

REAL ACADEMIA DE MEDICINA DEL PAÍS VASCO  
EUSKAL HERRIKO MEDIKUNTZAREN ERREGE AKADEMIA

***ELIKAGAI TEKNOLOGIA ETA GIZA OSASUNA. ESNEA ETA  
ESNEKIEN KASUA. JANARI INDUSTRIA OSASUN ESTRATEGIA  
MODUAN. ARTISAU EKOIZPENAK ETA ELIKAGAI SEKURITATEA.***

***TECNOLOGÍA ALIMENTARIA Y SALUD HUMANA.  
EL CASO DE LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS.  
LA INDUSTRIA ALIMENTARIA COMO ESTRATEGIA SANITARIA.  
PRODUCCIONES ARTESANALES Y SEGURIDAD ALIMENTARIA***

**DISCURSO**

Leído por el

**ILMO. SR. DR. FRANCISCO LUIS DEHESA SANTISTEBAN**

Y contestación por el

**Ilmo. Dr. D. JESUS LLONA LARRAURI**

Académico de la Real Academia de Medicina del País Vasco

**16 de febrero de 2011**



**BILBAO**



DISCURSO  
para la recepción pública  
del  
**ILMO. SR. DR. FRANCISCO LUIS DEHESA SANTISTEBAN**



## INTRODUCCIÓN

Excelentísimos e ilustrísimos señores académicos; compañeros y amigos y amigas; señoras y señores.

Es para mí un honor leer esta lección de ingreso en la Real Academia de Medicina del País Vasco. No podría decir que es un sueño de juventud, pero puedo asegurar que es una aspiración que ha ido tomando cuerpo a lo largo de mi carrera profesional. Siendo veterinario, podría haber derivado mis pasos profesionales hacia ámbitos más próximos a la producción animal, o incluso a la clínica animal y, por lo tanto, no haber trabajado en campos de tan estrecha colaboración con los médicos, como ha sido mi caso en el campo de la Salud Pública. Aún así, la veterinaria llamada medicina animal en algunos países, siempre ha sido concebida como una ciencia médica y por lo tanto los caminos profesionales de médicos y veterinarios se cruzan con frecuencia.

Pretendo desarrollar un tema con un amplio enunciado porque esta exposición no va a ser la propia de un super-especialista. Aunque he trabajado muchos años en el campo de la higiene y seguridad alimentaria, en distintos servicios del Ayuntamiento de Bilbao, nunca podré decir que esta actividad sea altamente especializada, puesto que las funciones de los puestos de trabajo municipales en el campo de la Salud Pública son bastante generalistas salvo en algunas excepciones. Sin embargo, el Ayuntamiento bilbaíno cuenta con un escogido elenco de profesionales sanitarios que convierten a ese colectivo humano en un equipo altamente prestigiado en todo el Estado español en lo que a seguridad alimentaria se refiere. En numerosas ocasiones, este equipo ha mostrado su condición de punta de lanza en la aplicación de nuevos abordajes en el campo de la salud pública en general y de la seguridad alimentaria en particular.

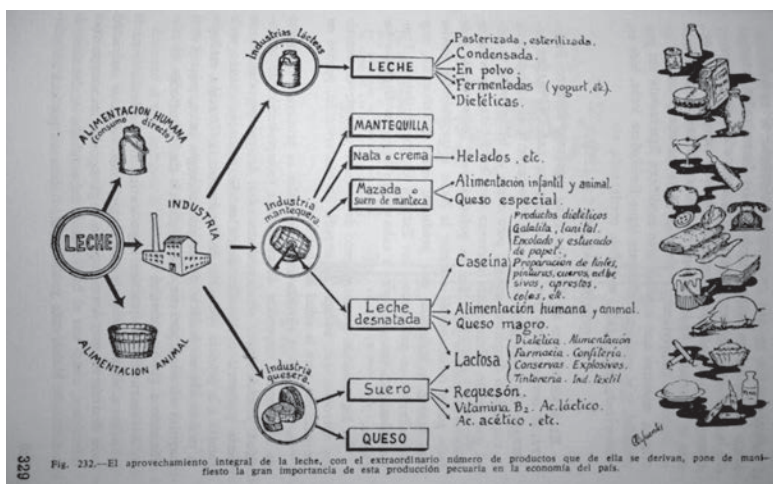
Yo he tenido la suerte de participar en ese equipo y de enriquecerme con su experiencia profesional y la de todos los que lo constituyen. La consciencia y la confianza de haber compartido el conocimiento con profesionales de tan alto nivel me dan seguridad para plantear este tema en el ingreso en esta Ilustre y Real Academia. Al mismo tiempo me permite acometer este acto como un sincero homenaje a todos mis compañeros y compañeras con quienes he compartido mi ya dilatada carrera profesional en el Ayuntamiento de Bilbao.

El tema, enunciado como *“Tecnología alimentaria y salud humana. El caso de la leche y los productos lácteos. La industria alimentaria como estrategia sanitaria. Producciones artesanales versus seguridad alimentaria”* en absoluto ha sido elegido al azar y así lo explican en parte los siguientes apuntes de carácter biográfico, aunque en la elección del tema hayan concurrido otras razones.

En mi curriculum figura un bachiller técnico superior, en la modalidad agrícola ganadera y especialidad de industrias lácteas. Cursé estos estudios a finales de los

años sesenta del pasado siglo en la pequeña ciudad asturiana de Cangas de Onís. La decisión de trasladarme a los pies de los Picos de Europa fue una elección natural, para dar continuidad al bachiller laboral de cinco años cursado en Carranza, y no perder un año, como habría ocurrido si hubiera pedido el traslado al plan general de estudios que podía haber cursado en cualquier centro de enseñanza bilbaíno.

En una de mis primeras clases en el instituto cangués, el profesor de tecnología lechera don César Cifuentes nos propuso desarrollar el siguiente tema: *la leche en la alimentación humana*. En aquella época no teníamos a nuestro alcance muchas fuentes bibliográficas, ni siquiera recurriendo a la biblioteca del instituto que estaba a nuestra disposición, por lo que recapacité sobre todo lo que había leído en relación con la leche, reflexionando también sobre mi propia experiencia vital en el valle ganadero que me vio nacer y crecer. Conocía perfectamente la vida de los mamíferos domésticos con los que había coexistido en el caserío familiar y escribí de todo lo que había leído visto y oído acerca de la leche, dándome cuenta que eran muchos los conocimientos que me habían transmitido en relación con este alimento, pero igualmente, y de manera más específica, en relación con lo que hoy podemos llamar tecnología alimentaria.



Para elaborar el citado trabajo, que por cierto fue elogiado por aquel profesor de instituto, recurrí a los conocimientos adquiridos en mis lecturas de los escasos libros técnicos y revistas que entonces manejábamos en el medio rural, así como de novelas y libros de historia, la biblia entre ellos, donde profundizando un poco se encuentran muchas referencias a los alimentos, sobre todo cuando se trata de épocas de hambruna, consecuencia de guerras o epidemias. Igualmente recordé las largas conversaciones que había escuchado en las cuadras y en las cocinas de los caseríos sobre el manejo de la leche y los cuidados que exigía, especialmente en época estival, así como lo que se comentaba sobre la elaboración del queso y la

mantequilla, actividades que se desarrollaban de forma artesanal y que, en general, tenían carácter complementario en la economía familiar. Y recordé también la larga serie de errores cometidos y de problemas encontrados en mi vivencia como criador y cuidador de ganado lechero, ordeñador, recogedor y vendedor domiciliario de leche. Frescos estaban entonces en mi mente esos conocimientos y, seguramente, fue muy fácil encontrar y trazar un hilo argumental en aquel trabajo que no conservo pero que aún recuerdo con satisfacción. Sin embargo, aquel conocimiento no era solo mío, sino que me había sido transferido por un montón de personas anónimas, portadoras de sabiduría popular, pero sabiduría al fin y al cabo, a quienes también quiero aquí rendir un homenaje lleno de reconocimiento y afecto.

En aquel instituto, nacido a finales de los años cuarenta, en plena autarquía del régimen franquista y que nunca llegó a desarrollarse como fue concebido, se nos formó en las asignaturas convencionales del diseño curricular de cualquier bachiller superior, pero, además, se nos enriqueció con una serie de asignaturas que tenían que ver con la producción y transformación de la leche, productos lácteos, nutrición animal, etc. Incluso en la asignatura de dibujo había una parte del programa para diseño y desarrollo de dibujo comercial o publicitario. Nuestra profesora, Virginia Palacios Gros era una venerable señora, casi anciana, que había sido compañera de clase de Salvador Dalí en la Escuela de Bellas Artes de Madrid y que pretendía hacernos ver que el arte podría ponerse al servicio de la comercialización de la leche y los productos lácteos. Cuando años más tarde conocí la obra de Andy Warhol y sus trabajos relacionados con los alimentos, de las marcas Campbell's y Coca-Cola entre otros, no pude menos que sonreír y recordar a la buena de Virginia y sus consejos, la mayor parte de ellos echados en saco roto.



Andy Warhol<sup>1</sup>



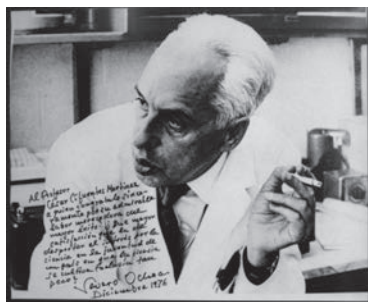
César Cifuentes Llorente<sup>2</sup>

---

1 [http://www.google.es/images?hl=es&q=andy+warhol&um=1&ie=UTF-8&source=univ&ei=yQnbTJzkKcOV0tPxtcEJ&sa=X&oi=image\\_result\\_group&ct=title&resnum=5&ved=0CE4QsAQwBA&biw=1003&bih=559](http://www.google.es/images?hl=es&q=andy+warhol&um=1&ie=UTF-8&source=univ&ei=yQnbTJzkKcOV0tPxtcEJ&sa=X&oi=image_result_group&ct=title&resnum=5&ved=0CE4QsAQwBA&biw=1003&bih=559)

2 Boceto de cartel publicitario diseñado por un alumno (César Cifuentes Llorente) del Instituto Técnico de Cangas de Onís.

Pero el alma de aquella institución, al menos en cuanto a la enseñanza técnica se refiere, era el veterinario leonés, Cesar Cifuentes Martínez, gran conocedor de la tecnología utilizada por la industria alimentaria y un experto en todo lo relacionado con la leche, desde su producción hasta su transformación, así como de las virtudes de este alimento y de sus riesgos en la transmisión de enfermedades. De él escuché la primera explicación ordenada de lo que hoy llamaríamos un análisis de riesgos para la salud humana relacionado con el consumo de leche. En aquella sociedad de finales de los años sesenta todavía no se hablaba demasiado de los riesgos asociados al consumo de grasas de origen lácteo, pero sí eran muy conocidas, sobre todo por los veterinarios, las ventajas de la leche como alimento y los posibles riesgos biológicos asociados a su consumo, ya que cursaban dos asignaturas, Nutrición y Microbiología, que eran básicas del diseño curricular de esta carrera.



D. César Cifuentes a la izquierda y a la derecha una dedicatoria de su amigo Severo Ochoa

En la Facultad de Veterinaria de León, donde conocí a grandes tecnólogos de alimentos en el departamento dirigido por el catedrático Justino Burgos, tuve ocasión de comprobar lo fructífera que había sido mi estancia en el Instituto de Cangas de Onís. Aquí ya no se trataba de conocimientos superficiales sino de profundizar en las complejas reacciones bioquímicas desarrolladas en los alimentos, derivadas de la aplicación de las tecnologías alimentarias. Para complementar esta visión del tecnólogo, el profesor Benito Moreno insistía machaconamente en los riesgos para la salud que podían derivarse del consumo de alimentos. No en vano el profesor Moreno sería la primera persona en España que popularizó, años más tarde y en plena madurez profesional, el ARICPC o APPCC sistema de aseguramiento de la calidad alimentaria al que también dedicaré unos minutos en esta lección de ingreso.

Referente a mi experiencia profesional no voy a hacer ninguna mención, pero sí sobre las numerosas lecturas que he hecho de cientos de expedientes de los servicios veterinarios del Ayuntamiento de Bilbao. Tras esas lecturas puedo asegurar que hubo una preocupación constante relacionada con los alimentos y especialmente con la leche y los riesgos asociados a su consumo en las décadas finales del siglo



XIX y en toda la primera mitad del siglo XX, hasta la construcción de las centrales lecheras en Bilbao. Decenas de informes de gran rigor técnico fueron archivados sin tomar ninguna iniciativa que permitiera asegurar mínimamente la calidad sanitaria de un alimento de primera necesidad como la leche, confiando que fuesen los propios consumidores quienes aplicaran en sus hogares los tratamientos térmicos –ebullición– que al menos eliminaran los riesgos biológicos más importantes. De lo ocurrido a partir de la construcción de las centrales lecheras hay testigos en esta sala que pueden atestiguar el serio y riguroso trabajo desarrollado por los servicios veterinarios municipales en el control sanitario de la leche y el resto de los alimentos.

Tras estos breves apuntes, entenderán la emoción que siento por poder acceder a la Real Academia de Medicina del País Vasco pero tal vez también entiendan por qué he elegido para hacerlo este tema que relaciona alimentos y salud, binomio inseparable en uno de los ámbitos de actuación más clásicos de la profesión veterinaria.

Además, mi condición de presidente del Colegio de Veterinarios de Bizkaia me impulsa a desarrollar un tema netamente veterinario y que supuso y supone para muchos de nuestros compañeros una honrosa alternativa desde el punto de vista profesional y científico.

## **AGRADECIMIENTOS**

Me siento obligado a dedicar este sencillo trabajo en primer lugar a algunas personas que no pueden estar hoy con nosotros y a otras que, estén o no aquí, han dejado directa o indirectamente su impronta en la gestación y desarrollo del mismo.

En primer lugar a mis padres Fermín y Catalina, por su apoyo y por sus incommensurables enseñanzas. Sin su carácter y su valoración del conocimiento y el saber no habría sido posible que yo estuviera hoy aquí. Pero de una forma especial quiero recordar hoy aquí a mi hermano Fermín, Mintxu, recientemente desaparecido.

Ya he citado a mis compañeros del Ayuntamiento de Bilbao y también a todas las personas que compartieron conmigo sus conocimientos en mis años infantiles y de mi primera juventud. Maestros, profesores y gente común, sin títulos ni reconocimiento alguno, pero muchos de ellos cargados de la sabiduría popular transmitida generación tras generación a lo largo de los siglos desde la constitución de las primeras culturas pastoriles.

Especial mención quiero hacer de Cesar Cifuentes, Mario Castelao y Virginia Palacios del Instituto Rey Pelayo de Cangas de Onís, porque los conocimientos que allí adquirí forman parte de los cimientos de mi formación técnica. Junto a ellos, ya en la Facultad de Veterinaria de León, los profesores Luís Fernando Martínez Ferry, Justino Burgos, Paco Sala y Benito Moreno, que resultaron fundamentales para mi formación en el campo de la seguridad alimentaria y la bromatología. Sin olvidar a

Eduardo Zorita, mi maestro en la disciplina de la nutrición animal, cuyas enseñanzas tanto me sirvieron en mis primeros pasos profesionales como nutriólogo y, más tarde, para seguir los interesantes trabajos que en el campo de la nutrición se han desarrollado en el Área de Salud y Consumo del Ayuntamiento de Bilbao.

No puedo dejar de citar en general mi agradecimiento al Ayuntamiento de Bilbao que en una larga trayectoria de más de treinta años de servicio me ha permitido participar de un trabajo pleno, tanto en el plano técnico como comunitario. Treinta años no exentos de sinsabores y frustraciones pero plenos de satisfacciones en el ámbito personal, laboral y profesional. Ese agradecimiento lo quiero concretar en la figura de dos académicos, los doctores Jesús Llona Larrauri, quien fuera jefe de los servicios veterinarios municipales y director del Matadero Municipal de Bilbao e Iñaki Azkuna, nuestro actual alcalde. Ambos comparten, además y entre otras cosas, la condición, honra espero, de ser presidentes de honor del Colegio de Veterinarios de Bizkaia. Pero no quiero dejar de recordar a mi compañero durante tantos años Josemari Ziluaga Arrate.

En un plano mas relacionado con este trabajo quiero agradecer la colaboración de la doctora Marín Recalde en el enfoque del tema y el diseño del trabajo, así como a Vega Moreno y Begoña Etxaniz por su colaboración en la corrección técnica de los textos, sin olvidar la colaboración del doctor José Manuel Etxaniz y el profesor Cordero del Campillo. Y expresamente a la documentalista Belén Castelló, por su inestimable colaboración en la revisión bibliográfica, colaboración fundamental para garantizar la actualidad de este modesto trabajo.

Y como no, compartir este momento con María Ángeles y Amaia que son quienes sufren las consecuencias de mi falta de tiempo derivada de mi dedicación al estudio al margen de mis quehaceres profesionales.

