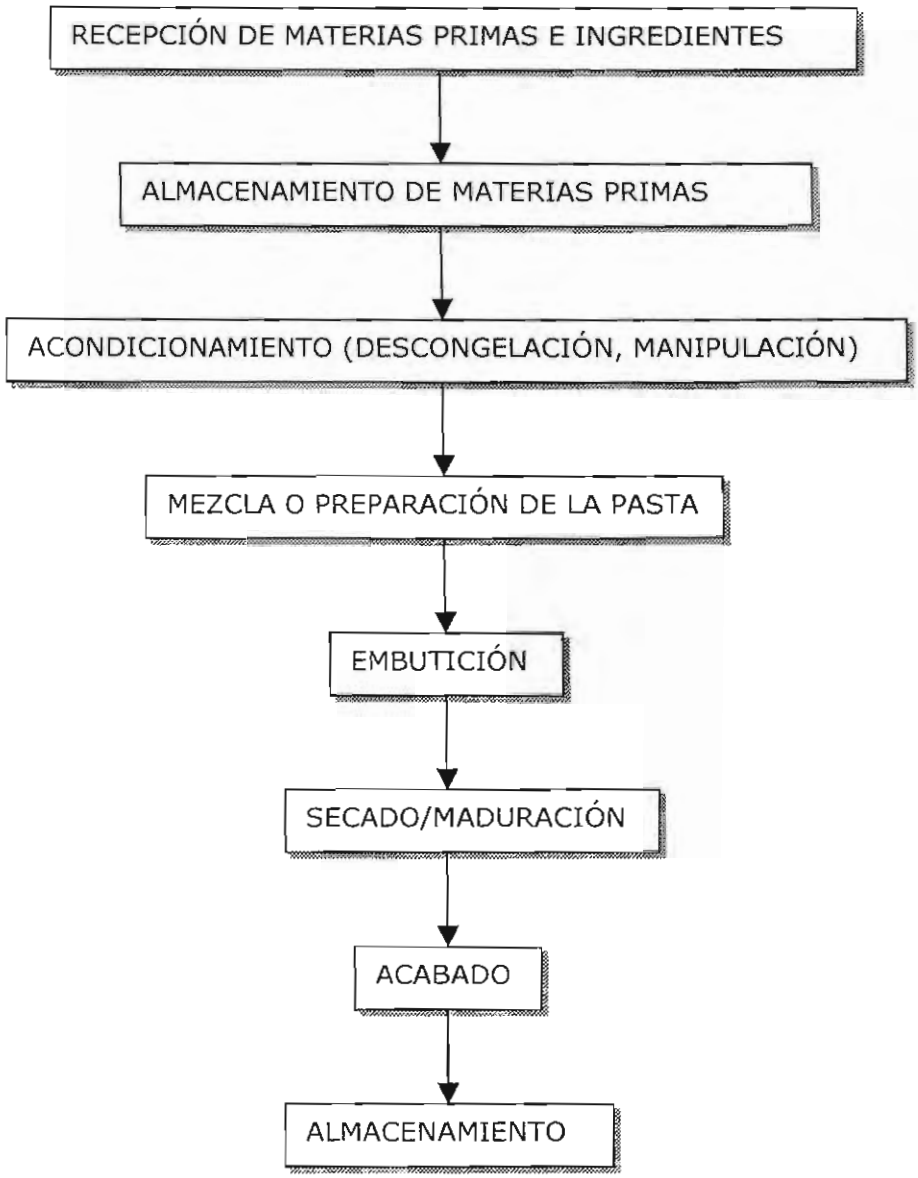
Ejemplo de aplicación del sistema APPCC en la industria de los productos cárnicos.

Definición:

Productos curados:
Productos elaborados con partes comestibles de las especies de abasto, aves y caza autorizadas, picados o no, adicionados de sal y otros ingredientes, introducidos o no en tripas naturales o artificiales y sometidos a un proceso de maduración-desecación, y opcionalmente ahumado, que les confiere las características propias organolépticas y de conservación.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Diagrama de flujo:



Pedro A. Fernández de la Cuesta

Fase	Riesgos	Medidas Preventivas	CCP	Límite Crítico	Vigilancia/Frecuencia	Medidas Correctoras	Registros
1. Recepción materias primas e ingredientes. Suministro de agua.	Contaminación Microbiológica. Contaminación microbiológica.	Condiciones del medio de transporte adecuadas (Tª condiciones higiénicas). Homologacion de Proveedores. Fuente de abastecimiento Adecuada.	2	-Tª < ó = 7° C carne refrigerada. -Tª < ó = -12° C carne congelada. - Especificaciones microbiológicas en su caso. - Cumplir requisitos agua potable (RD 1138/1990).	-Control de cada partida: Tª y características organolépticas. -Cumplimiento de las especificaciones de compra. -Control del medio de transporte (Tª, condiciones higiénicas). -Análisis microbiológicos periódicos y control del cloro.	-Rechazo materia no apta. -Retirar homologación proveedores. -Adición de cloro o cambio de fuente de abastecimiento	-Registros de entrada con los controles efectuados para cada partida y dictamen final así como medidas correctoras. -Resultados de análisis de agua y medidas correctoras.
2.Almacena-miento, materias primas e ingredientes.	Incremento y/o contaminación microbiológica.	Tiempo / Tª, adecuada. Condiciones higiénicas Almacen (limpieza, Desinfección). Sistema almacenamiento Correcto (útiles, rotación, Estiba).	2	-Tª < ó = 7° C en carne refrigerada. Tª < ó = -12° C en carne congelada. -Condiciones higiénicas satisfactorias del almacen. - Condiciones idoneas de almacenamiento.	-Registro de Tª. -Correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección. -Inspección visual periódica.	-Corregir condiciones de almacenamiento. -Rechazo materias no aptas.	-Registros de Tª y condiciones de almacenamiento. -Medidas correctoras en su caso.
3. Acondiciona-miento, (descongela-ción, manipulación)	Contaminación Microbiológica.	Tiempo / Tª, adecuada. Buenas condiciones de Manipulación. Condiciones higiénicas equipos y útiles. Adecuada Tª del local despiece.	2	Buenas prácticas de manipulación (B.P.M.) Condiciones higiénicas satisfactorias. Tª local de despiece < 12° C.	- Inspección visual. - Correcta aplicación del programa de limpieza desinfección. - Registro gráfico de Tª	-Corregir condiciones de trabajo -Corregir programa de limpieza/desinfección	-Registros de Tª del local de despiece. -Medidas correctoras.
4. Mezcla o preparación de la pasta	Contaminación Microbiológica.	Tiempo / Tª adecuada. Buenas condiciones de manipulación. Condiciones higiénicas equipos y útiles.	2	B.P.M. Límites aditivos autorizados. Condiciones higiénicas satisfactorias.	- Inspección visual. - Correcta aplicación programa de limpieza desinfección.	-Corregir condiciones de trabajo -Corregir programa de limpieza/desinfección	Medidas correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Fase	Riesgos	Medidas Preventivas	CCP	Límite Crítico	Vigilancia/Frecuencia	Medidas Correctoras	Registros
5. Embutición.	Contaminación Microbiológica.	- Buenas condiciones de manipulación. - Condiciones higiénicas de equipos y útiles.	2	B.P.M. Condiciones higiénicas satisfactorias.	Inspección visual. Correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección.	-Corregir condiciones de trabajo. -Corregir programa de limpieza/desinfección.	Medidas correctoras.
6. Secado/ Maduración	Fermentación anómala	- Proceso definido. -Condiciones higiénicas del secadero.	2	- Cumplimiento del proceso de elaboración correspondiente. - Condiciones higiénicas satisfactorias.	- Inspección visual periódica - Inspección organoléptica periódica del producto. - Revisión periódica de tiempo/Tª/humedad.	- Rechazo del producto. - Adecuación del proceso de fabricación.	-Medidas correctoras y en su caso ficha de control de las condiciones del proceso.
7. Acabado (en caso de troceado /lonchado /envasado).	Contaminación microbiológica	-Condiciones de manipulación, de equipos y útiles. -Correcto funcionamiento del equipo. - Adecuada temperatura del local.	2	-B.P.M. - Condiciones higiénicas satisfactorias. - Correcto envasado.	-Inspección visual. -Correcta aplicación del programa de limpieza/desinfección. - Revisión periódica del equipo.	- Corregir condiciones de trabajo. -Corregir programas de limpieza y desinfección. -Puesta a punto del equipo. - Rechazo producto no apto	- Medidas correctoras. - Resultados de análisis de productos terminados en su caso.
8. Almacena-miento.	Aleteración de productos	- Condiciones higiénicas del almacen (limpieza/desinfección). - Almacenimiento correcto.	2	-Evitar temperaturas extremas. - Condiciones higiénicas satisfactorias. -Condiciones de estiba adecuadas.	- Inspección visual periódica. -Correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección.	-Rechazo materia no apta. -Corregir condiciones de almacenamiento.	-Medidas correctoras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

FASE 1. RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS E INGREDIENTES.

En esta fase tiene lugar la recepción de los diferentes ingredientes que van a entrar en la composición del producto final, desde la materia prima cárnica a los condimentos, especias y aditivos que se emplean en el proceso. Se incluye en esta fase el suministro de agua, que debe ser potable para permitir su empleo en la elaboración de los productos, y en la limpieza general de las instalaciones.

Riesgos:
El riesgo fundamental de esta fase es la aceptación de materias primas o ingredientes que, por no estar en las debidas condiciones de frescura o sanitarias, puedan suponer un peligro para la salubridad del producto del que formarán parte. No sólo la calidad inicial o intrínseca de las materias primas puede no ser aceptable, sino que también pueden haber sido manejadas y transportadas en condiciones inadecuadas, de forma que al llegar a la industria no se encuentren en las debidas condiciones higiénicas. En el caso del suministro de agua, el riesgo es que suponga una vía de contaminación para las materias primas, instalaciones, útiles, equipos o productos terminados.

Medidas Preventivas:
1.- Homologación de proveedores: Con la homologación de proveedores se pretende fomentar entre las empresas un sistema de cualificación de suministradores para garantizar las materias que adquieren. Inicialmente la homologación puede ser "histórica", es decir, la de aquellos proveedores con los que se mantiene una relación comercial satisfactoria desde hace tiempo. Antes de homologar a un nuevo proveedor la industria debe tener el conocimiento mas completo posible del mismo, de forma que pueda apreciar, evaluar y valorar si va a poder suministrarle los productos con la calidad que requiere y las especificaciones de compra que pudieran establecerse. Esta valoración puede basarse en elementos tales como la visita a las instalaciones del proveedor, su situación en relación con la normativa comunitaria, las garantías sanitarias que aporta, el sistema de control de calidad que tiene implantado, etc. Además, una vez homologado un proveedor, debe comprobarse el grado de cumplimiento de las especificaciones de compra establecidas, a través del seguimiento de las partidas suministradas. Ello permite determinar, entre otras cosas, la necesidad de un mayor o menor control de las partidas recibidas de ese proveedor y, en última instancia, su deshomologación por incumplimientos repetidos. Evidentemente, este objetivo no puede ser conseguido de forma inmediata ni en todos los casos, pero tanto la homologación de proveedores como el establecimiento de especificaciones de compra concretas en los contratos de suministro deberían constituir una meta.
2.- Para evitar riesgos microbiológicos la industria receptora debe asegurarse de que el transporte de las materias primas se va a realizar en condiciones de higiene y estiba adecuadas. Así, por ejemplo, en el caso de las carnes deben respetarse las temperaturas de transporte legalmente establecidas.
3.- El agua será siempre potable, salvo para los usos contemplados específicamente en la normativa. En los casos en que la cloración sea necesaria, ésta será mantenida según el procedimiento y periodicidad establecidas.

Límite Crítico:
Las materias primas e ingredientes tienen que cumplir las normas microbiológicas establecidas por la legislación o, en su caso, las fijadas en las especificaciones de compra, nunca menos estrictas que las legalmente establecidas. Uno de los elementos objetivos que debe emplearse en esta fase es la aplicación de la temperatura de transporte exigida por la legislación:
* 7 ºC para las carnes refrigeradas de animales de abasto.
* 4 ºC para las carnes refrigeradas de aves.
* 3 ºC para despojos.

* -12 ºC para las carnes congeladas. Las características microbiológicas y físico-químicas que debe tener el agua empleada en la industria alimentaria, están recogidas en el R.D. 1138/1990, de 14 de septiembre.

Vigilancia/ Frecuencia:
En el momento de la recepción de cada partida se verificará mediante inspección visual que las condiciones higiénicas y de estiba han sido las adecuadas y que no se han transportado productos incompatibles. En su caso, se realizará inspección visual del registro gráfico de la temperatura del medio de transporte para materias primas que así lo requieran. Se comprobará que las mercancías proceden de proveedores homologados y que cumplen las especificaciones de compra previamente establecidas. En el caso de las materias primas, se procederá a realizar una inspección organoléptica que nos permita asegurar la frescura de las mismas, y un control de la temperatura (cuando sea necesario) en cada partida. Cuando la mercancía vaya en envases y en embalajes se comprobará el buen estado de los mismos y su correcto etiquetado. Debe procederse a la realización de una serie de análisis microbiológicos periódicos de las materias primas e ingredientes para conocer el estado higiénico-sanitario de los mismos. La empresa determinará la frecuencia de estos análisis, de manera que roten sobre la totalidad de los proveedores. La frecuencia podrá variar en función de los resultados obtenidos y de los análisis aportados por los proveedores. La potabilidad del agua se controlará mediante análisis microbiológicos y físico-químicos en diversos puntos de la instalación de tuberías del establecimiento tal como se recoge en el R.D. 1138/1990.
En los casos en que la cloración sea necesaria (agua de pozo, aguas superficiales ó aguas de la red con depósitos intermedios), se utilizará una alarma de cloro para detectar si se está verificando la cloración.

Medidas Correctoras:
Si se constata que las materias primas o ingredientes recibidos no se encuentran en las condiciones óptimas, se deberá proceder a un rechazo de los mismos. Si el incumplimiento se refiere únicamente a especificaciones de compra que no afectan a la seguridad ni salubridad de la partida, se pondrá en conocimiento de la empresa proveedora y, en caso de sucesivos incumplimientos, se procederá a la retirada de su homologación. Si el agua presenta unos valores que exceden los límites establecidos, se procederá a la inutilización del punto de toma de muestra hasta el estudio de las causas y corrección de las mismas, o cambio de la fuente de abastecimiento.

Registros:
Deberá cumplimentarse un registro de entradas, donde para cada partida se hará constar la procedencia, la temperatura de recepción (en su caso) y la aceptación final o rechazo de la misma, así como cualquier otra anotación que se considere oportuna (Véase ejemplo de hoja control de recepción). Se guardarán los informes de los resultados analíticos realizados en las materias primas ingredientes y agua, así como los aportados por los - 61 - proveedores en su caso, y las cartas de garantía, es decir, todo aquello que sirva de constatación de que las medidas preventivas se han llevado a cabo. Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas.

FASE 2. ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

En esta fase, tras la recepción de las materias primas e ingredientes, se procede a su almacenamiento en los locales adecuados a las necesidades de cada uno de ellos, hasta el momento de su procesamiento.

Riesgos:
En esta fase el riesgo a evitar es que un inadecuado almacenamiento de las materias primas e ingredientes origine la alteración o contaminación microbiológica de las mismas.

Medidas Preventivas:
Las materias primas cárnicas y aquellas que requieran una conservación frigorífica deben ser almacenadas en cámaras de refrigeración o congelación, según el caso. El tiempo y la temperatura de almacenamiento combinados adecuadamente son un factor esencial para garantizar la correcta conservación de las materias primas cárnicas. El resto de ingredientes y elementos auxiliares aunque no necesiten una conservación frigorífica deben ser igualmente almacenados en locales previstos para este fin. Durante el almacenamiento se deben revisar de forma especial los "sobrantes" ya que sus envases han sido abiertos y se han manipulado. Estas operaciones comportan mayor riesgo de contaminación y, por tanto, un plazo menor de vida útil. También se deben respetar las fechas de caducidad, consumo preferente, etc. La estiba, tanto en cámaras como en almacenes, será adecuada (por ejemplo, evitando que los productos contacten directamente con el suelo) de forma que permita fácil acceso y el control de las mercancías almacenadas. Debe realizarse una rotación periódica para asegurar que las materias no se almacenan de forma indefinida. La circulación adecuada del aire en las cámaras y almacenes tiene un papel importante, ya que evita zonas con diferentes temperaturas, favorece la eliminación de olores extraños y, en general, mejora la conservación. En las cámaras y en los almacenes se aplicará un programa de limpieza y desinfección que permita mantener estos locales en condiciones higiénicas y evitar que sean una fuente de contaminación para las materias primas e ingredientes.

Límite Crítico:
En las cámaras de almacenamiento de materias primas cárnicas, se mantendrán las temperaturas indicadas en el apartado "Límite crítico" de la FASE 1. de esta Guía. El tiempo de almacenamiento en las cámaras será el adecuado para cada tipo de materia prima o ingrediente. Se mantendrán unas condiciones idóneas de estiba, así como las medidas generales de higiene (tanto en la manipulación como en los locales) y de limpieza, desinfección y desratización.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Vigilancia/Frecuencia:
Se debe asegurar que las cámaras mantienen la temperatura exigida para las materia primas, de acuerdo con lo que establezca la legislación. Para ello se procederá al regist de la temperatura de las mismas mediante termómetros registradores, a través de u sistema informatizado, o en su defecto, manualmente con la periodicidad conveniente, en función de las características de la materia prima y el riesgo que presente (ver ejemplo de hoja control manual de temperatura en cámaras). Cumplimiento del programa de limpieza y desinfección de las cámaras y almacenes. Se realizará una inspección visual periódica de la estiba y estado de las materias primas y sobrantes para localizar potenciales problemas (ver ejemplo hoja control de condiciones de almacenamiento).

Medidas Correctoras:
Si se detecta una anomalía en las condiciones óptimas de almacenamiento o temperatura del mismo, se procederá a su corrección sin dilación y a una inspección de las materias primas para comprobar su estado. Si las materias primas no se encuentran en condiciones satisfactorias se procederá a su rechazo.

Registros:
Las gráficas de temperatura, los datos informáticos o las hojas de control manual de temperatura deben conservarse como parte de la documentación y se hará constar en ellas el día y cámara a que pertenece la temperatura registrada. Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas.

Pedro A. Ferr

FASE 3. ACONDICIONAMIENTO (DESCONGELACIÓN, MANIPULACIÓN)

En esta fase las materias primas, antes de su utilización en la mezcla con el resto de los ingredientes, se someten a un acondicionamiento previo, conjunto de operaciones que consisten en la preparación de las materias primas para su uso en el proceso de fabricación. Tales operaciones pueden ser el deshuesado, troceado, triturado, picado, descongelación, pelado, limpieza, desalado y/o remojo de las tripas etc. o una combinación de cualquiera de ellas.

Riesgos:
El riesgo fundamental en esta fase es que pueda producirse una contaminación microbiana de las carnes y otras materias primas o la multiplicación de la flora microbiana ya presente en las mismas.

Medidas Preventivas:
La regla de oro en esta fase es "hágalo limpio, rápido y en frío", que recoge los principios básicos que deben regir el trabajo en la industria cárnica. En el caso de que sea necesario descongelar las materias primas, se prestará especial atención a la temperatura y al tiempo empleados en el proceso. En el local de despiece de la materia prima cárnica, la temperatura no superará los 12ºC, y el tiempo de permanencia de los productos será el imprescindible para su acondicionamiento. En estas operaciones donde hay intervención de equipos, útiles y operarios, las materias primas pueden ser contaminadas debido a unas deficientes condiciones higiénicas de manipulación y limpieza. Por ello es muy importante el cumplimiento del Programa de limpieza, desinfección y mantenimiento del local, los equipos y los útiles de trabajo. El seguimiento de unas Buenas Prácticas de Manipulación para minimizar el riesgo derivado de unas malas prácticas higiénicas, depende en gran parte de una formación adecuada del personal. Además del carné de manipulador, es necesario que de vez en cuando se recuerden los conocimientos adquiridos mediante charlas, asistencia a cursillos, etc.

Límite Crítico:
Debe asegurarse un correcto estado de limpieza y desinfección de los equipos y útiles empleados. Mantener la temperatura adecuada de la materia prima cárnica. La actuación del personal debe ajustarse a las buenas prácticas de manipulación.

Vigilancia/Frecuencia:
La inspección visual del estado de equipos, útiles e instalaciones previa al inicio y durante las operaciones, así como la observación de las practicas de manipulación de los operarios, servirá para minimizar la contaminación. Si en esta fase se produce una contaminación, ésta se arrastrará a las siguientes, por lo que también es conveniente realizar algún análisis de superficie, para comprobar si la limpieza y desinfección se están aplicando correctamente. Se controlará la temperatura del local de despiece, mediante un termómetro registrador, comprobando que la temperatura no sobrepasa los 12ºC.

Medidas Correctoras:
Si se observan unas condiciones de trabajo incorrectas, bien por el estado de los equipos, bien por las prácticas de manipulación de los operarios, se procederá a una corrección inmediata de las mismas, pudiendo ser necesaria la modificación del programa de limpieza y desinfección.

Registros:
Conservar registros de temperatura del local de despiece, en su caso, donde se hará constar la fecha y el local al que pertenece. Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

FASES 4 Y 5 MEZCLA O PREPARACIÓN DE LA PASTA Y EMBUTICIÓN

En estas fases las carnes, anteriormente acondicionadas, se mezclan con el agua, sal, especias y resto de ingredientes para formar la masa del producto cárnico. Posteriormente, la pasta ya preparada es introducida en la tripa o envoltura para ser sometida al tratamiento correspondiente.

Riesgos:
Al igual que en la fase anterior, el riesgo se debe a la posible contaminación microbiana de las carnes y otras materias primas o a la multiplicación de la flora microbiana ya presente en ellas. En esta fase se añade el peligro de una adición incorrecta o excesiva de los aditivos.

Medidas Preventivas:
La limpieza, la desinfección, el mantenimiento de los útiles y equipo utilizados en el proceso, la manipulación higiénica por parte de los operarios y el mantenimiento de la temperatura adecuada, son medidas preventivas a aplicar. Deberá existir una formulación específica para el producto que se elabore, en la que se haga constar claramente las dosis utilizadas para cada aditivo. La preparación de las mezclas de aditivos y su uso, se realizará por personal entrenado dentro de la empresa. Se revisarán periódicamente los elementos de pesaje (calibrado).

Límite Crítico:
Adecuada limpieza, desinfección y mantenimiento de los equipos y útiles empleados en el proceso y buenas prácticas de manipulación por parte del personal. Dosificación correcta de los distintos ingredientes de acuerdo con la formulación de cada producto y dentro de los límites que indica la legislación para los productos que así lo tengan establecido. Funcionamiento correcto de los equipos de fabricación.

Vigilancia/ Frecuencia:
Inspección visual del estado de limpieza y funcionamiento de equipos, útiles e instalaciones, previa al inicio y durante las operaciones así como la observación de las prácticas de manipulación de los operarios. Comprobación de la correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección previamente establecido. Control del pesado y formulación correcta de todos los ingredientes, con especial atención a los aditivos. En el caso de que las masas se dejen reposar, se vigilará que el lugar donde se conservan está limpio, a una temperatura adecuada y que no existan productos incompatibles.

Medidas Correctoras:
Si se observan unas condiciones de trabajo incorrectas, bien por el estado higiénico y de limpieza de los equipos, o bien por las prácticas de manipulación de los operarios, se procederá a una corrección inmediata de las mismas antes de seguir trabajando y se procederá al examen de la masa para determinar su destino (idoneidad, utilización alternativa o rechazo). En caso de mal funcionamiento se llevará a cabo una reparación de los equipos.

Registros:
Todas las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas.

Pedrc

FASE 6. SECADO / MADURACIÓN.

Durante esta fase tienen lugar una serie de reacciones, favorecidas por los cambios de temperatura y humedad, que confieren al producto las características organolépticas (color, olor, sabor, textura, ...) particulares. En aquellos casos en los que se proceda al "estufaje", éste quedará incluido como una acción más dentro de la fase se secado y maduración.

Riesgos:
El riesgo en esta fase es la posibilidad de un desarrollo anormal de la fermentación que pueda dar lugar a la alteración del producto.

Medidas Preventivas:
La definición y conocimiento previo del proceso de elaboración y del producto final son elementos imprescindibles para evitar fallos posteriores; en el proceso de elaboración, conviene tener en cuenta las características de las piezas con las que se va a trabajar (calibre, composición, calidad de la materia prima, etc.). Durante esta fase, resultan especialmente críticos los primeros días, ya que la masa aún no presenta una estabilidad en el proceso de fermentación (acidez, humedad etc.). Por ello, en el comienzo de la maduración es importante, para la seguridad microbiológica del producto, la adición de dosis correctas de condimentos y aditivos autorizados que añadidos a la masa del producto inhiben el desarrollo de microorganismos indeseables. Un adecuado manejo de los factores climáticos que definen el proceso (temperatura, humedad relativa, circulación del aire y tiempo), resulta determinante para la obtención de productos estables y seguros.

Límite Crítico:
El objeto de esta fase es que se cumpla el proceso de elaboración definido y en condiciones higiénicas satisfactorias.

Vigilancia / frecuencia:
La supervisión continuada a lo largo de la fase de maduración es un elemento clave para asegurar la calidad del producto. Debe llevarse a cabo un examen organoléptico, por el que se apreciará la evolución del color, sabor, olor y textura; en caso necesario, se practicarán cortes para valorar la idoneidad de la fase. Los parámetros tiempo, temperatura, humedad y velocidad del aire, son claves durante esta fase. Cualquier desviación de los mismos respecto de los establecidos en la definición del proceso, puede alterar el producto, por lo que requieren un seguimiento regular. Por su gran importancia, debe prestarse especial atención al estufaje.

Medidas Correctoras:
Tienen por objeto corregir aquellos factores que hayan alterado el proceso de fabricación, rechazando en caso necesario, los productos obtenidos bajo las condiciones de fabricación no adecuadas.

Registros:
Cualquier desviación en el proceso de fabricación establecido o cualquier anomalía detectada debe quedar registrada, así como las medidas correctoras que se pongan en marcha. Es recomendable que cada lote o partida tenga una ficha u hoja de control en la que se reflejen las características del mismo (por ejemplo, nº de piezas, peso de la masa, mermas, alteraciones y otras observaciones que se consideren de interés, así como su valoración o aceptación final).

FASE 7. ACABADO

El producto una vez concluida la fase de secado / maduración queda terminado, pudiendo ser almacenado ó sometido a manipulaciones, tales como loncheado o troceado y envasado posterior.

Riesgos:
Estas operaciones suponen un riesgo de contaminación microbiológica del producto, especialmente en el caso del loncheado o troceado, teniendo en cuenta que no va a seguir ningún tratamiento posterior que anule dichos riesgos.

Medidas Preventivas:
Las fuentes principales de contaminación son los manipuladores y los equipos. Es primordial el cumplimiento del programa de limpieza y desinfección de equipos y útiles de trabajo. Los operarios deben observar en todo momento unas buenas practicas de manipulación, si bien en este tipo de operaciones por el riesgo que suponen es aún más importante mantener la higiene personal. Para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos, se procederá a un buen mantenimiento de los mismos, realizándose revisiones periódicas. El local se mantendrá a la temperatura adecuada para los productos.

Límite Crítico:
La temperatura del local donde se realice el loncheado o troceado deberá se la adecuada para la realización de estas operaciones. Se mantendrá el más estricto estado de limpieza de los equipos y útiles empleados, así como el cumplimiento de las buenas prácticas de manipulación. El envasado se realizará de forma correcta.

Vigilancia / frecuencia:
Antes de iniciar los trabajos, se realizará una inspección visual para comprobar que se cumplen los niveles de limpieza e higiene requeridos. Para controlar la correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección se realizará una toma periódica de muestras de superficies. Se comprobará también que la temperatura del local de troceado, loncheado es la adecuada para llevar a cabo las operaciones pertinentes, facilitando de esta manera la manipulación de los productos; así mismo se tendrán en cuenta las condiciones climáticas ambientales (evitando temperaturas extremas). Debe vigilarse que durante la realización de las distintas operaciones se respetan las buenas prácticas higiénicas. Se realizará una revisión periódica de mantenimiento de los equipos. Se tomarán muestras periódicas de los productos terminados, para comprobar su correcto estado higiénico; la frecuencia de los mismos dependerá de los resultados obtenidos, el volumen de producción y el tipo de producto y riesgo que presenta.

Medidas Correctoras:
En caso de que aparezca algún tipo de contaminación microbiológica tanto en las superficies del equipo, útiles, local o productos, se debe corregir el programa de limpieza / desinfección o su aplicación o corregir condiciones de trabajo o manipulación según sea la causa de la contaminación microbiana y se deberá proceder al rechazo de los productos no aptos.

Registros:
Se registrarán los resultados de los análisis efectuados en los productos terminados, así como los resultados de los análisis realizados para comprobar la correcta aplicación del programa de limpieza y desinfección. Las medidas correctoras adoptadas deben quedar documentadas y registradas.

FASE 8. ALMACENAMIENTO.

Una vez el producto ha sido acabado será almacenado en un local que esté a una temperatura adecuada, según el tipo de producto.

Riesgos:
Defectos ó alteraciones en los productos, envasados ó no, por almacenamiento en condiciones defectuosas.

Medidas Preventivas:
Los almacenes donde vayan a mantenerse productos acabados deberán cumplir las condiciones generales de higiene. Deberán estar a la temperatura adecuada, según el producto. También es importante una adecuada estiba para que no se produzcan daños en los productos almacenados; así mismo, debe existir una correcta circulación del aire.

Límite Crítico:
Se evitarán temperaturas extremas que puedan alterar el producto. La estiba será adecuada y los almacenes estarán en buen estado de limpieza y desinfección.

Vigilancia / frecuencia:
Examen visual periódico para comprobar que las condiciones de estiba son adecuadas. Comprobación de que el programa de limpieza / desinfección también se realiza en los almacenes.

Medidas Correctoras:
Se corregirán las condiciones higiénicas o de estiba del almacenamiento. Se rechazarán los productos que hayan podido verse afectados por una alteración de las condiciones de almacenamiento.

Registros:
Partes de incidencias de las condiciones de almacenamiento y todas las medidas correctoras adoptadas.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Análisis crítico a la legislación.

La definición de carne de la anterior reglamentación comunitaria fue establecida a efectos de higiene y salud pública, y los Estados miembros han adoptado distintas definiciones del término "carne" para el etiquetado de los productos que contienen carne. Es importante señalar que en ocasiones el consumidor no conoce qué partes de un animal pueden ser consideradas como carne, y, desde luego, no puede discriminar en su elección, algunos embutidos que contengan piezas no apetecibles por él.

En la Directiva 2000/13/CE en su anexo I se definen algunas categorías de ingredientes pero no se definía la categoría "carne". La Directiva 2001/101/CE, de 26 de noviembre toma esto en consideración y la define, excluyendo de la misma la "carne separada mecánicamente".

Esta última Directiva se ha incorporado al ordenamiento jurídico interno mediante el R.D. 1324/2002, de 13 de diciembre, por el que se modifica la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, aprobada por el Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio. En el anexo I se define "carne" cuando constituye un ingrediente de otro producto alimenticio como: los músculos del esqueleto de las especies de mamíferos y de aves reconocidas como aptas para el consumo humano con los tejidos naturalmente incluidos o adheridos a ellos, en los que los contenidos totales de materia grasa y tejido conjuntivo no superen los valores que se indican.

Los productos cubiertos por la definición comunitaria de carne separada mecánicamente son excluidos de esta definición.

El diafragma y los maséteros forman parte de los músculos del esqueleto, mientras que quedan excluidos el corazón, la lengua, los músculos de la cabeza (distintos de los maséteros), del carpo, del tarso y de la cola.

Son habituales las reclamaciones de industriales en las que sugieren que el contenido en humedad no es un parámetro de calidad, y que, dado que los embutidos no envasados están sujetos a desecación, este contenido en humedad va a variar en función del tiempo de comercialización del producto, y lanzan al mercado productos con más humedad que la que permite la norma.

Pero lo cierto es que, antes de su comercialización por el fabricante, los embutidos crudo-curados deben sufrir un proceso de maduración y desecación, que les permita cumplir las exigencias de humedad máxima y los restantes parámetros establecidos por la norma de calidad para las distintas categorías comerciales.

Por tanto, de acuerdo con la disposición vigente no hay posibilidad de autorizar una humedad superior a la establecida, ya que todos los fabricantes deben competir con las mismas normas.

Por otra parte, si el envasado de un embutido en gas inerte y en sobres, supone un incremento de la humedad máxima, se considera que dicho aumento podría compensarse alargando el proceso de maduración desecación, de forma que al someterlo al proceso de envasado la humedad que adquiera no supere el máximo de lo indicado por la norma.

Determinaciones analíticas de calidad

Las determinaciones analíticas frecuentemente utilizadas en el control de la composición básica de los productos cárnicos son: humedad, grasa, proteínas, colágeno, cenizas, azúcares, almidón, cloruros, fosfatos, nitratos y nitritos. Los resultados de estas

determinaciones sirven de punto de partida para calcular los parámetros de calidad y el nivel residual de aditivos, cuyo límite máximo permitido varía según los distintos países.

Una característica fundamental de la calidad de los productos cárnicos es su contenido de carne y de grasa. El contenido de carne se intenta evaluar en función de distintos parámetros basados en la determinación del nitrógeno proteico, en la determinación de la humedad y en la determinación conjunta del nitrógeno proteico y la humedad. Esto se debe a que los contenidos de humedad y nitrógeno proteico se mantienen relativamente constantes en la carne de las distintas especies animales.

El criterio fundamental de algunas legislaciones para evaluar la calidad de los productos cárnicos se basa en el contenido de humedad expresado sobre el producto desengrasado o exento de grasa, ya que el contenido de humedad total no puede establecerse como parámetro de calidad de los productos cárnicos, pues la carne tiene una elevada cantidad de agua y, como consecuencia, un producto rico en carne tendrá una humedad elevada que disminuirá si se aumenta su contenido de grasa o de materia seca.

En este sentido, las legislaciones de los diversos países europeos varían:

En Francia se establecen dos parámetros de calidad, los denominados HPD (Humedad del Producto Desengrasado) y HPDA (Humedad de Producto Desengrasado y exento de Almidón). En el establecimiento de estos parámetros se limitan los contenidos de todos aquellas sustancias que pueden incrementar el contenido de materia seca del producto, como, por ejemplo, azúcares, y que, por consiguiente, disminuyen el contenido de humedad del producto.

En Gran Bretaña se establece el "contenido de carne" en función de la determinación de nitrógeno proteico, que se define como la suma del contenido de carne magra y de grasa.

El "contenido de proteínas del producto desengrasado" es el parámetro recomendado por el comité del Codex sobre Productos-Cárnicos Elaborados de la FAO/OMS.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

En el cálculo de ambos parámetros se plantea el problema de las proteínas no cárnicas, ampliamente utilizadas en la industria. En presencia de tales proteínas es necesario disponer de métodos analíticos para su identificación y determinación, con el fin de sustraer el nitrógeno no cárnico del nitrógeno total y, de esta manera, efectuar correctamente el cálculo de estos parámetros.

La relación "humedad/proteína", se aplica en Alemania, Bélgica y Suiza, y también ha sido adoptada por la legislación de la CE. En el establecimiento de estos parámetros se deben fijar límites para los contenidos de todas aquellas sustancias que puedan modificar los contenidos de humedad y proteína de los productos.

El colágeno, constituyente de la piel, huesos, tendones, ligamentos y aponeurosis; la gelatina, producida por tratamiento térmico del colágeno, es una proteína de bajo valor biológico, debido a su deficiencia en lisina y triptófano. Por estas razones, un alto contenido de colágeno o gelatina en los productos cárnicos se considera como factor que desmerece la calidad de sus proteínas. El colágeno se determina químicamente mediante el análisis de uno de sus aminoácidos típicos, la hidroxiprolina, que no lo contienen las proteínas miofibrilares y sarcoplásmicas. En este sentido, las legislaciones establecen como parámetros de calidad el contenido de hidroxiprolina, la relación colágeno/proteína y el contenido de proteínas libres de colágeno.

Las legislaciones son bastante tolerantes respecto al contenido de grasa de determinados productos cárnicos, por las dificultades que representa su control durante la fabricación. Solamente lo limitan en aquellos productos donde su incorporación puede ser abusivo como, por ejemplo, en los que la grasa interviene en su formulación, como tal o bajo forma de emulsión.

Sin embargo, existen productos en los cuales no se puede aplicar directamente este parámetro. Este es el caso de los productos sometidos a un proceso de maduración-secado, tales como chorizo o salchichón, en los cuales el contenido de grasa aumenta con el grado de desecación y, por consiguiente, su valor dependerá del momento en el que se realice la determinación analítica. En estos casos, el parámetro que se aplique debe permitir controlar el porcentaje de grasa independientemente del grado de secado del producto. En este sentido, los parámetros que normalmente se utilizan son "grasa/extracto seco" y "grasa/proteína", relaciones que se mantienen constantes en los productos, cualquiera que sea su grado de secado.

El principal problema que plantea el control de calidad de los productos cárnicos es la falta de métodos analíticos oficiales para la determinación del contenido de carne. No existe una metodología analítica internacional reconocida para determinar el contenido de carne de los productos cárnicos. Por este motivo su tipificación se realiza mediante la aplicación de parámetros analíticos basados en la composición química de los productos, los cuales difieren sensiblemente entre los distintos países, como hemos visto.

En la normativa, para embutidos crudos-curados, se contemplan la humedad, proteínas cárnicas, otras proteínas, grasa, hidroxiprolina, hidratos de carbono totales e insolubles en agua, los cuales se comentan a continuación.

Humedad:
El contenido de humedad de un embutido depende no sólo de su grado de secado, sino también de su contenido de carne. Los embutidos muy magros, de categoría extra, tienen mayor contenido de humedad que los muy grasos, porque la carne tiene aproximadamente 70 por 100 de humedad y la grasa sólo de un 5 a un 10 por 100. El límite máximo de humedad establecido influye sobre la calidad y vida útil de comercialización.

El parámetro que se estableciera debería permitir la evaluación del grado de secado de los embutidos independientemente de su contenido de grasa. Un parámetro que cumple con este fin es el denominado HPD de la legislación francesa, el cual representa el contenido de Humedad del Producto Desengrasado y se calcula de la siguiente manera:

HPD = (% Humedad x 100)/(100 - % grasa)

El resultado de este parámetro permite conocer el contenido de humedad de la parte magra del embutido, que si se relaciona con el HPD del embutido recién fabricado, da idea del grado de secado. Normalmente se suele establecer un límite máximo para el HPD según se trate de embutidos curados o semicurados.

Grasa:
El contenido de grasa de un embutido crudo curado aumenta con su grado de secado y su valor depende del momento en que se practique el análisis. El parámetro, establecido en la normativa vigente, "Grasa sobre sustancia seca", tiene en cuenta lo anterior, pero sus valores, aunque se mantienen constantes, no dan una idea del contenido de grasa utilizado en la fabricación del embutido. En este sentido, la legislación francesa establece el parámetro denominado "Grasa corregida o inicial", que permite estimar el contenido

de grasa utilizado en la fabricación del embutido. Este parámetro se calcula de la siguiente manera:

Grasa corregida o inicial = % Grasa x (HPD/77)

Es decir, el porcentaje de grasa del embutido determinado analíticamente se multiplica por un factor o relación entre HPD del embutido y el HPD reglamentario que se establezca para la pasta del embutido fresco (77 en la legislación francesa). Este factor, de corrección del grado de secado, puede ser aplicado a otros parámetros analíticos con el fin de determinar sus valores iniciales en el embutido fresco recién elaborado.

Hidroxiprolina:
La hidroxiprolina como tal es un parámetro poco intuitivo, por lo que las legislaciones de otros países suelen expresar los resultados en colágeno (hidroxiprolina x 8) que es la proteína constituyente del tejido conjuntivo. Como en el caso de la grasa es conveniente referirlo al embutido recién elaborado, y en tal sentido aplicar el factor de corrección del grado de secado de la siguiente manera:

% Colágeno corregido o inicial = (% hidroxiprolina x 8) x HPD/77

Hidratos de carbono totales e insolubles en agua:
Como en los casos anteriores, de grasa y del colágeno, los resultados analíticos de estas determinaciones deben referirse al producto inicial mediante la aplicación del factor de corrección.

Proteínas cárnicas y otras proteínas:
Otras legislaciones no contemplan las "proteínas cárnicas" como parámetros debido a que no se dispone de metodología analítica, internacionalmente reconocida, para su determinación. En cuanto a "otras proteínas", sólo se hace referencia en las listas positivas de aditivos.

Tipificación

La norma no evalúa los atributos sensoriales, los cuales son fundamentales en su aceptación por el consumidor. Sería más conveniente establecer una norma en la cual, sobre la base de una clasificación de todos los embutidos curados, se estableciera una tipificación o diferenciación de los diferentes tipos. Por ejemplo, la clasificación podría consistir en: chorizos, salchichones, salamis, sobrasadas, lomo embuchado y dentro de cada grupo de productos, se podrían diferenciar los distintos tipos.

La tipificación es un tema complejo por la gran variedad de denominaciones existentes que, en su mayoría, son consecuencia de los usos y costumbres tradicionales de las distintas regiones. En el caso concreto de los chorizos se podrían establecer distintos tipos, conforme a unas características comunes de la siguiente manera:
a) Por la naturaleza de sus carnes: chorizo (carne y grasa de cerdo de capa blanca y, opcionalmente, vacuno) y chorizo de cerdo ibérico.
b) Por su forma de elaboración: chorizo fresco, chorizo semicurado, chorizo curado, chorizo cocido y chorizo en aceite o manteca.
c) Por sus características morfológicas:
- Forma: vela, sarta, ristra, rosario y herradura.
- Tripa: chorizo, longaniza, chorizo cular.
- Picado: lomo, Soria, Pamplona.
d) Por sus características sensoriales: chorizo ahumado, blanco, casero, picante.
e) Por su origen geográfico: chorizo andaluz, asturiano, Burgos, Landelario, Cantimpalo, Extremeño, Gallego, Guijuelo, Jabugo, Pamplona, Rioja, Soria.

Las características morfológicas, sensoriales y el origen no deberían ser limitantes en la diferenciación de los distintos tipos, salvo en productos con indicación geográfica protegida.

Categorías comerciales

Actualmente existen criterios muy diferentes para delimitar las distintos categorías de los distintos productos. No existe una línea regular para todos ellos.

Para simplificar al máximo la normativa y hacerla extensiva a otros países se podría establecer solamente una categoría superior o extra y fijar unas condiciones mínimas por debajo de las cuales el producto no podría adoptar la denominación de la norma.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Etiquetado.

Jamones y paletas

Los jamones y paletas deberán ir marcados a fuego o a tinta, en la región del codillo, con el sello de control de maduración del MAPA, en el que se indicarán la semana y el año de entrada en salazón.

En general, uno de los problemas no resueltos por la administración en el caso de los jamones y paletas es la gran proliferación de indicaciones facultativas que aparecen en el etiquetado de estos productos, como por ejemplo: bodega, curado en bodega, bodega selección, artesanal, reserva, gran reserva, extra, curación garantizada, elaboración artesana, etc. La administración se limita a señalar que tales indicaciones deben cumplir con los principios generales de la norma general de etiquetado, aprobada por R.D. 1334/1999, de 31 de julio, por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios, que ya hemos comentado en otras ocasiones. Es decir, no deberán ser de tal naturaleza que induzcan a error al comprador, especialmente sobre las características del producto alimenticio y, en particular, sobre su naturaleza, identidad, cualidades, composición, cantidad, duración, origen o procedencia y modo de fabricación o de obtención, o sugiriendo que el producto alimenticio posee características particulares, cuando todos los productos similares posean estas mismas características.

Algunas de estas menciones quedaron reguladas por la Norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico, pero éstas no afectan al jamón blanco.

A éstas se ha venido a añadir la problemática surgida por la comercialización de jamones y paletas, importadas en crudo y elaboradas en industrias españolas, (y éste es el quid de la cuestión), de razas porcinas con determinadas similitudes con la raza ibérica, en concreto el color de la pata, que también es negro.

Estos jamones y paletas provienen fundamentalmente de Hungría, y pueden inducir a error al consumidor sobre el origen del producto, pues al artículo arriba señalado, la Norma general de etiquetado añade el artículo 13, que dice:

"En los productos procedentes de los Estados miembros de la Unión Europea, se deberá indicar el lugar de origen o procedencia solamente en los casos en que su omisión pudiera inducir a error al consumidor sobre el origen o procedencia real del producto alimenticio.

Los productos originarios de países no pertenecientes a la Unión Europea deberán indicar el lugar de origen o procedencia, sin perjuicio de lo dispuesto en los Tratados o Convenios internacionales sobre la materia que resulten de aplicación en España".

Los jamones, no así las paletas, que cumplan con determinadas características descritas en el pliego de condiciones, que se describen en la solicitud de registro conforme a lo dispuesto en el Reglamento (CEE) 2082/92, relativo a la certificación de las características específicas, podrán denominarse "jamón serrano".

No se transcriben dichas condiciones, puesto que esas condiciones sólo competen a las entidades de certificación acreditadas en el cumplimiento de la norma EN-45011, autorizadas por la autoridad competente, en este caso es la S. G. de Denominaciones de Calidad, Dirección General de Alimentación, Secretaría General de Agricultura y Alimentación, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación., y que cuenten con los medios necesarios para certificar productos de acuerdo con el pliego de condiciones.

A partir de la Publicación 98/C 371/03 de la solicitud de registro de jamón serrano (DOCE C 371 de 1 de diciembre de 1998), solamente aquellas empresas que cumplan esos requisitos podrán etiquetar sus jamones como "jamón serrano".

Otro de los problemas frecuentes es la denominación de jamones ibéricos (de pata negra) de algunos jamones cuya única característica común con el jamón ibérico es el color de la pata, debido a las distintas razas de las que provienen, Duroc o Duroc-Jersey. La ausencia de controles analíticos permite esta posibilidad, de difícil control.

No obstante, en la nueva norma de calidad para los jamones ibéricos se contempla una serie de requisitos relativos a los factores de calidad diferenciadores, las razas autorizadas y la alimentación, para que estos jamones puedan denominarse ibéricos, para lo cual deberán contar con la certificación de una entidad de control y certificación.

Igualmente, todas las piezas destinadas a la elaboración de jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico, antes de su entrada en proceso de elaboración, serán identificadas de forma inviolable, indeleble, y perfectamente legible; identificación que deberá permanecer a lo largo de las etapas posteriores de elaboración y hasta su comercialización final.

Embutidos

Como en otros productos, las exigencias de indicación de las distintas categorías comerciales en los embutidos son exclusivamente nacionales, pudiendo quedar en diferente posición de mercado según sea el estado miembro de fabricación.

En las normas de calidad no se ha hecho mención a los aspectos del etiquetado, pues estos se enclavan dentro de las normas generales de etiquetado, y fundamentalmente tienen que ver con las denominaciones de venta y de calidad, que sí se contemplan.

El jamón cocido siempre será de categoría extra o primera, pues sus versiones de menor calidad reciben otros nombres: "fiambre de jamón" (puede llevar almidón, soja y azúcares añadidos) o "magro de cerdo cocido" (mezcla trozos de carne y fiambre cubiertos de gelatina).

En algunas ocasiones se denomina a algunos productos como chorizo de caza, o chorizo de cabra, etc. Estas denominaciones no parecen correctas, pues la Orden de 7 de febrero de 1980 por la que se aprueba la Norma de Calidad para los productos cárnicos crudos curados, en su Anejo 2 define el "chorizo" como el producto elaborado a partir de la mezcla de carnes de cerdo o de cerdo y vacuno adicionada de otros ingredientes. Por lo tanto, se estima que no puede utilizarse la denominación "chorizo" para designar un embutido elaborado con carnes procedentes de otras especies animales distintas de la del cerdo.

El Código Alimentario Español, en el punto 3.10.23 de la Sección 3ª del capítulo X, designa con el nombre genérico de "Embutidos" a los derivados, preparados a partir de carnes procedentes, entre otras especies animales, de los animales de caza, de los bóvidos, cápridos, etc. adicionadas de otros ingredientes y embutidos en tripas naturales o artificiales. Parece que el legislador sí admite la denominación "embutido de caza o de cabra", ya que la Orden de 7 de febrero de 1980, en el punto 3 del Anejo I, establece que "aquellos embutidos crudos curados que no están definidos en la propia norma, entre los que se encuentran los elaborados con carne de caza, vaca o cabra cumplirán con lo establecido en la norma, excepto en lo referente a las categorías comerciales.

No siempre es obligatorio indicar el peso de los productos cárnicos, pues se considera que puede variar mucho a lo largo de su vida comercial (la curación, por ejemplo, no se detiene). Esto es aplicable a todos los productos no envasados y sometidos a desecación.

Carne de vacuno

Por otra parte, y en relación con el etiquetado de la carne de vacuno, la crisis de la encefalopatía espongiforme bovina ha afectado al mercado de la carne de vacuno, lo cual ha supuesto la necesidad de mejorar la transparencia de sus condiciones de producción y comercialización.

Los objetivos de la reglamentación sobre etiquetado de la carne de vacuno son:
- conseguir una mayor transparencia en las condiciones de producción y comercialización de la carne de vacuno y de los productos a base de carne de vacuno, especialmente en lo que atañe a la rastreabilidad de los mismos.
- satisfacer requisitos de interés general, como la protección de la salud y la sanidad animal.
- aumentar la confianza de los consumidores en la calidad de la carne de vacuno y los productos a base de carne de vacuno, manteniendo un alto nivel de protección de la salud y reforzando la estabilidad sostenible del mercado de la carne de vacuno.

El etiquetado de la carne de vacuno se aplica a los productos siguientes:
- Carne de animales de la especie bovina, fresca o refrigerada.
- Carne de animales de la especie bovina congelada.
- Músculos del diafragma y delgados frescos o refrigerados.
- Músculos del diafragma y delgados congelados.
- Carne picada.

El etiquetado se refiere a la aplicación de una etiqueta a uno o varios trozos de carne o a su material de envasado, o, en el caso de productos no preenvasados, el suministro de información por escrito y de manera visible al consumidor en el punto de venta.

En esa etiqueta habrá, unas menciones obligatorias y, en su caso, unas menciones facultativas.