## **ESBOZO DEL TRABAJO**

Con el fin de facilitar el seguimiento de este trabajo, seguidamente apuntaré las partes fundamentales del mismo:

1. Enunciaré una serie de reflexiones sobre el binomio alimentación y salud, apuntando algunos de los ejes de esta relación, fundamentalmente como elemento absolutamente imprescindible para el mantenimiento de la vida, así como sobre los riesgos posibles asociados al consumo de alimentos.
2. Haré un somero recorrido por algunas de los métodos utilizados con mayor frecuencia en la conservación de los alimentos.
3. Centraré el tema en la leche y derivados, planteando algunas de las enfermedades tradicionalmente relacionadas con el consumo de leche.

4. Realizaré un repaso de los métodos de conservación de la leche, bien en forma de productos transformados, o leche como tal.
5. Formularé de forma más extensa algunos aspectos relacionados con la pasteurización y la esterilización de la leche.
6. Desde la óptica del análisis y gestión del riesgo, analizaré los riesgos asociados a la producción del queso Idiazabal de forma tradicional, tal y como se elaboraba en el Valle de Karrantza.
7. Finalmente, esbozaré unas conclusiones que permitan resumir las ideas claves de la exposición.

## **ALIMENTOS Y SALUD**

La relación de los alimentos con la salud ha sido vista con diferente perspectiva a lo largo del tiempo. Hace algunos siglos los alimentos fueron considerados como la fuente de energía, necesaria para el desarrollo y mantenimiento de la vida. El progresivo conocimiento de los fundamentos fisiológicos de la nutrición permitió establecer, en primer lugar, el papel de los diferentes principios inmediatos, y más tarde el de las vitaminas, minerales y otros micronutrientes, llegándose a saber la composición nutricional de cada alimento y el papel que juegan los mismos en la alimentación y nutrición humana.

También ha sido ampliamente estudiado el riesgo de la transmisión vía alimentaria de numerosas enfermedades de origen microbiológico y en base a este conocimiento se ha señalado el papel de los alimentos como posibles portadores de riesgos químicos o de otro tipo. Sin olvidar que la propia configuración de la dieta puede dar lugar a riesgos alimentarios de carácter nutricional.

En este desarrollo de la industria agroalimentaria pleno de éxitos hay, sin embargo, algunas sombras que exigen una adecuada valoración del riesgo. Así, encontramos que en paralelo a ese desarrollo, cientos o miles de moléculas químicas son utilizadas de distinta forma, como fertilizantes o como plaguicidas o pesticidas en los procesos de producción agrícola, y podemos decir otro tanto del uso de sustancias químicas en la producción de alimentos de origen animal, en forma de medicamentos, promotores del crecimiento, vacunas, etc. Sin olvidar, además, que en el propio proceso de transformación de los alimentos se usan sustancias químicas en forma de aditivos añadidos a los alimentos para mejorar algún aspecto organoléptico de los mismos, como el color o el sabor, o bien agregados con un fin tecnológico como es el caso de los conservantes. En ocasiones, el contaminante químico de un alimento puede ser el residuo de un producto utilizado en el proceso tecnológico pero sin deseo de que continúe en el mismo, como es el caso de los solventes químicos utilizados en el proceso de descafeinado del café y en muchos procesos de refinado.

Este arsenal químico utilizado en la moderna producción de alimentos ha incrementado el riesgo teórico de que los alimentos comporten peligros químicos para los consumidores. Y ello sin contar aquellos compuestos químicos procedentes de la contaminación ambiental y sin relación con los propios procesos agroalimentarios.

Algunas de las tecnologías alimentarias han sido utilizadas desde tiempo inmemorial por el hombre, pero el gran impulso del conocimiento científico en los siglos XIX y XX permitió entender los fundamentos teóricos de las mismas y avanzar en su desarrollo y aplicación. Durante décadas se impulsó la tecnología alimentaria, incluyendo los tratamientos térmicos para garantizar la inocuidad biológica de los alimentos o disminuir el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas hasta hacer este riesgo despreciable. El sector alimentario, dotado de gran dinamismo, desarrolla modificaciones tecnológicas o cambia presentaciones de los alimentos para hacerlos más atractivos o de uso más cómodo por parte de los consumidores además de prolongar su vida útil.

Actualmente, gracias a los modernos avances es posible abordar el papel de la tecnología alimentaria desde otra perspectiva más interesante. Así, por ejemplo, hoy se siguen seleccionando las variedades de las plantas para mejorar las producciones agrícolas y que sean factibles en condiciones más adversas para poder afrontar el reto de las necesidades alimentarias de una población mundial que crece exponencialmente. Pero además, las nuevas variedades tratan de incorporar mejoras en la composición de los alimentos, de manera que se incremente la concentración en los mismos de determinados nutrientes para prevenir la malnutrición y las enfermedades carenciales.

La medicina oriental siempre ha considerado que alimento y medicamento son una misma cosa. En realidad este concepto también lo encontramos en la medicina griega, donde Hipócrates acuñó la frase *“que el medicamento sea tu alimento y que el alimento sea tu medicamento”*<sup>3</sup> Esta percepción es cada vez más aceptada en Occidente, siendo muchos los estudios nutricionales y epidemiológicos que demuestran una clara relación de la dieta con muchas enfermedades crónicas tales como enfermedades cardiovasculares, diabetes o algunos tipos de cáncer.

Los intentos por mejorar la composición nutricional de los alimentos comercializados es una preocupación constante del sector de transformación alimentaria, que pretende mejorar los productos reforzando sus beneficios sobre la salud y minimizando los riesgos que pudieran asociarse a su composición. Desde hace varias décadas encontramos en el mercado alimentos fortificados con determinadas vitaminas y minerales, siendo cada vez más numerosos los productos que van dirigidos a determinados colectivos que necesitan unos mayores aportes que la población general, como ocurre con los niños, las mujeres embarazadas o los ancianos. También es

---

3 <http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/trofoterapia/intro.pdf>

muy conocida, desde hace muchas décadas, la sustracción total o parcial de determinados componentes de un alimento, cosa que afecta a algunos alimentos comunes como la leche, el café, el chocolate, la mayonesa,... Todas estas manipulaciones son parte del principio básico de los denominados “*alimentos funcionales*”

Dado el auge adquirido por el sector de los alimentos funcionales resulta absolutamente necesaria una reglamentación que fije los conceptos, establezca límites a la terminología y controle las condiciones para la utilización de algunos mensajes en relación con los beneficios para la salud asociados al consumo de determinadas presentaciones comerciales de alimentos. La primera regulación de la Unión Europea parece que va a reducir notablemente el marco para poder publicitar tales beneficios asociados a alimentos que, en el proceso de transformación o tratamiento tecnológico, hayan sufrido alguna modificación en su composición química, especialmente por adición de determinadas sustancias.

Los alimentos pueden comportar una serie de riesgos de distinto tipo:

1. De tipo biológico, por la presencia de insectos, nematodos y otros vermes, protozoos, bacterias, virus y priones, por citar los más importantes. Ellos son los causantes de los brotes más importantes de infecciones toxiinfecciones e intoxicaciones de origen alimentario. La tecnología alimentaria ha contribuido notablemente a la desaparición o minimización de estos riesgos.
2. De tipo químico, como consecuencia de la presencia de sustancias tóxicas procedentes de los propios procesos de producción, transformación y comercialización de los mismos o de contaminaciones involuntarias procedentes del ambiente, como es el caso de la presencia de mercurio en los productos de la pesca.
3. De tipo nutricional, derivados de la inadecuada composición de determinados alimentos transformados o del uso inadecuado de los alimentos aunque no hayan sido sometidos a ningún tratamiento tecnológico. Además, debemos tener en cuenta los riesgos derivados de los procesos de adición, remoción o sustitución de componentes alimentarios, o incluso los derivados del desarrollo de los denominados nuevos alimentos o nuevos ingredientes alimentarios.

## **TECNOLOGÍA ALIMENTARIA, CONSERVACION DE ALIMENTOS Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES**

La transformación de los alimentos por el hombre para evitar su alteración y facilitar su conservación durante largos periodos de tiempo parece tan antigua como la aparición de la agricultura tras la transformación paulatina y gradual del hombre recolector en agricultor hace en torno de 8000 años. La producción intensiva de

alimentos y su acumulación en cortos periodos del año obligaron, seguramente, a encontrar alternativas que facilitaran su conservación en lugares donde la temperatura no garantizaba la conservación por el frío de forma permanente. El desarrollo de las primeras culturas agrícolas se produjo en regiones de abundante agua y clima cálido o templado de forma que las máximas producciones se encontraban en zonas donde la conservación al aire libre de tales alimentos podría verse comprometida si no mediaba algún grado de transformación.

Es de suponer que el conocimiento del fuego y sus efectos sobre la textura y otras propiedades de los alimentos facilitara el desarrollo de algunas técnicas de conservación de los mismos. La aparición de la marmita en el Próximo Oriente se sitúa en torno a los 8000 años aC. La cocción facilitaría la preparación de los alimentos, haciéndolos más apetitosos y retrasando su alteración, pero seguramente incrementó también la aparición de intoxicaciones y toxiinfecciones alimentarias. Ello se habría debido a la recontaminación de los alimentos cocinados si la conservación no era la adecuada, o en al desarrollo de determinados microorganismos resistentes porque la competencia microbiana se ve notablemente disminuida por la destrucción de la flora banal en el proceso de cocinado. Tal podría haber sido el caso de determinadas clostridiosis.

Por lo tanto, es posible que algunas de las toxiinfecciones que actualmente preocupan a las autoridades alimentarias de los países adelantados ya se les presentaran en la antigüedad a algunos de los primeros pueblos agrícolas. Algunas culturas del Oriente próximo como la de los sumerios desarrollaron una industria incipiente de transformación de alimentos obteniendo ya derivados lácteos, embutidos y, por supuesto, cerveza. El vino también fue conocido con mucha antelación a su descripción por los griegos.

Además de los riesgos biológicos asociados al mal uso de una tecnología tan básica como la cocción, la utilización de cerámicas para la elaboración y conservación de alimentos pudo traer también consigo la aparición de algunas intoxicaciones alimentarias debidas a la presencia de metales pesados. Tal fue el caso de la intoxicación por plomo o saturnismo, proceso bien descrito por los médicos de la antigüedad y que se debería en buena medida a la presencia de este metal en muchos productos cerámicos tratados con barnices o pinturas para facilitar su estanqueidad.

Técnicas como la salazón y la conservación de alimentos en aceites y mantecas se conocieron en la antigüedad o en los primeros años de la era cristiana, difundidas por los romanos, pudiéndose decir otro tanto del curado y el ahumado. Más limitado estuvo el uso del azúcar para la creación de jarabes o mermeladas, algo natural si tenemos en cuenta que el único edulcorante al alcance del hombre occidental era la miel. El azúcar de caña, aunque se conociera en algunos círculos muy restringidos, fue utilizado de forma muy limitada hasta el desarrollo de la industria de caña tras el descubrimiento de América y la aparición y mejora en Europa, ya en el siglo XVII, de variedades de remolacha con alta proporción de azúcar.



El Código de Hammurabi ya incorpora numerosas referencias a los alimentos y las condiciones para su comercio

La salazón fue una técnica bien dominada por los griegos, aunque ya la habían utilizado otros pueblos de Oriente próximo, algo natural teniendo en cuenta el fácil acceso a este producto en la ribera del Mediterráneo o en el Mar Muerto de Israel y, en menor medida, en otros mares interiores. Los griegos extendieron la técnica de la salazón por todo el Mediterráneo y la aplicaron fundamentalmente a los pescados, facilitando la elaboración de algunos productos muy característicos de griegos y romanos como el garum.



El tratamiento por el calor para la conservación de determinados alimentos durante largos periodos de tiempo era más propio de culturas sin acceso a la curación y al salado y con temperaturas más bajas. Tal es el caso de la elaboración de jamón cocido en las islas británicas o de salchichas en el centro y norte de Europa. Es bien conocido que las primeras referencias al botulismo están relacionadas con el consumo de salchichas, razón por lo cual al agente causal se le denominó *Clostridium botulinum* (De butilis: salchicha)

En ocasiones, la conservación de los alimentos era el objetivo fundamental de la tecnología alimentaria, dejando al margen la calidad organoléptica de los mismos, y persiguiendo la mayor duración posible en condiciones extremas. Baste recordar cómo se elaboraban las galletas que se utilizaban en las grandes travesías transoceánicas en el siglo XVI.<sup>4</sup>

Con todo, la aplicación de altas temperaturas asociadas al uso de envases herméticos fue la primera gran revolución tecnológica que superó con creces los conocimientos de las civilizaciones antiguas. Nos referimos a la appertización primero y a la pasterización más tarde. Cabe significar que los criterios para establecer las relaciones temperatura tiempo a aplicar en ambos casos se relacionan con la presencia o no de determinados microorganismos patógenos para el hombre. Tal era el caso del *Clostridium botulinum* en el caso de la appertización y del *Mycobacterium tuberculosis* en el de la pasterización. Con posterioridad, se han mejorado estas técnicas, ajustando su aplicación y combinándolas con otras en el caso de la pasterización. Con todo, los tratamientos térmicos a altas temperaturas mantienen el inconveniente de alterar en mayor o menor medida los componentes de los alimentos, con una disminución notable de la concentración de alguno de ellos.

En el siglo XX, se siguieron desarrollando técnicas basadas en los tratamientos térmicos pero sobre todo se desarrolló la industria frigorífica, constituyendo uno de los ejes de la conservación de alimentos durante el siglo XX. La refrigeración y congelación se venía utilizando desde el último tercio del siglo XIX, pero su uso en los grandes circuitos comerciales se sistematizó con el nuevo siglo. El uso de la refrigeración se combinó con otras técnicas conocidas, algunas muy tradicionales, como la salazón, el ahumado o la curación. El uso de atmósferas controladas, junto con la utilización de tratamientos culinarios o salazones ligeras, combinadas con un adecuado respeto de la cadena del frío permite ofertar a los consumidores productos que incorporan notables mejoras organolépticas y que son sanitariamente seguros, sin apenas alteración de casi ninguno de sus componentes.

En las sociedades modernas avanzadas los alimentos transformados térmicamente han perdido aceptación entre los consumidores al entenderse que las altas temperaturas afectan negativamente a la calidad organoléptica y nutricional de los alimentos sometidos a las mismas. Esto es especialmente aplicable a los alimentos líquidos, entre los que se encuentra la leche, de gran importancia nutricional. Por ello, la industria alimentaria investiga continuamente nuevos métodos de conservación que

---

4 Resumimos este proceso según lo descrito por CARSON I. A. RITCHIE en *La búsqueda de las especias*, Colección Alianza Cien. Alianza Editorial. Madrid, 1994, pp. 32 y 33:

*“Una vez en la artesa las cantidades justas de harina y agua, el conductor levantaba y volteaba la mezcla hasta que la masa tomara consistencia. El enrollador, con un rodillo, golpeaba y enrollaba la masa, extendiéndola finalmente. Después la masa se cortaba en lonchas enormes, que posteriormente se cortaban en cuadrados, que se trataban manualmente para darle forma de galleta. Finalmente se cocían en el horno.”*



permita superar estos inconvenientes. Así, en los últimos años, se han desarrollado nuevas técnicas de conservación de alimentos basadas en procesos no térmicos como la aplicación de altas presiones hidrostáticas, campos eléctricos pulsantes, luz ultravioleta, radiaciones ionizantes, pulsaciones lumínicas, y, más recientemente, la ultra alta presión de homogenización. Estos tratamientos basados en la aplicación de altas presiones parecen los más prometedores para un futuro inmediato, con especial aplicación a zumos de frutas y otras presentaciones líquidas.

## **EL CASO DE LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS**

La leche es uno de los alimentos más importantes en la dieta, no solamente en las edades infantiles, sino también durante las edades juveniles y para las personas mayores. El consumo de leche y derivados lácteos es muy elevado en los países occidentales, siendo notablemente menor en los países emergentes de Asia y en algunos africanos. Ello se debe fundamentalmente a razones culturales y a las relacionadas con la falta de disponibilidad de las grandes extensiones de tierra necesarias para la alimentación de los animales bovinos en las regiones más pobladas de Asia. Es bien conocido que los habitantes adultos de determinadas latitudes han perdido la  $\beta$ -lactasa, considerándose en determinadas culturas que la leche no debe ser consumida por los adultos, dada la intolerancia a la lactosa o la alergia a la leche. Dada la omnipresencia de la leche, aunque sea en mínimas proporciones, en gran número de preparados alimentarios, es aconsejable que los niños alérgicos a este alimento se desensibilicen paulatinamente tomando leche en cantidades que se incrementarán a lo largo del tiempo, sin olvidar el entrenamiento de los padres para controlar los posibles shocks anafilácticos. A pesar de todos los inconvenientes, podemos afirmar que la leche es un alimento de uso universal.

La leche tiene un elevado contenido en grasa que constituye la base de buena parte de los productos lácteos. Además de la mantequilla, un buen número de quesos presentan un elevado porcentaje de grasa en su composición. De hecho, los quesos más prestigiados están clasificados como quesos grasos, aquellos que contienen un porcentaje igual o superior al 60% sobre el extracto seco. La mayor parte de los quesos curados españoles pertenecen a este grupo.