La trazabilidad es la existencia de una relación entre la identificación de las canales, cuartos o trozos de carne, por un lado y, por otro, cada animal o, cuando ello sea suficiente para permitir establecer la veracidad de la información que contenga la etiqueta, el grupo de animales correspondiente.

Todos los agentes económicos y las organizaciones, dispondrán en las diversas fases de producción y venta, de un sistema de identificación y registro completo. Este sistema se aplicará de tal modo que se garantice una relación entre la identificación de la carne y el animal o animales correspondientes. El sistema de registro comprenderá, en particular, la llegada y salidas de ganado, canales o piezas, a fin de garantizar la existencia de una correlación entre las llegadas y salidas.

La trazabilidad del producto es una exigencia básica de la certificación. En todo sistema de certificación de producto se incluye un diagrama de flujo de la trazabilidad de manera que se sepa la procedencia de la materia prima y el camino seguido hasta el consumidor final, y esto debe ser así ya que favorece la transparencia en las transacciones comerciales y ofrece seguridad al consumidor.

Las menciones obligatorias, desde el 1 de septiembre de 2000, son :

- Un número de referencia o código de referencia que garantice la relación entre la carne y el animal o los animales; dicho número podrá ser el número de identificación del animal del que proceda la carne de vacuno o el número de identificación correspondiente a un grupo de animales.
- El número de autorización del matadero en el que haya sido sacrificado el animal o grupo de animales y el Estado miembro o tercer país en el que se encuentre el matadero: la mención será la siguiente: "Sacrificado en: (nombre del Estado miembro o tercer país) (número de autorización).
- El número de autorización de la sala de despiece en la que haya sido despiezada la canal o el grupo de canales y el Estado miembro o tercer país en el que se encuentre la sala de despiece; la mención será la siguiente: "Despiece en: (nombre del Estado miembro o tercer país) (número de autorización)".

A partir del 1 de enero de 2002 las anteriores menciones se completan con el Estado miembro o tercer país de nacimiento del animal y el Estado miembro o tercer país de engorde o los Estados miembros o terceros países de engorde del animal, cuando así sea.

No se indicará un Estado miembro o tercer país de engorde cuando haya pasado el animal menos de 30 días en su territorio.

Cuando la carne proceda de animales nacidos, criados y sacrificados en el mismo Estado miembro o tercer país se indicará: "Origen: nombre del Estado miembro o tercer país".

La carne de vacuno picada, desde el 1 de septiembre de 2000 se bebe indicar:
- El código de referencia,
- El Estado miembro o tercer país de sacrificio del animal y
- El Estado miembro o tercer país de elaboración de la carne.

A partir del 1 de enero de 2002, cuando el país de elaboración no coincida con el de origen de la carne, se deberá incluir el dato del origen, entendiendo por tal el país o los países de que precede la carne, es decir donde ha nacido el animal y donde se ha engordado.

Cuando la carne provenga de países terceros que no dispongan de la información necesaria, llevará en la etiqueta:
- Origen: no comunitario
- Lugar de sacrificio: nombre del tercer país.

Deben acogerse al sistema de etiquetado facultativo aplicable a carne de vacuno procedente de países terceros.

Queda encomendada a los Estados miembros la retirada de la carne del mercado hasta que se etiquete de conformidad con el reglamento. La carne retirada si cumple todas las prescripciones sanitarias y de higiene, podrá autorizarse su destino a productos transformados a base de carne. En ningún caso podrá destinarse a productos contemplados en el reglamento.

Cualquier otra mención que no sea de las establecidas como obligatorias debe incluirse soportada en un pliego de condiciones aprobado por la autoridad competente. Los controles que deban realizarse en todas las fases de producción y venta deberán ser realizados por organismos independientes de control que reúnan los criterios de la norma europea EN-45011 y dispongan del oportuno certificado de acreditación, o por los propios órganos de las CC.AA., si así lo quieren.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

En el pliego de condiciones se incluyen: las menciones del etiquetado, las medidas previstas para garantizar la exactitud de la información, el sistema de control a aplicar por el propio operador u organización, el sistema de control a aplicar por el organismo externo y, en el caso de que se trate de una organización, las sanciones aplicables a cualquiera de sus miembros que no cumplan lo establecido en el pliego de Condiciones.

Si las piezas de carne se comercializan en unidades envasadas, además deberán incluir todas las menciones obligatorias que se indican en la Norma general de etiquetado.

Algunos operadores han intentado incluir ente las menciones del etiquetado voluntario, avalado por un pliego de condiciones, ciertas menciones que indicaran que la carne procedía de animales que estaban libres de EEB. Estas menciones, como ya se ha indicado para otros productos, no se pueden realizar, ya que se pretende sugerir que esa carne tiene unas características particulares, cuando todas las carnes de vacuno tienen esas mismas características.

8.4. Miel

Generalidades

La miel es un alimento del hombre desde la prehistoria y durante milenios la humanidad no ha tenido a su disposición más sustancia azucarada que la miel, ya que el azúcar no aparece hasta mucho más tarde.

De las 750.000 especies de insectos, la abeja fue el único domesticado en la edad de Bronce.

Sus propiedades conservadoras son tan notables que ya los egipcios las empleaban para el embalsamamiento de los cadáveres y también para el tratamiento de las heridas por su poder antiséptico.

En la Biblia también abundan referencias a la miel. Y uno de los libros del Corán está dedicado a la abeja.

En la antigua Grecia se la tenía asimismo en gran estima, y los frutos que se ofrecían a los dioses eran embadurnados con ella. Homero canta sus excelencias y la longevidad de Pitágoras que era vegetariano, se atribuye a la miel en mayor medida.

Los romanos también creían que este producto debía formar parte de la dieta diaria de quien deseara una vida larga y saludable. Por ello no había una sola comida sencilla o suntuosa en la que no figurase este alimento, que se servía con vino.

La miel llegó a ser un importante artículo de comercio en toda Europa, pero en el siglo XVII con la importancia dei azúcar de caña, la apicultura sufrió un daño considerable.

En la actualidad, la miel sigue ocupando un papel muy importante debido a sus propiedades médico-profilácticas.

A partir de las secreciones de las flores, y gracias a una serie de procesos de los que es responsable la abeja, al añadir enzimas al néctar, se llega a la miel. El paso del néctar a la miel es lo que se llama maduración. La miel debe recolectarse en su momento, no antes de tiempo cuando aún no está hecha.

Es un alimento dulce por la acumulación de una importante cantidad de azúcares (80%), por la acción de enzimas propios de los insectos y por la pérdida de agua durante el proceso de transformación. Los azúcares están dominados por una mezcla a igual concentración de glucosa y fructosa. Al mismo tiempo, la composición y características organolépticas, como sabor, color o aroma, dependen de las flores de origen.

Con el paso del tiempo la miel se va alterando, y prueba de ello es el progresivo oscurecimiento de la misma. Este envejecimiento, entre otros factores, se debe a la acumulación de hidroximetilfurfural, que cuando la miel tiene más de un año puede alcanzar niveles tóxicos. Así, la vida media de este producto suele ser inferior a este tiempo.

La miel tiene riesgos microbiológicos, ya que se trata de un producto vegetal, muy "manipulado" por los insectos, que suele tener esporas de *Clostridium botulinum* que, en condiciones adecuadas, puede producir una toxina mortal. Para formar una toxina son necesarias unas condiciones que no se dan en la miel y que es impedida por la elevada concentración de azúcares. No obstante, los niños lactantes son una población de riesgo,

porque cuando el *Clostridium botulinum* llega a su intestino, comienza a multiplicarse y a formar toxina, desarrollándose una enfermedad conocida como botulismo del lactante, con consecuencias mortales. Para evitarlo, hay que limitar, e incluso impedir, el consumo de miel en los lactantes de menos de un año, y olvidar el tradicional remedio de untar con miel los chupetes o aquellos objetos que se puedan ponerse en contacto con la boca del niño.

Los elementos "objetivos" de la calidad de la miel de abejas son extremadamente simples y pueden reducirse a dos fundamentales y válidos para todos:
1. Pureza (la miel de abejas no debe adulterarse).
2. Higiene (la miel de abejas no debe contener sustancias nocivas).

Además de estos, en diversos países se han confirmado otros parámetros cualitativos. Para los europeos, el concepto de calidad está fuertemente ligado a la genuinidad e integridad del producto. En Estados Unidos, es prioritario el aspecto higiénico y la presentación constante y homogénea. En los países tropicales, la miel de abejas es por lo general extremadamente fluída; las mieles cristalizadas resultan extrañas. En algunos países se consideran mejores las mieles más oscuras por su sabor más intenso; sin embargo para otros, las mieles claras tienen un gusto más delicado.

Los criterios cualitativos aceptados en Europa se basan esencialmente en tres elementos fundamentales:
1. Limpieza.
2. Frescura.
3. Conservación (referida al bajo contenido de humedad).

La miel de abejas de buena calidad puede eventualmente valorizarse mediante una denominación relacionada con el origen botánico (mieles monoflorales) o con el origen geográfico ("IGP" o "DOP").

Los controles para verificar la calidad y el origen de la miel de abejas se basan en tres aproximaciones analíticas:
1. Análisis organolépticos.
2. Análisis microscópicos.
3. Análisis fisicoquímicos

Proceso productivo

La miel procede de la planta por intermedio de las abejas. La savia elaborada, materia prima de la miel es extraída de los vasos del liber que la contienen de dos maneras: por los nectarios, elaboradores de néctar, y por los insectos picadores y chupadores, pulgones principalmente, exudando melaza.

El néctar es una solución acuosa azucarada, segregada por órganos glandulares de los vegetales. Los néctares pueden ser florales, situados en distintas zonas de las flores, y extraflorales, que se encuentran en las regiones vegetativas de las plantas.

El aspecto, consistencia y composición química de los azúcares y de las esencias de] néctar varía según la especie de la planta de que proviene. Las abejas visitan siempre con carácter prioritario, los néctares más azucarados que contienen entre un 40 y 50% de azúcares.

La savia elaborada absorbida por los pulgones camina por su tubo digestivo en el que las moléculas de azúcar son fraccionadas y después recombinadas formándose la melicitosa. El intestino de los pulgones absorbe los elementos necesarios para el insecto, y el excedente es expulsado bajo forma de gotitas de melaza que las abejas toman sobre el mismo cuerpo del pulgón o de las hojas donde la melaza haya caído.

Las abejas añaden al néctar o a la melaza que recogen, la saliva que los fluidifica, llenan su buche y después transportan su carga hasta la colmena. En ella, distribuyen su botín entre las obreras del interior y los zánganos.

Los azúcares contenidos en la melaza y néctar se transforman, poco a poco, bajo la acción de los sucesivos aportes de saliva que tienen lugar en cada uno de los múltiples pasos de abeja a abeja. De tal forma, que la sustancia depositada en el panal está muy lejos de ser químicamente igual a la inicial.

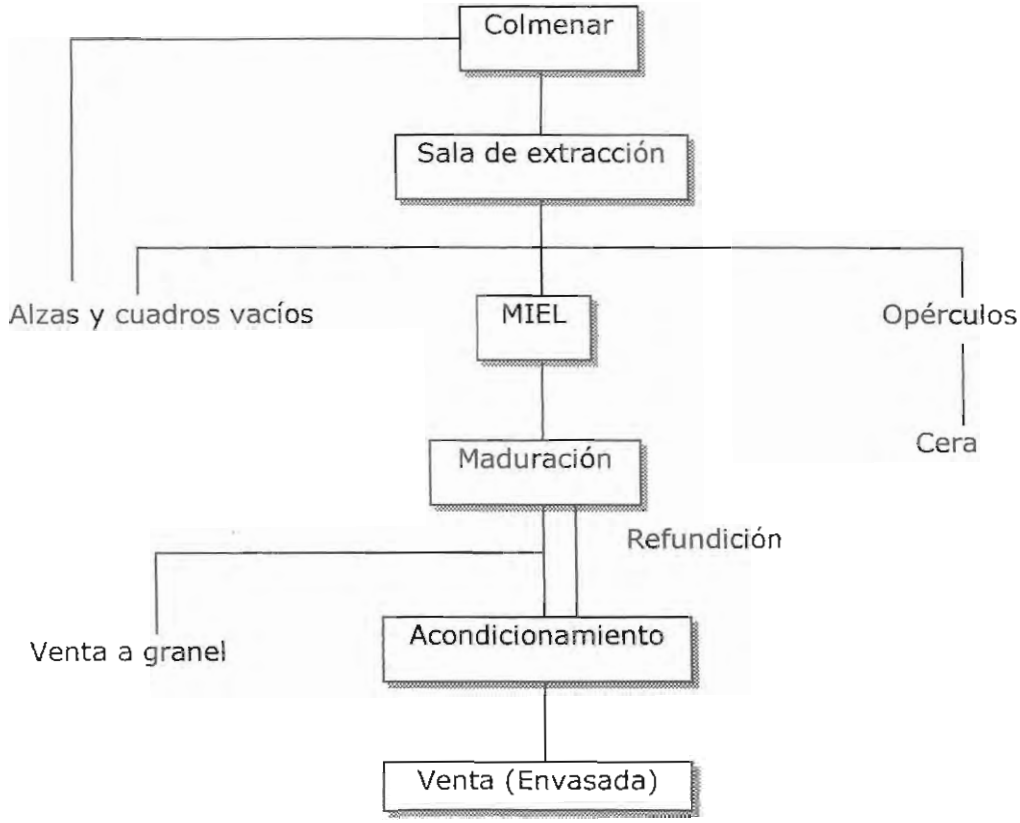
Depositada en las celdas, la miel será concentrada, protegida y transformada:

1. Concentración: Este proceso de espesar la miel consiste en la evaporación del agua para concentrar el néctar. Expuesta a la temperatura interior de la colmena, 36-37ºC favorable a la multiplicación microbiana, la miel está amenazada de rápida fermentación. Las abejas han resuelto este difícil problema de la conservación de su miel concentrando el néctar y haciéndola con ello inexpugnable a las levaduras.

2. Protección: Las abejas recubren la miel suficientemente concentrada con un opérculo de cera. A pesar de esta protección las mieles que contienen un 21 % de agua o más, pueden fermentar en los panales bajo los opérculos.

3. Transformación: Los azúcares se transforman, su constitución química evoluciona entre la del néctar o la melaza y la de la miel. En particular, la sacarosa da una mezcla de glucosa y fructosa bajo la acción de una diastasa: la invertasa o sacarosa, incorporada al néctar por la saliva de las abejas.

Estas acciones diastásicas conducen a la transformación de 3/4 partes de la sacarosa inicial en azúcar invertido glucosa y fructosa. La invertasa continuará actuando en la misma miel hasta la desaparición total de sacarosa. Por ello, cuando más vieja sea una miel menos sacarosa contendrá.



Después de almacenada la miel en una celdilla del panal, que cierran con cera, se recolecta la miel ya madura. Para conseguir la miel, el hombre debe extraerla del panal, recuperando el contenido de las celdillas.

La cristalización es un proceso natural en la miel, y depende de muchos factores: el contenido de glucosa, de fructosa, la humedad, la presencia de partículas que puedan servir de núcleos de cristalización y la temperatura de almacenamiento.

Es posible "dirigir" la cristalización de la miel, mezclando una miel líquida con otra cristalizada, de forma que al consumidor le llegue una miel moderadamente cristalizada. También se puede obtener miel pastosa o cremosa: se trabajan mieles cristalizadas, rompiendo los cristales hasta lograr un producto untuoso.

Otra posibilidad es pasterizar la miel, para romper los cristalitos. El problema es que la pasterización afecta a la calidad de la miel, que pierde aromas y enzimas, cambia su color y adquiere un regusto a quemado, que depende de la intensidad del tratamiento. La cristalización es un fenómeno natural y garantiza que la miel que cristaliza no ha sido calentada.

Raramente se comercializa miel en panales. Normalmente pasa desde el madurador a los recipientes de venta.

La miel se vende en tarros de vidrio, celulosa, material plástico o en cubos de hierro o aluminio. Deben cerrar herméticamente y no comunicar sabor al producto.

Para que la miel pueda conservarse durante largo tiempo hay que colocarla en un local salubre, bien ventilado, sin humedad y donde la temperatura mantenida a 14 grados varíe muy poco.

Durante los periodos de almacenamiento, la miel está amenazada de cristalización fraccionada. Este proceso puede realizarse según la composición de la miel y la temperatura de conservación, en unos cuantos días o años.

Esto constituye un obstáculo para venderla, por lo que habitualmente se resuelve el problema haciendo pasar los barriles por recintos muy cálidos hasta la licuación total del contenido.

Además, el calentamiento destinado a mantener la miel líquida debe ser muy moderado a fin de evitar la caramelización y destrucción de las cualidades biológicas del producto; se realizará a una temperatura inferior a 50 grados.

Además de en la mesa la miel se emplea en la industria farmacéutica, en la industria alimentaria (bombones, caramelos, turrón, hidromiel, alimentos infantiles, algunos alcoholes), y en la industria tabaquera por su poder hidrófilo, ya que al mismo tiempo que lo suaviza, lo mantiene ligeramente humedecido, por lo que la miel es un ingrediente importante en la preparación de tabacos de calidad.

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa Comunitaria

- Directiva 2001/110/CE del Consejo de 20 de diciembre de 2001 relativa a la miel.

Normativa nacional

- Orden Ministerial de Presidencia del Gobierno de 5 de agosto de 1983 (B.O.E. nº 193) por la que se aprueba la norma de calidad de la miel destinada al mercado interior.

Según la Orden Ministerial:

Definición

Se entiende por miel la sustancia dulce producida por las abejas a partir del néctar de las flores o de exudaciones de otras partes vivas de las plantas o presentes en ellas, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas y almacenan después en panales.

Clasificación

Se puede realizar atendiendo a dos criterios:

A) Según su origen:

- Miel de flores: Es aquella que procede principalmente de los néctares de las flores.
- Miel de melaza: La que procede esencialmente de exudaciones de las partes vivas de las plantas o presentes en ellas; su color va del castaño claro o castaño verdoso a un tono casi negro.

B) Según el procedimiento de obtención:

- Miel en panal o en secciones: Es la miel depositada por las abejas en panales de reciente construcción y sin larvas, y vendida en panales enteros o desoperculados o en secciones de panales.
- Miel en pedazos de panal: Miel que contiene uno o varios trozos de miel en panal.
- Miel de goteo: Miel obtenida por goteo de los panales desoperculados, no conteniendo larvas.
- Miel prensada: Obtenida mediante la comprensión de los panales sin larvas, con o sin aplicación de calor moderado.

Según el Anexo I, Denominación, descripción y definición de los productos, la Directiva comunitaria define la miel como:

1. La miel es la sustancia natural dulce producida por la abeja *Apis mellifera* a partir del néctar de plantas o de secreciones de partes vivas de plantas o de excreciones de insectos chupadores presentes en las partes vivas de plantas, que las abejas recolectan, transforman combinándolas con sustancias específicas propias, depositan, deshidratan, almacenan y dejan en colmenas para que madure.

2. Las principales variedades de miel son las siguientes:

a) según su origen:
I) miel de flores o miel de néctar;

Pedro A. Fernández de la Cuesta

es la miel que procede del néctar de las plantas,
II) miel de mielada:
es la miel que procede en su mayor parte de excreciones de insectos chupadores de plantas (*Hemiptera*) presentes en las partes vivas de las plantas o de secreciones de las partes vivas de las plantas;

b) según su elaboración o su presentación:
III) miel en panal:
es la miel depositada por las abejas en los alvéolos operculados de panales recientemente construidos por ellas, o en finas hojas de cera en forma de panal realizadas únicamente con cera de abeja, sin larvas y vendida en panales, enteros o no,
IV) miel con trozos de panal o panal cortado en miel:
es la miel que contiene uno o más trozos de panal,
V) miel escurrida:
es la miel que se obtiene mediante el escurrido de los panales desoperculados, sin larvas,
VI) miel centrifugada:
es la miel que se obtiene mediante la centrifugación de los panales desoperculados, sin larvas,
VII) miel prensada:
es la miel obtenida mediante la compresión de los panales, sin larvas, con o sin aplicación de calor moderado, de hasta un máximo de 45 °C,
VIII) miel filtrada:
es la miel que se obtiene eliminando materia orgánica o inorgánica ajena a la miel de manera tal que se genere una importante eliminación de polen.

3. Miel para uso industrial:
es la miel:
a) apropiada para usos industriales o para su utilización como ingrediente de otros productos alimenticios que se elaboran ulteriormente,
y b) que puede:
— presentar un sabor o un olor extraños, o
— haber comenzado a fermentar o haber fermentado, o
— haberse sobrecalentado.

Según el Anexo II, Características de composición de la miel, la Directiva comunitaria establece que:

En el momento de su comercialización como tal o de su utilización en cualquier producto destinado al consumo humano, la miel debe responder a las características de composición siguientes:

1. Contenido de azúcar
1.1. Contenido de fructosa y glucosa (suma de ambas)
- miel de flores no menos de 60 g/100 g
- miel de mielada, mezclas de miel de mielada con miel de flores no menos de 45 g/100g
1.2. Contenido de sacarosa
- en general no más de 5 g/100 g
- falsa acacia *(Robinia pseudoacacia)*, alfalfa *(Medicago sativa)*, Banksia de Menzies *(Banksia menziesii)*, Sulla *(Hedysarum)*, Eucalipto rojo *(Eucalyptus camaldulensis)*, *Eucryphia lucida, Eucryphia milliganii, Citrus* spp. no más de 10 g/100 g
- espliego *(Lavandula* spp.), borraja *(Borago officinalis)* no más de 15 g/100 g

2. Contenido de agua
- en general no más del 20 %
- miel de brezo *(Calluna)* y miel para uso industrial en general no más del 23 %

- miel de brezo *(Calluna)* para uso industrial no más del 25 %

3. Contenido de sólidos insolubles en agua
- en general no más de 0,1 g/100 g
- miel prensada no más de 0,5 g/100 g

4. Conductividad eléctrica
- miel no incluida en la enumeración precedente, y mezclas de estas mieles no más de 0,8 mS/cm
- miel de melada y miel de castaño, y mezclas de las mismas, excepto con las mieles que se enumeran a continuación: no menos de 0,8 mS/cm
- excepciones: madroño *(Arbutus unedo)*, argaña *(Erica)*, eucalipto, tilo *(Tilia* spp), brezo *(Calluna vulgaris)*, *(Leptospermum)*, árbol del té *(Melaleuca* spp.)

5. Ácidos libres
- en general no más de 50 miliequivalentes por 1000 g
- miel para uso industrial no más de 80 miliequivalentes por 1000 g

6. Índice diastásico y contenido en hidroximetilfurfural (HMF), determinados después de la elaboración y mezcla

a) Índice diastásico (escala de Schade)
- en general, excepto miel para uso industrial no menos de 8
- mieles con un contenido bajo de enzimas naturales (por ejemplo, mieles de cítricos) y un contenido de HMF no superior a 15 mg/kg no menos de 3

b) HMF
- en general, excepto miel para uso industrial no más de 40 mg/kg [condicionado a lo dispuesto en el segundo guión de la letra a)]
- miel de origen declarado procedente de regiones de clima tropical y mezclas de estas mieles no más de 80 mg/kg

Se pueden distinguir, a grandes rasgos, tres tipos de miel:

1.- Miel de melada o de melato, que a veces también se llama miel de bosque, no procede del néctar, sino de otro tipo de jugos del vegetal y de las secreciones de otros insectos que la abeja aprovecha. Es muy rica en melecitosa, que cristaliza rápidamente, y tiene más minerales y aminoácidos que la miel normal.

2.- Miel milflores. Esta miel procede del néctar de diversas especies vegetales (dos al menos), de las que no predomina ninguna sobre las demás. Lo que caracteriza a esta miel son los tipos de polen que hay en su zona de procedencia.

3.- Miel monofloral. A diferencia de la anterior, la miel se produce mayoritariamente a partir del polen de un tipo de flor, aunque también contiene cantidades variables de otras plantas. Algunas mieles monoflorales se encuentran por toda la geografía española: son las de romero, brezo, castaño, azahar, espliego, eucalipto, girasol y biércol. Hay más mieles monoflorales, pero son más locales.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Prácticas admitidas y prohibidas

La Directiva comunitaria, en su Anexo II Características de composición de la miel, establece que,

La miel está compuesta esencialmente de diferentes azúcares, sobre todo de fructosa y glucosa, así como de otras sustancias, como ácidos orgánicos, enzimas y partículas sólidas derivadas de su recolección. El color de la miel puede tener desde un tono casi incoloro a un tono pardo oscuro. Puede tener una consistencia fluida, espesa o cristalizada (en parte o en su totalidad). El sabor y el aroma pueden variar, pero se derivan del origen vegetal.

Cuando sea puesta en el mercado en tanto que miel o se utilice en un producto cualquiera destinado al consumo humano, no deberá añadirse a la miel ningún ingrediente alimentario, incluidos los aditivos alimentarios, ni ninguna otra sustancia aparte de miel. La miel debe estar exenta, en la medida de lo posible, de materias orgánicas e inorgánicas ajenas a su composición. No debe tener un gusto o un olor extraños ni haber comenzado a fermentar, presentar un grado de acidez modificado artificialmente, ni haberse calentado de manera que las enzimas naturales se destruyan o resulten poco activas.

No se podrá retirar de la miel el polen ni ninguno de sus componentes específicos, excepto cuando resulte inevitable en el proceso de eliminación de materia orgánica o inorgánica ajena a la miel.

Parámetros que determinan la calidad de la miel.

1.- El agua, un componente abundante en el néctar, va desapareciendo a medida que madura la miel: lo normal es que el porcentaje de humedad en la miel no supere el 20%. Si está por encima de esa cifra, puede fermentar con facilidad.

2.- Los niveles de sacarosa aparente de la miel también son un indicio de calidad: la sacarosa es el azúcar presente en el néctar, que por efecto de las enzimas añadidas por las abejas se transforma en fructosa y glucosa. La norma establece que el contenido en sacarosa de las mieles normales no debe superar el 5%. Un porcentaje mayor puede revelar una adición fraudulenta de azúcar o simplemente (que es lo más frecuente), que no ha madurado bien la miel. En cualquier caso, esto repercute en la calidad del producto.

3.- Una elevada tasa de cenizas en la miel implica presencia de impurezas, polvo, cera, etc. lo cual indica descuidos en la manipulación de la miel y revela su calidad higiénica.

4.- La presencia de mohos y levaduras indica problemas de contaminación microbiológica de los productos.

5.- Por otro lado, aunque se trata de un producto que no caduca (en el sentido de que no se estropea ni se vuelve peligroso), con el paso del tiempo la miel va perdiendo propiedades. El calentamiento también produce sobre la miel un efecto similar al envejecimiento.

El mejor indicador de la frescura de la miel, y el método más fiable para saber si ha sido recalentada o si no es fresca, es calcular la cantidad de HMF (hidroximetilfurfural), producido por la degradación de los azúcares por el calor, y la de las enzimas presentes en la miel (diastasa y sacarasa).

La proporción de unas y otras nos dan idea del calentamiento de la miel: cuanto más HMF haya en la miel, y cuanto menos activas sean las enzimas que contiene, más se ha recalentado (o más envejecida está).

La legislación europea y española fijan el límite del HMF en 40 mg/Kg, pero las normativas de las mieles de calidad son bastante más exigentes.

La presencia o ausencia de enzimas ayuda a determinar la calidad de la miel y su estado de envejecimiento. La enzima glucosidasa desaparece en las mieles tipo industria-milflores debido al proceso de pasteurización al que se somete la miel (calentada hasta una temperatura de 78ºC durante un minuto y medio) con el fin de estandarizar la producción y manejar grandes *stocks*.

La diastasa, también llamada amilasa, es otra enzima de gran importancia para determinar el envejecimiento del producto. Se degrada fácilmente con el calor y el paso del tiempo, por lo que puede llegar a desaparecer la mitad de su contenido en 17 meses a temperatura ambiente. La diastasa ha sido tomada como punto de referencia para determinar el grado de frescura de la miel, por lo que siguiendo criterios científicos el legislador español ha establecido como mínimo el 8 en la escala de Gothe de la actividad diastásica. Las mieles con bajo contenido enzimático tendrán como mínimo el 3 en la misma escala, siempre que no presenten un valor de hidroximetilfurfural superior a 15 mg/Kg.

Debido a que la miel está formada por un 80% de azúcares, no necesita de conservantes artificiales y es por ello que la norma de calidad establece una prohibición absoluta para hacerlo. Los aditivos alimentarios tampoco son admitidos en este tipo de producto.

6.- En Europa, el uso de antibióticos en las colmenas está muy restringido y no se permite que en la miel quede ningún residuo de estos productos, pero la presencia de antibióticos (sulfamidas y tetraciclinas) en las mieles españolas suele ser una realidad, aunque las cantidades rondan niveles similares a los permitidos en otros alimentos y no tienen un efecto tóxico.

7.- La presencia de otras sustancias, pesticidas o insecticidas, usadas para combatir ciertas enfermedades de las abejas.

Alteraciones

Generalmente son defectos de manipulación y almacenamiento. Estas modificaciones pueden recaer sobre tres puntos principalmente tales como la fermentación y pérdidas de color y sabor.

a) Fermentación:

Es la alteración más importante que puede sufrir la miel, hasta el punto de anular su aprovechamiento como tal y contribuir el descrédito comercial de una marca o tipo de miel.

Es originada por las levaduras que accidentalmente pueden caer en ella, no encontrándose ésta en el grado de concentración adecuado para impedir su proliferación. Es propia de mieles recolectadas anticipadamente antes de alcanzar el grado de maduración adecuado para su conservación. También puede intervenir la higroscopicidad, tomando de la humedad ambiental el agua necesaria para formar una capa superficial diluida donde prosperen las levaduras.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

b) Pérdidas de color y sabor:

Estas dos alteraciones suelen ir muy unidas en el sentido de que ambas tienen su origen en la misma causa, el calor. Las mieles de color claro si las calentamos tienden a oscurecerse.

Para evitar la fermentación y cristalización es necesario calentar las mieles a 71 ºC, por ello es recomendable el rápido enfriamiento y el envasado hermético. Cuando la miel se mantiene a temperaturas medias pero seguidas largo tiempo, también se sube de color. Las mieles oscuras son fuertes de sabor: con el calor sostenido pierden éste y suben ligeramente de color.

Adulteraciones

La adulteración más simple es la mezcla de jarabe de caña con mieles claras para darles color. Es una adulteración fácilmente detectable con el polarímetro por la desviación de la luz polarizada a la derecha, cuando la mayoría de las mieles, por la acción de los azúcares, hacen girar el plano de la luz polarizada hacia la izquierda.

Otra adulteración vulgar es la adición de harinas, fácil de detectar al microscopio por los granos de almidón o por una solución yodada, que le da una fuerte coloración azul.

Sin embargo, hay otro tipo de adulteraciones llamadas "finas" con solución de azúcar invertido. En este caso el polarímetro no es de plena aplicación ya que si la miel es rica en fructosa puede que domine sobre el adulterante polarizando a la izquierda; si es una miel rica en glucosa a poco que se le añada azúcar invertido desviará a la derecha identificándose entonces la adulteración. Para estos casos de duda se puede emplear la resorcina que da una coloración roja en las mieles adulteradas con azúcar invertido. Otro procedimiento para identificar el azúcar invertido es detectar los ácidos empleados en la inversión del azúcar.

La gelatina también suele emplearse en adulteraciones y en este caso es el tanino el encargado de señalar, su presencia.

Para dictámenes específicos es necesario recurrir a otros análisis más detenidos de cenizas o de sustancias colorantes.

Análisis crítico a la Legislación.

Para comprobar que una miel monofloral es efectivamente monofloral, es preciso hacer un estudio polínico.

Normalmente, en las mieles monoflorales se calcula que en torno a un 45% del polen debe provenir de la flor anunciada. La flor de romero produce poco polen, y basta un porcentaje de un 10 o 15% de ese polen para que la miel se considere "de romero".

En la legislación no aparece en ningún caso, cual debería ser el contenido en polen de cada una de las mieles monoflorales, por lo que los laboratorios deben remitirse a libros y material publicado, de dudoso valor probatorio en caso de conflicto. Entre el material publicado está el de la Asociación de Palinólogos de Lengua Española. (APLE).

La Directiva 2001/110/CE del Consejo de 20 de diciembre de 2001 relativa a la miel, todavía no ha sido transpuesta a la legislación nacional. Ya contempla el contenido en Hidroximetilfurfural y, si se ha calentado, su destino a la industria. Las diferencias existentes entre las legislaciones nacionales sobre la definición de la miel, sus distintas variedades y las características a las que debe responder, podían crear condiciones de competencia desleal, lo que podía inducir a engaño a los consumidores, y repercutir por ello de forma directa en la realización y funcionamiento del mercado común.

Las normas generales sobre etiquetado de los productos alimenticios que establece la Directiva 2000/13/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, deben aplicarse con arreglo a determinadas condiciones. Habida cuenta del estrecho vínculo existente entre la calidad de la miel y su origen, es indispensable garantizar una información completa sobre estos aspectos, a fin de no inducir a error a los consumidores en relación con la calidad del producto. Los intereses particulares de los consumidores en lo que se refiere a las características geográficas de la miel y una total transparencia al respecto requieren que se mencione en el etiquetado el país de origen en que se haya recolectado la miel.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

En la citada Directiva ya se contempla que no se pueda retirar de la miel el polen ni ninguno de sus componentes específicos, excepto cuando resulte inevitable en el proceso de eliminación de materia orgánica o inorgánica ajena a la miel. Dicha eliminación puede llevarse a cabo mediante filtrado. Cuando el filtrado conduzca a la eliminación de una importante cantidad de polen, será preciso informar de ello correctamente al consumidor mediante una mención adecuada en el etiquetado.

Por último en la Directiva comunitaria se contempla que no puede añadirse miel filtrada a la miel cuya denominación se complete mediante indicaciones relativas a un origen floral o vegetal, regional, territorial o topográfico, o mediante criterios de calidad específicos. A fin de mejorar la transparencia del mercado, el etiquetado de la miel filtrada o de la miel para uso industrial debe ser obligatorio para toda transacción en el mercado a granel.

Etiquetado.

Como siempre, la normativa básica es:

Real Decreto 1334/1999, de 31 de julio (BOE de 24 de agosto), por el que se aprueba la Norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios.

Modificado por: R.D. 238/2000, de 18 de febrero (BOE de 19 de febrero).

Es frecuente la aparición de mieles en cuyas etiquetas aparecen menciones como "... recogida en zona de eucalipto".

Estas menciones inducen a confusión al consumidor sobre la verdadera naturaleza del producto, ya que las denominaciones de venta de las mieles, establecidas en la Norma de calidad para la miel destinada al mercado interior, se establecen en función de la zona de recogida, es decir, de su origen floral deducible por sus características organolépticas, fisicoquímicas y microscópicas.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

9. VINOS Y BEBIDAS

9.1. Vinos
9.2. Bebidas alcohólicas

9 Vinos y Bebidas

9.1 Vinos

Generalidades

La Unión Europea ocupa un lugar preponderante en el mercado mundial del vino: representa el 45 % de la superficie vitícola, el 60 % de la producción y del consumo y el 70 % de las exportaciones.

La producción nacional de vino ronda los 26 millones de Hl, producidos en una superficie de aproximadamente 1,1 millones de Has. Lo que supone el 34 % de la superficie vitícola europea, el 16,5 % de la producción, y apenas el 9 % del valor.

Mientras, el consumo de vino se ha estabilizado en los últimos años, con un incremento del consumo de los vinos con D.O. En el año 2000 se consumieron 32,7 l de vino/habitante, la mitad de lo consumido en 1980, 64 l/h.

Desde hace años en el sector vinícola existe un desequilibrio entre oferta y demanda, que lleva añadidas una serie de medidas restrictivas, que no acaban por lograr la disminución de las producciones, pues existe un continuo incremento de las producciones. El recurso a las destilaciones se convierte en una práctica habitual, que traslada la crisis excedentaria al mercado de los alcoholes.

Las causas de esta evolución hay que buscarlas en el vino donde, al ser un producto con un grado de diferenciación elevado, la demanda tiene una gran influencia sobre la dinámica del mercado. Probablemente la rigidez de la producción, encorsetada en una legislación excesivamente proteccionista, ya se trate de vinos de mesa o de vinos de calidad, sea una traba al desarrollo del potencial del sector. La atomización empresarial en algunas zonas imposibilita políticas comerciales adecuadas. Por otro lado los intereses de grandes empresas o multinacionales de escaso arraigo en otras zonas tampoco son beneficiosos para el sector. En la mayoría de los casos no se trata de producir grandes cantidades de mostos, sino ofrecer una selección de productos de más calidad, diversificados, y de reconocido prestigio, aunque en el corto plazo no parezcan productos competitivos. El sector debería tener más autonomía y capacidad para adaptarse a las necesidades del mercado.

En general se tiende hacia el consumo de vinos de menor graduación. Allí donde no existe una tradición cultural el vino es un producto desconocido, se demandan productos homogéneos por la falta de información al consumidor, lo que lleva a un descenso del consumo del vino en general. Pero por otra parte, también se demandan vinos de más calidad. Se bebe menos, pero mejor, sobre todo en países donde la renta de la población es mayor. En definitiva se demandan vinos de calidad a un precio no muy elevado, pero con características diferenciales que permitan al consumidor su identificación, al adquirir connotaciones de especificidad y de individualidad. Se tiende a la diversificación y al desarrollo de nuevos productos y a la recuperación de productos tradicionales de alto valor comercial.

Proceso productivo

En el vino existen tantos tipos de elaboraciones como distintos tipos de vinos hay. De manera sucinta vamos a describir algunos de ellos, haciendo hincapié en aquellos que, como siempre, pueden originar alguna alteración o pueden ser objeto de prácticas fraudulentas que luego se comentarán.

En primer lugar es de suma importancia la recolección de la uva en su momento óptimo de madurez, (algunas elaboraciones incluso buscan la podredumbre noble en las uvas (Tokay), otras buscan la uva pasa (P.X.), etc.), y su traslado a la bodega lo antes posible, para que no se inicien procesos fermentativos desagradables.

Ya en la bodega se procede a las primeras prácticas enológicas: el enriquecimiento en azúcar en las zonas del norte de Europa, la desacidificación del exceso de ácido en el mosto, en años de mala maduración en los viñedos septentrionales y la acidificación con ácido tartárico, para corregir la insuficiencia de acidez en uvas muy maduras.

La vendimia estrujada es sometida al sulfitado, pues el tratamiento con anhídrido sulfuroso protege contra las oxidaciones, inhibe las bacterias acéticas y lácticas y a dosis convenientes selecciona las especies de levaduras activas. Sin embargo un exceso de sulfuroso retrasa o impide la fermentación maloláctica y origina sabores indeseables.

A continuación se realiza la fermentación alcohólica, que consiste en la transformación, por medio de levaduras, del azúcar del mosto en alcohol y gas carbónico. Si en el transcurso de la elaboración permanece, en el envase final, carbónico en disolución, hablaremos de vino espumoso o de vino de aguja, según la sobrepresión alcanzada. También se puede añadir este gas y entonces habaríamos de vino gasificado. Estas levaduras pueden ser naturales o pueden sembrarse en el mosto para iniciar la fermentación.

Para la correcta fermentación se necesita un control de la temperatura y de la aireación, con prácticas como la del remontado.

En el vino tinto aparecen después de esta fermentación tumultuosa otra más lenta, que es la fermentación maloláctica, con importante disminución de la acidez fija y el suavizamiento del vino.

Existen dos grandes tipos de elaboraciones la elaboración en tinto y la elaboración en blanco.

La elaboración en tinto implica tres procesos: la fermentación alcohólica, la maceración y la fermentación maloláctica, que se desarrollan en cuatro etapas. En primer lugar las operaciones mecánicas de las uvas, el estrujado y el despalillado. En segundo lugar la fermentación alcohólica y la maceración con los hollejos. En tercer lugar el descube y el prensado para separar el vino. Y en último lugar la fermentación maloláctica.

El desrasponado, desescobajo o despalillado consiste en separar los granos de las uvas y apartar la madera del racimo.

El estrujado consiste en romper el hollejo para liberar la pulpa y el zumo. En ocasiones no se realiza o se realiza parcialmente, colocándose los racimos enteros en un depósito cerrado, en atmósfera de gas carbónico. En estas condiciones las uvas intactas sufren una fermentación intracelular. Así se hace en La Rioja Alavesa.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

La fermentación se puede realizar en depósitos de tamaño y forma variables y de diversos materiales como madera de roble, cemento y acero inoxidable. Para controlar la evolución de la fermentación se toman la densidad y la temperatura, que debe ser controlada.

Por último se realiza el descube para separar el vino de los hollejos, y después el prensado con el fin de extraer la totalidad del vino.

En la vinificación en blanco se busca que el mosto no macere con los hollejos y se pueden buscar una infinidad de productos: vinos aromáticos, secos, semisecos, dulces o licorosos, tranquilos o espumosos, frescos y afrutado o rancios y maderizados, envejecidos en madera o conservados jóvenes. Para ello se utilizan distintas técnicas que pasan desde la recogida de la uva fresca hasta la uva pasa, hasta la fermentación incompleta y la adición de alcohol.

Primero se realiza el estrujado seguido de un escurrido más o menos rápido, y de esta forma separar los hollejos y la pulpa. En este paso se puede desfangar el mosto, realizando una clarificación espontánea. A continuación se realiza el prensado.

En los vinos blancos es muy importante la limpidez, por lo que se puede proceder a eliminar las proteínas naturales del mosto, que pueden coagularse provocando un enturbiamiento, con un tratamiento con bentonita, antes de la fermentación mejor que después.

Algunos vinos son elaborados a partir de una fermentación incompleta, bien porque se haya detenido o porque se haga artificialmente, que da lugar a vinos más o menos dulces.

En los vinos licorosos se vendimian uvas muy maduras y se adiciona posteriormente alcohol de vino. En algunos casos se para la fermentación con adición de alcohol, Por ej. los vinos de Oporto.

Los vinos rosados pueden obtenerse a partir de uvas tintas vinificadas como si fueran blancas, es decir con separación de los hollejos antes de la fermentación, o se realiza una fermentación en contacto con los hollejos, pero cuando se considera que ha tomado el color deseado, se procede al descube. La fermentación puede continuar después de separados los hollejos.

En los vinos espumosos, después de una fermentación cuidadosa, evitando toda maceración, se adiciona un licor de tiraje (con azúcar y levaduras) y se envasa, produciéndose una segunda fermentación en el envase, lo cual proporciona al vino una sobrepresión producto de la difusión del carbónico. Por último se realiza un degüello del sedimento por destape. Es decir, por un lado se obtiene el vino base, y por otro se forma la espuma o champanización.

Por último los vinos finos, propios de Andalucía, se obtienen después de una crianza bajo velo de flor, es decir sin contacto con el oxígeno. Es un envejecimiento biológico, pues el vino se encuentra protegido de las oxidaciones por la acción reductora de las levaduras que lo recubren.

A partir de este momento se procede a la conservación de los vinos y a su envejecimiento, si así se desea. Las prácticas de bodega usuales ahora van destinadas a prevenir la aparición de alteraciones microbianas como el picado acético, las alteraciones lácticas, etc.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Para ello ya hemos visto que se emplea el sulfuroso en la vendimia, y también puede emplearse en los vinos.

Otros coadyuvantes empleados son el ácido sórbico y el ácido ascórbico.

Ahora se puede proceder a la clarificación de los vinos con colas naturales, gelatina, como la clara de huevo, de pescado, etc. o con colas minerales como la bentonita y filtración o centrifugación.

Por último se procede a estabilizar los vinos para evitar los enturbiamientos.

Para evitar las quiebras férricas se emplean la oxigenación, fitato de calcio y ferrocianuro potásico, que disminuyen el contenido en hierro; el ácido ascórbico, que es antioxidante, y el ácido cítrico, como disolvente.

Los tratamientos de la quiebra cúprica son los que evitan la formación de derivados cúpricos, como el ferrocianuro potásico, y los que se oponen a su floculación como la bentonita y la goma arábiga.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa básica

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CE) Nº 1493/1999, de 17 de mayo, por el que se establece la organización común del mercado vitivinícola.

Modificado por:
R(CE) 1622/2000.Práctica enológicas. Véase más abajo.
R(CE) 1607/2000. Vcprd.

Normativa nacional

- Ley 25/1970, de 2 de diciembre (BOE de 5 de diciembre). Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes.

Con la entrada en vigor de la Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino, sólo son de aplicación las normas contenidas relativas a los Consejos Reguladores de los productos agroalimentarios, con denominación de origen, distintos del vino, del vinagre de vino, de los vinos aromatizados, del brandy, del mosto y demás productos derivados de la uva.

- Ley 24/2003, de 10 de julio, de la Viña y del Vino.

Definición y designación de productos

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CE) 753/2002, de 29 de abril, que fija determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) 1493/1999 en lo que respecta a la designación, denominación, presentación y protección de determinados productos vitivinícolas.

- Reglamento (CEE) 1601/91, de 10 de junio, por el que se establecen las reglas generales relativas a la definición y presentación de vinos aromatizados, de bebidas aromatizadas a base de vino y de cócteles aromatizados de productos vitivinícolas.

Véase también:
R(CEE) 2009/92. Métodos de análisis del alcohol agrícola.
R(CE) 122/94. Disposiciones de aplicación.
R(CE) 2061/96. Modificación.

Normativa nacional

Real Decreto 1127/2003, de 5 de septiembre, por el que se desarrolla el Reglamento (CE) 753/2002.

Prácticas enológicas

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CE) 1622/2000, de 24 de julio, que fija determinadas disposiciones de aplicación del R(CE) 1493/99, por el que se establece la OCM del mercado vitivinícola, e introduce un código comunitario de prácticas y tratamientos enológicos.

Documentos de acompañamiento y Transporte de productos vitivinícolas

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CE) 884/2001, de 24 de abril, por el que se establecen disposiciones de aplicación para los documentos que acompañan el transporte de productos vitivinícolas y para los registros que se han de llevar en dicho sector.

- Real Decreto 323/1994, de 28 de febrero (BOE de 7 de mayo), sobre los documentos que acompañan el transporte de productos vitivinícolas y los registros que se deben llevar en el sector vitivinícola.

Normativa nacional

- Orden de 20 de mayo de 1994 (BOE de 15 de junio), por la que se dictan normas de desarrollo del Real Decreto 323/1994, sobre documentos que acompañan el transporte de productos vitivinícolas y los registros que se deben llevar en el sector vitivinícola.

Controles en el sector vitivinícola

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CE) 2729/2000, de 14 de diciembre, establece disposiciones de aplicación relativas a los controles en le sector vitivinícola.

Métodos de análisis

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CEE) 2676/90, de 17 de septiembre, por el que se determinan los métodos de análisis comunitarios aplicables en el sector del vino.

Documentos de impuestos especiales

Normativa nacional

- Resolución de 8 de octubre de 2001, BOE de 24 de octubre, del Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la A.E.A.T.. Normas de cumplimentación de los D.A.

En el R(CE) 1493/1999, en su anejo 1 se definen hasta 24 productos vitivinícolas, lo que da una idea de la gran complejidad del concepto vino. Y es que tras ese nombre se ampara una serie de productos muy dispares en su elaboración, desde un vino tranquilo hasta uno gasificado, desde un vino con graduación alcohólica natural hasta uno alcoholizado. El vino, en la U. E., se comercializará como vino de mesa, vino de aguja, vino de aguja gasificado, vino de licor o como vino de calidad producido en una región determinada (vcprd), ya sea vecprd (espumoso), vlcprd (de licor) o vacprd (de aguja).

El vino se define como el producto obtenido exclusivamente por fermentación alcohólica, total o parcial, de uva fresca, estrujada o no, o de mosto de uva.

Vino de mesa: es el vino
- procedente de variedades autorizadas
- producido en la Comunidad
- que tenga un grado alcohólico volumétrico adquirido no inferior al 8,5 %, si procede de uvas cosechadas en zonas A y B, y no inferior al 9 % vol. en las restantes zonas vitícolas, así como un grado alcohólico volumétrico total no superior al 15 % vol.
- con un contenido en acidez total, expresada en ácido tartárico, no inferior a 3,5 g/l, o a 46 miliequivalentes por litro.

La U.E. está dividida en varias zonas, para cada una de las cuales se establece un grado natural creciente de Norte a Sur, y un "enriquecimiento" máximo decreciente de Norte a Sur, autorizándose en algunas zonas, en las que se elaboraba tradicionalmente, el enriquecimiento con sacarosa.