Durante las últimas décadas, se han puesto en marcha muchas políticas de prevención con respecto a la ingesta de grasas saturadas en la alimentación habitual, haciendo hincapié, también, en la necesidad de moderar la ingesta de productos lácteos grasos, ya que en múltiples estudios está demostrada la relación existente entre hábitos alimentarios y determinadas patologías, como enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, diabetes, hiperlipidemia y síndrome metabólico, dolencias típicas de las sociedades modernas que, generalmente, guardan relación

con el tipo de dieta.. Sin embargo, la respuesta no ha sido la correcta con relación a la leche y sus derivados, ya que la ingesta ha disminuido hasta caer por debajo de las cantidades recomendadas, lo que puede traer consigo deficiencias de nutrientes imprescindibles, como el calcio. De todas formas, el objetivo de esta conferencia no es analizar las patologías asociadas a un consumo excesivo de grasas saturadas, aunque no puedo dejar de mencionar el extraordinario trabajo, de revisión y síntesis sobre múltiples datos existentes en este campo, del profesor Sergio Calsamiglia.

## **LA LECHE COMO TRANSMISOR DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS Y TOXIINFECCIONES ALIMENTARIAS**

La leche es un alimento que puede ser contaminado en muchas de las fases de su producción y comercialización. Las producciones animales son susceptibles de resultar contaminadas por los numerosos gérmenes que viven en los distintos órganos de los animales de los que se obtienen y además hay que contar con el riesgo de que se produzcan contaminaciones de tipo fecal. Tampoco podemos olvidar que los alimentos de origen animal pueden contener gérmenes patógenos transmitidos por los productores de alimentos y que la leche, por las características nutricionales que posee, es un óptimo caldo de cultivo para la reproducción en su seno de gérmenes patógenos.

La leche y los productos lácteos han sido asociados clásicamente con brotes de toxiinfecciones alimentarias causadas por *Salmonella* spp, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* y *Staphylococcus aureus* entre otros. Pero también con distintos tipos de brotes producidos por *Echerichia coli* incluidos los correspondientes a *E. coli* O157:H7. (Los brotes de listeriosis se asocian al consumo de leche cruda o de quesos elaborados con leche cruda y afectan principalmente a individuos inmunodeprimidos).

Pero además, históricamente la leche se ha relacionado con la transmisión de dos enfermedades zoonóticas, la tuberculosis o enfermedad de Koch y la brucelosis o fiebres de Malta, que hace tiempo tuvieron una gran importancia sanitaria y que fueron causa de numerosas actuaciones para impedir su transmisión alimentaria. La relación de estas enfermedades con el consumo de leche y productos lácteos viene de muy antiguo. A la llegada de los ingleses a la isla de Malta en el siglo XIX muchos de ellos sufrieron una enfermedad con fiebre recurrente, observándose también que los nativos la sufrían con una sintomatología mucho más benigna. En 1887 el británico Davis Bruce aisló en aquella isla (de ahí *Brucella melitensis*) un patógeno de un hombre que falleció y que tenía como síntoma fiebre recurrente. Se descubrió que aquel germen se encontraba en las cabras que sufrían de forma endémica la enfermedad en la isla y que se transmitía a través de la leche y los productos lácteos elaborados con leche cruda. Años más tarde, el veterinario danés Bang descubrió

un germen similar que producía abortos en el ganado bovino (*Brucella abortus*) y en el siglo XX se descubrieron otras bacterias que provocaban enfermedad en distintas especies animales conformando el género *Brucella*

La tuberculosis pulmonar era una enfermedad de la que se conocían sus manifestaciones clínicas y su sintomatología pero cuyo agente causal tardó en ser descubierto. La posible transmisión de la tuberculosis bovina a los humanos por medio del consumo de leche y de carne procedente de animales enfermos de tuberculosis se conocía desde mucho antes del descubrimiento del bacilo tuberculoso por Koch el 24 de marzo de 1882. Por otra parte, desde los trabajos del francés Villemin (1827–1892) se consideraba que la tuberculosis bovina y la humana eran manifestaciones de la misma entidad patógena. De hecho, la inspección veterinaria de carnes en los mataderos y en los mercados aplicaba el decomiso inmediato de todas aquellas piezas de carne y vísceras que mostraran lesiones tuberculosas. De la misma manera, los veterinarios municipales intentaban evitar la comercialización de la leche procedente de vacas tuberculosas, pero en este empeño sus armas eran mucho más limitadas por la falta de decisión de las administraciones públicas, al menos en lo que a España se refiere.

Descubierto el bacilo de la tuberculosis humana por Rober Koch, el aislamiento del bacilo tuberculoso en las vacas confirmó la tesis de la transmisión entre especies e hizo que se considerara a la leche y a la carne procedente de vacas tuberculosas como un riesgo para la salud. En lo que a la leche se refiere, como portadora de bacilos tuberculosos, nadie ponía en duda ese riesgo si se trataba de tuberculosis mamaria o mamitis tuberculosa, pero no había unanimidad sobre si en otras formas de la enfermedad con lesiones en otros órganos diferentes a la mama había eliminación de bacilos por la leche. Paulatinamente, la comunidad científica aceptó que la eliminación de bacilos tuberculosos por la leche se producía incluso aunque no hubiera lesiones clínicas en la mama.

El carácter zoonótico de la enfermedad fue puesto en entredicho a raíz de un discurso pronunciado por Koch en un congreso celebrado en Londres en 1901, pero, pese a ello, se siguió considerando la tuberculosis bovina como una enfermedad zoonótica transmisible al hombre.

La existencia de la brucelosis y la tuberculosis en el ganado lechero dio lugar al establecimiento de estrategias de lucha contra estas enfermedades que implicaba el sacrificio obligatorio de los animales positivos. Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda y los países de Europa Occidental hicieron un gran esfuerzo para erradicar estas enfermedades de sus rebaños, en algunos casos desde principios del siglo XX. En España, las campañas de saneamiento ganadero no se iniciaron hasta 1955, en Bizkaia precisamente, bajo la dirección del veterinario vasco Jesús Cuezva Samaniego.

En la actualidad, la tuberculosis es una enfermedad con gran prevalencia en algunas regiones del Mundo como Sudamérica o África, y vuelve a tener una gran importancia en los países europeos, en buena medida como consecuencia del fenó-

meno migratorio y de la aparición de gran número de personas inmunodeprimidas por diversas causas como el VIH, la administración de medicación relacionada con enfermedades autoinmunes, trasplantes, etc. En nuestro país, y especialmente en el País Vasco, la tuberculosis ha dejado de ser una enfermedad preocupante en el ganado bovino, considerándose muchas regiones españolas libres de esta enfermedad. Sin embargo, en la especie humana la tuberculosis puede considerarse una enfermedad emergente, que reapareció con gran virulencia en relación con la epidemia de VIH-SIDA y la progresiva afluencia de población emigrante, si bien la situación ha mejorado desde el año 1996, “con un progresivo descenso de las tasas, tanto en los pacientes con SIDA, como en los negativos frente al VIH”<sup>5</sup>

Al margen del gran número de enfermedades infecciosas que pueden comprometer múltiples órganos y sistemas de las hembras lecheras, la principal fuente de contaminación de la leche procede de la inflamación de la glándula mamaria o mamitis, donde los microorganismos más frecuentemente aislados pertenecen a los estreptococos y estafilococos. Como es bien conocido, la mayor parte de las inflamaciones de la glándula mamaria cursan de forma subclínica con un notable incremento de los recuentos celulares de la leche.

Además de las enfermedades propias de la mama, las hembras lecheras pueden sufrir otras enfermedades y vehicular por la leche los agentes etiológicos de los mismos. En ocasiones, los gérmenes vehiculados por la leche pueden tener origen medioambiental estando más relacionada su presencia en la leche con la higiene del ordeño y el manejo de este producto que con la presencia de tales gérmenes en la mama.

Según algunos autores, *Coxiella burnetii*, agente productor de la fiebre Q, se ha encontrado en el 94 % de las muestras de mezcla de cisternas procedentes de distintas explotaciones. En Europa es de destacar un reciente brote en el sur de Holanda, en una zona de elevada concentración de explotaciones de cabras productoras de leche. La forma más común de transmisión a los humanos se da entre los profesionales de explotaciones afectadas, pero también es posible por el consumo de leche cruda o queso elaborado con leche cruda procedente de animales infectados, aunque únicamente sean portadores y no manifiesten la enfermedad. La resistencia de *Coxiella burnetii* a las relaciones temperatura tiempo de pasterización de la leche obligó a que se modificaran tales relaciones. Así, en Estados Unidos se pasó, en el caso de procesos discontinuos, de 61.7 °C durante 30 minutos a 62.8°C durante 30 minutos y en los procesos continuos de 71.1 a 71.7 durante 15 segundos con el fin de inactivar *Coxiella burnetii*, siendo estos binomios temperatura/tiempo los que se aplican hoy en día.<sup>6</sup>

---

5 Franco Vicario, R. XIV jornadas científicas de la Red Española de Atención Primaria. Inmigración, nuevos retos en atención primaria: la tuberculosis. Gaceta Médica de Bilbao. Volumen 107. Número 3. Julio–Septiembre 2010.

6 <http://www.milkfacts.info/Milk%20Processing/Milk%20Processing%20Page.htm>

Caso aparte dentro del género *Mycobacterium* es el del *M. avis*. Se le relaciona con la paratuberculosis bovina o Enfermedad de Johne y con la Enfermedad de Cronh, si bien no existe suficiente consenso acerca de la participación de este gérmen en dicha enfermedad. En el ganado cursa como enfermedad infecto–contagiosa del tracto intestinal que puede afectar a una amplia variedad de animales, con más frecuencia a rumiantes, y se caracteriza por provocar enteritis granulomatosa crónica y progresiva, y diarreas sin respuesta al tratamiento.

Algunas administraciones sanitarias como la británica consideran probada la relación entre este microorganismo y la Enfermedad de Cronh, por lo que ha determinado que debe minimizarse el contacto de los consumidores con el mismo. Lo importante en este caso es que dicha bacteria es muy resistente a la temperatura y según varios autores buena parte de ellas sobreviven a la pasteurización a bajas temperaturas. Recientes investigaciones muestran que incluso a las temperaturas de pasteurización comercial más altas, este microorganismo puede sobrevivir, tanto con homogenización o sin homogenización previa. De hecho, la Unión Europea acepta un determinado contaje de *M. avium* var *pseudotuberculosis* en la leche pasteurizada. Se están investigando nuevas estrategias para afrontar esta situación. Entre ellas cabe citar la pasteurización combinada con el uso de altas presiones.

La presencia de bacterias esporuladas en la leche puede tener tanto consecuencias sanitarias como presentar problemas tecnológicos. El *Bacillus cereus* puede ocasionar un cuadro de toxiinfección alimentaria en los humanos, pero tiene también efectos negativos sobre la vida útil de la leche pasteurizada. El *Clostridium perfringens* también puede provocar algunos brotes de toxiinfección alimentaria pero la leche puede vehicular otras especies del género *Clostridium*, algunas de las cuales generan efectos perjudiciales en procesos industriales como el de la fabricación de quesos. Actualmente se insiste en la mejora de la higiene del ordeño para obtener leche pasteurizada con menor presencia de bacterias esporuladas, que, como es de sobra conocido, sobreviven a cualquier proceso de pasteurización.

## **LA CONSERVACION DE LA LECHE A LO LARGO DE LA HISTORIA**

### **Los primeros productos lácteos**

La fermentación láctica fue, seguramente, un factor que facilitó la aparición y desarrollo de una incipiente tecnología alimentaria que se tradujo en la fabricación de quesos y la obtención de mantequillas, y con ello, permitir la conservación de un alimento tan importante. Parece que fue en Mesopotamia donde por primera vez se transformó la leche en los primeros productos lácteos conocidos. Encontramos referencias ya a la mantequilla y al queso en Sumeria, casi dos mil años antes de la existencia de Abraham, personaje bíblico que pudo vivir en el segundo milenio

antes de Cristo y que, según describe la Biblia, tenía grandes rebaños que le daban abundante leche y mantequilla. Y la elaboración de quesos se convirtió en la forma de conservación natural para alargar la vida útil de este alimento.

A lo largo del tiempo, la evolución de la tecnología lechera también ha dependido del tipo de leche predominante en cada región. Así, en la cuenca mediterránea las leches de cabra y de oveja han sido la base de la gran variedad de quesos que siempre han fabricado. En el centro y norte de Europa se ha combinado la elaboración de quesos con el uso masivo de la mantequilla en la cocina y como base de la dieta de los habitantes de esas regiones. En el Este de Europa, a la elaboración de quesos se le añadía la elaboración de leches acidificadas, como base para la obtención del yogur, el kéfir y el kumhis, productos cuya existencia y bondades eran ya conocidas en Europa occidental en el siglo XVI, como lo prueban las referencias a su uso en las enfermedades de personajes poderosos. La acidificación de la leche fue también la forma más común de conservación de la leche procedente de las hembras lecheras de los camélidos. En algunas culturas, la leche se mezcla con otros ingredientes antes de someterse a la fermentación como es el caso de la mezcla de leche y sangre en la cultura massai.



Estandarte real de Ur<sup>7</sup>

---

7 El espectacular mosaico realizado en marfil y lapislázuli, conocido como *El Estandarte Real de Ur*, fechado alrededor del 3000 a. C., pertenece también a las dinastías arcaicas; y sus imágenes son muy interesantes ya que amplía el ámbito social de los representados, pudiendo observar en él a miembros del pueblo, ya sean estos campesinos, pescadores y vaqueros; a miembros del ejército y a personajes palaciegos en escenas de tipo doméstico. Los atuendos son distintos, según el caso. Es una especie de paralelepípedo con dos paneles rectangulares y unas piezas de unión de pirámides truncadas; uno de los paneles contiene escenas de paz y el otro escenas de guerra.  
<http://alenarterevista.wordpress.com/2010/03/07/la-moda-y-el-arte-mesopotamia-los-sumerios-por-virginia-segui/>

En lo que se refiere al País Vasco, la primera referencia la encontramos en el historiador romano Estrabón,<sup>8</sup> que en el libro tercero de su *Geografía*, afirma que los cántabros,<sup>9</sup> así como los demás pueblos del Norte, basaban buena parte de su economía, antes de la dominación romana, en la recolección de los frutos naturales y que, en las dos terceras partes del año, usaban de la bellota como alimento fundamental:

*“Los Montañeses en dos estaciones del año se alimentaban de bellota de encina; la molían después de seca, y con la harina hacían panes; por eso a su debido tiempo hacían el repuesto necesario. También gastan cerveza; usan poco vino, y quando lo hay, se consume pronto en convite con los parientes. La manteca de leche que llaman Bútyro suplía las veces del aceyte...”*

Caro Baroja<sup>10</sup> considera que Estrabón se refería a la manteca de cerdo “con toda probabilidad, pues la referencia que hace en otro lugar a la calidad de los perniles cántabros nos indica la cría de cerdo a gran escala”. Sin embargo, pensamos nosotros, bien podría tratarse de leche de cabra o de oveja, conocida la existencia de florecientes culturas agropastoriles. No parece probable que se tratara de manteca de vaca, a la vista de las escasas referencias que hay sobre este tipo de ganado.

Todo parece indicar que la desecación de la leche y su reconstitución para consumirla posteriormente se conoció hace cientos de años como lo atestiguan los escritos de Marco Polo que describe la técnica utilizada por los tártaros, que obtenían la mantequilla y sometían la leche magra a la acción del sol y los vientos helados para provocar su desecación, convirtiéndola en polvo para más tarde reconstituirla. El proceso recuerda un tanto a la obtención del polvo de patata por parte de los incas en los actuales países andinos. Posteriormente, la elaboración de leche en polvo recibió un gran impulso y se ha mantenido hasta nuestros días, sobre todo para determinados tipos de leche como las leches maternizadas consumidas universalmente. Por otra parte, la elaboración de leche en polvo resulta fundamental para la gestión de los excedentes estacionales de leche.

---

8 ESTRABÓN. *Libro tercero de la Geografía de Estrabón que comprende un Tratado sobre la España Antigua*. Edición facsímil. Valencia, 1997, pp.154, 155.

9 Sabido es que, para los historiadores romanos, Cantabria abarcaba un amplio territorio desde Galicia hasta los Pirineos, por lo que Estrabón, al referirse a los cántabros, se está refiriendo a todos los pueblos de norte de España conquistados en la campaña de Augusto. Así lo reconoce el propio Estrabón cuando dice: (p. 157) “... ésta es la vida de los Montañeses que terminan al lado septentrional de España, y la de los Gallegos, Asturos (sic) y Cántabros, hasta los Vascones y el Pyrenéo, pues todos viven de la misma manera.”

10 CARO BAROJA, J. *Los Pueblos del Norte de la Península Ibérica*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid 1943.





Vaca en bajorrelieve egipcio siendo ordeñada junto con otras escenas con las vacas como protagonistas<sup>11</sup>

### **Ebullición de la leche**

Hasta bien avanzado el siglo XIX, la leche fue un alimento que se consumía preferentemente cruda, aunque el conocimiento del fuego y de los efectos del calor sobre los alimentos también tuvo su traducción en los tratamientos culinarios de la leche y en el uso de la ebullición, que podría considerarse como el único procedimiento de conservación de los alimentos basado en el uso del calor hasta el siglo XIX.