PARÁMETROS ANALÍTICOS DE LOS VINOS

Determinaciones	Valores Normales	OIV	U.E.	España
			Zonas vitícolas A, B, CI, CII, CIII	
Grado alcohólico (%Vol)	9-15	8,5	6.5, 7.5, 8.5, 9, 10	9
Materias reductoras (g/l)				
Seco	1-4	<4	<5	<5
Abocado	5-15	-	-	5-15
Semiseco	15-30	4-12	-	15-30
Semidulce	30-50	12-50	-	30-50
Dulce	>50	>50	>5	>50
Sulfuroso (mg/l)				
Total (secos) /Libre		175		
Tintos	-	225 50	160	160
Blancos y rosados	-	50	210	210
Acidez volátil (g/l) acético	0,3-0,7	1,2		1,0+0,6 x
Tintos (m.e.q./l)			18	grado
Blancos y rosados (meq/l)			20	
Acidez total (g/l) tartárico	4,5-6,5	-	Min 3,5	Min 3,5
Acidez fija (g/l) tartárico	4-6	-	-	-
Cloruros (g/l) ClNa	0,1-0,2	1	-	1
Sulfatos (g/l)	0,1-1	1	1,5	2
Nitratos (g/l de N_2O_5)	5-20	-	-	-
Ácido tartárico (g/l)	2-5	-	-	-
Ácido málico (g/l)	0-5	-	-	-
Ácido láctico (g/l)	1-5	-	-	-
Ácido cítrico (g/l)	0-0,5	1	1	1
Ácido succínico (g/l)	0,5-1,5	-	-	-
Cenizas (g/l)	1-3	-	-	-
pH	2,7-3,9	-	-	-
Glicerina (g/l)	4-14	-	-	-
2.3 Butanodiol (g/l)	0,21-1,35	-	-	-
Alcalinidad de las cenizas (g/l) CO_3K_2	0,8-3			
Extracto seco (g/l):				
Tintos	22-30			
Blancos	16-23			
Extracto reducido (g/l)	21-26			
Tintos	15-22			
Blancos				
Extracto no reductor (g/l)				
Tintos	20-25			
Blancos	14-21			
Restos de extracto (g/l)				
Tintos	15-20			
Blancos	10-16			
Calcio (mg/l)	50-150	-	-	-
Sodio (mg/l)	100-280	-	-	-
Potasio (mg/l) de K	100-1700	-	-	-
Hierro (mg/l)	3-10			
Manganeso (mg/l)	0,21-1,5			
Plomo (mg/l)	01-0.2	0,3	-	0,6
Sodio excedentario (mg/l)		60	-	60

Pedro A. Fernández de la Cuesta

PARÁMETROS ANALÍTICOS DE LOS VINOS

Determinaciones	Valores Normales	OIV	U.E.	España
			Zonas vitícolas A, B, CI, CII, CIII	
Flúor (mg/l)	0,2-0,4	113	-	3
Zinc (mg/l)	0,018-0,7	5	-	5
Arsénico (mg/l)	-	0,2	-	0,2
Boro (mg/l)	-	80	-	80
Bromo total (mg/l)	-	1	-	1
Bromo orgánico (mg/l)	-	Exento	-	Exento
Mercurio (mg/l)				0,05
Cobre (mg/l)	0.03-2.5	5	1	1
Cadmio (mg/l)	0.032-0.15	0.01	-	0.01
Aluminio (mg/l)	0.7-3	8	8(PA)	8
Estaño (mg/l)	150	-	-	-
Níquel (mg/l)	0.02-0.35			
Cromo (mg/l)	0.02-0.10			
Yodo (mg/l)	0.05-0.10			
Betaína (mg/l)	1-6			
Ácido sórbico	100	200	-	100
Alcohol metílico (mg/l) Tinto Blanco	 100-200 60-150		-	500
Prolina (mg/l)	70-300			
Sorbitol	50-100			
Acetato de etilo (mg/100 ml AA)	80-110			
Ácido Tartárico excedentario (g/l)	-	1,5		1,5
Malvina (mg/l)		16		16
Acetato de isoamilo (mg/l)	1,2-6,2			
Octoato de etilo (mg/l)	0,5-2,1			
Decanoato de etilo (mg/l)	0-0,4			
B-Acetato de teniletílico	-			
Histamina (mg/l) y aminas biogénicas	0-5	12		
Butanol-1 (mg/100 ml de A.A.)	1-5			
Butanol-2 (mg/100 ml de A.A.)	Máx. 5			
Antocianos (g/l) Mucho color Poco color	 0,5-1,0 0-0,2			
Catequina	0,3-0,4	0,7	0,5	0,5
B-Feniletílico (mg/l)	20-40			
Hexanol-1 (mg/l)	0-0,3			
Propanol-1 (mg/100 ml de A.A.)	4-45			
Metil-2-Propanol-1 (mg/100 ml de A.A.)	100-150			

PARÁMETROS ANALÍTICOS DE LOS VINOS

Determinaciones	Valores Normales	OIV	U.E.	España
			Zonas vitícolas A, B, CI, CII, CIII	
Metil-2-Butanol (mg/100 ml de A.A.)	50-280			
Metil-3-Butanol-1 (mg/100 ml de A.A.)	30-165			
Melodiosa-Melibiosa	-			
Ácido citromálico (mg/l)	-	0,5		0,5
Ácido glucónico (mg/l)	200-300	300		300
Compuestos terpénicos (alcoholes) (mg/l)	0,1-0,5			
Metil-2-Butanol-1-Metil-3-Butano-1 (mg/100 ml de A.A.)	Min. 185			
Acetaldehido (mg/l)	5-10			
Carbamato de etilo (mg/l)	2-6	100	15	15
Promicidona ppm y otros antibotríticos (mg/l)	20-30	2000		7
Sacarosa	exento			
Relación glucosa/fructosa Mosto Vino	 49/51 50/50			
C14 desintegraciones por min.	18			

Prácticas admitidas y prohibidas

Según se indica en el R(CE) 1493/1999, en su anexo IV, la lista de prácticas y tratamientos enológicos autorizados es la que sigue:

1. Prácticas y tratamientos enológicos que podrán aplicarse a la uva fresca, al mosto de uva, al mosto de uva parcialmente fermentado, al mosto de uva parcialmente fermentado procedente de uva pasificada, al mosto de uva concentrado y al vino nuevo en proceso de fermentación:

a) la aireación o la adición de oxígeno;
b) los tratamientos térmicos;
c) la centrifugación y la filtración con o sin coadyuvante de filtración inerte, siempre que su empleo no deje residuos indeseables en el producto así tratado;
d) el empleo de anhídrido carbónico, también llamado dióxido de carbono, del argón o del nitrógeno, bien solos o bien mezclados entre sí, para crear una atmósfera inerte y manipular el producto protegido del aire;
e) el empleo de levaduras de vinificación;
f) el empleo, para favorecer el desarrollo de las levaduras, de una o varias de las prácticas siguientes:
- adición de fosfato diamónico o sulfato amónico dentro de determinados límites,
- adición de sulfito amónico o bisulfito amónico dentro de determinados límites,
- adición de diclorhidrato de tiamina dentro de determinados límites;
g) el empleo de anhídrido sulfuroso, también llamado dióxido de azufre, de bisulfito de potasio o de metabisulfito
de potasio, también llamado disulfito de potasio o pirosulfito de potasio;
h) la eliminación del anhídrido sulfuroso por procedimientos físicos;
i) el tratamiento de los mostos blancos y de los vinos blancos nuevos en proceso de fermentación mediante carbones de uso enológico dentro de determinados límites;
j) la clarificación mediante una o varias de las siguientes sustancias de uso enológico:
- gelatina alimentaria,
- cola de pescado,
- caseína y caseinatos potásicos,
- ovoalbúmina, lactalbúmina o ambas,
- bentonita,
- dióxido de silicio en forma de gel o de solución coloidal,
- caolín,
- tanino,
- enzimas pectolíticas,
- preparado enzimático de betaglucanasa, en condiciones que deberán determinarse;
k) el empleo de ácido sórbico o de sorbato potásico;
l) el empleo de ácido tártarico para la acidificación en las condiciones previstas en las letras E y G del Anexo V;
m) el empleo para la desacidificación, en las condiciones previstas en las letras E y G del Anexo V, de una o varias de las sustancias siguientes:
- tartrato neutro de potasio,
- bicarbonato de potasio,
- carbonato de calcio, que puede contener pequeñas cantidades de sal doble de calcio de los ácidos L (+) tartárico y L (-) málico,
- tartrato de calcio,
- ácido tartárico, en condiciones que deberán determinarse,
- preparado homogéneo de ácido tartárico y de carbonato de calcio en proporciones equivalentes y finamente pulverizado;
n) el empleo de resina de pinus halepensis en condiciones que deberán determinarse;

Pedro A. Fernández de la Cuesta
de la Cuesta

o) el empleo de preparados de paredes enzimáticas de levadura dentro de determinados límites;
p) el empleo de polivinilpolipirrolidona dentro de determinados límites, en condiciones que deberán determinarse;
q) el uso de bacterias lácticas en suspensión vínica en condiciones que deberán determinarse;
r) la adición de lisozima dentro de límites y en condiciones que deberán determinarse.

2. Prácticas y tratamientos enológicos que pueden aplicarse al mosto de uva destinado a la elaboración de mosto de uva concentrado rectificado:

a) la aireación;
b) los tratamientos térmicos;
c) la centrifugación y la filtración, con o sin coadyuvante de filtración inerte, siempre que su empleo no deje residuos indeseables en el producto así tratado;
d) el empleo de anhídrido sulfuroso, también llamado dióxido de azufre, de bisulfito de potasio o de metabisulfitode potasio, también llamado disulfito de potasio o pirosulfito de potasio;
e) la eliminación del anhídrido sulfuroso mediante procedimientos físicos;
f) el tratamiento mediante carbones de uso enológico;
g) el empleo de carbonato cálcico, que podrá contener pequeñas cantidades de sal doble de calcio de los ácidos L(+) tartárico y L (¯) málico;
h) la utilización de resinas de intercambio iónico en las condiciones que deberán determinarse.

3. Prácticas tratamientos y enológicos que pueden aplicarse al mosto de uva parcialmente fermentado destinado al consumo humano directo en estado natural, al vino apto para la obtención de vino de mesa, al vino de mesa, al vino espumoso, al vino espumoso gasificado, al vino de aguja, al vino de aguja gasificado, a los vinos de licor y a los vcprd:

a) para los vinos secos, la utilización de cantidades no superiores al 5% de lías frescas, sanas y no diluidas que contengan levaduras procedentes de la vinificación reciente de vinos secos;
b) la aireación o el burbujeo utilizando argón o nitrógeno;
c) los tratamientos térmicos;
d) la centrifugación y filtración, con o sin coadyuvante de filtración inerte, siempre que su empleo no deje residuos indeseables en el producto así tratado;
e) el empleo de anhídrido carbónico, también llamado dióxido de carbono, de argón o de nitrógeno, bien solos o bien mezclados entre sí, sólo para crear una atmósfera inerte y manipular el producto protegido del aire;
f) la adición de anhídrido carbónico, dentro de determinados límites;
g) el empleo, en las condiciones previstas por el presente Reglamento, de anhídrido sulfuroso, también llamado dióxido de azufre, de bisulfito de potasio o de metabisulfito de potasio, también llamado disulfito de potasio o pirosulfito de potasio;
h) la adición de ácido sórbico o de sorbato de potasio, siempre que el contenido final de ácido sórbico del producto tratado, ofrecido al consumo humano directo, no sea superior a 200 mg/l;
i) la adición de ácido Lascórbico dentro de determinados límites;
j) la adición de ácido cítrico con vistas a la estabilización del vino, dentro de determinados límites;
k) el empleo de ácido tartárico para la acidificación, en las condiciones previstas en las letras G y E del Anexo V;
l) el empleo para la desacidificación, en las condiciones previstas en las letras G y E del Anexo V, de una o varias de las sustancias siguientes:

- tartrato neutro de potasio,
- bicarbonato de potasio,
- carbonato de calcio, que puede contener pequeñas cantidades de sal doble de calcio de los ácidos L (+) tartárico y L (-) málico,
- tartrato de calcio,
- ácido tartárico, en condiciones que deberán determinarse,
- preparado homogéneo de ácido tartárico y de carbonato de calcio en proporciones equivalentes y finamente pulverizado;

m) la clarificación mediante una o varias de las siguientes sustancias de uso enológico:
- gelatina alimentaria,
- cola de pescado,
- caseína y caseinatos potásicos,
- ovoalbúmina, lactalbúmina o ambas,
- bentonita,
- dióxido de silicio en forma de gel o de solución coloidal,
- caolín,
- preparado enzimático de betaglucanasa en condiciones que se determinarán;

n) la adición de tanino;

o) el tratamiento de los vinos blancos mediante carbones de uso enológico dentro de determinados límites;

p) el tratamiento, en condiciones que deberán determinarse: de los mostos de uva parcialmente fermentados destinados al consumo humano directo en estado natural, de los vinos blancos y rosados mediante ferrocianuro potásico, de los vinos tintos mediante ferrocianuro potásico o con fitato cálcico;

q) la adición de ácido metatartárico dentro de determinados límites;

r) el empleo de goma arábiga;

s) el empleo, en condiciones que deberán determinarse, de ácido DL tartárico, también denominado ácido racémico, o de su sal neutra de potasio, con el fin de precipitar el exceso de calcio;

t) el empleo, para la elaboración de vinos espumosos obtenidos por fermentación en botella y para los cuales la separación de las lías se realiza por degüelle:
- de alginato de calcio,

o

- de alginato de potasio;

t bis) el uso de levaduras de vinificación, secas o en suspensión vínica, para la elaboración de vinos espumosos;

t ter) la adición, para la elaboración de vinos espumosos, de tiamina y de sales de amonio y a los vinos de base, para favorecer el desarrollo de las levaduras, en las siguientes condiciones:
- para las sales nutritivas, fosfato diamónico o sulfato de amonio dentro de determinados límites,
- para los factores de crecimiento, tiamina en forma de clorhidrato de tiamina, dentro de determinados límites;

u) el empleo de discos de parafina pura impregnados de isotiocianato de alilo con el fin de crear una atmósfera estéril, únicamente en aquellos Estados miembros en los que sea tradicional y mientras no lo prohiba la legislación nacional, siempre que se haga exclusivamente en recipientes cuya capacidad sea superior a los 20 litros, y que no exista traza alguna de isotiocianato de alilo en el vino;

v) la adición, para favorecer la precipitación del tártaro:
- de bitartrato de potasio,
- de tartrato de calcio dentro de límites y en condiciones que se determinarán;

w) el tratamiento mediante sulfato de cobre para eliminar un defecto de gusto o de aroma del vino dentro de determinados límites;

x) el empleo de preparados de paredes celulares de levadura dentro de determinados límites;

y) el empleo de polivinilpolipirrodilona dentro de determinados límites y en condiciones que deberán determinarse;
z) el uso de bacterias lácticas en suspensión vínica en condiciones que deberán determinarse;
z bis) la adición de caramelo, en el sentido de la Directiva 94/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 1994, relativa a los colorantes utilizados en los productos alimenticios (1), con objeto de oscurecer el color de los vinos de licor y de los vlcprd;
z ter) la adición de lisozima dentro de los límites y en condiciones que deberán determinarse.

4. Prácticas y tratamientos enológicos que podrán aplicarse a los productos a que se refiere la frase introductoria del apartado 3, únicamente en las condiciones que deberán determinarse:

a) la aportación de oxígeno;
b) el tratamiento por electrodiálisis para asegurar la estabilización tartárica del vino;
c) el empleo de una ureasa para disminuir el índice de urea en los vinos.

Límites para determinadas prácticas enológicas, según el anexo V del R(CE) 1493/99

Práctica	Límite
Contenido en SO_2	
- vinos tintos	160 mg/l
- vinos blancos y rosados	210
vinos con 5 g/l de azúcar residual	
- vinos tintos	210
- vinos blancos y rosados	260
Ciertos vcprd	hasta 400 mg/l
Acidez volátil	
- mostos parcialmente fermentados	18 m.e.q.
- vinos blancos y rosados	18
- vinos tintos	20
Aumento del grado alcohólico volumétrico natural, sólo en algunos productos	
- con 5 % vol natural en la zona A	3,5 % vol
- con 6 % vol natural en la zona B	2,5
- con 7,5 % vol natural en la zona CIa	2
- con 8 % vol natural en la zona CIb	2
- con 8,5 % vol natural en la zona CII	2
- con 9 % vol natural en la zona CIII	2
Acidificación	
- uva fresca, mostos de uva, mostos de uva parcialmente fermentados vino nuevo en proceso de fermentación	1,5 g tartárico/l o 20 meq
- vinos	2,5 g tartárico/l o 33,3 meq
Desacidificación de los vinos	1 g tartárico/l o 13,3 meq

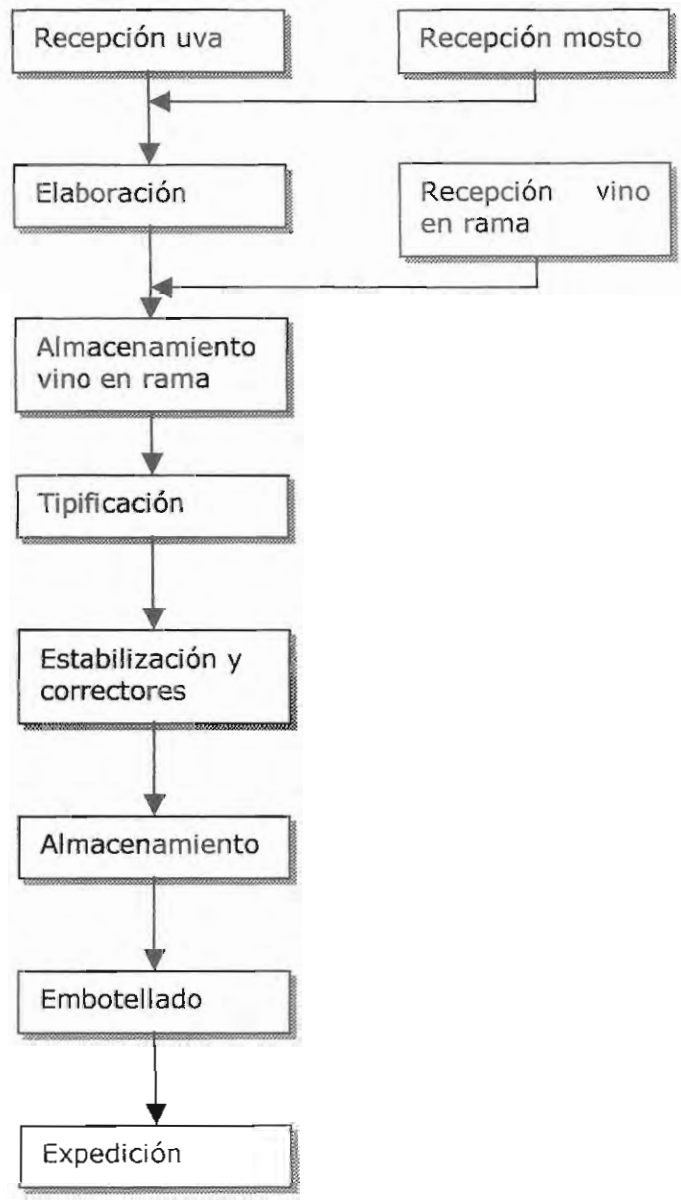
Límites para el uso de determinadas sustancias, según el Anexo IV del R(CE) 1622/2000

Sustancias	Utilización en la uva fresca, el mosto de uva, el mosto de uva parcialmente fermentado, el mosto de uva parcialmente fermentado procedente de uva pasificada, el mosto de uva concentrado y el vino nuevo en proceso de fermentación	Utilización en el mosto de uva parcialmente fermentado destinado al consumo humano directo en estado natural, el vino apto para la obtención de vino de mesa, el vino de mesa, el vino espumoso, el vino espumoso gasificado, el vino de aguja, el vino de aguja gasificado, los vinos de licor y los vcprd
Preparados de paredes enzimáticas de levadura	40 g/Hl	40 g/Hl
Anhídrido carbónico		Contenido máximo del vino tratado: 2 g/l
Ácido L-ascórbico		150 mg/l
Ácido cítrico		Contenido final del vino tratado: 1 g/l
Ácido metatartárico		100 mg/l
Sulfato de cobre		1 g/Hl siempre que el contenido de cobre del producto tratado no exceda de 1 mg/l
Carbones de uso enológico	100 g de producto seco por Hl	100 g de producto seco por Hl
Sales nutritivas: fosfato diamónico o sulfato amónico	0,3 g/l (expresado en sal)	0,3 g/l (expresado en sal), para la elaboración de vinos espumosos
Sulfito amónico o bisulfito amónico	0,2 g/l (expresado en sal)	
Factores de crecimiento: tiamina en forma de clorhidrato de tiamina	0,6 mg/l (expresado en tiamina)	0,6 mg/l (expresado en tiamina), para la elaboración de vinos espumosos
Polivinilpolipirrolidona	80 g/Hl	80 g/Hl
Tartrato de calcio		200 g/Hl
Fitato cálcico		8 g/Hl

En el Capítulo II (Infracciones y sanciones) del Título III de la Ley 24/2003, se describen las infracciones administrativas, por incumplimiento de lo dispuesto en la Ley, que pueden dar lugar a diversas sanciones. En concreto, en el art. 39.1.i, se tipifica como infracción grave: "La elaboración o transformación de los productos regulados en esta ley mediante tratamientos, prácticas o procesos no autorizados, siempre que no existan riesgos para la salud, así como la adición o sustracción de sustancias que modifiquen la composición de los productos regulados con resultados fraudulentos".

Aplicación del sistema APPCC en vino

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACIÓN DEL VINO



Pedro A. Fernández de la Cuesta

CUADRO DE GESTIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE VINO

FASE	MODO DE FALLO	RIESGOS	LÍMITE CRÍTICO	MEDIDAS PREVENTIVAS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
1. Elaboración	Presencia de: - Etilenglicol y dietilenglicol.	- Toxicidad. - Incumplimiento legislativo.	No se detecta	Mantenimiento de intercambiadores de agua glicolada.	Análisis cromatográficos.	- Reparar la instalación. - Destilar el vino afectado.	- Análisis laboratorio. - Mantenimiento.
	Presencia de: - Propilenglicol	- Incumplimiento legislativo.	No se detecta				
2. Estabilización y correcciones.	Presencia de: - Etilenglicol y dietilenglicol	-Toxicidad. - Incumplimiento legislativo.	No se detecta	Mantenimiento de intercambiadores de agua glicolada.	Análisis cromatográficos.	- Reparar la instalación. - Destilar el vino afectado.	- Análisis laboratorio. - Mantenimiento.
	Presencia de: - Propilenglicol.	- Incumplimiento legislativo.	No se detecta				
	Restos de ferrocianuro.	- Toxicidad. - Incumplimiento legislativo.	Ausencia.	Fijación correcta de la dosis de ferrocianuro.	Análisis de la presencia de ferrocianuro en solución o suspensión.	- Mezclar con vinos con alto contenido en hierro. - Filtrar el vino.	- Resultados analíticos.
	Incorporación al vino de productos tóxicos por equivocación.	- Toxicidad.	Ausencia	Identificar correctamente los productos. Auditar los almacenes. Aislar las sustancias tóxicas.	Control periódico de almacenes.	Rechazar la partida.	- Parte de incidencias. - Resultado de los controles y auditorías.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

CUADRO DE GESTIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE VINO (CONTINUACIÓN)

FASE	MODO DE FALLO	RIESGOS	LÍMITE CRÍTICO	MEDIDAS PREVENTIVAS	VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTORAS	REGISTRO
Embotellado	- Contaminación microbiológica.	- Vino con alto contenido en azúcar: Estallido de la botella por refermentación del vino. - Vino tranquilo: Enturbiamiento vino.		- Control de la integridad de filtros. - Mantenimiento de pasteurizadores. - Limpieza correcta de los circuitos.	- Control por cultivo en placas o sistema equivalente.	- Reprocesar la producción afectada.	- Resultados analíticos. - Registros de bodega.
	- Presencia de cristales y otros cuerpos extraños en el vino.	- Lesiones en el consumidor.	- Ausencia	- Calidad concertada proveedores botella - Mantenimiento. adecuado de la línea de producción. - Enjuagado botellas.	- Control recepción botella. - Control línea de producción.	- Rechazar el lote afectado. - Mantenimiento correctivo.	- Resultados control de recepción. - Mantenimiento
	- Vidrios en el exterior de la botella.	- Lesiones en el consumidor.	- Ausencia	- Calidad concertada proveedores de botella. - Mantenimiento adecuado de la línea de producción.	- Control recepción botella. - Control línea de producción	- Rechazar el lote afectado. - Mantenimiento correctivo.	- Resultados control de recepción. - Mantenimiento
	- Aparición de residuos de productos de limpieza de máquinas.	- Suciedad en vino. - Toxicidad.	- Ausencia	- Utilizar productos de limpieza aptos y específicos para la industria alimentaria.	- Supervisión diaria tras la limpieza de la línea de producción.	- Comprobación y reproceso.	- Resultados control de la producción
	- Incorporación al vino de productostóxicos porequivocación.	- Toxicidad.	- Ausencia	- Identificar correctamente los productos. - Auditar los almacenes. - Aislar las sustancias tóxicas.	- Control periódico de almacenes	- Rechazar la partida.	- Parte incidencia. - Resultado de los controles y auditorías.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Se debe tener presente que todas las fases que constituyen el diagrama de flujo deben estar debidamente controladas, aunque no constituyan un punto crítico de control. La vigilancia establecida en ellas deberá definirse para cada bodega en función de su propio proceso productivo, de tal forma que siempre se pueda asegurar su control.

FASE 1. ELABORACIÓN

Presencia de etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol

En aquellas bodegas que utilizan soluciones glicoladas como parte integrante de sus sistemas de refrigeración, puede aparecer etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol en los productos, si se produjera algún tipo de fuga en ellos.

Existe un riesgo toxicológico en el caso de la aparición de etilenglicol y dietilenglicol, dada su toxicidad. Este riesgo no existe en el caso del propilenglicol, que no es tóxico, por lo que es aconsejable utilizar como refrigerante únicamente el propilenglicol.

La vigilancia de este punto crítico consistirá en el control cromatográfico sistemático de los vinos que han estado sometidos a ese riesgo.

La acción preventiva a implantar será el mantenimiento adecuado y sistemático de las instalaciones implicadas.

Si, a pesar de la prevención, el fallo ocurriera, deberá procederse a la reparación de la instalación y a la destilación del vino afectado.

Se deberán llevar los registros de los resultados analíticos del vino y del mantenimiento efectuado, para demostrar que el punto crítico está bajo control.

FASE 2. ESTABILIZACIÓN Y CORRECCIONES

Restos de ferrocianuro

Ciertos vinos requieren un tratamiento con ferrocianuro potásico, con el propósito de conseguir su estabilidad frente a ciertas quiebras metálicas. En los casos en los que se haya efectuado este tratamiento, deberá comprobarse que el vino esté exento de ferrocianuro, tanto en solución como en suspensión.

Como medida preventiva, el tratamiento deberá correr a cargo de un técnico autorizado, quien fijará la dosis de ferrocianuro y su correcta aplicación.

En el caso de que el fallo ocurriera, si el ferrocianuro estuviera en suspensión se filtrará el vino para eliminarlo y posteriormente se comprobará su ausencia. Si estuviera en solución, se mezclará con otros vinos con alto contenido en hierro, con el fin de combinarlo, y posteriormente se filtrará y comprobará.

Todos los resultados analíticos de las comprobaciones deberán ser registrados.

Incorporación al vino de productos tóxicos por equivocación

El manejo de productos tóxicos siempre supone un riesgo.

Como medidas preventivas, estos productos deben estar correctamente identificados, con el fin de que no se confundan con cualquier materia prima o auxiliar y, por error, se incorporen al proceso productivo; por tal causa, deben guardarse en almacenes

separados. Otras acciones preventivas que ayudan a evitar este riesgo son auditar periódicamente los almacenes, de tal forma que se detecte lo antes posible el uso indebido de estos productos y, por supuesto, mantenerlos aislados, de tal manera que cuando sea necesario utilizarlos deban buscarse en el almacén correspondiente.

Obviamente, la acción a tomar será el rechazo de la partida afectada.

Deben guardarse los registros de los resultados de los controles y las auditorías, así como también los correspondientes a las incidencias que se produzcan.

FASE 3. EMBOTELLADO

Contaminación microbiológica

Este punto de control será crítico en aquellas empresas que embotellen productos con una riqueza en azúcares tal que la contaminación microbiológica pueda producir su fermentación y, como consecuencia de la presión interior producida en la botella, llegar a su estallido. En el caso de los vinos tranquilos, la contaminación microbiológica puede provocar su enturbiamiento.

El límite crítico deberá ser fijado en cada empresa de acuerdo con las especificaciones de sus productos y con su propia experiencia.

Las tres acciones preventivas consisten en: controlar la integridad de los filtros, mantener adecuadamente los pasteurizadores, y limpiar correctamente los circuitos, y están encaminadas a garantizar el producto y asegurar el correcto funcionamiento del proceso. Especialmente, para prevenir problemas microbiológicos, deben elaborarse instrucciones de limpieza de las líneas de embotellado. La producción afectada deberá ser descorchada y reprocesada.

Deben ser registrados tanto los resultados de los controles microbiológicos como los registros que se deriven del control de la integridad de los filtros y de la limpieza de circuitos.

Presencia de cristales y otros cuerpos extraños en el vino

Los cristales y otros cuerpos extraños que puedan aparecer en el vino pueden deberse a su presencia en las botellas antes del llenado o a su incorporación durante ese proceso. Los controles en la recepción de las botellas y en las líneas de producción son fundamentales para detectar ese fallo.

Contar con proveedores capaces de proporcionar botellas en las debidas condiciones y también mantener adecuadamente las líneas de producción, evitando roturas en bocas, presencia de insectos, etc., son medidas conducentes a eliminar esas causas potenciales de fallo. Se recomienda también, como medida preventiva, el enjuagado de las botellas antes de su uso.

Como siempre, es necesario el registro de los controles establecidos y del mantenimiento realizado.

Vidrios en el exterior de la botella

Pueden tenerse en cuenta los mismos comentarios efectuados en el punto anterior.

Aparición de residuos de productos de limpieza de máquinas

Pedro A. Fernández de la Cuesta

El empleo de diversos productos de limpieza es una práctica habitual en las bodegas. Es necesaria la supervisión diaria de la línea de producción tras la limpieza, con el fin de garantizar la ausencia de residuos en el vino.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Análisis crítico a la Legislación.

En ciertas zonas, si las condiciones climáticas no acompañan, que suele ser lo habitual en el norte de Europa, la uva no madura lo suficiente, y el mosto obtenido es de baja graduación.

La U.E., en sus reglamentos, recoge la práctica de la adición de azúcar (chaptalización) para aumentar el grado alcohólico volumétrico natural de la uva fresca, del mosto de uva, del mosto de uva parcialmente fermentado y del vino nuevo aún en fermentación, desde el 8 de mayo de 1970 (R(CEE) 816/70).

Esta práctica se define como tradicional, pero en realidad tiene su origen en las investigaciones del marqués de Chaptal (1756-1832), reflejadas en su "Arte de hacer buen vino". Lo tradicional siguen siendo prácticas como el pasificado, ciertas mezclas, vendimias tardías, selección de uvas maduras, etc.

Existen otros medios para aumentar el grado alcohólico como la adición de mosto de uva concentrado o de mosto de uva concentrado rectificado, la concentración parcial, incluida la ósmosis inversa, pero los motivos económicos priman el mantenimiento de la adición de sacarosa. De hecho se emplean en la U.E. unas 400.000 T de sacarosa, que equivalen a 20 millones de Hl de mostos de 12 % vol, es decir a 20 millones de Hl de vino. En ciertas zonas vitivinícolas hasta el 50% del vino procede del azúcar de remolacha, pues se admite un enriquecimiento de hasta un 4,5 % vol, cuando el grado alcohólico volumétrico natural de los productos recogidos es de 5 % vol.

Todo esto se traduce en un perjuicio sobre las zonas del sur que producen uva madura, y sobre los consumidores, que como indicamos en el capítulo dedicado al etiquetado, se ven privados de conocer los ingredientes empleados en la elaboración del vino, como en todos los demás productos alimenticios, cuando además se emplea en su elaboración azúcar, que es incompatible con la propia definición de vino que se realiza en los reglamentos comunitarios: el producto obtenido exclusivamente por fermentación alcohólica, total o parcial, de uva fresca, estrujada o no, o de mosto de uva.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Un tema siempre conflictivo es la aplicación de los impuestos especiales. La cuantía del impuesto varía según el alcohol añadido, y de momento sólo afecta a los vinos de licor, que tienen alcohol añadido.

La alcoholización, para estabilizar los vinos, se ha realizado desde siempre de forma tradicional. El encabezamiento apareció para beneficiarse de las propiedades conservadoras del alcohol más que para desarrollar un carácter o aroma especiales.

El envejecimiento en barrica, que puede ser oxidativo, bajo velo de flor (vinos generosos), o de carácter mixto, da lugar a los vinos olorosos, finos y amontillados, respectivamente.

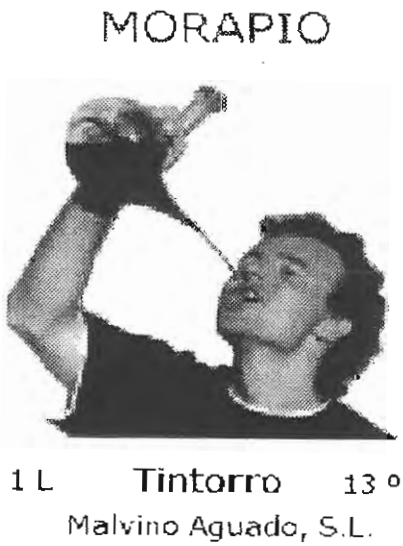
En los Reglamentos C.E. el 50 % del grado alcohólico de los vinos no ha de proceder necesariamente de la fermentación del mosto inicial, pero los vinos sí deben mantener su carácter de parcialmente fermentados.

Etiquetado.

El etiquetado de los vinos está completamente diferenciado del resto de los alimentos y tienen normativa propia, con rango de reglamento, en toda la U.E.

Se distinguen varias categorías de vinos: vinos de mesa, vinos de mesa designados mediante una indicación geográfica, vcprd, vinos de licor, vinos de aguja, vinos de aguja gasificados y vinos espumosos, para las cuales existen unas indicaciones obligatorias y facultativas distintas según se trate de un vino u otro.

Lo más interesante es señalar que, a diferencia de otros productos alimenticios, la normativa regula hasta las menciones facultativas que pueden figurar en las etiquetas de los vinos, fuera de las cuales no se admite ninguna otra.



Como dato curioso véase esta etiqueta que circulaba en los años 80.

Un hecho significativo es que en el etiquetado de los vinos no aparece la lista de ingredientes, y entre los argumentos empleados para sostener esta situación se hallan:

- que puede perjudicar la comercialización de los vinos.
- que puede ofrecer una imagen industrial de los vinos, lejana del concepto "natural", que se quiere imponer.
- que existen muchas obligaciones en la legislación vitivinícola.
- que es difícil determinar qué es ingrediente en vinos.
- que no interesa a los consumidores.

Pero lo cierto es que a otros muchos consumidores sí les interesa este aspecto, sobre todo, cuando existen prácticas enológicas tan diversas. Ciertos países, con menor peso en la Dirección General de Agricultura de la Comisión, también estarían interesados en ello, ya que algunas prácticas como la chaptalización, son contrarias a sus intereses, y serían los propios consumidores quienes dejarían las cosas en su sitio si pudieran distinguir un vino con azúcar de otro vino no chaptalizado.

Organización de una inspección.

Las prácticas fraudulentas en el vino han sido numerosas y muy variadas.

Las adulteraciones más comunes en vinos han consistido, desde siempre, en el aguado, mediante agua, aguapié, vino de orujo o vinos de frutas, el encabezado con alcohol y la adición de colorantes artificiales y aromas.

Otro tipo de prácticas fraudulentas ha consistido en el enmascaramiento de enfermedades, el uso de conservadores como el ácido salicílico o el ácido benzoico o el empleo de antifermentos como la cloropicrina.

Entre las prácticas de elaboración inapropiadas podemos citar el sobre-prensado de orujos, la presión de las lías, o el uso de variedades no aptas para la vinificación, como los híbridos.

Para evitar estas prácticas, muchas de ellas indetectables hasta hace poco analíticamente, se tejió un complejo sistema de declaraciones de cosecha de uva y de existencias de vino en bodega, y de documentos de acompañamiento de los productos vitivinícolas, con el fin de controlar documentalmente la producción de vino.

Los reglamentos comunitarios, además de la obligación de declarar la cosecha y las existencias, establecen la obligatoriedad de un "documento de acompañamiento (D.A.) para los productos vitivinícolas, y unas prácticas enológicas y métodos de análisis comunes.

La Ley 25/1970 asignaba el control de los productos vitivinícolas al Servicio de Defensa contra Fraudes, hoy Servicio de Inspección de Calidad Agroalimentaria, además de la llevanza del registro de productos enológicos y del registro de envasadores y embotelladores de vinos y bebidas alcohólicas. Entre los elementos de dichos controles se encuentran la circulación y registro de mercancías, los documentos comerciales, el etiquetado y las prácticas autorizadas, condicionadas y prohibidas.

COMPROBACIÓN DECLARACIONES DE COSECHA Y EXISTENCIAS

El fin principal de la declaración de cosechas y existencias de mostos, vinos y demás productos y subproductos derivados de la uva, es permitir el conocimiento de sus volúmenes y graduaciones para evitar el aguado; por este motivo es necesario que las declaraciones se ajusten lo más posible ala realidad, tanto en cantidad como en graduación.

La entrega vínica obligatoria, al ser función de la producción declarada, viene a incidir en el tema favoreciendo la presentación de las declaraciones falsas, lo que obliga a que durante los meses de diciembre y enero se intensifiquen al máximo las inspecciones en bodega, al objeto de realizar una comprobación documentaria completa, cotejando el saldo que arrojaba el libro registro al 30 de noviembre último con las existencias que figuren en la declaración. Seguidamente, se aforarán las existencias de vinos de la campaña y se tomarán muestras al azar de los mismos, para solicitar del laboratorio entre otras determinaciones el grado alcohólico.

El Art: 106 del Estatuto del Vino impuso la obligación de que cada partida de vinos, mistelas, mostos, vinagres y otros productos derivados de la uva, fuera acompañada de un documento de circulación numerado por el Servicio de Defensa contra Fraudes.

Con la implantación de este documento en el que, entre otros datos, debe constar el grado alcohólico, de licor, o acético en el caso de vinagres, se pretende tener un arma para luchar contra la comisión de fraudes como el aguado, que no puede ser demostrado analíticamente, o para descubrir, de manera indirecta, la adición de ácido acético de síntesis al vinagre.

Los documentos de acompañamiento se deben extender por triplicado, y el tercer cuerpo debía ser remitido mensualmente al Servicio provincial de Defensa contra Fraudes.

La numeración de los terceros ejemplares recibidos por el Servicio provincial debe ser correlativa, pues hay quienes retienen algunas facturas para rellenarlas después de aguado el vino, o remiten con el mismo fin un ejemplar al destinatario. Y este fraude sólo puede ser descubierto mediante el examen de la declaración de cosecha o del libro registro de la bodega de origen.

Los Servicios provinciales deben comprobar en el libro en que consten las entregas de los documentos de acompañamiento, que son devueltos todos los entregados a cada bodega o almacén, para evitar que algún talonario siga el destino indicado en el párrafo anterior.

Con el examen de las terceras copias recibidas se suelen descubrir infracciones que deben ser corregidas y debidamente mencionadas, tanto si se trata de la omisión del grado alcohólico o del volumen de la partida, como de la omisión del nombre y dirección del remitente o del destinatario.

NORMAS PARA LA INSPECCIÓN DE VINOS

1.- En primer lugar, se procederá a la búsqueda de productos enológicos en cuyos envases no conste: el número de registro de este Servicio, su composición cualitativa y cuantitativa y dosis máximas a emplear en cada producto a que pueda aplicarse.

Se podrán examinar las facturas archivadas de los productos de uso, o posible uso, enológico adquiridos para la bodega o establecimiento.

Una vez inspeccionada la bodega, se reflejará en acta que se buscaron los productos enológicos, aunque no se hayan encontrado.

2.- Terminada la visita del local, se procederá a comprobar la documentación, que debe ser presentada en el momento de la inspección:

2.1.- Copias de la Declaración de Cosecha y Existencias, anotando en acta la fecha de la declaración, los volúmenes que constan en la misma, clase de vinos y graduación de cada uno de ellos.

2.2.- Libro Registro de entradas y salidas. Después de verificar su autorización por el Servicio provincial de Defensa contra Fraudes se comprobará si se abrió con la anotación en las entradas de la clase, volumen y graduación de cada una de las partidas en existencias, y si están reflejadas las declaraciones de cosechas y existencias. Luego se comprobará si los asientos están al corriente o si el retraso es de menos o más de 8 días o de más de un año, pues las sanciones varían según el mayor o menor retraso.

Se comprobará si las mezclas se anotan con arreglo a las normas.

Siempre que el inspector lo considere oportuno, o cuando de un análisis somero se sospeche la existencia de infracción, se intervendrá el Libro-Registro para determinar el

total de entradas y salidas y así poder comprobar el aguado o encabezado de vinos, o la falta de anotación de alguna partida.

2.3.- Documentos de Acompañamiento. Se comprobará que todos las documentos de entradas y salidas han sido anotados en el Libro-Registro, que no falta ninguno y que los datos de cédulas y libro coinciden.

Los documentos de acompañamiento deben estar escritos de forma clara. Los originales no pueden rellenarse a lápiz. Se reflejarán en el acta las deficiencias que se observen tales como raspaduras, falta de graduación, falta del número de orden de campaña o números saltados, originales a lápiz, etc.

También se reseñarán en acta los datos del último documento de acompañamiento recibido y el último expedido: número de orden de la campaña y número de serie de control de este servicio, fecha le expedición y nombre y dirección del expedidor o destinatario, clase, volumen y graduación. Todos estos datos son necesarios cuando se tomen muestras de una partida que haya sido adquirida por el establecimiento, con el objeto de poder inspeccionar al remitente, si se considera oportuno.

Se comprobarán las deficiencias observadas en los documentos de acompañamiento.

3.- Aforo de existencias. Se comprobarán con las que se deduzcan de la documentación pedida anteriormente.

4.- Toma de muestras. Se anotará la graduación de la declaración de cosecha si se trata de cosecha propia y los datos del documento de acompañamiento si la partida ha sido comprada.

Si la partida procede de mezcla, se anotarán los volúmenes y graduaciones de las partidas originales. No basta con que el inspeccionado declare que la partida tiene una cierta graduación.

Si las muestras se toman de un envase precintado se hará constar en acta esta condición y los datos de la entidad responsable del precinto.

Si se toman muestras de un mosto no apagado, hay que decir qué antifermento se le añade (preferiblemente metabisulfito).

El precio del mosto o vino es fundamental, no sólo cuando se toman muestras, sino siempre que la posible sanción sea proporcional al precio del producto.

5.- Plantas embotelladoras. Las plantas embotelladoras deben rellenar cada día un documento de acompañamiento por los productos que hayan envasado ese día.

Se comprobarán las etiquetas.

Debido a la frecuencia con que las plantas embotelladoras unifican las graduaciones por medio del aguado, se intervendrán los Libros-registros para hacer el cálculo de los volúmenes y grados absolutos entrados y salidos, cuya diferencia debe coincidir con el aforo de existencias y el grado absoluto de éstas, obtenido después de analizadas las muestras tomadas en el momento de la inspección.

Al mismo tiempo, pueden intervenirse los documentos de entradas y los de salidas.

6.- En el encabezamiento de las actas de inspección debe indicarse claramente la clase de establecimiento que se inspecciona, de forma que ello permita deducir la documentación que debe llevar.

VINOS ADULTERADOS Y NO APTOS PARA CONSUMO

Ocasionalmente se emplean en los vinos antifermentos no autorizados, de carácter tóxico en la mayor parte de los casos, como el bromo, el flúor, la cloropicrina, los derivados mercuriales y los benzoatos. Asimismo, es frecuente la obtención de vinos tintos, claretes y rosados por adición de materias colorantes artificiales a los vinos blancos.

Por ello, es necesario que se intensifiquen las tomas de muestras de vinos en bodegas, almacenes de venta al por mayor y, sobre todo, en plantas embotelladoras,

Se solicitarán del Laboratorio las siguientes determinaciones:
- Sulfuroso, total y libre.
- Bromo total y orgánico.
- Ácido sórbico.
- Determinación cuantitativa de otros antifermentos (pudiendo citarse algunos de los que se sospeche).
- Colorantes artificiales, en el caso de vinos no blancos.

Para los vinos de zonas, o procedentes de zonas en las que haya plantaciones de híbridos productores directos como son las cuatro provincias gallegas, León, Zamora y Castellón, se solicitará además, la determinación de la malvina.

Para no incurrir en infracción, las bodegas elaboradoras de vinos procedentes de híbridos productores directos, deben hacer constar en los envases la indicación "No apto para el consumo" y enviar estos vinos directamente a una alcoholera para que sean rectificados.

También se solicitará la determinación de sulfatos cuando se trate de vinos de zonas en las que sea frecuente la adición de yeso o se sospeche la adición de ácido sulfúrico.

En el caso de mercancías no aptas para su consumo se aplicará como sanción accesoria el decomiso.

INSPECCIÓN DE MOSTOS Y ZUMOS DE UVA.

Es frecuente que muchos zumos de uva naturales y concentrados contengan anhídrido sulfuroso en cantidades superiores a las permitidas, o hayan sido apagados con antifermentos no autorizados, como ácido benzoico, ácido salicílico, ácido fluorhídrico, éster del ácido monobromoacético etc.

Por ello, es necesario que con cierta frecuencia se realicen inspecciones y tomas de muestras de todos los zumos de uva, naturales y concentrados, que se elaboren o comercialicen.

Se solicitarán del laboratorio los siguientes análisis:
Sulfuroso total y libre.
Ácido sórbico.
Bromo total y orgánico.
Determinación cuantitativa de otros antifermentos.

Así mismo, deben realizarse tomas de muestras de mostos naturales, conservados y concentrados, teniendo en cuenta las cantidades de sulfuroso que puedan contener, y si se ha añadido ácido sórbico o sorbato potásico.

NORMAS PARA LA INSPECCIÓN DE VINAGRE

La frecuencia con que aparecen en el mercado vinagres fabricados casi exclusivamente con ácido acético industrial, o con mezclas de este producto y ácido acético vínico hace necesario que se intensifiquen las inspecciones de fábricas, plantas embotelladoras ó incluso se proceda a la toma de muestras en establecimientos de venta al público. Basta conque existan tres botellas en el establecimiento.

En la inspección de las plantas embotelladoras se seguirán las siguientes normas:

- Inspección de todo el almacén y toma de muestras del contenido de todo recipiente que pudiera contener ácido acético de síntesis.

- Toma de muestras para la determinación en laboratorio de la acidez volátil, el extracto seco y el acetilmetilcarbinol (acetoína).

- Aforo de existencias de vinagre y materias primas para su fabricación (piquetas, vinos, lías, etc.).

- Comprobación de los asientos efectuados en el libro registro con las facturas-guías de entradas y salidas, completada con la Declaración de existencias que el fabricante debió formular el pasado mes de enero.

- Intervención del libro-registro para determinar posteriormente, el total de grados absolutos de alcohol entrados en fábricas y el total de grados de ácido acético vendidos, cuya diferencia debe coincidir sensiblemente con las existencias aforadas en almacén.

La producción teórica de grados de ácido acético es el 100 por 100 de los grados alcohólicos de producto de partida. No obstante, debido a la aireación necesaria para la acetificación, hay en la práctica una pérdida del 10 por 100, o sea que con un vino de 10º se obtiene un vinagre de 9º.

Si del análisis se deduce que la relación acidez volátil/extracto seco es superior a 5,5 o el acetilmetilcarbinol está en cantidades inferiores a 40 mg/l, ello supondrá que el producto ha sido adulterado con ácido acético de síntesis.

En las etiquetas de las botellas debe constar el nombre del marquista, el número de registro del embotellador y la graduación.

Interpretación de las determinaciones analíticas basadas en las relaciones estables de los isótopos del oxígeno y del Carbono

Este sistema se implanta en la U.E. a partir de la publicación del R(CEE) 2347/91, de 29 de julio, relativo a la toma de muestras de productos del sector vitivinícola en el marco de la colaboración de los Estados miembros para el análisis mediante métodos isotópicos, según la redacción del R(CE) 1754/97, de 10 de septiembre.

El Hidrógeno está constituido por tres isótopos de números másicos 1, 2, 3. Los dos primeros son estables y el tercero radioactivo y no se encuentra en forma natural. Los porcentajes en el hidrógeno son $_1H^1$ 99.985 %, $_1H^2$ ó Deuterio 0.015 %.
El Oxígeno está constituido por nueve isótopos, varios radioactivos, los más importantes son: $_8O^{16}$ 99.76%, $_8O^{17}$ 0.4 %, $_8O^{18}$ 0.2 %.
El Carbono está constituido por ocho isótopos, siendo los más importantes $_6C^{12}$ 98.90 %, $_6C^{13}$ 1.10 %.
Posteriormente estos elementos formarán compuestos, manteniéndose invariables las relaciones isotópicas.

Los compuestos a analizar, debido a su importancia metabólica son el CO_2 y el H_2O. Si estos compuestos por cualquier mecanismo posterior: físico (evaporación), químico (redox) ó enzimático (fijación CO_2) sufren una alteración en la relación isotópica, se podrán estudiar posibles adiciones de productos exógenos.

Las relaciones D/H y O^{18}/O^{16} se utilizan para el estudio de aguados tanto en vinos como en zumos de frutas (concentrados y posteriormente hidratados de los que son exprimidos y embotellados) ya que las relaciones isotópicas del agua de lluvia y la de grifo son distintas.
La relación isotópica C^{13}/C^{12} se utiliza para ver orígenes de azúcares y alcoholes, ya que existen tres rutas de asimilación del CO_2: Plantas C3 como viña y remolacha, plantas C4 como caña de azúcar y maíz y ruta CAM para las crasuláceas por ej. (tequila).

El sistema en esencia está constituido por un detector de relaciones isotópicas con detectores para D/H, O^{18}/O^{16}, C^{13}/C^{12}.

La relación isotópica viene expresada según la expresión siguiente:
$\delta\ (‰) = ((R_m/R_r) - 1) \times 1000$.
Donde R_m es la relación isótopo pesado-ligero y R_r es la misma relación para la sustancia patrón. Para el C02 se utiliza el producido por una calcita denominada PDB (Pec Dee Blemnite), para la relación D/H se usa el SMOW (Standard Mean Ocean Water).

AGUADO DE VINOS

La relación isotópica O^{18}/O^{16} permite determinar la presencia de agua exógena en los vinos. El método de análisis utilizado es el correspondiente al Reglamento CE 822/97 (método oficial).

La concentración en el isótopo O^{18} es mayor en los vinos debido al fenómeno de la transpiración. Sería incluso posible determinar la procedencia de un vino según la relación isotópica. De hecho ya se está creando una base de datos representativa.

El valor numérico límite para establecer la presencia de agua añadida no está publicado y corresponde a cada Estado miembro determinar mediante una base de datos nacional cual es su valor.

Sin embargo los vinos procedentes de regiones secas como La Mancha y Extremadura tienen valores muchos más altos que los procedentes de regiones húmedas como pueden ser Galicia o El Penedés. Debido a ello se establece una cierta cautela a la hora de determinar la cifra límite antes aludida en el ánimo de no perjudicar ni a los intereses de los consumidores ni a las empresas comercializadoras.
Este hecho supone una cierta dificultad en el entorno de la zona límite y una necesidad de ir actualizando progresivamente el valor en función de los datos acumulados y de la experiencia en los fraudes y contenciosos.

Actualmente el valor límite en tanto por mil es de 3,5. En los entornos de este valor existen dudas que en cada caso habrá que considerar.

ORÍGEN DE LOS ALCOHOLES

En cuanto al estudio de la procedencia vínica o no de los alcoholes la relación isotópica C_{13}/C_{12} nos permite discriminar con claridad todos los procedentes de la transformación de isoglucosa y las mezclas de estos con vínicos, sin embargo los alcoholes procedentes de remolacha tienen valores que se solapan con los vínicos de forma que, en estos casos, sólo la utilización de Resonancia magnético nuclear puede establecer la seguridad de su procedencia.