Por otra parte, la ebullición no es en sí misma un procedimiento de conservación. Es cierto que se puede considerar como tal porque puede reducir la carga de flora microbiana, pero hay opiniones encontradas al respecto. En cualquier caso, la ebullición puede considerarse más como un procedimiento de higienización que de conservación propiamente dicho. Incluso, desde este punto de vista, la ebullición presenta algunos inconvenientes porque la supervivencia de los gérmenes esporulados hace que sea factible la multiplicación de los mismos a temperatura ambiente y, por lo tanto, la aparición de alteraciones de la leche o/y producción de toxinas, como

---

11 *Es muy familiar la imagen de diosas con aspecto de vacas. En este caso tenemos por ejemplo a Hathor o Isis, las cuales aparecen con frecuencia amamantando al rey o al pequeño Horus. Mediante este acto, ellas les transferían sus fuerzas divinas y les daban la inmortalidad. Con este mismo simbolismo en Egipto se representaron ciertos árboles, que dotados de abundantes pechos amamantaban al fallecido.*

*En el plano funerario la leche proporcionaba cualidades mágicas y nutrientes para que el difunto pudiera mantener su vitalidad en el Más Allá y renovarse continuamente. De este modo podría defenderse de todos los males que quisieran acuciarle y, además obtener el renacimiento. Si esta leche procedía del altar de un dios alcanzaba un poder mágico y protector aún mayor.*

*Su importancia se percibe a través de las innumerables veces que aparece citada o representada, confirmando una costumbre ancestral propia de pueblos pastores.*

<http://www.egiptologia.com/religion-y-mitologia/61-simbolos-conceptos-basicos-y-ceremonias/2348-egipto-signos-y-simbolos-de-lo-sagrado-entradas-letra-l.html>



en el caso de *C. perfringens*. A ello habría que añadir la destrucción de vitaminas y otros efectos negativos desde el punto de vista nutricional como consecuencia de las altas temperaturas. Sin embargo, se puede valorar que la ebullición ha sido un procedimiento de higienización que ha evitado la aparición de procesos infecciosos en el hombre en el caso de leches contaminadas con gérmenes patógenos.

### **Leches evaporadas y conservadas; leche condensada**

El cultivo masivo de la caña en Sudamérica popularizó el uso del azúcar como edulcorante. Antes del descubrimiento del Nuevo Mundo, el azúcar de caña era una exquisitez solo al alcance de determinadas clases sociales en forma de dulces. Sin embargo, la adaptación de su cultivo en el continente americano popularizó su uso. Además, los agrónomos europeos, a partir del descubrimiento del científico alemán Andreas Marggraf<sup>12</sup> obtuvieron variedades de remolacha azucarera (*Beta vulgaris*) con elevado contenido de azúcar, con lo que el uso de este alimento ya no dependía exclusivamente de los envíos americanos.

Otro descubrimiento importante ocurrió en 1809, cuando el confitero francés Nicholas Appert consiguió conservar carnes en frascos de vidrio que habían sido hervidos durante largo tiempo. Este invento fue hecho público un año mas tarde, en 1810, y quiero destacar que este hallazgo fue la respuesta a un concurso de ideas convocado por el Gobierno francés, con un jugoso premio para quien descubriera un método eficaz para la conservación de alimentos. El invento francés debería facilitar, entre otros objetivos, el abastecimiento a las tropas francesas que lucharían durante casi dos décadas en distintas partes de Europa.<sup>13</sup> Appert no era científico, por lo que no es probable que conociera la razón de su éxito. Él aplicó su descubrimiento a la

---

12 El primer hito en la historia del azúcar europeo lo marcó un notable descubrimiento del científico alemán Andreas Marggraf. En 1747, demostró que los cristales de sabor dulce obtenidos del jugo de la remolacha eran iguales a los de la caña de azúcar. En 1801, se construyó la primera fábrica de azúcar en Cunern, Baja Silesia. Napoleón prueba el azúcar de remolacha A pesar del descubrimiento de Marggraf, a principios del siglo XIX la caña de azúcar seguía siendo la principal fuente de azúcar. La remolacha azucarera no recibió la atención que merecía hasta el bloqueo de las líneas comerciales francesas durante las guerras napoleónicas.

En 1806, la caña de azúcar prácticamente había desaparecido de las tiendas europeas. En 1811, unos científicos franceses presentaron a Napoleón dos barras de azúcar obtenido a partir de remolacha. Tan impresionado quedó Napoleón que ordenó plantar 32.000 hectáreas de remolacha, y contribuyó al establecimiento de fábricas. En pocos años, había más de cuarenta fábricas de azúcar de remolacha, especialmente en el norte de Francia, pero también en Alemania, Austria, Rusia y Dinamarca.

<http://www.eufic.org/article/es/nutricion/azucar/artid/azucar-de-remolacha/>

13 Las situaciones bélicas están asociadas en muchas ocasiones a notables avances relacionados con la tecnología alimentaria. La leche condensada se hizo muy popular en EEUU durante la guerra civil americana. Durante la guerra entre España y EEUU se demostraron las ventajas de la leche evaporado para abastecer de este alimento a las tropas situadas alejadas de su país. Durante la segunda guerra mundial la producción de carne de pollo con razas de desarrollo y engorde rápido mejoró ostensiblemente poniéndose las bases para el desarrollo de la moderna avicultura.

<http://library.duke.edu/digitalcollections/rbmscl/evaporatedmilk/inv/>

leche esterilizándola envasada en botellas y para economizar en envases concentraba la leche por evaporación antes de proceder a su esterilización, reduciendo, así, el volumen en un tercio.

El mismo año que Appert patentó su método de conservación de alimentos, Peter Durand y de Heine combinaron el calentamiento de la leche y la adición de azúcar para el enlatado de la leche, aplicando los conocimientos de Appert pero patentando el envasado en recipientes de metales recubiertos de hojalata. En 1835 el británico William Newton comprobó que calentando la leche y añadiendo azúcar la leche se conservaba durante largos periodos de tiempo. Aquel mismo año se le concedió una patente para fabricar leche condensada. Años más tarde comienza la popularización de este tipo de leche, sobre todo a partir de la creación de la empresa suiza NESTLE,<sup>14</sup> si bien en Estados Unidos su uso ya se había popularizado. En Bizkaia se creó una empresa de fabricación de leche condensada en Gernika, inaugurada en 1905, que comercializó sus productos bajo la marca LOS PIRINEOS.



SOCIEDAD ANÓNIMA "LOS PIRINEOS" DE GERNIKA.

*Gentileza de D. José Ángel Etxaniz*

14 [http://books.google.es/books?id=EZRnsjRc3mkC&pg=PA16&lpg=PA16&dq=leche+condensada+%22william+newton%22&source=bl&ots=yQWFh8lawQ&sig=W8kONJv2sEarNnb\\_UpUxXGweCGw&hl=es&ei=Cs3yTLniH8meOt-e3ZwK&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=2&ved=0CBwQ6AEwAQ#v=onepage&q=leche%20condensada%20%22william%20newton%22&f=false](http://books.google.es/books?id=EZRnsjRc3mkC&pg=PA16&lpg=PA16&dq=leche+condensada+%22william+newton%22&source=bl&ots=yQWFh8lawQ&sig=W8kONJv2sEarNnb_UpUxXGweCGw&hl=es&ei=Cs3yTLniH8meOt-e3ZwK&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CBwQ6AEwAQ#v=onepage&q=leche%20condensada%20%22william%20newton%22&f=false)

## **Pasterización de la leche. De Pasteur a los primeros pasterizadores comerciales de leche**

En 1863 Pasteur<sup>15</sup> demostró que las levaduras y otros gérmenes presentes en el proceso de formación del vino desaparecían cuando éste se calentaba a temperaturas cercanas a 60 °C, pero manteniéndose las características del producto e impidiendo el desarrollo de los gérmenes que lo alteraban. Pasteur continuó sus experiencias y las aplicó a la producción industrial de cerveza. El proceso se denominó pasterización. Aunque el uso de su método se fue extendiendo a numerosos alimentos, no se tiene conocimiento que el propio Pasteur extendiera sus experiencias a la leche. Desde nuestra perspectiva actual este descubrimiento fue revolucionario tanto para la Medicina como para la conservación de alimentos pues puso a disposición de la industria alimentaria y de la Humanidad la posibilidad de tratar los alimentos mediante una técnica que permitía destruir los gérmenes patógenos para el hombre sin alterar significativamente las cualidades nutricionales de los alimentos tratados, ni sus características sensoriales. Lo que actualmente denominamos *seguridad alimentaria* no tendría sentido sin los trabajos de Louis Pasteur. Sin embargo, todo parece indicar que Pasteur no investigó la bacteriología de la leche desde el punto de vista de la conservación de la misma ni su uso como alimento, aunque es probable que lo hiciera en el curso de sus amplios trabajos sobre patología animal. Para algunos autores, la pasterización, constituye, junto con el desarrollo de las vacunas, la mejora de los sistemas de abastecimiento de aguas y la recogida de aguas residuales, uno de las mayores aportaciones de la tecnología a la salud pública a lo largo de los siglos XIX y primera parte del XX. Y, sin embargo, se han debido vencer innumerables resistencias por parte de las autoridades y de la propia industria para su instauración sistemática en la comercialización de la leche de consumo.

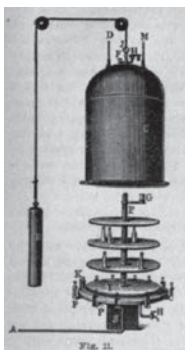


---

15 En la época de Luis Pasteur, se conocía la presencia de levaduras en la fermentación alcohólica, pero se las consideraba un producto más de la fermentación, desconociéndose que fueran los principales agentes de la misma. Luis Pasteur demostró que las células de levaduras causan fermentación en condiciones anaeróbicas en un proceso que transforma el azúcar de la uva en etanol y dióxido de carbono.

En los años siguientes, Pasteur identificó y aisló los microorganismos responsables de la fermentación en la producción del vino, cerveza y vinagre. Demostró además, que si calentaba el vino, la cerveza y la leche durante unos minutos los microorganismos desaparecían esterilizándose el producto. El proceso se denominó pasterización. (pasteurización).

Tras los descubrimientos de este científico, muchos investigadores trataron de descubrir los gérmenes que causaban las enfermedades humanas así como, en muchos casos, establecer su posible transmisión por medio de los alimentos. Pasteur vivió lo suficiente para ver cómo su método de conservación alimentaria se popularizaba y tomaba su nombre en forma de un neologismo que se extendió por todo el mundo. También pudo comprobar como su método se aplicaba a la conservación de la leche.



Pasterizador del Prof. Backhaus  
(Alemania)

Actualmente se acepta que el alemán Ahlborn fue el primero en desarrollar un pasterizador para su uso comercial en 1880, siendo un año más tarde cuando se presentó el aparato de FESCAS en la también alemana ciudad de Berlín. El uso de la pasterización se extendió con facilidad en algunos países nórdicos como Suecia y Dinamarca, donde su uso se había generalizado para 1885.<sup>16</sup> Ese mismo año Franz K. Von Soxhlet, en Alemania, desarrolló un aparato para la pasterización de la leche en los hogares pensando especialmente en la leche destinada a los niños.<sup>17</sup>

En Estados Unidos la pasterización comenzó a aplicarse a finales del siglo XIX tanto a la leche de consumo como a la producción de nata para la elaboración de mantequilla. Es interesante apuntar que la extensión de la pasterización de la leche contó con el protagonismo de algunos médicos que relacionaron la pasterización de la leche con notables descensos en las tasas de mortalidad infantil de las grandes ciudades americanas.

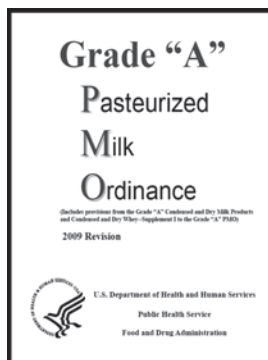
En 1914 la ciudad de Nueva York ordenó por norma de obligado cumplimiento que toda la leche a la venta debía pasteurizarse previamente. En 1920 el Comité de

---

16 En Dinamarca, en 1898, se recomendó incluso la pasterización de la leche destinada a la cría de novillas como un medio de reducir la prevalencia de la tuberculosis bovina en la cabaña danesa.

17 Franz K. Von Soxhlet es muy conocido porque desarrolló un método para la extracción de las grasas, método en el que se basan prácticamente todos los procedimientos analíticos para la determinación de las grasas en los alimentos.

Suministro de Leche de la Asociación Americana de Salud Pública informó sobre los resultados de las inspecciones realizadas en 4200 plantas lecheras, revelando que la mayoría aún no cumplían con los estándares establecidos en la pasteurización de la leche. A mediados de la década de los veinte, en 1924, se publicó por primera vez la *Pasteurized Milk Ordinance*, por el Departamento de Salud Norteamericano y la FDA. Ese documento sigue actualizándose anualmente y sirve de guía para todos los estados y municipios de los Estados Unidos en todo lo relativo a la instalación de industrias lácteas, los métodos industriales, métodos analíticos, inspección, HACCP, etc.



## **Consumo y comercialización de la leche a finales del siglo XIX.**

### **Mortalidad infantil.**

A finales del siglo XIX muchas enfermedades de origen bacteriano se relacionaron con el consumo de leche cruda, que era la forma más habitual de consumir este alimento. Por ello no es de extrañar que Soxleth<sup>18</sup> desarrollara un aparato para la pasteurización de leche en los propios hogares. El doctor Abraham Jacobi, médico alemán, emigró a los Estados Unidos, llevando consigo la preocupación por los efectos de la leche cruda en la población infantil.<sup>19</sup> Este médico fue el primer profesor de pediatría en los Estados Unidos y junto con otros colegas, como Henry Koplix, también pediatra en Nueva York, intentó por todos los medios que la pasteurización de la leche se hiciera obligatoria.

La comercialización de la leche en las zonas industriales de Europa y los Estados Unidos presentaba dos modelos bastante similares. Por una parte, algunas explotaciones de ganado vacuno lechero se encontraban en el centro o las inmediaciones

---

18 Químico alemán muy conocido por su método de extracción de grasas de los alimentos.

19 Emigrado de Alemania en 1853, aceptó un puesto como profesor de patología y terapéutica infantil en el New York Medical College, siendo el primer profesor de dicha especialidad que a partir de entonces se extendió a todas las universidades americanas. En 1865, aceptó un puesto de profesor en el New York University Medical College.

de las áreas residenciales de aquellas ciudades, en pésimas condiciones higiénicas. Sabemos que buena parte de aquellos animales vivían en establos inmundos, sin ventilación alguna y sin un sistema adecuado de eliminación de estiércol.

Enfermedades como la tuberculosis bovina eran tan comunes como lo era la tuberculosis en la población humana que circundaba aquellos establos. La leche producida en aquellas condiciones llevaba a buen seguro elevadísimas cargas microbianas, por lo que en épocas cálidas la multiplicación exponencial propia del crecimiento bacteriano hacía que la contaminación se incrementara en proporciones hoy no imaginables

Es importante comentar que la producción de leche en los cinturones de las grandes ciudades nunca fue suficiente para abastecer la demanda creciente de este alimento por una población que crecía a gran ritmo como consecuencia de los flujos migratorios derivados de la revolución industrial y el desarrollo urbano. La leche se seguía produciendo, en buena medida, en regiones con frecuencia alejadas de las ciudades, con lo que el tiempo transcurrido desde el ordeño al momento de su consumo cada vez se hizo más largo y las distancias que debía recorrer la leche desde las zonas productoras a las zonas consumidoras fueron igualmente cada vez más largas. Así, la leche podía estar más de 48 horas sin refrigeración desde su producción hasta su consumo.

En este contexto parece que la población infantil fue la más afectada por las pésimas condiciones higiénicas en que se comercializaba la leche. Éste era el único alimento de origen animal que no sufría ningún tratamiento térmico antes de su consumo en fresco, al tiempo que se consideraba a la leche como un alimento básico en la dieta infantil.

A finales del siglo XIX las tasas de mortalidad infantil se encontraban muy lejos de los estándares actuales. En algunas poblaciones de Estados Unidos se registraban tasas de mortalidad infantil tan elevadas como del 40%, e incluso, en ciertas áreas, las muertes de niños suponían hasta un tercio de todos los fallecimientos registrados. Aunque eran muchas las causas de mortalidad infantil, muchas eran originadas por diarreas de origen infeccioso causadas por alimentos, como lo demostraron múltiples estudios realizados en América y Europa. El elevado número de infecciones que cursaban con diarrea y el incremento de los fallecimientos en los meses más calurosos del año aportaban algunas claves sobre el posible origen alimentario –la leche– de los procesos fatales. Estudios llevados a cabo en Inglaterra mostraron notables diferencias de mortalidad entre los niños amamantados con lactancia natural y los que habían sido criados con leche de vaca, diferencias que iban de un 6.2 % los primeros hasta el 36% de aquellos criados únicamente con leche de vaca. Estos datos evidenciaban el papel de la leche de vaca en la mortalidad infantil.

TABLA 1				
RELACION ENTRE EL TIPO DE LECHE Y LA MORTALIDAD INFANTIL POR DIARREA EN BRIGHTON, INGLATERRA, 1903-1905, DE ACUERDO A LOS CENSOS DE 10.308 HOGARES (SVAGE, 1912)				
Tipo de leche	EDAD AL FALLECIMIENTO (EN MESES)			
	0-3	3-6	6-9	9-12
Mortalidad infantil (en %)				
Leche materna solamente	1.9	1.3	—	—
Leche de vaca solamente	92.0	69.0	25	22
Desconocido	2	4	2	2

A la vista de estos datos, no es de extrañar que algún autor como Atkins en el artículo *“White Poison? The Social Consequences of Milk Consumption, 1850–1930”* denunciara que la leche suministrada a la población antes de generalizarse el uso de la pasteurización fuera un alimento altamente contaminado y sometido a unos niveles de control muy relajados por parte de las distintas autoridades competentes. Otro autor, G.S. Wilson, llegó a afirmar en 1942 que la leche había sido probablemente “el artículo más peligroso de nuestra dieta”<sup>20</sup> Con esta opinión por parte de ciertos médicos, no es de extrañar que aparecieran algunos carteles como éste:



Figure 2. “I drink to the general death of the whole table.”  
(This cartoon won a prize from the American Medical Association, ca. 1910.)

20 **MILK-BORNE DISEASE IN BRITAIN:** A Brief Survey of the Position during Recent Years *Br Med Bull* (1947) 5(2-3): 192-195



Aunque pueda parecer anecdótico, reseñaré un hecho importante que tuvo lugar en Nueva York relacionado con la mortalidad infantil y el consumo de leche. Un rico comerciante de aquella ciudad, Natham Strauss, perdió un hijo y atribuyó la causa de aquella muerte a la leche de vaca que había consumido. Aunque no tenía conocimientos científicos, se puso en contacto con el doctor Jacobi y decidió instalar un pasteurizador en el orfanato de la ciudad situado en Randall's Island, donde las tasas de mortalidad bajaron de un 44% en 1897, año en que se instaló el pasteurizador, a un 16% en 1904. El único cambio aparente introducido por el centro fue la pasteurización de la leche. Estos resultados convencieron a Strauss de que implantando la pasteurización de la leche se podrían salvar muchas más vidas, por lo que impulsó un programa de acceso asequible a la leche pasteurizada. La mortalidad infantil pasó de un 12.5 por mil en 1893 a un 3.6 por mil en 1916, y las autoridades sanitarias de la ciudad consideraron que la pasteurización de la leche había sido, sin ningún género de dudas, el factor más importante en aquella disminución de la mortalidad.

Pese a la rotundidad de estos datos, la pasteurización de la leche no se generalizó con rapidez, puesto que dictar la obligatoriedad de dicha práctica dependía en muchos casos de las autoridades municipales, por lo que en muchas ocasiones se adoptaban decisiones totalmente contradictorias en poblaciones próximas. Por otra parte, las autoridades sanitarias atribuían la contaminación de la leche a las malas prácticas ganaderas y consideraban que debía trabajarse en la mejora de las mismas como mejor alternativa para reducir los riesgos para la salud asociados al consumo de leche. La comercialización de "leche certificada" obtenida de granjas exentas de enfermedades como la tuberculosis y sometidas a control lechero y a un buen manejo fue la apuesta de muchas administraciones públicas, incluida la británica. Conviene recordar que en Estados Unidos hubo que esperar hasta 1908 para que la ciudad de Chicago exigiera la pasteurización obligatoria de la leche comercializada en aquella ciudad y hasta 1947 para que el estado de Michigan decretara la obligatoriedad de la pasteurización para todo el Estado. Y que en Europa algún estado de la actual Unión Europea, entre ellos España, no llegó nunca a decretar la obligatoriedad de la pasteurización para todo el territorio, limitándola a determinadas poblaciones.

Las razones para la oposición a la pasteurización de la leche fueron de distinta naturaleza pero básicamente se basaron en las cuatro siguientes:

1. La mejor alternativa para reducir los riesgos asociados al consumo de leche se debían basar en la mejora de las prácticas en su producción y comercialización, fomentando el control sanitario de los animales productores y vigilando de forma más eficaz los distintos puntos clave del proceso de producción, transporte y comercialización. A esta teoría, que restaba importancia a la vaca lechera como posible fuente de contaminación de la leche, contribuyeron las teorías dualistas que no reconocían que determinados gérmenes presentes



- en el ganado produjeran enfermedad en el hombre como ocurrió cuando el propio Koch formuló esta hipótesis respecto a la tuberculosis bovina.
2. Razones de orden económico ya que la pasteurización podía suponer un cambio importante en la generación de beneficios para las numerosas figuras económicas que vivían de un circuito de comercialización muy complejo, que podría verse roto y facilitar la llegada a los grandes centros consumidores de leche líquida procedente de zonas de producción más alejadas.
  3. Razones de naturaleza bromatológica. Se aducía que la leche pasterizada perdía buena parte de sus cualidades organolépticas, a la vez que se alteraba su composición.
  4. Razones sanitarias. La clase médica se opuso en muchas ocasiones a la pasterización de la leche porque consideraba que el tratamiento térmico alteraba la composición de este alimento y no garantizaba los beneficios asociados a su consumo. Algunas de aquellas ventajas tenían que ver con el efecto “antiescorbuto y antiraquitismo” de la leche. Ahora conocemos bien que la pasterización no afecta apenas a la composición y riqueza nutritiva de este alimento, pero es posible que en poblaciones con aportes escasos de vitamina C se apreciara una disminución de la concentración de dicha vitamina en la leche pasterizada, aunque es importante señalar que la vitamina C en ningún caso se encuentra en elevadas proporciones en la leche. Tampoco podemos olvidar que, en la actualidad, parte de la clase médica preconiza el consumo de leche cruda, basándose en los efectos beneficiosos que tiene el consumo de este tipo de leche, así como visitas a las granjas antes de los siete años frente a la aparición de alergias<sup>21</sup> En cualquier caso, en la actualidad, la calidad de la leche cruda procedente de explotaciones certificadas permite realizar propuestas sin apenas riesgo para la salud de los consumidores, situación que casi nunca era posible hace cien años.

Se podría decir que salvo en poblaciones concretas, el consumo de leche pasterizada siempre ha sido minoritario, en primer lugar porque durante décadas no desplazó del mercado a la leche cruda que se siguió comercializando en elevadas proporciones y más tarde porque la producción de leche esterilizada ha ido desplazando a la leche pasterizada.

### **La pasterización de la leche en España y el País Vasco**

Si la pasterización de la leche sufrió importantes resistencias en Europa y Estados Unidos, estas resistencias fueron aún mayores en España.

---

21 Perkin, M.R. Unpasteurized milk; health or hazard? *Clinical and Experimental Allergy*. 37 627–630

A mediados del siglo XIX algunos grandes municipios españoles ya habían contratado veterinarios para realizar la inspección de alimentos. El primer ayuntamiento en contratar veterinarios titulados en la Escuela de Veterinaria de Madrid fue el de la misma capital española en 1841. Poco después de la promulgación de la Ley de Sanidad española de noviembre de 1855, se hizo obligatoria la inspección veterinaria de carnes en los mataderos de cualquier población que dispusiera de ellos. La inspección veterinaria se amplió a otros alimentos y los grandes municipios españoles crearon estructuras de control alimentario como los cuerpos de veterinarios municipales y los laboratorios municipales, en la mayoría de los casos en las dos últimas décadas del siglo XIX<sup>22</sup>

Los veterinarios conocían bien algunas de las enfermedades más importantes del siglo, como la tuberculosis, y llamaron la atención sobre la posible transmisión de esta enfermedad por el consumo tanto de leche como de carne. El decomiso de canales de animales tuberculosos o la aplicación de los correspondientes expurgos fue una práctica común en la inspección de carnes. Existen numerosas aportaciones científicas de veterinarios sobre cómo se desarrollaba la inspección de carnes en los mataderos, a similitud de otros países de Europa. Sin embargo, como ya hemos apuntado anteriormente, la actuación respecto a la leche no tuvo las mismas condiciones de firmeza.

La comercialización de la leche en las ciudades españolas respondía a diferentes criterios, porque en algunas regiones la leche que se comercializaba para su consumo directo en forma líquida era leche de cabra. Sin embargo, las grandes ciudades industriales españolas se abastecían fundamentalmente de leche de vaca.

Al igual que ocurrió en otras zonas urbanas europeas y americanas, la explosión demográfica derivada de la revolución industrial trajo consigo la localización en las zonas urbanas y periurbanas de numerosas explotaciones lecheras en las que las vacas se mantenían en condiciones deplorables desde un punto de vista higiénico. Vacas de raza frisona procedentes fundamentalmente de la provincia de Santander, pero también importadas directamente de Holanda eran confinadas en espacios oscuros y mal ventilados sometidas a una alimentación a base de harinas y subproductos, mal equilibrada desde un punto de vista nutricional. Su único fin era producir la mayor cantidad de leche posible al mejor precio para el productor. Aquellos animales contraían con facilidad enfermedades como la glosopeda o la tuberculosis, y la leche producida en aquellas condiciones no podía, en ningún momento, reunir las características adecuadas para un consumo seguro. La lectura de los decomisos determinados por los veterinarios municipales en los mataderos españoles refleja suficientemente el estado sanitario de aquella cabaña que abastecía de alimentos a la población.

---

22 En Bilbao, la creación del Laboratorio Municipal data del año 1883, si bien su puesta en marcha se atrasara hasta 1887. Ese mismo año fue creado el Cuerpo de Veterinarios Municipales de Bilbao.

La leche de producción local podía ser comercializada directamente en lecherías anexas a la propia explotación ganadera o ser transportada hasta los núcleos de consumo. Cuando procedían de zonas más alejadas llegaba a las ciudades tras largos viajes en ferrocarril y era sometida a un complejo circuito de comercialización. Así, ciudades como Madrid, Barcelona, y Bilbao en menor medida, recibían diariamente miles de litros de leche. La inspección se basaba en una actuación de los servicios veterinarios con la colaboración, más o menos entusiasta, de la policía urbana. Los resultados de aquellas acciones se concretaban en la existencia de libros de registro de vendedores de leche y en la existencia de numerosas actuaciones policiales que finalizaban con el decomiso de la leche o sanciones de baja cuantía. Esta situación la reflejaba bien Pedro Gabilan, un congresista que acudió al Primer Congreso Nacional contra la Tuberculosis, celebrado en Zaragoza en octubre de 1908.<sup>23</sup>

La cuestión de la pasteurización de la leche se promovió en España con mucho retraso respecto a otros países europeos y Estados Unidos. En España, como se ha apuntado anteriormente, se apostó por un modelo teórico basado en el control del estado sanitario de las explotaciones, labor ímproba e imposible en una cabaña ganadera constituida por cientos de miles de pequeñas explotaciones pecuarias. Algunas ciudades, entre ellas Bilbao, exigieron una certificación veterinaria a las explotaciones de procedencia de la leche que se comercializaba en esos municipios pero la falta de obligatoriedad de la prueba tuberculínica y la ineficacia de las administraciones públicas españolas hicieron de aquellas normas locales papel mojado.<sup>24</sup> Algunas ciudades españolas se dotaron de centros de control de leches, que, en el caso de Bilbao estuvo situado primero en el antiguo mercado del Ensanche y más tarde en el mercado de la Ribera. La labor de estos centros fue encomiable pero totalmente insuficiente desde una perspectiva sanitaria. En la mayoría de los casos, la actuación de los servicios veterinarios municipales u otro tipo de policía sanitaria se limitaba al control del aguado, además de la inspección organoléptica de la leche.

---

23 *“La gran cantidad de leche que consumen las urbes populosas no puede proceder solamente de las vaquerías establecidas en el casco y alrededores de la población, contribuyendo al abastecimiento leches de todas las fincas que a mayor o menor distancia radican cerca de las líneas férreas y de industriales que la envían... en una palabra, la leche tiene numerosísimas procedencias y la policía sanitaria se encuentra en la absoluta imposibilidad de hacer una inspección seria, asidua y anterior a la venta. Por otra parte, la leche, antes de llegar al consumidor pasa por uno o varios intermediarios, dificultándose aun más el hacer efectiva ala benignísima sanción penal que tienen nuestros códigos para los adulteradores de alimentos, tan benigna que es perfectamente ineficaz por cuanto produce mucho más la adulteración que lo que cuestan las multas”*

24 Sobre este particular, opinaba el responsable de los servicios veterinarios municipales Enrique Beitia lo siguiente: *“El veterinario de la aldea está a merced del último aldeano pues como todos están asociados en las hermandades y el veterinario vive de la asistencia que practica a los ganados de las hermandades en el momento que se negase a certificar del buen estado de salud de las vacas de alguno de los caseríos que surten de leche a nuestra Villa por sospechar solamente en ellas alguna enfermedad vería que se enfrentarían todos y le retirarían la asistencia de las hermandades.”* Reclamaba, además, que en los certificados se explicitara que *“las vacas están reconocidas con la tuberculina”*

Como hemos indicado, algunas ciudades norteamericanas hicieron obligatoria la pasterización en la primera década del siglo XX, requerimiento que se hizo extensivo a prácticamente todas las ciudades americanas en la siguiente década. En España, entretanto, la obligatoriedad no se planteó y en algunas ciudades como Bilbao la leche pasterizada ni siquiera se citaba en las ordenanzas municipales.<sup>25</sup> Barcelona, la ciudad española más progresista en temas sanitarios, mantenía un complejo sistema de caracterización de las leches comercializadas en la ciudad, lo que provocó las quejas del veterinario municipal y más tarde director del Laboratorio Municipal de aquella ciudad Vidal Munné quien publicó su opinión en un artículo publicado en la *Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias*.<sup>26</sup> Sin embargo, no se manifestaba como un gran defensor de la pasterización porque consideraba que *“deja muchos microbios con vida y todos los esporos”* Respecto a la pasterización alta o a elevada temperatura decía que *“la esterilización [pasterización] a más de 75°C, si bien es más eficaz, respeta los esporos, destruye las vitaminas y fermentos y modifica considerablemente la constitución coloidal de los componentes de la leche. Por lo tanto, el problema queda en pie. O leche impura o leche profundamente modificada”*

Numerosos veterinarios españoles clamaban contra la situación sanitaria de la cabaña ganadera del País y denunciaban el retraso en adoptarse medidas eficaces que garantizaran la salubridad de la leche comercializada para la alimentación humana. En la década de los años treinta del siglo XX, en el caso de Bizkaia, cabe citar a Ignacio Pablo Guerricabeitia, quien, desde su responsabilidad de jefe de los servicios de inspección veterinaria del Ayuntamiento de Bilbao reclamaba la construcción de una central lechera que permitiera pasterizar toda la leche que se comercializara en Bilbao, al igual que ocurría en cualquier ciudad europea de cierta importancia. En aquellos mismos años, el médico y veterinario alavés, y jefe del Servicio de Ganadería de la Diputación de Bizkaia, Álvaro Arciniega resaltaba el papel del ganado vacuno en el ciclo de la tuberculosis humana y recordaba la importancia de este hecho

---

25 En las ordenanzas municipales de 1906 se hace referencia a la obligatoriedad de cualquier persona que quisiera vender leche en la ciudad de darse de alta en el registro municipal correspondiente. Se prohibía *“añadir a la leche agua o cualquier otra sustancia aunque no sea nociva”*. Asimismo se establecían las medidas punitivas para todo aquel *“que expendiera la leche adulterada o conservada con substancias extrañas a su composición”*. En otro artículo de las ordenanzas se prohibía la venta de más de una clase de leche, lo que es clara muestra de que los redactores de las ordenanzas desconocían la existencia de la leche pasterizada o, lo que parece más probable, que las ordenanzas solo se referían a la leche comercializada directamente por los productores de la Villa y alrededores.

26 El artículo, publicado en 1927, refleja bien la realidad española sobre el particular. El seguidismo de las corrientes británicas, tendentes a producir leche de altísima calidad sanitaria, impidió reconocer la necesidad imperiosa de aplicar la obligatoriedad de la pasterización a toda la leche de consumo, como pragmáticamente se preconizaba en la mayoría de los países modernos europeos y en los EEUU. En Barcelona por aquella época se acababa de aprobar un reglamento que clasificaba la leche a la venta en tres grupos de los cuales en uno de ellos no era necesaria la pasterización en el segundo era obligatoria la pasterización y en un tercero se establecía la obligatoriedad de la pasterización o del hervido previo de la leche a su comercialización.

en las zonas ganaderas donde un alto porcentaje de la población se encontraba expuesta a la transmisión de la tuberculosis bovina. También llamaba la atención sobre la necesidad de investigar sobre el particular *“Con todo, se hace necesario investigar estas relaciones, tan descuidadas, y hemos de buscar alguna solución al pavoroso problema de la tuberculosis en Vizcaya, una de las zonas más azotadas de España y también –y deseo resaltar aquí esta coincidencia– la que más ordeña y la que más ganado estabulado posee por kilómetro cuadrado de toda la península”*<sup>27</sup>

Diez años más tarde, el veterinario municipal Sr. Irujo mostraba la misma opinión. En una memoria de los servicios veterinarios municipales que dirigía propuso con claridad distintas alternativas:

*“En un futuro próximo, ha de resolverse por alguno de los procedimientos adoptados en todos los países del mundo: el anglo-sajón, el centro-europeo, o un sistema mixto. Es decir, que la iniciativa pública y la Empresa privada, con el control sanitario del Municipio en todas sus fases, como sucede en Estados Unidos, etc., la Central Municipal como en Alemania, o una solución intermedia, (Suiza), habrán de llevar a cabo la honda transformación de los métodos actuales.”*<sup>28</sup>

Más tarde, el Sr. Irujo presentó una meritoria memoria sobre la situación de la comercialización de leche en Vizcaya, reclamando la inmediata puesta en marcha de centrales lecheras que garantizaran el abastecimiento higiénico de leche a la población. Otros notables veterinarios como Cayetano Sánchez o César Ajenjo Cecilia llamaban la atención sobre los riesgos inherentes a la comercialización de leche cruda sin ningún tratamiento térmico.