Niveles normales en tanto por mil:
- Menor de 24. Incompatible con origen 100% vínico (a menor valor más mezcla de alcohol de isoglucosa).
- Entre 24 y 25,7 compatible con origen 100% vínico (pero no absoluta seguridad).
- Mayor 25.7 dudoso (posiblemente alcohol de remolacha).

Por lo tanto esta técnica permite descartar con absoluta seguridad determinados tipos de alcoholes como vínicos (o sus mezclas) y en los casos de vino y remolacha no es satisfactoriamente discriminatoria. En estos casos, como el fraude habitual es el aguado, que eventualmente va acompañado de la adición de alcohol para llevarlo a límites legales, se puede medir la relación isotópica O^{18}/O^{16}.

Interpretación de las determinaciones sobre marcadores de alcoholes.

De acuerdo con el articulo 20 de la Ley de Impuestos Especiales en vigor "alcohol totalmente desnaturalizado" es el alcohol que contiene como mínimo en las proporciones que se determine, las sustancias desnaturalizantes aprobadas por el Ministerio de Economia y Hacienda que alteren, en forma claramente perceptibles, sus caracteres organolépticos de olor, color y sabor, haciéndolo impropio para el consumo humano por ingestión.

"Alcohol parcialmente desnaturalizado" es el alcohol que contenga como mínimo en la proporción que se determine, las sustancias desnaturalizantes aprobadas por el Ministerio de Economia y Hacienda que lo hagan impropio para el consumo humano por ingestión y cuya utilización en un proceso industrial determinado haya sido previamente autorizada, en la forma y con las condiciones que se establezcan reglamentaria mente.

El alcohol parcialmente desnaturalizado únicamente podrá utilizarse, en las condiciones previstas en el Reglamento de los Impuestos Especiales, en un proceso industrial determinado para la obtención de productos no destinados al consumo humano por ingestión.

El Reglamento (CE) 3199/93, de 22 de noviembre de 1993, relativo al reconocimiento mutuo de procedimientos para la desnaturalización completa del alcohol a efectos de su exención de los impuestos especiales, autoriza para el Estado español las siguientes sustancias:
- 1 gramo/Hl de alcohol puro de benzoato de denatonio (Bitrex)
- 2 litros/Hl de alcohol puro de metiletilcetona,
- 0,2 gramos/Hl de alcohol puro de azul de metileno.

La Orden de 12 de julio de 1993 del Ministerio de Economía y Hacienda establece diversas normas en la gestión de los impuestos especiales y entre ellas la utilización de agentes desnaturalizantes de acuerdo con lo siguiente:

a) Alcohol totalmente desnaturalizado
El que contiene como mínimo por cada 100 litros de alcohol puro:
1 gramo de benzoato de denatonio más 2 litros de metiletilcetona más 0,2 gramos de azul de metileno.

b) Alcohol parcialmente desnaturalizado
El que contiene como mínimo en 100 litros de alcohol puro:
1 gramo de benzoato de denatonio o
0,3 litros de ftalato de dietilo, conjuntamente con 0,2 gramos de benzoato de denatonio o
1,25 litros de metiletilcetona.

La metiletilcetona es inflamable e irrita los ojos y las vías respiratorias la DL_{50} es de 2737 mg/Kg.
El ftalato de dietilo se considera producto no peligroso según Directiva 67/548/CEE.
El benzoato de denatonio se considera peligroso en estado sólido, es nocivo por ingestión, irritante a la piel y a los ojos. DL_{50} 612 mg/Kg.

Dato complementario a tener en cuenta: el etanol tiene una DL_{50} de 7060 mg/Kg.

9.2 Bebidas alcohólicas

Generalidades

Entre los alimentos fruitivos más consumidos se encuentran las bebidas alcohólicas. Se consideran bebidas alcohólicas aquellas que tienen más de un 0,5% de alcohol en su composición. La legislación distingue entre los "vinos", procedentes del zumo de uva, la "sidra", hecha a partir del zumo de manzana, la "cerveza", que parte del mosto de malta de cebada, mezclado con extracto de lúpulo y levaduras, y los "licores" (brandy, anís, ginebra, ron, vodka, whisky...), que abarcan una gran variedad de productos y procesos de fabricación. Las bebidas alcohólicas no tienen grandes propiedades nutritivas y son sobre todo alimentos energéticos. Su aporte calórico varía mucho, en función de su proporción de azúcar (menos de 3 gramos por litro en un cava brut nature y más de 250 en el curaçao) y de alcohol (entre el 11 y el 12% para el primero y entre el 24 y el 40% para el segundo...).

Todas tienen en común que durante su elaboración son sometidas a un proceso de fermentación, durante el cual se forma alcohol etílico y otros productos secundarios que pueden ser nocivos. Las bebidas con elevada graduación contienen a pesar de la destilación, o a veces precisamente debido a ella, además otras sustancias peligrosas (por ej., ácido cianhídrico y metanol). Desde el punto de vista nutricional, las bebidas alcohólicas aportan excesiva energía y, consumidas regularmente en cantidades mayores, pueden producir daños físicos (inflamación de la mucosa gástrica, lesiones hepáticas, trastornos neuronales) y graves cuadros clínicos psiquiátricos.

Como materias primas para la elaboración de bebidas alcohólicas se emplean alcohol obtenido por destilación de vegetales, extractos vegetales, aceites esenciales naturales.

La elaboración se realiza mediante destilación de productos fermentados que contienen alcohol. Se destilan las sustancias maceradas poco a poco en alambiques o de manera continua en columna. Durante la fermentación se forman diversos alcoholes y ésteres volátiles, aldehídos, ácidos, aceites esenciales, que destilan por sí mismos, algunos antes y otros después que el alcohol. Por esto, los destilados que se obtienen al principio y al final no son apropiados para el consumo, debido a que contienen aguardiente de mala calidad, y se desechan. El rendimiento que se obtiene de 100 kg de almidón macerado es de 60 litros de alcohol puro de 94º.

El alcoholismo es una dependencia física y psicológica del alcohol, capaz de originar una apabullante lista de problemas de salud: cirrosis hepática, hepatitis, inflamación aguda o crónica del páncreas, insuficiencia cardiaca, arritmias, accidentes cerebrovasculares, varices esofágicas, úlcera, gastritis, cáncer de boca y esófago..., además de problemas neurológicos y psiquiátricos, afectivos, sexuales y sociales.

Pero también hay riesgos relacionados con la calidad de la bebida: muchos productos contienen metanol y ácido cianhídrico, que es altamente tóxico. También son preocupantes los aceites del principio y final de la elaboración. El fruto de los primeros vapores y el de los últimos contiene sustancias tóxicas como el metanol, que en altas dosis puede provocar ceguera, o el aceite de fusel, responsable en gran medida de la resaca. Lo correcto es prescindir de estos líquidos. Sólo los alcoholes de cereales muy rectificados son pobres en estas sustancias, pero también les falta el aroma específico de cada producto.

El ácido cianhídrico de los aguardientes de fruta proviene de la amigdalina de las semillas (de 0,3 a 60 mg por litro de alcohol) y produce efectos negativos cuando se consume.

Está permitido hasta 100 mg/litro de alcohol puro. En cantidades elevadas es mortal, en cantidades más bajas produce dolor de cabeza y también lesiones cardiacas.

El metanol también aparece en aguardientes de fruta (de 0,1 a 0,8% vol). La UE tolera hasta 10 g de metanol por litro. Procede del elevado contenido en pectinas de la fruta.

En los aguardientes de fruta se ha detectado carbamato de etilo en pequeñas cantidades, que se forma durante la fermentación. En ensayos con animales se ha observado que esta sustancia tiene efectos cancerígenos.

El plomo, que es un metal pesado tóxico, puede disolverse de la cápsula metálica de los tapones si el almacenamiento es prolongado. Por eso no se pueden elaborar desde principios de 1993 los tapones de las botellas de bebidas alcohólicas con materiales que contengan plomo.

El almacenamiento de bebidas alcohólicas no causa problemas, siempre y cuando el contenido en alcohol sea suficientemente elevado. El licor de huevo debe almacenarse en sitio fresco y oscuro, y una vez abierto, debe consumirse pronto.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Proceso productivo

Para poder realizar la destilación de un líquido con el objetivo de obtener aguardientes, es necesario disponer de otro que contenga una cierta cantidad de alcohol.

La naturaleza, no ofrece directamente estos líquidos alcohólicos para poder destilarlos, y hay que recurrir a su obtención mediante procesos de transformación de otras sustancias diferentes del etanol. De este trabajo se encargan las levaduras, capaces de transformar el azúcar, en forma de monosacáridos como la glucosa y la fructosa, que sí son abundantes en la naturaleza, en etanol. Este proceso se denomina fermentación, y es conocido por el hombre desde la antigüedad. Responde a la transformación de la Glucosa en Etanol y Anhídrido carbónico.

Pueden distinguirse dos tipos importantes de fuentes de azúcares: una directa y otra indirecta:

Como fuente de azúcar directa se emplean las frutas, que de forma natural tienen contenidos importantes de azúcares, y a las que se somete al escurrido o prensado, ó a ambos procesos, con el fin de extraer el jugo azucarado, que posteriormente fermentarán las levaduras, y que en algunos casos tiene lugar en presencia de los huesos o semillas propias de cada fruta, e incluso de la piel y de la pulpa, según los casos.

El porcentaje de etanol en estos jugos es función de la cantidad de azúcares en las materias primas empleadas, pero generalmente se encuentran entre el 1 y 13 % vol.

Como norma general, se designan con el nombre de la fruta y no de su mosto fermentado, tal es el caso de aquellos que han sido obtenidos a partir de cerezas, ciruelas, melocotones, etc., a los que se denominan como aguardientes de cerezas, ciruelas, etc.

Sin embargo se encuentran algunas excepciones como la pera, la manzana y la uvas, cuyos mostos originan bebidas que tienen nombre propio, como la perada, la sidra y el vino, y cuyos aguardientes se designan como aguardientes de perada, de sidra o de vino respectivamente. Otros como los aguardientes de orujo, reciben el nombre de los residuos del prensado de la uva para la obtención de vino, los orujos.

Existen otras plantas distintas a las frutas, que son las que tradicionalmente se emplean para obtener azúcar refinado, la sacarosa. Entre ellas se encuentra la remolacha y la caña de azúcar. No se destina directamente para la producción de alcohol sino que se emplean su jugos, jarabes y melazas generados como subproductos durante los procesos de depuración de la sacarosa.

Habitualmente las melazas se destinan a la obtención de aguardientes de muy alta graduación, próxima a los 96 % vol de etanol, a los que se denominan destilados de melazas de remolacha o de caña, según sea el caso.

Otras fuentes indirectas de azúcar la constituyen todas aquellas plantas con elevado contenido en almidón (polisacáridos), como los cereales, trigo, cebada, centeno, maíz, y algunas otras como la patata, etc. El almidón es un polímero compuesto por muchas unidades de glucosa, que mediante la operación denominada malteado se escinde en moléculas más simples.

El malteado consiste en hacer germinar los granos, proceso este, en el que se genera una enzima denominada diastasa, capaz de transformar (sacarificar) el almidón en un azúcar más simple, la maltosa. A partir de este momento se detiene la germinación, se

Pedro A. Fernández de la Cuesta

muelen los granos y con agua, será hidrolizada en dos moléculas de glucosa y se obtiene el mosto objeto de destilación.

Se puede proceder de forma alternativa, empleando la diastasa como agente externo, que realiza la misma función pero con la notable diferencia de no permitir el germinado de los granos. Con ello se consigue un ahorro importante de tiempo total del proceso, se reducen los costes y se aumenta la rentabilidad. Según sea el caso, los aguardientes, aunque proceden del mismo producto, se les denomina de malta, si se han germinado, y en caso contrario, simplemente de grano. Los de malta son más apreciados que los de grano por sus cualidades organolépticas.

Algunas de las procedencias agrícolas para las diferentes categorías de bebidas espirituosas son las siguientes

Ron	Caña de Azúcar
Whisky	Cereales
Aguardiente de vino	Vino
Brandy	Aguardiente de vino (> 50%) y/o destilado de vino 94,8
Aguardiente de orujo o marc	Orujos de uva fermentados con o sin adición de lías
Aguardiente de hollejo de frutas	Destilación de hollejos fermentados
Aguardiente de pasa	Destilación de extracto de pasas (Negra de Corinto, Moscatel de Málaga) fermentados
Aguardiente de frutas	Destilación de un fruto fermentado con o sin huesos Destilación de macerados de frutas en aguardientes o destilado
Aguardiente de sidra o perada	Destilación de sidra o perada
Aguardiente de genciana	Destilación del fermentado de raíces de genciana
Bebida espirituosa de frutos	Maceración de frutos en alcohol destilado de origen agrícola
Bebida espirituosa al Enebro. Gin	Aromatización alcohol agrícola o aguardiente de cereales con bayas de enebro.
Gin destilado	Redestilación de alcohol agrícola en presencia de bayas de enebro.
Bebida espirituosa a la alcaravea	Aromatización alcohol agrícola con alcaravea
Bebida espirituosa anisada	Aromatización alcohol agrícola con anís estrellado, verde o hinojo
Bebida espirituosa amargo o bitter	Aromatización alcohol agrícola con sustancias aromatizantes
Vodka	Rectificación de un alcohol de origen agrícola o filtración por carbón que atenúe caracteres organolépticos
Licor	Edulcoración (> 100 g/l) y aromatización alcohol o destilado agrícola y eventual adición de productos de origen agrícola
Cremas	Licores con más de 250 g/l azúcar
Licor al huevo	Aromatizada o no con huevo (yema y clara) > 140 g/l y azúcar o miel
Licor a base de huevo	Aromatizada o no con huevo (yema y clara» 70 g/l y azúcar o miel

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Normativa legal. Definiciones. Características de calidad

Normativa Comunitaria

- Reglamento (CEE) 1576/1989, de 29 de mayo (DOCE L 160, de 12 de junio), por el que se establecen las normas generales relativas a la definición, designación y presentación de las bebidas espirituosas.
Modificado por:
Reglamento (CEE) 3280/1992, de 9 de noviembre.
Reglamento (CE) 3378/1994, de 22 de diciembre

- Reglamento (CEE) 1014/1990, de 24 de abril (DOCE L 105, de 25 de abril), por el que se establecen disposiciones de aplicación para la definición, designación y presentación de las bebidas espirituosas.
Modificado por:
Reglamento (CEE) 1180/1991 de 6 de mayo.
Reglamento (CEE) 1781/1991 de 19 de junio.
Reglamento (CEE) 3458/1992 de 30 de noviembre.
Reglamento (CE) 2675/1994 de 3 de noviembre.
Reglamento (CE) 1712/1995 de 13 de julio.
Reglamento (CE) 2626/1995 de 10 de noviembre.
Reglamento (CE) 2523/1997 de 16 de diciembre.
Reglamento (CE) 2140/1998 de 6 de octubre.

- Lista de las bebidas espirituosas enumeradas en el Anexo II del Reglamento (CEE) nº 1576/89 cuyo grado alcohólico mínimo, determinado por las legislaciones nacionales, es superior a los valores fijados por la normativa comunitaria para la categoría a la que pertenecen (DOCE C 1, de 4 de enero de 1990).
Modificada en DOCE C 52, de 3 de marzo de 1990

Normativa nacional

- Capítulo XXX (Bebidas alcohólicas) del Código Alimentario Español aprobado por Decreto 2484/1967, de 21 de septiembre (BOE de 17 a 23 de octubre). Secciones 6ª (Alcoholes), 7ª (Bebidas espirituosas), 8ª (Sidras) y 9ª (Cervezas).

- Ley 25/1970, de 2 de diciembre (BOE de 5 de diciembre). Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes.
Derogados los artículos 89.1 c) y 101. 6 d) por: Real Decreto 2004/1979, de 13 de julio, por el que se regula la constitución de los Consejos Reguladores de las denominaciones de origen y el Consejo General del Instituto Nacional de Denominaciones de Origen.
Derogados los artículos 75 y 76 por: Ley 2/1993.
Derogados los artículos 36, 37, 42, 43, 44, 55 y 56 por: Ley 8/1996.

- Decreto 835/1972, de 23 de marzo (BOE de 11 de abril), por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 25/1970, Estatuto de la Viña, del Vino y de los Alcoholes.
Corrección de errores en BOE de 31 de julio de 1972.
Derogado, en lo que se oponga, por: Real Decreto 1228/1975.

- Real Decreto 1045/1990, de 27 de julio, por el que se regulan las tolerancias admitidas para la indicación del grado alcohólico volumétrico en el etiquetado de las bebidas alcohólicas destinadas al consumidor final.
Derogados algunos artículos y apartados de los anexos por: Ley 8/1996.

- Decreto 644/1973, de 29 de marzo (BOE de 9 de abril). Reglamentación para la elaboración, circulación y comercio del whisky.
Ampliado por: Real Decreto 3137/1982, de 12 de noviembre
Modificado por:
Real Decreto 665/1983, de 2 de marzo.
Real Decreto 1613/1987, de 11 de diciembre.
Derogado el artículo 22.1.3 por: Real Decreto 723/1988.
Derogado el artículo 22.1.4 por: Real Decreto 1045/1990
Modificado por: Real Decreto 1346/1990, de 26 de octubre.
Derogado el artículo 11.2 por: Real Decreto 1347/1990.

- Decreto 2484/1974, de 9 de agosto (BOE de 11 de septiembre). Reglamentación especial para la elaboración, circulación y comercio del brandy.
Complementado por: Resolución de 15 de febrero de 1977
Complementa el Decreto 2984/1974.
Modificado por: Real Decreto 1908/1984.
Derogado el artículo 16.1.3 por: Real Decreto 723/1988
Derogadas las especificaciones en cuanto a tolerancias admitidas del grado alcohólico establecidas en el artículo 16.1.4 por: Real Decreto 1045/1990.
Derogado el artículo 6.2 por: Real Decreto 1347/1990.

- Decreto 1228/1975, de 5 de junio (BOE de 7 de junio). Reglamentación especial para la elaboración, circulación y comercio del ron.
Deroga, en lo que se oponga, el Decreto 835/1972.
Complementada por: Real Decreto 2061/1977, de 17 de junio.
Anulado parcialmente el párrafo 2 del artículo 12 por: Orden de 30 de abril de 1980.
Modificado por: Real Decreto 1908/1984.
Derogado el artículo 29.1.3 por: Real Decreto 723/1988.
Derogadas las especificaciones en cuanto a tolerancias admitidas del grado alcohólico establecidas en el artículo 29.1.4 por: Real Decreto 1045/1990.
Derogado el artículo 28.4 por: Real Decreto 1347/1990.

- Real Decreto 2297/1981, de 20 de agosto (BOE de 9 de octubre). Reglamentación especial para la elaboración, circulación y comercio de la ginebra.
Modificado por: Real Decreto 1908/1984.
Derogado el artículo 10.4 por: Real Decreto 723/1988.
Derogadas las especificaciones en cuanto a tolerancias admitidas del grado alcohólico establecidas en el artículo 10.5 por: Real Decreto 1045/1990.
Derogado el artículo 8.4 por: Real Decreto 1347/1990.

- Real Decreto 644/1982, de 5 de marzo (BOE de 2 de abril). Reglamentación especial para la elaboración, circulación y comercio del anís.
Modificado por: Real Decreto 1908/1984.
Derogado el artículo 11.4 por: Real Decreto 723/1988.
Modificado por: Real Decreto 1424/1988, de 25 de noviembre.
Se derogan las especificaciones en cuanto a tolerancias admitidas del grado alcohólico establecidas en el artículo 11.4 por: Real Decreto 1045/1990.
Derogados los artículos 6.2 y 9.4 por: Real Decreto 1347/1990.
Modificado por: Real Decreto 861/1994, de29 de abril.

- Real Decreto 1416/1982, de 28 de mayo (BOE de 28 de junio). Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de aguardientes compuestos, licores, aperitivos sin vino base y otras bebidas derivadas de alcoholes naturales.
Modificado por: Real Decreto 1908/1984.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Modificado por: Real Decreto 250/1988, de 11 de marzo.
Derogadas las especificaciones de tolerancias del grado alcohólico por: R.D. 1045/1990.
Derogado el punto 7.4.3 por: Real Decreto 723/1988.
Derogado el inciso 4 del punto 7.2 por: Real Decreto 1347/1990.

DEFINICIONES

Brandy o Weinbrand:
La bebida espirituosa:
- obtenida a partir de aguardientes de vino asociados o no a un destilado de vino, destilado a menos de 94,8% vol., siempre que dicho destilado no exceda el límite máximo de 50% en grado alcohólico del producto acabado,
- envejecida en recipientes de roble durante un año por lo menos, o como mínimo durante seis meses si la capacidad de los toneles de roble es inferior a 1.000 litros,
- con un contenido de sustancias volátiles igual o superior a 125g/Hl. de alcohol a 100% vol., que proceda exclusivamente de la destilación o redestilación de las materias primas empleadas,

1. Contenido mínimo de sustancias volátiles de 125 g/hl de alcohol 100 % vol.
2. Contenido máximo de alcohol metílico de 200 g/Hl de alcohol 100 % vol.
3. Grado alcohólico mínimo de 36 % vol

Aguardiente de vino:
La bebida espirituosa:
- obtenida exclusivamente por destilación a menos de 86% vol. de vino o de vino alcoholizado, o por redestilación a menos de 86% vol. de un destilado de vino, con un contenido de sustancias volátiles igual o superior a 125 g/Hl de alcohol a 100% vol., y con contenido máximo de alcohol metílico de 200g/Hl. de alcohol a 100% vol. Si esta bebida se envejece podrá continuar comercializándose bajo la denominación "aguardiente de vino".

Bebida espirituosa
El líquido alcohólico destinado al consumo humano; de caracteres organolépticos especiales y un grado alcohólico mínimo de 15% vol., y obtenido:
- bien directamente por destilación, en presencia o no de aromas, de productos naturales fermentados y/o por maceración de sustancias vegetales y/o por adición de aromas, azúcares u otros productos edulcorantes y/u otros productos agrícolas al alcohol etílico de origen agrícola y/o a un destilado de origen agrícola y/o a un aguardiente
- bien por mezcla de una bebida espirituosa con: una o varias bebidas espirituosas, alcohol etílico de origen agrícola, destilado de origen agrícola o aguardiente, una o varias bebidas alcohólicas, una o varias bebidas.

Alcohol etílico de origen agrícola:
El alcohol etílico, (>96 % vol), obtenido por destilación, previa fermentación alcohólica de productos agrícolas, con exclusión de las bebidas espirituosas. Cuando se haga referencia a la materia prima utilizada, el alcohol deberá obtenerse exclusivamente a partir de dicha materia prima;

Destilado de origen agrícola:
El líquido alcohólico por destilación, previa fermentación alcohólica, de productos agrícolas, y que no presenta los caracteres del alcohol etílico ni los de bebida espirituosa, pero que ha conservado un aroma y un sabor procedentes de las materias primas utilizadas. Cuando se haga referencia a la materia prima utilizada, el destilado deberá obtenerse exclusivamente a partir de dicha materia prima;

Bebida espirituosa	Contenido alcohólico (% vol)	Procedencia agrícola	Sustancias volátiles g/Hl AP	Metanol g/Hl AP	Otros
Ron	37,5	Caña de azúcar	225		
Whisky	40	Cereales, excepto arroz			
Aguardiente de vino	37,5	Vino	125	200	
Brandy	36	Aguardiente de vino > 50 % y/o destilado de vino 94,8 %	125	200	
Aguardiente de orujo, marc, grapa, etc.	37,5	Orujos de uva fermentados con o sin adición de lías	140	1.000	
Aguardiente de frutas	37,5	Destilación de un fruto fermentado con o sin huesos. Destilación de macerados de frutas en aguardientes o destilado.	200	1.000	CNH < 10 g/Hl AP
Aguardiente de sidra o perada		Destilación de sidra o perada.	200	1.000	CNH < 10 g/Hl AP
Bebida espirituosa al Enebro. Gin	37,5	Aromatización de alcohol agrícola o aguardiente de cereales con bayas de enebro.		5	Acetaldehído < 0,2 g/Hl AP
Bebida espirituosa a la alcaravea		Aromatización de alcohol agrícola con alcaravea.			E. seco > 1,5 g/l
Bebida espirituosa anisada. Pastis		Aromatización de alcohol agrícola con anís estrellado o hinojo.			Chalconas > 0,05 g/l A. Glicirrícico > 0,5 g/l Azúcar < 100 g/l Anetol 1,5-2 g/l
Bebida espirituosa anisada. Ouzo					Azúcar > 100 g/l
Bebida espirituosa amargo o bitter		Aromatización de alcohol agrícola con sustancias aromatizantes.			
Vodka	37,5	Rectificación de un alcohol de origen agrícola o filtración por carbón que atenúe caracteres organolépticos			
Licor	15	Edulcoración > 100 g/l y aromatización alcohol o destilado agrícola y eventual adición de productos de origen agrícola.			Azúcar > 100 g/l
Cremas	15				Azúcar > 250 g/l
Licor al huevo	14	Aromatizada o no con huevo y azúcar o miel			Azúcar > 70 g/l
Licor a base de huevo	14	Aromatizada o no con huevo y azúcar o miel			Azúcar > 150 g/l

Pedro A Fernández de la Cuesta

Prácticas admitidas y prohibidas

Las bebidas espirituosas para las que es imprescindible asegurar la procedencia la naturaleza agrícola son: Ron, Whisky, Aguardiente de vino, Brandy, Aguardiente de Orujo o marc, Aguardiente de hollejo de frutas, Aguardiente de pasa, Aguardiente de frutas, Aguardiente de sidra, de perada y el Aguardiente de genciana.