*Planta de embotellamiento de leche en LECHE ONA*

---

27 A. Arciniega (1932) Relaciones entre la tuberculosis bovina y humana en la provincia de Vizcaya. Comunicación preliminar sobre la premunición con la B.C.G. en los bóvidos. *Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias*, 22 197–245

28 AMB. 1944. Sección, XIV. Legajo, 1132. Número, 463. Memoria de los Servicios Veterinarios, Año 1943.

Las opiniones de numerosos técnicos sanitarios coincidían en la necesidad de garantizar una adecuada higiene de la leche suministrada a la población. Los veterinarios eran conscientes de las dificultades existentes para que a corto plazo se dieran las condiciones económicas y sanitarias que permitieran basar tales garantías en la producción de leche certificada y por ello defendían el establecimiento de las centrales de pasteurización. Finalmente se publicó el Reglamento de Centrales Lecheras que obligaba a la instalación de centrales lecheras para el suministro de leche higienizada a aquellos municipios mayores de 25.000 habitantes.



## EL CONSUMO ACTUAL DE LECHE EN ESPAÑA

El consumo de leche líquida en España se sitúa, según las fuentes consultadas, en torno a los 90 litros por habitante y año. Si nos ajustamos a las cifras facilitadas por el Ministerio de Agricultura, observamos cómo se distribuye ese consumo. Para ello, se van a tener en cuenta los datos globales del año 2009 en dos áreas bien diferenciadas: consumo en los hogares y consumo en hostelería y restauración:

### Consumo en los hogares

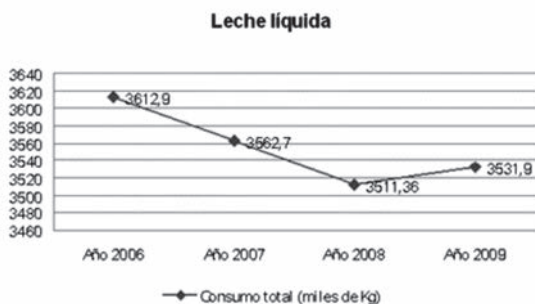
Producto	Volumen (miles de Kg.)	Consumo (Kg./hab.año)
Total leche líquida	3.536.907,22	77,34
Leche pasteurizada	119.184,64	2,6
Leche esterilizada	3.365.680,04	73,60
Leche entera	1.169.813,02	25,59
Leche desnatada	893.492,07	19,55
Leche semidesnatada	1.421.559,79	31,08

Como podemos observar, el consumo de leche pasteurizada es casi despreciable si la comparamos con el consumo total.

## Consumo en Hostelería y Restauración

Producto	Volumen (miles de Kg.)	Consumo (kg/hab.año)
Total leche líquida	474.530	10,37
Leche pasteurizada	15.944	0,34
Leche esterilizada	451.515	9,87
Leche entera	338.970	7,41
Leche desnatada	29.880	0,65
Leche semidesnatada	105.680	2,31

Respecto a la evolución que el consumo ha sufrido en los últimos años, según los datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) se produjo un descenso considerable en el consumo de leche líquida si comparamos el año 2001 (97,1 litros per capita) con el del 2005 (87,27 litros per cápita). A partir de estos datos y valorando el descenso en el consumo se puso en marcha el Plan de Nutrición, Salud y Comunicación de Productos Lácteos 2007–2010 que ha conseguido frenar durante dos años y aumentar en el año 2009 el consumo de lácteos en España. La evolución del consumo de leche líquida queda muy bien reflejada en el siguiente gráfico:



Recientemente se han hecho públicos los datos Kantar Panel de Hogares recogidos en el estudio de Tetra Pak “50 años del consumo de leche en España”. Según este estudio, el consumo total de leche en España en 2009 fue de 4.097 millones de litros, con un consumo per cápita de 89,9 litros. Si a ello añadiéramos el consumo de derivados lácteos nos encontraríamos con un consumo total de 116 kg por persona y año. Según estas fuentes, la distribución porcentual según el tipo de leche líquida es el siguiente:<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Kantar Panel de Hogares. [http://www.tetrapak.com/es/tetra\\_pak/sala\\_de\\_prensa/noticias/Pages/Estudio%20social%C3%B3gico.aspx](http://www.tetrapak.com/es/tetra_pak/sala_de_prensa/noticias/Pages/Estudio%20social%C3%B3gico.aspx)



- 78,60% en la categoría de “leches tradicionales”:
  - 33,8% leche semidesnatada
  - 26,8% leche entera
  - 18% leche desnatada
  
- 21,4% en la categoría de leches enriquecidas:
  - 13% Enriquecida con calcio
  - 3,7% Enriquecida con Omega 3
  - 3,2% Otras leches enriquecidas
  - 1,5% Leche corta vida



Fuente: Kantar Hogares

Esta situación refleja un importante cambio del consumo de leche en la población española a lo largo de los últimos cincuenta años. En efecto, se ha pasado de los 59,8 litros por habitante y año consumidos en 1960, a los 89,9 litros per cápita en el 2009. En este incremento del consumo han influido numerosos factores, la mayor parte de ellos relacionados con la evolución de la sociedad española, pero también la industria lechera, que ha jugado un papel determinante en este cambio, sin olvidar que, aunque su importancia relativa actualmente sea casi insignificante, la pasterización fue la actividad principal de esa industria hasta la década de los años ochenta del siglo pasado. Así mismo, cabe destacar la aparición de nuevas líneas de producción y comercialización para facilitar el consumo de este tipo de leche, como las nuevas técnicas de las centrales lecheras que combinan pasterizaciones altas con mejoras en los procesos de envasado, posibilitando así periodos de consumo preferente más largos y la aparición de máquinas expendedoras, fenómeno reciente cuya auténtica dimensión está todavía por conocer.

El consumo de leche y productos lácteos supone el grupo de mayor peso dentro de la distribución de los distintos tipos de alimentos según datos del Ministerio de Medio Ambiente Medio Rural y Marino.<sup>30</sup>

---

30 Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario



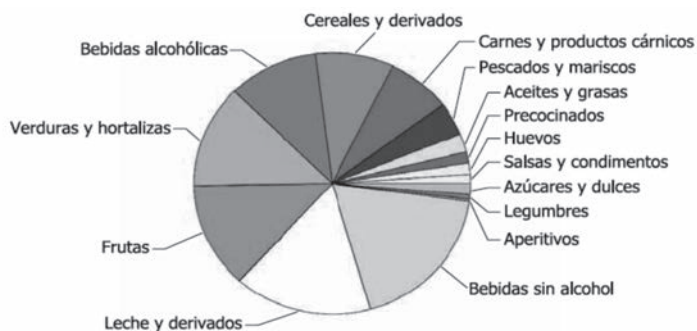


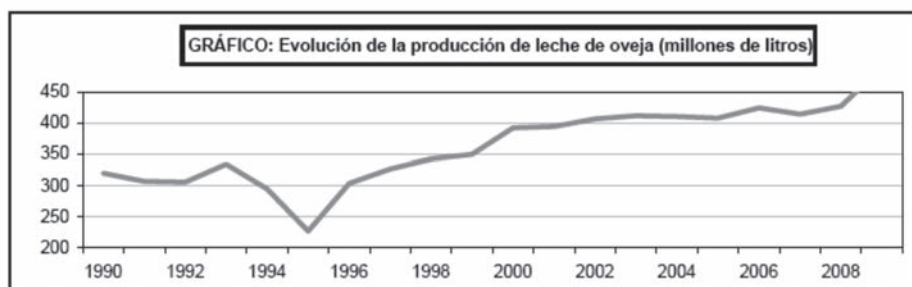
Gráfico 1. Distribución de los distintos grupos de alimentos.

Aunque no tiene relación directa con el consumo de leche líquida, vamos a aportar algunos datos sobre la evolución de la producción de leche de oveja:<sup>31</sup>

14.3.1.5. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS-LECHE DE OVEJA: Serie histórica de la producción, consumo, precio y valor

Años	Producción total (millones de litros)	Consumo humano (millones de litros)	Consumo industrial (millones de litros)	Precio medio percibido por los ganaderos (euros/100litros)	Valor (miles de euros)
1990	319,7	2,1	317,6	70,4	225.192
1991 <sup>(1)</sup>	305,6	1,2	304,4	65,0	199.288
1992	305,5	0,7	304,8	65,1	198.977
1993	334,3	0,7	333,5	68,6	229.196
1994	294,3	-	294,3	76,2	224.299
1995	226,1	0,2	225,9	81,4	184.023
1996	303,4	0,2	303,2	77,8	235.939
1997	326,4	0,2	326,2	76,7	250.470
1998	342,2	0,3	341,9	78,6	269.094
1999	349,3	0,3	348,9	79,1	276.178
2000	392,0	0,7	391,3	78,7	308.536
2001	394,2	0,2	394,0	79,6	313.927
2002	406,5	0,1	406,3	77,9	316.640
2003	411,3	0,2	411,1	75,6	311.085
2004	410,1	0,2	409,9	77,3	316.805
2005	407,6	0,2	407,6	79,1	322.582
2006	424,3	0,2	424,2	77,1	326.990
2007	414,2	0,2	414,0	78,1	323.333
2008	426,9	0,2	426,8	84,3	359.892
2009	489,8	39,9	450,0	83,0	406.749

<sup>(1)</sup> Revisión metodológica que modifica la serie.



31 Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Anuario de Estadística Agraria. Año 2009.

### Conservación de la leche en la actualidad:

Los datos aportados con anterioridad nos muestran que la pasterización de leche se ha convertido en un procedimiento residual para el tratamiento de la leche para su consumo en líquido. Corresponde a la leche esterilizada y, sobre todo, a la leche uperizada o leche UHT el mayor consumo de la población. Creemos que sería conveniente recordar ahora los distintos métodos de tratamiento de acuerdo a la situación actual del mercado lácteo. Recogemos el siguiente cuadro de tratamientos térmicos:

#### PASTEURIZACIÓN Y ESTERILIZACIÓN DE LA LECHE

<i>Temperatura</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Tipo de pasterización</i>
63°C	30 minutos	Pasterización baja
72°C	15 segundos	Pasterización alta o UHTP
89°C	1.0 segundos	Ultra Pasterización (UP)
90°C	0.5 segundos	Ultra Pasterización (UP)
94°C	0.1 segundos	Ultra Pasterización (UP)
96°C	0.05 segundos	Ultra Pasterización (UP)
100°C	0.01 segundos	Ultra Pasterización (UP)
138°C	2.0 segundos	Ultra-high temperature (UHT) Sterilization

**Fuente:** IDFA website. Page headlined: Pasteurization: Definition and Methods.

[http://www.idfa.org/files/249\\_Pasteurization%20Definition%20and%20Methods.pdf](http://www.idfa.org/files/249_Pasteurization%20Definition%20and%20Methods.pdf) (PDF).

### Leche pasterizada

La pasterización, tal y como hemos apuntado con anterioridad se puede realizar a varias combinaciones distintas de temperatura y tiempo. Los procedimientos más utilizados son los siguientes:

**Pasterización baja**, a una temperatura de 63°C durante 30 minutos. Este procedimiento ha sido muy utilizado en los Estados Unidos y también se ha utilizado ampliamente en procesos de higienización previa a la elaboración de productos lácteos como quesos o yogures, procesos en los que a la leche se le adicionan cultivos de microorganismos como los Lactobacilos que deben reproducirse para obtener el producto deseado. Este tratamiento provoca escasas alteraciones de los componentes de la leche pero, por el contrario, facilita la supervivencia de la flora termófila, por lo que debe aplicarse a leches con muy baja contaminación.

**Pasterización alta**, a una temperatura de 72 °C durante 15 segundos. Este procedimiento es el más utilizado en la actualidad con distintas variantes en función de las presiones que se puedan combinar en el proceso. También puede haber o no homogenización previa de la leche.

Los métodos de Ultra pasterización con utilización de temperaturas próximas o superiores a 80 °C y rápido enfriamiento permiten la obtención de leches pasterizadas con mayor vida comercial que incorporan algunas de las ventajas que para el consumidor tienen las leches esterilizadas como es un mayor tiempo de vida útil.

### **Esterilización de la leche**

En este caso el objetivo no es destruir la flora patógena y reducir la flora banal al máximo sino destruir totalmente la flora. Para ello la leche debe ser sometida a una temperatura superior a los 100 °C durante un periodo de tiempo relacionado con la temperatura elegida.

Se aceptan en general dos tipos de leches estériles: la leche esterilizada, tratada en autoclaves al menos a 110 °C durante 20 minutos después de ser envasada y la leche UHT sometida a tratamientos de al menos 135 °C durante 2 segundos y envasada después de forma aséptica

### **Leche esterilizada después del envasado**

La **esterilización clásica** supone un proceso con distintas operaciones que recogemos a continuación:

- Calentamiento a 60°C
- Homogenización
- Primera esterilización en continuo.
- Envasado a 70 °C o a la temperatura más alta posible y cerrado de las botellas.
- Esterilización en aparatos de trabajo en continuo con presión de agua (torres de esterilización) durante 15–20 minutos a 115 °C, o al menos 110 °C durante 20 minutos.

### **Leche UHT**

La leche UHT o Ultra High Temperature implica un tratamiento de la leche mediante intercambiadores de calor alcanzando una temperatura entre 135 y 150 °C durante un tiempo determinado. Cuando se comercializa como leche UHT, debe ser envasada en un proceso aséptico. Normalmente este proceso se basa en la esterilización del cartón que dará lugar al envase por un baño de peróxido de hidrógeno que se descompone por calentamiento a 200–250 °C esterilizando las superficies interiores del envase.

El tratamiento UHT también puede formar parte de un proceso más largo como tratamiento previo para leche esterilizada en botellas o producción de leche en polvo u otros productos lácteos

No es objeto de este trabajo el análisis de la evolución del mercado lácteo y las razones por las que el consumo de leche se ha desplazado hacia las leches esterilizadas y por lo tanto de larga duración. Sin embargo, no deja de ser paradójico que las

razones de tipo nutricional, que tanto pesaron en la oposición inicial a la pasteurización, no hayan tenido ninguna importancia unas décadas más tarde cuando la leche pasteurizada fue totalmente desplazada del mercado por la leche esterilizada o UHT.

## ALIMENTOS TRADICIONALES Y SALUD PÚBLICA. EL CASO DEL QUESO IDIAZABAL.

A lo largo de esta exposición puede haber quedado la sensación de que la leche ha sido un alimento que ha generado muchos problemas sanitarios a los consumidores. Sin embargo, creo haber restringido esta afirmación a la leche cruda y a unas circunstancias históricas y socioeconómicas muy concretas. También se ha limitado esta visión negativa a la población infantil. Por ello deseo finalizar este trabajo analizando un producto lácteo muy popular en nuestra tierra y que por la forma de ser elaborado constituye un alimento bastante seguro según los estándares actuales tenidos en cuenta en seguridad alimentaria.

Ya hemos hecho referencia a la importancia del queso como alimento que ha permitido la conservación de los componentes más nobles de la leche durante largos periodos de tiempo, constituyendo una parte importante de la dieta de las poblaciones rurales, primero, y de las urbanas más tarde.

Los datos de la producción de queso en España son los siguientes:<sup>32</sup>

País: ESPAÑA		Año: 2009				
Código	B. PRODUCTOS OBTENIDOS	Producción (en 1000 t)	Materia grasa de la leche (en toneladas)	Proteína de la leche (en toneladas)	Entrada de:	
					Leche entera (en 1000 t)	Leche desnatada (en 1000 t)
		1	2		3	4
2.4.	<b>Queso</b>					
2.4.1.	<b>Queso según tipo de leche</b>	312,9	79.303	59.592	1.730,1	148,7
2.4.1.1.	Queso de leche de vaca (puro)	123,5	19.735,7	14.931,7	528,0	132,4
2.4.1.2.	Queso de leche de oveja (puro)	43,0	15.493	11.355	229,6	0,0
2.4.1.3.	Queso de leche de cabra (puro)	20,9	5.827	3.617	115,1	0,0
2.4.1.4.	Otros (mezclas)	125,4	38.247	29.688	857,4	16,3
2.4.2.	<b>Queso (todas las clases) por categorías</b>					
2.4.2.1.	De pasta blanda	25,6				
2.4.2.2.	De pasta semiblanda	36,5				
2.4.2.3.	De pasta semidura	68,9				
2.4.2.4.	De pasta dura	43,8				
2.4.2.5.	De pasta extradura	9,7				
2.4.2.6.	Queso fresco	128,5				
2.5.	<b>Queso fundido</b>	34,1				

32 Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Resultados de la encuesta de producción anual y destino de todas las clases de leche en las explotaciones agrarias en España. Año 2009.

El queso de Idiazabal se clasificaría como un queso de pasta duro, de leche de oveja (puro). Englobado bajo esa denominación se integrarían los quesos curados de oveja elaborados tradicionalmente por los pastores en el País Vasco, aunque cabría hablar de distintos tipos previos a la extensión de la denominación de origen Idiazabal. En el caso de Carranza, que es al que nos vamos a referir en concreto, el queso con denominación de origen Idiazabal se elabora fundamentalmente igual que los antiguos quesos, aunque eran de menor tamaño y curación más rápida.<sup>33</sup> La fabricación de queso por las lecherías alarga, como es lógico, los tiempos entre el ordeño y el inicio del proceso de elaboración, y exige la utilización de determinados aditivos y fermentos que nunca se utilizaron en la elaboración totalmente artesanal descrita al pie.

---

33 El proceso de elaboración del queso era bien simple, pero medido y complejo al mismo tiempo. La leche recién ordeñada, filtrada por un paño blanco, se dejaba enfriando un breve espacio de tiempo hasta que alcanzara una temperatura entre 20 y 22 °C. Realmente no se verificaba la temperatura porque en los caseríos de los pastores no había más termómetro que el clínico de mercurio, usado para medir la temperatura de las personas y animales. La verificación de la temperatura de la leche se hacía con la mano.

En las épocas de mayor producción se elaboraba el queso después de cada ordeño. A mitad de primavera se podía guardar la leche del ordeño de la tarde en un lugar fresco y oscuro para unirla a la del ordeño de la mañana. Con la primavera avanzada, normalmente solo se hacía un ordeño al día, a la mañana. Ello permitía, que salvo en épocas frías, el proceso de elaboración del queso se iniciara casi inmediatamente después del ordeño, o pasada una hora del mismo como mucho tiempo.

El queso se podía elaborar en la propia cocina del caserío, o bien en alguna despensa o espacio más fresco. En el caso de partir de leche fría se calentaba hasta alcanzar la temperatura de 20 a 22 °C. En ese momento se añadía el cuajo de cordero que normalmente se compraba en las farmacias, aunque había pastores que elaboraran su propio suero. La leche se coagulaba en 30–40 minutos. La cuajada resultante se cortaba en trozos pequeños y se mantenía al fuego a temperatura templada para facilitar el desuerado. A partir de la cuajada cortada se depositaba en los moldes o cestillos para quesos que eran normalmente metálicos, de latón, cinc o aluminio. La cuajada se depositaba y presionaba con la mano, de forma que el moldeado se debía no solamente a la acción del molde sino también a la acción de la mano humana. A los quesos ya moldeados se les espolvoreaba la sal por encima. Ahora, incluso los pastores introducen los quesos en salmuera.

Así como las manos que ordeñaban las ovejas eran, por lo general, manos masculinas, las que elaboraban los quesos eran muy frecuentemente manos femeninas. Existía la creencia que los mejores quesos eran los elaborados por personas que tuvieran las manos frías. Este hecho parece que facilitaba las labores de prensado a mano. Además, como ocurría con la preparación de otros alimentos como los embutidos, era preferible que las mujeres que elaboraran el queso no estuvieran en fase de menstruación. Con todo, en muchos caseríos era el propio pastor, o algún otro hombre, quien elaboraba el queso.

Los quesos elaborados y salados se depositaban en lugares adecuados secos, frescos y bien ventilados, siempre al abrigo del viento del sur, enemigo en muchas de las zonas del valle de los procesos de fermentación láctica. Solo en los barrios más altos del Valle podían despreocuparse del efecto de este viento en los meses invernales, pues en ellos, aun con viento del sur, las temperaturas eran muy bajas y no interferían negativamente en el curso de los procesos bacterianos.

El menor tamaño de los quesos seguramente se debía a la elaboración manual, pero es cierto que con ese tamaño se garantizaba un mejor contacto con el aire y por lo tanto aseguraban una pérdida de humedad rápida, llegando a los porcentajes de humedad óptimos para una buena fermentación láctica en un tiempo relativamente corto y de manera uniforme en toda la masa del queso. Con el uso de prensa ese efecto se obtiene ya en el prensado y ello permite masas de queso mayores.

Para su maduración, los quesos se depositaban sobre listones que permitían una mejor circulación del aire, en los que se depositaba un lecho de juncos.

En la actualidad, la gestión del riesgo en seguridad alimentaria se basa en el sistema APPCC o sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos. El sistema se fundamenta en la aplicación de los siguientes principios:

- Principio 1:** Realizar un análisis de peligros.
- Principio 2:** Determinar los puntos de control críticos (PCC).
- Principio 3:** Establecer un límite o límites críticos.
- Principio 4:** Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC
- Principio 5:** Establecer las medidas correctoras que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.
- Principio 6:** Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema APPCC/HACCP funciona eficazmente.
- Principio 7:** Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Estos principios garantizan en términos generales la producción de alimentos seguros para los consumidores. Cabe preguntarse cómo soportaría un proceso de producción artesanal y sin ninguna intervención técnica un análisis de este tipo. Para ello partimos del conocimiento de este proceso en la elaboración del queso Idiazabal en el Valle de Carranza, en las actuales queserías pero también comparándolo con la producción artesanal.

Habiendo revisado distintos planes de autocontrol de fabricación de queso curado de denominación Idiazabal, cabe preguntarse cómo hicieron frente a los teóricos peligros desde una concepción artesanal y puramente intuitiva en la elaboración de queso en Carranza, y de los quesos curados en general.

## **METODOLOGÍA**

Analizaremos los peligros de cada etapa y apuntaremos las medidas preventivas, comparándolas con la elaboración tradicional que escondía, en la práctica, una filosofía de prevención muy evidente. Para analizar los peligros seguiremos el denominado Árbol de Decisiones<sup>34</sup>

### **Contaminación en origen. Peligro 1**

1. El sistema de manejo clásico de los animales no implicaba la utilización de ensilados y subproductos para la alimentación animal, sino que se basaba en el pasto, el heno y reducidas raciones de pienso, fundamentalmente maíz y

---

<sup>34</sup> Se refiere a cuatro preguntas: P1, P2, P3, P4. La respuesta a estas preguntas determina si nos encontramos con un punto crítico.

cebada. Ello disminuía de forma importante el riesgo de presencia de algunos microorganismos como la Listeria.

2. La presencia de mamitis clínicas era fácilmente detectable por los pastores, que procedían a la eliminación de la leche porque conocían sobradamente el efecto negativo de las leches altamente contaminadas sobre el proceso de maduración.

ETAPA: RECEPCIÓN DE LECHE						
PELIGROS					MEDIDAS PREVENTIVAS	
1	Contaminación en origen				Control de proveedores.	
2	Proliferación microbiana si se demora la entrega o se mantiene a temperatura elevada				Exigencia de entrega rápida desde el ordeño	
	P1	P2	P3	P4	PCC	OBSERVACIONES
1	si	no	si	no	SI	
2	si	si	si		SI	

### **Proliferación bacteriana por tiempo excesivo entre ordeño y elaboración del queso. Peligro 2**

1. Como hemos observado al describir el proceso para los pastores clásicos, hasta hace unas décadas las medidas preventivas que intuitivamente aplicaban se basaban en reducir al máximo el espacio de tiempo entre el ordeño y la elaboración y la conservación de la leche en lugares frescos

ETAPA: CONSERVACION EN EL TANQUE						
PELIGROS					MEDIDAS PREVENTIVAS	
1	Proliferación microbiana por exceso de temperatura.				Mantenimiento de la temperatura del tanque entre 0 y 4°C.	
2	Contaminación con restos de detergente				Aclarado abundante después de la limpieza	
	P1	P2	P3	P4	PCC	OBSERVACIONES
1	si	si	si	--	SI	
2	si	si	si	--	SI	

### **Proliferación microbiana por exceso de temperatura. Peligro 1**

1. Realmente, esta etapa no existía en la mayoría de los casos en los procesos tradicionales, conservándose la leche en lugares frescos, secos y bien ventilados cuando la leche procedente del ordeño de la tarde se procesaba conjuntamente con la del ordeño de la mañana siguiente. Más tarde, con la

llegada de los frigoríficos en la década de los años sesenta, la conservación de la leche en pequeñas cantidades se hizo en los frigoríficos, hasta la llegada de los tanques de refrigeración de leche, ya en la década de los años ochenta del siglo XX.

### Contaminación con restos de detergente. Peligro 2

Respecto a la contaminación con restos de detergente no se puede considerar un peligro a la vista de la forma manual que se utilizaba en el proceso de lavado de los utensilios empleados en la elaboración del queso.

ETAPA: AGITACIÓN						
PELIGROS					MEDIDAS PREVENTIVAS	
1	Adición excesiva de aditivos				Comprobación de los pesos de los aditivos añadidos	
2	Proliferación microbiana o fermentaciones inadecuadas por la adición incorrecta de aditivos.				Comprobación del pH de la leche (próximo a 6.5)	
	P1	P2	P3	P4	PCC	OBSERVACIONES
1	si	si	--	--	SI	
2	si	no	si	no	SI	

Como se puede suponer esta etapa no existía en la elaboración artesanal de queso por los pastores. No había más productos adicionados a la leche que el cuajo y la sal.

ETAPA: PRENSADO						
PELIGROS					MEDIDAS PREVENTIVAS	
1	Contaminación cruzada por la prensa.				Seguimiento del programa de limpieza	
2	Proliferación microbiana por retención del suero en la pasta				Ejercer la presión gradualmente.	
	P1	P2	P3	P4	PCC	OBSERVACIONES
1	si	no	no	--	NO	Antes de iniciar el prensado hay que comprobar la no existencia de restos lácteos en la prensa según el programa de L+D  El prensado se mantiene hasta que la pasta alcanza un pH de 5.2-5.3
2	si	no	si	no	SI	



### Contaminación cruzada por la prensa. Peligro 1

Como ya hemos apuntado con anterioridad, la fase de prensado era totalmente manual, realizándose con las manos de la persona manipuladora. La aplicación de las medidas básicas de higiene y la experiencia de la persona manipuladora era la garantía frente a ese peligro. Como hemos indicado anteriormente, los quesos elaborados manualmente eran más pequeños, tal vez porque la elaboración manual no permitía una adecuada eliminación del suero en mayores masas de queso.

### Proliferación bacteriana por retención del suero. Peligro 2

Conocían perfectamente que una inadecuada eliminación del suero de la masa del queso dificultaba la correcta maduración del mismo.

ETAPA: MADURACIÓN CONSERVACIÓN						
PELIGROS					MEDIDAS PREVENTIVAS	
1	Proliferación microbiana por aumento de la T <sup>a</sup>				Mantener la cámara entre 6 y 9°C	
2	Insuficiente reducción microbiana por tiempo corto				Mantenimiento periodos establecidos	
	P1	P2	P3	P4	PCC	OBSERVACIONES
1	si	no	no	--	NO	Esta etapa es fundamental para garantizar la calidad higiénico –sanitaria del queso
2	si	no	si	no	SI	

Seguramente ésta es la etapa más crítica en la confección del queso, también si analizamos el proceso tal y como lo desarrollaban los pastores de forma artesanal. En esta etapa se manifiestan los errores o los desajustes de etapas anteriores, tales como el empleo de leches contaminadas o que hayan sufrido excesiva proliferación bacteriana por temperaturas altas, utilización de leches mamíticas, etc.



Quesos elaborados por un pastor en el proceso de curado

### **Proliferación microbiana por aumento de la temperatura. Peligro 1**

1. Así como la medida preventiva en las actuales queserías y planes de autocontrol es mantener una temperatura adecuada para que se produzca la fermentación ácida, el control de la temperatura era una de las claves del éxito en los procesos artesanales. Ya hemos comentado que en Carranza no se ha usado el ahumado como método coadyuvante para la conservación de los quesos. Insistimos en la importancia que se le daba en los procesos artesanales a los locales de maduración que siempre eran amplios, bien ventilados, frescos y secos. Recordar de nuevo la importancia de la protección frente al viento del sur, asociado, en la mayoría de los casos, a súbitos e importantes incrementos de temperatura. Recordar también la importancia de una adecuada aireación del queso que se depositaba en superficies discontinuas sobre lechos de juncos

### **Insuficiente reducción bacteriana por tiempo corto de maduración. Peligro 2**

1. Éste es un elemento fundamental para garantizar la ausencia de peligros en los quesos curados elaborados con leche cruda sin pasteurizar, como ocurre en el queso Idiazabal. Teniendo que reconocer que en la elaboración artesanal no se cumplía en todos los casos el plazo de seguridad establecido en tres meses de curación. Estos incumplimientos afectaban al área familiar de los pastores que elaboraban el queso por la tendencia a consumir aquellos quesos que podían presentar algún defecto en la maduración como el agrietado, y también porque las propias necesidades familiares determinaban su consumo antes de llegar a esa fecha. Sin embargo, es indudable que ese plazo de seguridad se cumplía en el momento que se consideraba a los quesos como curados.

## **CONCLUSIONES**

1. Los alimentos tienen una estrecha relación con la salud de las personas, tanto desde el punto de vista nutricional, como por los riesgos para la salud asociados a su consumo en determinadas circunstancias.
2. Los procedimientos para la conservación de alimentos se han mejorado paulatina y progresivamente a lo largo de la Historia de la Humanidad. Este avance resultó más espectacular desde siglo XIX, especialmente a partir de los descubrimientos de Pasteur.
3. La leche puede ser vehículo de numerosos agentes patógenos procedentes tanto de los animales productores como del medioambiente. En este sentido, la leche pudo jugar un papel importante en la transmisión de la tuberculosis bovina a la población infantil mediante el consumo de leche cruda no higienizada.

4. Pasteur revolucionó los sistemas de elaboración de algunos alimentos aplicándoles tratamientos térmicos para facilitar su conservación y destruyendo la flora patógena presente en los mismos.
5. Para algunos autores los descubrimientos de Pasteur supusieron una gran contribución a la Medicina y a la Salud Pública.
6. En Estados Unidos la instauración de la pasterización de la leche se debió, en parte, a estudios epidemiológicos desarrollados por importantes pediatras norteamericanos que relacionaron la disminución de las tasas de mortalidad infantil con el consumo de leche pasterizada.
7. La pasterización de la leche contó con numerosas resistencias, muchas de ellas derivadas de la opinión de médicos y otros profesionales sanitarios, siendo esta resistencia aún mayor en España donde la obligatoriedad de su aplicación fue muy tardía en relación con otros países occidentales.
8. El consumo per cápita en España de leche líquida se sitúa en torno a los 90 litros año, habiendo disminuido en la última década, si bien muestra signos de recuperación. El consumo de leche pasterizada es testimonial actualmente, si bien se notan ciertos signos de recuperación de su consumo, gracias a la aparición de nuevos métodos de pasterización que permiten alargar la vida útil del producto.
9. Se puede afirmar que en la elaboración artesanal de quesos tipo Idiazabal se aplicaban de forma intuitiva los mismos principios preventivos que los utilizados actualmente siguiendo los criterios del análisis de riesgos.
10. Los veterinarios han participado activamente en los últimos ciento cincuenta años en el desarrollo de los métodos de higienización y conservación de la leche, procesos en los que otras profesiones sanitarias han tenido, igualmente, un importante protagonismo.

He dicho,

## BIBLIOGRAFIA

1. Alais Ch. *Ciencia de la Leche: pincipios de técnica lechera*. Barcelona: Compañía Editorial Continental, 1970
2. Arciniega A. *Relaciones entre la tuberculosis bovina y humana en la provincia de Vizcaya. Comunicación preliminar sobre la premunición con la B.C.G. en los bóvidos*. Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias. 1932; (22): 197–245
3. Atkins PJ. *White Poison? The Social Consequences of Milk Consumption, 1850–1930* Social History of Medicine. 1992; 5 (2): 207–222
4. Ayuntamiento de Bilbao. *Ordenanzas Municipales de la Invicta Villa de Bilbao*. Imprenta Aldana. 1006.
5. Calsamiglia S. *La leche y productos derivados: más allá de sus cualidades nutritivas. Ponencia de clausura*. En: XIV Congreso Internacional de Medicina Bovina. A Coruña, 6, 7, y 8 de mayo de 2009. Oviedo: ANEMBE, 2009
6. Caro Baroja J. *Los Pueblos del Norte de la Península Ibérica*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1943.
7. Carson I A Ritchie. *La búsqueda de las especias*. Madrid: Alianza Editorial, 1994.
8. Castel E. *Egipto: signos y símbolos de lo sagrado*. Amigos de la egiptología. 2007. Disponible en: <http://www.egiptologia.com/religion-y-mitologia/61-simbolos-conceptos-basicos-y-ceremonias/2348-egipto-signos-y-simbolos-de-lo-sagrado-entradas-letra-l.html>
9. Cervantes Bustamante R . *Actualidades en alergia a la proteína de leche de vaca*. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 2007; XXI (82): 51–59
10. Colegio Oficial de Veterinarios de Bizkaia. *Curso de APPCC 2009. Material didáctico*. Bilbao: Colegio Oficial de Veterinarios de Bizkaia, 2009.
11. Contreras J. *Alimentación y cultura: necesidades, gustos y costumbres* Barcelona : Universitat Publicacions, 1995
12. Cornell University. *Milk processing*. Ithaca NY: Cornell University, 2007. Disponible en: <http://www.milkfacts.info/Milk%20Processing/Milk%20Processing%20Page.htm>
13. Dairy Goat Info. *Pasteurizing*. Disponible en: [http://www.idfa.org/files/249\\_Pasteurization%20Definition%20and%20Methods.pdf](http://www.idfa.org/files/249_Pasteurization%20Definition%20and%20Methods.pdf)
14. Dehesa Garcia A. *Karrantzako ardia. Desagertzeko arriskuan dagoen arraza*. [S.l.: s.n.] 2003.
15. Dehesa Santisteban FL. *La Veterinaria vizcaína en el siglo XIX. Antecedentes históricos y contexto socioeconómico* [Tesis doctoral]. León: Facultad de Veterinaria, 2001.
16. Donaghy JA, Linton M, Patterson MF, Rowe MT *Effect of high pressure an pasterization on Mycobacterium avium ssp. paratuberculosis in milk*. Lett Appl Microbiol. 2007; 45(2): 154–159
17. Estrabón. *Libro tercero de la Geografía de Estrabón que comprende un Tratado sobre la España Antigua*. Valencia: Edición facsímil, 1997.
18. European Centre for Disease Prevention and Control. *Recent developments in vCJD highlight remaining uncertainties about this disease*. Executive Science Update. 2008;5:2. Disponible en: [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812\\_COR\\_Executive\\_Science\\_Update.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0812_COR_Executive_Science_Update.pdf)
19. European Food Information Council. *Alimentación hoy en día. Los orígenes del azúcar de remolacha*. 2001. Disponible en: <http://www.eufic.org/article/es/nutricion/azucar/artid/azucar-de-remolacha/>
20. Evaporated Milk Association. *Evaporated Milk Association Collection, 1924–1934*. Rare Book, Manuscript, and Special Collections Library of Duke University. California: Durham, 2009. Disponible en: <http://library.duke.edu/digitalcollections/rbmscl/evaporatedmilk/inv/>
21. Franco Vicario R. *Inmigración, nuevos retos en atención primaria: la tuberculosis*. En: *XIV Jornadas científicas de la Red Española de Atención Primaria*. Gaceta Médica de Bilbao. 2010; 107 (3): 101–104.