Cualquier empleo de un aguardiente de otra naturaleza diferente sería considerado como un fraude al consumidor, sobre todo teniendo en cuenta que algunos ellos resultan más baratos que otros, al ser más abundantes en los mercados.

Pedro A. Fernández de la Cuesta

Análisis crítico a la Legislación

Se ha planteado en alguna ocasión la posibilidad de que una bebida espirituosa con un grado alcohólico comprendido en 15 y 30 grados se pueda denominar licor.

El apartado 3.2 de la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de aguardientes compuestos, licores, aperitivos sin vino base y otras bebidas derivadas de alcoholes naturales, aprobada por el Real Decreto 1416/82, de 28 de mayo, modificada por el Real Decreto 250/82, de 11 de marzo, establece para los licores un contenido alcohólico del 30 al 55 % en volumen.

El Reglamento (CEE) 1576/89, de 29 de mayo de 1989, por el que se establecen las normas generales relativas a la definición, designación y presentación de las bebidas espirituosas, en su artículo 3 establece para los licores una graduación alcohólica mínima del 15%, ya que el último párrafo del apartado 1 de dicho artículo así lo dispone para los productos que figuran en el apartado 4 del artículo 1 no reseñados específicamente con una graduación superior.

Por otra parte el apartado segundo del artículo 3 establece la posibilidad de que los Estados miembros puedan determinar un grado alcohólico volumétrico mínimo superior para determinadas bebidas espirituosas contenidas en el Anexo II del Reglamento, entre las que se encuentran el palo de Mallorca y la ratafia catalana. Los restantes licores españoles no están incluidos en el listado del Anexo II.

Por tanto, de acuerdo con la normativa comunitaria contenida en el Reglamento 1576/89, obligatoria en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro, se pueden comercializar en España licores con una graduación alcohólica mínima de 15% en volumen.

Otra cuestión planteada es la denominación de muchos productos como licores sin alcohol. Legalmente no existen licores sin alcohol, ya que los licores están incluidos dentro del Código Alimentario Español entre las bebidas alcohólicas.

Desde el 15 de diciembre de 1989, la legislación aplicable a los licores de frutas, comercializados bajo distintas marcas comerciales, es la contenida en el Reglamento (CEE) 1576/89, de 29 de mayo, modificado por las siguientes disposiciones: Decisión del Consejo y de la Comisión 94/1/CECA, CE, Comunicación 90/C 1/07, y los Reglamentos (CEE) 3280/92 y 3378/94, por el que se establecen las normas generales relativas a la definición, designación y presentación de las bebidas espirituosas.

El citado Reglamento en el apartado 2 del artículo 1 fija un grado alcohólico mínimo para las bebidas espirituosas del 15% vol. Los epígrafes r), s) y t) del apartado 4, del artículo 1 definen los licores. Y el apartado 1 del artículo 3, especifica que la graduación alcohólica mínima de los licores es del 15% vol.

No obstante, lo dispuesto en la R.T.S. para la elaboración, circulación y comercio de aguardientes compuestos, licores, aperitivos sin vino base y otras bebidas derivadas de alcoholes naturales, aprobada por el Real Decreto 1916/1982, de 25 de mayo, modificada por el Real Decreto 250/11988, de 11 de marzo, será aplicable a los licores en aquellos aspectos no regulados por el Reglamento (CEE) 1576/89.

La normativa básica para el etiquetado de estos productos se recoge en:

Real Decreto 1334/99 de 31 de Julio (BOE de 24 de agosto), establece las normas generales de etiquetado presentación y publicidad de los productos alimenticios.

Esta norma general esta complementada para el brandy por el Decreto 2484/74 y por el Reglamento (CEE) 1576/89

Real Decreto 1472/1989 de 1 de diciembre (BOE de 12 de diciembre), por el que se regulan las gamas de cantidades nominales y de capacidades nominales para determinados productos envasados.

Real Decreto 1808/91 de 1 de diciembre (BOE de 25 de diciembre), por el que se regulan las menciones o marcas que permiten identificar el lote al que pertenece un producto alimenticio.

En el artículo 7 d) del Reglamento (CEE) 1576/89 se especifica que, salvo excepción, el tiempo de envejecimiento de un brandy sólo podrá indicarse cuando se refiere al más joven de los componentes alcohólicos, y con la condición de que el producto haya sido envejecido bajo control fiscal o bajo un control que ofrezca garantías equivalentes. Por tanto, no podrán indicarse las menciones de duración del envejecimiento, si no se justifica que el más joven de los aguardientes y destilados empleados en la elaboración de dicho brandy tiene la edad indicada.

A continuación recogemos los métodos de control empleados por la inspección de calidad agroalimentaria en las visitas de inspección.

Métodos de control que permiten asegurar la naturaleza de los aguardiente empleados.

MÉTODOS ANALÍTICOS

Son aquellos que permiten dar información fiable sobre la naturaleza de las plantas que originaron los correspondientes azúcares que fueron transformados en etanol por la acción de las levaduras.

En primer lugar, la determinación de las proporciones de C^{13} ofrece información del tipo de planta que sintetizó el azúcar. Este procedimiento esta basado en la asimilación del gas carbónico que realizan los vegetales según el tipo de metabolismo empleado. Son plantas C3 (ciclo de Calvin) la viña y la remolacha. Son plantas C4 (Hatch y Slack) la caña de azúcar y el maíz (isoglucosa de maíz). Estos mecanismos de fotocinesis presentan un fraccionamiento isotópico diferente, de tal forma que los alcoholes procedentes de la fermentación de los azúcares de plantas C4 presentan contenidos mas elevados que aquellos procedentes de plantas C3.

En segundo lugar y de forma complementaria, con la información sobre la abundancia de Deuterio en la molécula de etanol obtenida mediante Resonancia Magnética Nuclear, RMN, se puede tener la certeza de la procedencia agrícola de los aguardientes.

Para el caso de los vinos, la Unión Europea, mediante el Reglamento 1622/2000 de la Comisión de 24 de Julio, ha resuelto adecuadamente este problema. Trata de recoger una muestra lo suficiente representativa de las variedades de uva, en las distintas zonas vitivinícolas, para caracterizar todos los vinos posibles, estudiando la posibilidad de un aumento artificial del grado alcohólico o la adición de agua exógena.

Pero para el caso de las bebidas espirituosas, no se recogen estudios de los isótopos, aunque existen métodos oficiales, lo que puede suponer que algunos expedientes sancionadores, por uso indebido de alcoholes y de aguardientes distintos parcial o totalmente de los reglamentariamente establecidos, puedan no llegar a buen fin.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

Los aguardientes más abundantes son los de melazas de remolacha, cereales, y de vino.

MÉTODOS ADMINISTRATIVOS.

Deben ser los primeros en emplearse ya que si desde el punto de vista administrativo no hay indicios de que en puede haber una desviación de un alcohol de un destino a otro no tiene mucho sentido hacer análisis isotópicos.

Desde este punto de vista de la comprobación de la documentación oficial de la empresa es de capital importancia, sobre todo teniendo en cuenta que estas bebidas espirituosas están sujetas a impuestos especiales sobre el alcohol y las bebidas derivadas, lo que obliga a llevar una muy completa relación de documentos que son muy útiles para realizar las comprobaciones.

Vamos a detallar a continuación la actuación de los servicios de inspección de calidad agroalimentaria en una industria elaboradora de brandy, con el fin de determinar el origen vínico de los aguardientes, los parámetros analíticos, calcular el porcentaje de aguardientes empleados y comprobar el envejecimiento mínimo del brandy.

1. Origen vínico de los aguardientes

a) Fundamento

El Reglamento (CEE) 1576/89, de 29 de mayo de 1989, establece que la materia prima alcohólica de la que deben proceder los aguardientes y destilados aptos para la elaboración de brandy, es el vino.

b) Comprobación a realizar

Determinación de las proporciones de C^{13} existentes en el etanol contenido en el Brandy, mediante técnicas isotópicas y en caso de necesidad de información complementaria determinación de RMN del deuterio.

c) Procedimiento

1. Toma de muestras de producto dispuesto para su distribución o comercialización.
2. Determinar la cantidad de envases (volumen necesario) por muestra.
3. Establecer la representatividad de la muestra. En principio debe asociarse al Lote.
4. Remisión de las muestras al Laboratorio.

d) Resultados e interpretación

Es imprescindible que en la solicitud de análisis se pida que el boletín de análisis incluya la interpretación de los resultados isotópicos.

Los resultados deben ser interpretados por el Laboratorio Arbitral Agroalimentario de Madrid, que dispone de las bases de datos adecuadas para determinar si los aguardientes proceden exclusivamente del vino.

2. Parámetros analíticos

a) Fundamento

El Reglamento 1576/89 establece para el brandy:

1. Contenido mínimo de sustancias volátiles de 125 g/Hl de alcohol 100 % vol.
2. Contenido máximo de alcohol metílico de 200 g/Hl de alcohol 100 % vol.
3. Grado alcohólico mínimo de 36 % vol

b) Determinaciones a solicitar

- Determinación del grado alcohólico
- Determinación de sustancias volátiles expresadas en g/Hl alcohol 100% vol.:
- Determinación de metanol, expresado en g/Hl alcohol 100% vol.

Se entiende por sustancias volátiles:
- Ácidos volátiles expresados como ácido acético
- Aldehídos, expresados como etanal
- Suma de alcoholes superiores
- Esteres, expresados como acetato de etilo

A partir de ellas y conociendo el grado alcohólico se calcula la suma y se expresa en gramos por hectolitro de alcohol a 100% vol.

c) Resultados e interpretación

El producto embotellado listo para comercialización o consumo debe cumplir con las tolerancias establecidas para el grado alcohólico, ±0,3 % vol. respecto de lo indicado en etiqueta, conforme a lo previsto en el Artículo 3.1.1 del RD 1045/1990.

El contenido en sustancias volátiles debe ser superior a 125 g/Hl alcohol 100 % vol.
Si las sustancias volátiles < 125 g/Hl existen indicios de:
- Incumplimiento del porcentaje de aguardientes.
- Naturaleza no vínica de aguardientes.

En todos los casos el metanol debe ser inferior 200 g/Hl alcohol 100 % vol.
Si metanol > 200 g/hl alcohol 100 % vol. existen riesgos de tipo toxicológico.
Si metanol = 0,0 o es muy bajo, existen indicios de naturaleza no vínica de los aguardientes.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

3. Cálculo del porcentaje de aguardientes empleados

a) Fundamento

El Reglamento 1576/89 establece, que el destilado de vino (86 - 94,8 % vol.) no puede superar el 50% del grado alcohólico del producto acabado

b) Comprobación a realizar

Determinar los litros de alcohol 100 % vol. empleados en la elaboración de brandy procedentes de:
- Aguardientes de vino < 86% vol
- Destilados de vino 86 - 94,8 % vol

y calcular el porcentaje en el que intervienen cada uno.

c) Procedimiento

Cada empresa debe llevar al menos un libro de Materias primas y otro de Productos elaborados donde se contabilizan las existencias iniciales, movimientos de entrada y de salida y existencias finales de cada trimestre. Mensual o trimestralmente, según la facturación de la empresa, deben presentarse en las delegaciones correspondientes para

el control de los impuestos especiales, un modelo 557, que resume los movimientos de materias primas (aguardientes y alcoholes) y de productos elaborados.
A partir de estos modelos 557, en su apartado destinado a "primeras materias empleadas en hectolitros de alcohol 100 % vol", figurarán:
- Clave 40 C, holandas de vino hasta 70% vol. Columna 40, Fila C (empleado)
- Clave 41 C, aguardientes y destilados de origen vínico. Columna 41, Fila C (empleado)

Es necesario tomar en consideración un periodo de tiempo suficientemente amplio para eliminar incidencias puntuales.

d) Resultados e interpretación

41C ≤ 40C: El porcentaje de destilados de vino empleados es siempre inferior al 50 %, aunque la clave 41C incluya aguardientes de mas de 70% vol.

41C ≥ 40C: Es posible que se hayan empleado aguardientes de vino entre 70 y 86% vol. y que estos estén incluidos en la clave 41 C. Para esclarecer esta situación es necesario acudir al detalle en la DATA del libro de materias primas. A partir de éste se puede establecer cuales son los aguardientes y destilados de vino empleados en la elaboración de brandy.

4.- Comprobacion de vasijas de envejecimiento.

a) Fundamento

El Reglamento 1576/89 establece que el envejecimiento será de al menos un año si los recipientes son de más de mil litros de capacidad o de seis meses si son de capacidad inferior.

b) Comprobación a realizar

Determinación de capacidad máxima de envejecimiento a partir de la información obtenida durante la inspección con detalle de los tipos de vasijas para ver la capacidad de envejecimiento de un año y de seis meses.

c) Procedimiento

Mediante recuentos de vasijas y asignación de capacidades

N = Nº de vasijas destinadas al envejecimiento de brandy.
C = Capacidad de las vasijas, si son todas iguales.
G = Grado alcohólico de envejecimiento.

Capacidad máxima = N·G·C/100

d) Resultados e interpretación

No existe posibilidad de envejecer si no existen los recipientes destinados al envejecimiento.

Una vez conocida la capacidad máxima de envejecimiento expresada en litros de alcohol 100 % vol., la empresa objeto de inspección podrá comercializar, siempre en litros de alcohol 100 % vol. el doble de la capacidad máxima de envejecimiento para el caso de vasijas de menos de mil litros, o la misma cantidad si los recipientes son de capacidad

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

superior a mil litros. Si coexisten los dos tipos de recipientes en la bodega se procede como en el caso del ejemplo.
Ejemplo: Una empresa que dispone de una capacidad máxima de envejecimiento de 20.000 litros de alcohol 100 % vol. en vasijas de menos de mil litros puede comercializar hasta 40.000 litros de alcohol 100 % vol. al año.
Si además posee 50.000 litros de capacidad máxima de envejecimiento en recipientes de más de mil litros puede comercializar solo 50.000 litros de alcohol 100 % vol. al año.
En total puede comercializar hasta 90.000 litros de alcohol 100 % vol. al año, es decir 40.000 de menos de mil y 50.000 de más de mil.

5. Comprobación del envejecimiento mínimo.

a) Fundamento

El Reglamento 1576/89 establece que el envejecimiento será de al menos un año si los recipientes son de más de mil litros de capacidad o de seis meses si son de capacidad inferior.

b) Comprobación a realizar

Se realiza a partir de la información procedente de la inspección, de las vasijas de las que se obtiene su capacidad máxima de envejecimiento y de los datos de comercialización procedentes de los modelos 557.
c) Procedimiento

Se calcula la capacidad máxima de envejecimiento.

Calculo de las salidas: A partir de los modelos 557 se hace la suma correspondiente a la clave 86D con destino a todos los mercados, expresados siempre como alcohol 100 % vol., generalmente en hectolitros.
La suma de las salidas de las 12 declaraciones o las 4 trimestrales nos darán las salidas totales anuales expresadas en alcohol 100 % vol..
Salidas anuales = Σ Clave 86D

Comprobación del envejecimiento medio de las salidas: Se empiea el resultado de dividir la capacidad máxima de envejecimiento medio anual entre las salidas anuales.
V media (años) = Capacidad máxima (alcohol 100 % vol.)/Salidas (alcohol 100 % vol./año)

d) Resultados e interpretación

Si V media (años) > 0,5 años, la bodega objeto de inspección cumple con los 6 meses de envejecimiento medio.
Si V media (años) < 0,5 años, la bodega incumple con los 6 meses de envejecimiento mínimo.

Si Σ 86 D > Σ (40C + 41C), es decir si las salidas anuales correspondientes a las claves 86 D son superiores a las sumas correspondientes a los aguardientes y destilados de vino empleados (40C + 41C), existe la posibilidad de que se hayan empleado para brandy aguardientes de naturaleza no vínica.

Pedro Antonio Fernández de la Cuesta

10. CONCLUSIONES

10 Conclusiones

Hemos visto y comentado la labor desarrollada por la Administración en los distintos productos alimenticios. En las normas de calidad o en las R.T.S. de muchos de ellos, se refleja que se han consultado a los distintos sectores implicados, desde los productores hasta los consumidores. Pero como hemos podido comprobar, en la elaboración de las distintas normas, parecen haber contado más las opiniones de los sectores económicos más influyentes que las de los consumidores.

En aceites, en España, y en contra del derecho comunitario a la libre circulación de mercancías, se prohibe la mezcla de aceites para favorecer a los agricultores, cuando a los consumidores les valdría una correcta información a partir de la definición de los productos y un correcto etiquetado de los mismos. En chocolates, sin embargo, acogiéndose a las directivas comunitarias, se ha permitido la adición de otras grasas distintas del cacao, sin que haya posibilidad de saberlo mediante la información reseñada en las etiquetas.

De la misma manera, se ha admitido como yogur un producto lácteo pasterizado, lo cual crea la suficiente confusión en los consumidores menos avezados, que no distinguirán uno de otro.

En vinos, al amparo del siempre ambiguo concepto de producto natural, aparecen escamoteadas de la información al consumidor, que en otros productos alimenticios se engloban dentro del capítulo de ingredientes, toda una serie de prácticas enológicas como el sulfitado, la clarificación, la acidificación, la edulcoración o la alcoholización.

Por otra parte, sí se contemplan ciertas exigencias de los consumidores, sobre todo en lo referido a la información que debe figurar en las etiquetas. A pesar de que según algunas agencias alimentarias europeas independientes, no existe ninguna evidencia científica de que los productos de la agricultura *bio* aporten beneficios en cuanto a la seguridad alimentaria, ni tampoco respecto al medio ambiente, se legisla conforme a una cierta demanda de los consumidores. Lo mismo cabe decir de los OMG, o de la producción integrada, o de la agricultura ecológica, que sin embargo son contempladas desde las propias normas como aseguradoras de una agricultura sostenible, y respetuosas del equilibrio de los ecosistemas.

Pero una vez comprobado esto, se hace necesario por parte de la Administración velar por el perfecto funcionamiento del mercado, eliminando aquellas prácticas perturbadoras de la competencia como son los fraudes, cuando, además, el concepto de calidad está estrechamente ligado al de seguridad alimentaria.

Para ello, la Administración parece haberse decantado por un sistema mixto, en el que van a convivir las certificaciones de calidad voluntarias, con la inspección de calidad alimentaria para el cumplimiento mínimo de las normas. Se pondrá a prueba, la idoneidad de este sistema, donde predominará más el concepto de marca anglosajón, certificado por empresas privadas, que la defensa del producto alimenticio de forma genérica e integral, ejercida por las administraciones públicas.

Además, el funcionamiento de la inspección de calidad alimentaria, al amparo de las nuevas preocupaciones de los consumidores por tener lo que se denomina una sociedad de riesgo cero, debe tomar un nuevo impulso, para lo cual se hace necesario un mejor conocimiento de los sectores implicados en la producción alimentaria.

Por último, hay que destacar que, a nuestro criterio, e independientemente de la información que debe suministrarse a las empresas para su adecuación a las exigencias de la sociedad moderna, no deben descuidarse las medidas correctoras oportunas, cuando se haga necesario, con el mismo nivel de exigencia para todos.

de riesgo cero, debe tomar un nuevo impulso, para lo cual se hace necesario un mejor conocimiento de los sectores implicados en la producción alimentaria.

Por último, hay que destacar que, a nuestro criterio, e independientemente de la información que debe suministrarse a las empresas para su adecuación a las exigencias de la sociedad moderna, no deben descuidarse las medidas correctoras oportunas, cuando se haga necesario, con el mismo nivel de exigencia para todos.

Bibliografía

BELIZT, H. D. y GROSCH, W. (1988) Química de los alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

CALDENTEY ALBERT, P. (1986) Comercialización de productos agrarios. Ed. Agrícola Española, S.A. Madrid.

CALDENTEY ALBERT, P., HARO GIMÉNEZ, T., TITOS MORENO, A., BRIZ ESCRIBANO, J. (1987) Marketing agrario. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

CARPIO DUEÑAS, A. y JIMÉNEZ HERRERA, B. (1993) Características organolépticas y análisis sensorial en el aceite de oliva. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura Y Pesca.

DÍAZ ALONSO, A. L., CANO MUÑOZ, G., HERMIDA BUN, J. R., (1990) Tecnologías de alimentos andaluces. Caja Provincial de Ahorros de Córdoba. ACTA-A. Córdoba.

DÍAZ ALONSO, A. L., LEÓN CRESPO, F., CANO MUÑOZ, G., (1988) Tecnología de alimentos: economía, calidad y salud pública. Caja Provincial de Ahorros de Córdoba. ACTA-A. Córdoba.

INFANTE ESCUDERO, M. C. (1990) Manual de prácticas enológicas y libros registros de productos vitivinícolas. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

JUAN I FENOLLAR, R. (1978) La formación de la agroindustria en España. Ministerio de Agricultura.

LEÓN CRESPO, F., CANO MUÑOZ, G., DÍAZ ALONSO, A. L. (1988) Avances tecnológicos en la industria alimentaria. Caja Provincial de Ahorros de Córdoba. ACTA-A. Córdoba.

NÁJERA MORRONDO, P. y LÓPEZ NOMDEDEU, C. (1985) Manual para manipuladores de alimentos. Ministerio de Sanidad Y Consumo. Fuenlabrada (Madrid).

NIEDERBACHER, A. (1988) El vino en la Comunidad Europea. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. Luxemburgo.

PALTRINIERI, G., MEYER, M. R. (1986) Elaboración de productos cárnicos. Ed. Trillas. México.

PAN-MONTOJO, J. (1994) La bodega del mundo. La vid y el vino en España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Alianza Editorial, S.A. Madrid.

PASCUAL ANDERSON, M. R. (1989) Microbiología alimentaria: detección de bacterias con significado higiénico-sanitario. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.

SÁENZ CALVO, I. y HERNÁNDEZ-TEJERO GARCÍA, F. (2001) Intervención Veterinaria en Salud Pública. Fundación de Estudios y Formación Sanitaria. Vigo.

SÁIZ MORENO, L. y COMPAIRE FERNÁNDEZ, C. (1989) Las materias primas de origen animal en la alimentación. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid.

VALENCIA DÍAZ, F. (1990) Monografía sobre los vinos de Málaga. Larios, S.A. Málaga.

VARIOS AUTORES (2001) Sistemas de autocontrol en la industria agroalimentaria y su relación con la ISO 9000/2000. Fundación de Estudios y Formación Sanitaria. Vigo.

VOLLMER, G., JOSST, G., SCHENKER, D., STURM, W., VREDEN, N. (1999) Elementos de bromatología. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

Bibliografía

Actas de coloquio organizadas por el Centro de Investigaciones Elm Farm y la Universidad de Kassel. Febrero de 1989. "Calidad de los alimentos. Conceptos y metodología".

Comisión de las Comunidades Europeas. Informe anual. 1996. 1997. "Lucha contra el fraude. Protección de los intereses financieros comunitarios".

Comisión de las Comunidades Europeas. Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento sobre la estrategia de la calidad del aceite de oliva.

Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria (CIOA). Ministerio de Sanidad y Consumo. Contestaciones a preguntas diversas.

Ernst & Young Asesores, S.A. (1993) Estudio sobre la posición competitiva del sector de alimentación y bebidas en España. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

Junta de Andalucía. Consejería de la Agricultura y Pesca. "Informe final. Sector de la Aceituna de mesa". Año 2002.

Ministerio de Agricultura, Pesca Y Alimentación. (1999) Gestión de la calidad en la industria agroalimentaria. Madrid.

Ministerio de Agricultura, Pesca Y Alimentación. (Varios años) La agricultura, la pesca y la alimentación españolas. Madrid.

Ministerio de Agricultura, Pesca Y Alimentación. (Varios años) La alimentación en España. Madrid.

Ministerio de Economía Y Hacienda. (1986) Comercialización del sector de conservas vegetales, cárnicas y de pescado. Madrid.

Ministerio de Economía Y Hacienda. (1989) Comercialización de leche, productos lácteos y helados. Madrid.

Ministerio de Sanidad Y Consumo. (1995) Guía práctica de aplicación del sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos en productos cárnicos. Madrid.

Ministerio de Sanidad Y Consumo. (1986) Control e inspección de frutas y hortalizas frescas. Madrid.

Cláusula de exención de responsabilidad: El presente documento es un instrumento que pretende facilitar el acercamiento y conocimiento del trabajo de la inspección de calidad, así como una mejor comprensión de la normativa actual aplicable en el sector agroalimentario. No pretende ser un estudio exhaustivo, sino meramente divulgativo, por lo que no puede garantizarse por posibles errores u omisiones, la absoluta exactitud y vigencia de su contenido, por lo que en cualquier caso, únicamente se considerarán válidos y vinculantes los textos legales oficiales vigentes en cada momento, en este sentido los comentarios o matizaciones son a título personal del autor y no compromete por tanto la responsabilidad de ésta o cualesquiera otra institución.

JUNTA DE ANDALUCIA

Consejería de Agricultura y Pesca