22. Fundación española de la Nutrición. *Valoración de la Dieta Española de acuerdo al Panel de Consumo Alimentario*. Madrid:MARM, 2008
23. Grant I, Hitchings E, Mac Cartney A, Ferguson F, Rowe MT. *Effect of Commercial-Scale High-Temperature, Short-Time Pasteurization on the Viability of Mycobacterium paratuberculosis in naturally infected cows' milk*. Applied and Environmental Microbiology. 2002; 68(2): 602–607.
24. Guallarte C, Prats R. *Sirvefácil de La Lechera*. En: *Comportamientos del consumidor: 29 casos reales*/ Ruiz de Maya S. Madrid: ESIC, 2006. P15–32
25. Hsieh YH, Ofori JA. *Innovations in food technology for health*. Asia Pac J Clin Nutr 2007; 16 (Suppl 1): 65–73
26. Hotchkiss JH. *Lambasting Louis: Lessons from Pasteurization*. Chicago: NACB annual meeting 22–24 on May 2001. Ithaca NY: Cornell University, 2001
27. Le Jeune JT, Rajala-Schultz PJ. *Food safety: unpasteurized milk: a continued Public Health Threat*. Clin Infect Dis. 2009; 48(1): 93–00.
28. López Fernández M, Bernardo A., Martín Sarmiento R. *Principales problemas que plantea la esterilización de la leche*. Alimentación, Equipos y Tecnología, 1999; 18(6): 65–72
29. Magnusson M, Christiansson A, Svensson B, Kolstrup C. *Effect of Different Premilkking Manual Teat-cleaning Methods on Bacterial Spores in Milk* J. Dairy Sci. 2006; 89(10): 3866–3875.
30. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. *Anuario de Estadística Agraria*. Madrid: MARM, 2009.
31. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. *Resultados de la encuesta de producción anual y destino de todas las clases de leche en las explotaciones agrarias en España*. Madrid: MARM, 2009.
32. Monrad JH. *Pasteurization and milk preservation : with a chapter on the city milk supply*. California: California Digital Library: [1901?] Disponible en <http://www.archive.org/details/pasteurmilk-pres00monrrich>
33. Munné J V. *El control sanitario de la leche*. Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias. 1927;17: 430–445
34. Organización Panamericana de Salud. *Manual de Trofoterapia*. 2001. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/trofoterapia/intro.pdf>
35. Perkin MR. Unpasteurized milk: health or hazard?. Clin Exp Allergy. 2007;37(5):627–30
36. Resa López P, Sierra C, Montero F, Elvira Segura, L, Torroba D, Iglesias J R, Echevarria et al. J. *Control mediante ultrasonidos de la calidad microbiológica de leche UHT envasada*. Alimentaria. 2008; (Nº Extra 1): 47–50.
37. Seguí V. *La moda y el arte. Mesopotamia. Los sumerios*. Disponible en: <http://alenarterevista.wordpress.com/2010/03/07/la-moda-y-el-arte-mesopotamia-los-sumerios-por-virginia-segui/>
38. Smith J. *Milk-borne disease in Britain: A Brief Survey of the Position during Recent Years* . Br Med Bull 1947 5(2–3): 192–195
39. Torre Hernández P. *Estudio sobre la calidad de la leche UHT entera consumida en España*. ILE : Industrias lácteas españolas. 2003; (297): 25–34
40. Toussaint-Samat, Maguelonne. *History of food*. Oxford: Basil Blackwell. 1992



**DISCURSO**

de contestación pronunciado

por el

**Ilmo. Dr. D. JESUS LLONA LARRAURI**

Académico de la Real Academia de Medicina del País Vasco

al Ilmo. Dr. D.

**FRANCISCO LUIS DEHESA SANTISTEBAN**

Cuando el Doctor Francisco Luis Dehesa Santisteban me propuso el discurso de respuesta preceptivo al obtener la plaza de Experto en Alimentación de la Real Academia de Medicina del País Vasco, no pude menos que agradecerle su petición por dos motivos; es un compañero de nuestra profesión Veterinaria con un currículum brillante como indicamos más adelante, y por otra parte su tema elegido me encanta, lo he vivido muchos años como explicaré y ha sido parte de mi vida. Estas dos razones y el hecho de tener nosotros una relación humana saludable que dura decenios, han sido decisivos. Disfruto, soy feliz, contestando al Dr. Dehesa.

Dividiré estas palabras en tres partes:

### **1º La Personalidad del nuevo académico.**

Francisco Luis Dehesa Santisteban, nació en Carranza–Bizkaia en 1952, estudió el Bachiller Laboral en el Instituto Laboral de Carranza en 1969, donde precisamente durante un curso di clases de química, hizo el Bachiller Técnico Superior especialidad de industrias lácteas en Cangas de Onís–Asturias, se Licenció en Veterinaria con la calificación de Sobresaliente en la Facultad de Veterinaria de León en 1976 y obtuvo el Doctorado calificado con Sobresaliente Cum Laude en 2001 en la Universidad de León.

El Dr. Dehesa tiene un haber de **Congresos y Reuniones** muy largo destacando sus participaciones en Salud Pública y labor Inspector del Veterinario, en 1994, Congreso de Nutrición Comunitaria, en Bilbao año 2000 y Seguridad Alimentaria, en 2005; **Jornadas Técnicas** con la redacción del importante Plan Estratégico de Salud y Consumo del Ayuntamiento de Bilbao, en 2003, Seguridad Alimentaria, en la Universidad de Salamanca en 2004, Jornadas de Seguridad Alimentaria en Restauración Colectiva, en Valencia 2006 y presencia de Veterinarios en la Academia de Ciencias Médicas, Bilbao, en 2007.

En cuánto se refiere a los idiomas habla con fluidez inglés, francés y domina euskera a nivel escrito y hablado.

Aunque donde destaca es en su **Experiencia Profesional**, primero como Funcionario de Carrera del Cuerpo de Veterinarios Titulares del Estado, en 1980, el mismo año obtuvo la plaza de Veterinario Municipal del Excmo. Ayuntamiento de Bilbao, en 1988–89 fue nombrado Jefe de la Subárea de Sanidad Alimentaria y Consumo del Ayuntamiento de Bilbao, y dos años después Director del Servicio de Salud Pública, Droga y Consumo. En el año 1992 fue Director de la misma Área y desde 2003 a 2007 Jefe de Subárea de Sanidad Alimentaria y Consumo del Ayuntamiento de Bilbao y responsable de Calidad del Laboratorio Municipal de Bilbao. En alguno de estos cargos, en el Matadero Municipal de Bilbao donde estuvieron durante un tiempo los Servicios Veterinarios, el Dr. Dehesa ocupó la plaza como Jefe de los Servicios Veterinarios Municipales del Ayuntamiento de Bilbao, como se le dominaba en aquel



tiempo, y tengo que decir que mi compañero el Dr. Dehesa realizó un trabajo excelente y reconocido.

Desde 2007 hasta la actualidad ocupa el cargo de Subdirector del Área de Acción Social del Ayuntamiento de Bilbao, en 1998 fue elegido Presidente del Ilustre Colegio Oficial de Veterinarios de Bizkaia, cargo que desarrolla en el momento actual. Tesorero de la Asociación Española de Veterinarios Municipales, miembro de la Junta Ejecutiva del Congreso General de Colegios de Veterinarios de España desde 2004, es Amigo de Numero de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País, después de leer su lección de ingreso en 2008.

Para no hacer éste currículum larguísimo e interminable porque de verdad la historia profesional del Dr. Dehesa es muy brillante, tiene un capítulo dedicado a **Conferencias y Cursos Impartidos**, de los que destacamos dos, uno su participación en el I Congreso Internacional Sobre Autocontrol y Seguridad Alimentaria (HACCP) Donostia-San Sebastián en 2001, y su participación en las I Jornadas de Salud Pública del Ayuntamiento de Madrid, en 2005. Dos más que no podemos olvidar: Jornada sobre la comercialización de la leche en la Comunidad Autónoma Vasca, ahora en 2010, y el mismo año Jornada sobre Enfermedades Emergentes, y otras dos de propina sobre Encelopatía Espongiforme Bovina, en 2001, y sobre Anisakis en los productos de la pesca y anisakiasis, en Bilbao.

En el capítulo dedicado a **Libros y Artículos**, tiene una decena trabajos sobre la alimentación de los vascos, manipuladores de alimentos e investigación realmente interesantes, y otros como colaborador de programas de radio, artículos periodísticos, charlas de divulgación, y con aire de universidad es Presidente de la Agrupación Coral “Virgen del Suceso”, de Carranza, en la que compite con el que suscribe que ejerció toda la vida como barítono solista y concertista con diferentes corales. Después de leer el currículum del Dr. Dehesa digo que nos parecemos en casi todo, en el amor al mundo de la leche, al trabajo municipal y las actividades municipales, en su caso con veinte años menos.

## **2º Opinión personal sobre pasterización y esterilización de la leche.**

El tema elegido por el Dr. Dehesa “Tecnología alimentaria y salud humana. En el caso de la leche y los productos lácteos. La industria alimentaria como estrategia sanitaria. Producciones artesanales versus seguridad alimentaria”, me parece precioso. Cuando entré en el Ayuntamiento de Bilbao, oposición para técnico del Servicio Veterinario que dirigía entonces el Dr. José María Irujo, ya me gustaba el tema de la leche y derivados. En el primer momento influyó en mí y en buena medida me deslumbró nuestro compañero Veterinario Fernando Nebreda, que también fue Veterinario municipal y cesó voluntariamente al pasar a excedente. Nebreda fue promotor junto con Agustín San Emeterio y Benito Mojas, de la primera industria lechera que se creó hacia el año 1950 en el País Vasco, en Basurto-Bilbao, llamada leche ONA,

y en éste importante centro haciendo las labores de Inspección Sanitaria me entró el gusanillo de los lácteos y todo lo que andaba alrededor del Laboratorio.

Una vez en los Servicios Veterinarios Municipales del Ayuntamiento de Bilbao, hice trabajos en Sanidad Provincial con el Dr. Natalio Sánchez Plaza, Jefe Provincial de Sanidad de Vizcaya, y allí me tocó vivir de cerca cuestiones referentes a tuberculosis humana, consecuencia de que la leche y derivados se tomaban crudos o mal cocidos, y la enfermedad era algo muy preocupante. Enfermos de tuberculosis bovina en humanos. Así de impresionante, con la leche cruda o mal cocida. La enfermedad de Koch existía en las vacas y pasaba a los humanos se suponía que a través de la leche. Vino la pasteurización y creímos que se resolvería todo.

No fue así y al que suscribe tocó vivir una parte. El Ministerio de Agricultura Español, el Departamento de Estado norteamericano, y con seguridad el Dr. Nebreda me mandaron a Estados Unidos. Corría el año 1961 y la *International Cooperation Administration*, me mandó a un programa en aquel país, que se tituló *Dairy Production Processing and Distribution*, todo sobre la leche, y precisamente la pasteurización y esterilización, dos procesos que aquí no salían bien. A la vuelta, incluso traje un aparato que aplicado a los pasteurizadores medía el tiempo de retención de la leche en el sistema, y otro que medía en el laboratorio la eficacia de la pasteurización. Entonces la pasteurización tuvo unos años fundamentales y los industriales querían hacerlo con garantías sanitarias. Luego vino la leche esterilizada UHT y poco a poco la pasteurización pasó al olvido y el avance científico de Pasteur dejó paso libre a la leche UHT. En la actualidad, la pasteurización es objeto de cada vez más polémicas en ciertas agrupaciones de consumidores a lo largo del mundo, debido a las dudas existentes sobre la destrucción de vitaminas y alteraciones de las propiedades organolépticas (sabor y calidad) de los productos alimenticios tratados, mientras el proceso UHT es de flujo continuo y mantiene la leche a una temperatura más alta que la empleada en la pasteurización (High Temperature Short Time). En la pasteurización, 63–68° C durante 16–18 segundos, mientras el proceso UHT lo hace a 138–140° C durante 2–3 segundos. Cuando se etiqueta la leche como pasteurizada se trata del proceso HTST, mientras la que va como ultrapasteurizada o simplemente UHT se debe entender por el otro sistema.

Hemos hablado de pasada de la tuberculosis causada por el *Mycobacterium tuberculosis* pero a la citada enfermedad habría que añadir otras como la difteria, polio, salmonelosis, fiebre escarlata o escarlatina, las fiebres tifoideas y las fiebres de Malta, algunas de las cuáles hoy apenas tienen relevancia. Decir aquí también de pasada, que el que suscribe se contagió por vía respiratoria por *Brucella Melitensis*, enfermamos por vía aerógena diecisiete personas todas en el Matadero de Bilbao, lo que indica el riesgo que corríamos simplemente como consumidores y también como profesionales.

Hasta aquí, contada mi relación con la leche con un montón de síntesis, pero mis colegas doctores miembros de la Real Academia de Medicina del País Vasco deduci-

rán que hay más, mi vida cerca de la leche, de los animales vivos y en el Laboratorio de los Servicios Veterinarios Municipales de Bilbao, que me marcaron. Luego vino la Dirección del Matadero de Bilbao, y entre leche y carne, con un añadido de aceites y otros alimentos curiosos, entre placa y placa Petri, me llegó la jubilación.

Pero aquí estamos para algo más que contar mi vida, porque la del Dr. Dehesa corría de forma brillante y paralela durante muchos años y hoy convergemos con motivo de su Ingreso en la Real Academia de Medicina del País Vasco.

**3º El Dr. Dehesa nos habla con conocimiento de los alimentos en relación a la Salud**, sin olvidar citar el control de numerosas enfermedades de origen alimentario, y los procesos tecnológicos; de los métodos de tecnología alimentaria que ayudan a la conservación de los alimentos y sobre todo a la prevención de enfermedades; se para en la leche y los productos lácteos, la intolerancia a la lactosa, la alergia a la leche, y su posible repercusión a través de su contenido graso en determinadas enfermedades, deficiencias, etc.; hace una parada significativa en la leche como transmisor de enfermedades infecciosas y toxiinfecciones alimentarias donde cita, entre otros, a dos enfermedades zoonóticas que dominaron nuestra vida como sanitarios, la tuberculosis o enfermedad de Koch y la brucelosis o fiebres ondulantes, del Peñón y de Malta, a las que citamos en la segunda parte de ésta contestación, mamitis, y los *Mycobacterium* en relación a la paratuberculosis bovina o enfermedad de Johne y con la enfermedad de Crohn; se detiene en la conservación de la leche a lo largo de historia que empieza con la ebullición o hervido, pasa por las leches pasteurizadas, la mortalidad infantil; y la pasterización de la leche en España y el País Vasco, que conocimos en sus primeros caminos y hoy los veterinarios. Nosotros, y también el Dr. Dehesa unos años más tarde aprendimos que las empresas privadas son clave, que nuestra labor está en hacer un control sanitario eficaz, que el consumo de lácteos en España ha crecido al mismo tiempo que ha bajado el de la leche líquida. En los últimos 50 años se pasó de unos 60 litros persona y año, a 90 siempre de leche líquida con dominio actual de las leches UHT desnatadas y semidesnatadas, mientras las pasterizadas apenas llegan al 5%, observándose un incremento de las llamadas leches frescas pasterizadas procedentes directas de explotaciones ganaderas. En resumen, el Dr. Dehesa es un excelente guardián científico de la alimentación, experto en Alimentación, de nuestra Real Academia de Medicina del País Vasco.

Mi saludo y enhorabuena.

**Dr. Jesús Llona Larrauri**

