



# INCIDENCIA DE *LISTERIA monocytogenes* Y *ESCHERICHIA coli* O157:H7 EN CARNES Y PRODUCTOS CARNICOS COMERCIALIZADOS EN CASTILLA Y LEON

J. I. Gómez Campillo, M. C. Domínguez Fernández y J. M. Zumalacárregui Rodríguez\*

## RESUMEN

En el período comprendido entre los meses de febrero y noviembre de 1998 se analizaron 8 tipos diferentes de productos cárnicos comercializados en las 9 provincias de la Comunidad Autónoma de Castilla y León con la finalidad de estudiar la incidencia de *Listeria monocytogenes* (175 muestras) y *Escherichia coli* O157:H7 (75 muestras).

En el 11,4 % de las muestras analizadas se aisló *Listeria monocytogenes*. Los mayores niveles de contaminación (24 %) se encontraron en carne picada de cerdo y de vacuno, observándose valores inferiores en hamburguesa de vacuno (16 %), carne de pollo (10 %), salchicha fresca (5 %). No se aisló este microorganismo en patés ni en fiambres.

No se detectó la presencia de *Escherichia coli* O157:H7 en ninguna de las 75 muestras de productos cárnicos frescos —hamburguesa de vacuno, carne picada de vacuno y carne picada de cerdo— analizadas.

## SUMMARY

Between February and November in 1998, 8 different commercialized meat products were analyzed among the 9 counties of Castilla y León (Spain) to study the incidence of *Listeria monocytogenes* (175 samples) and *Escherichia coli* O157:H7 (75 samples).

In 11,4 % of the samples studied *Listeria monocytogenes* was isolated. The highest levels of contamination (24 %) were found in minced meat from pork and beef. Lower levels were found in beef hamburger (16 %), chicken meat (10 %), fresh sausage (5 %) and cured chorizo (5 %). This microorganism was not isolated in either paté nor luncheon meat.

*Escherichia coli* O157:H7 was not found in any of the 75 samples of fresh meat products analyzed: beef hamburger and minced meat from pork and beef.

## INTRODUCCION

Las enfermedades transmitidas por los alimentos constituyen uno de los mayores problemas de la Salud Pública. Entre los distintos agentes etiológicos responsables de las mismas, las bacterias son los más importantes. En la actualidad, este grupo de microorganismos, y en relación con su papel en la presentación de infecciones e intoxicaciones alimentarias, se suelen dividir en dos grupos. El primero está constituido por lo que se conoce como patógenos comunes o tradicionales y en el que se incluyen *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum* y *Clostridium perfringens*. Un

segundo grupo está formado por los denominados patógenos emergentes o de interés emergente y al que pertenecen, entre otros, *Vibrio spp.*, *Escherichia coli* O157:H7, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica* y *Campylobacter jejuni*.

Sin restar importancia a los patógenos comunes, las Administraciones de los distintos países, los Organismos Internacionales con aspectos de Salud Pública, la industria alimentaria y los propios profesionales de la salud están preocupados por la aparición de brotes ocasionados por la acción de los patógenos emergentes. Entre las causas responsables de la «emergencia» de estos agentes destacan los cambios sufridos en los hábitos alimentarios, en la demografía, en la tecnología del procesamiento de los alimentos y en el propio comportamiento de los microorganismos.

Existen dos microorganismos patógenos de este tipo a los que se les está dedicando una especial atención y son *L. monocytogenes* y *E. coli* O157:H7.

*L. monocytogenes* ha sido aislada en lugares tan variados como suelos, vegetación, animales terrestres y acuáticos, aguas superficiales, efluentes de granjas y mataderos, ensilados de piensos destinados a la alimentación animal, etc. Existen más de una decena de serotipos, de los cuales, los 4b, 1/2a y 1/2b, son los responsables de la mayoría de los casos y muy significativamente los dos primeros se ven relacionados en la transmisión por los alimentos.

Existe una gran variedad de alimentos implicados en los distintos brotes, entre los que cabe destacar: carne y productos cárnicos, leches, queso fresco, pescado, huevos, vegetales, hela-

\* Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León. c/ La Serna, núm. 56. 24071 León.

dos, chocolate, etc. La contaminación de los mismos ocurre a lo largo de la producción o del procesado hasta el momento de ser consumidos. En este sentido es muy frecuente la recontaminación del producto en el mismo proceso de comercialización.

Dada la importancia de la listeriosis se ha estudiado profundamente la incidencia de *L. monocytogenes* en distintos alimentos en el mundo, poniéndose en evidencia que éste microorganismo está presente en numerosos alimentos. La mayoría contiene menos de 2 log<sub>10</sub> ufc/g, aunque en algunos casos la contaminación puede superar los 5 log<sub>10</sub> ufc/g.

En el caso concreto de España, Benezet y col. (1993), Mañeru y García-Jalón (1995), Sánchez y col. (1998) y Vitas y col. (1998) han estudiado la presencia de *L. monocytogenes* en carne y varios productos cárnicos de diversa procedencia. Además otros autores españoles han investigado la prevalencia de éste microorganismo en productos cárnicos concretos: De Simón y col. (1992) —carnes picadas—, Encinas y col. (1993) —chorizo—, Lafarga y col. (1994) —fiambres y patés—, Bustamante y col. (1997) —salchichas frescas— y Gomar y col. (1998) —carnes picadas y elaborados cárnicos frescos—. Los niveles de contaminación por *L. monocytogenes* puestos de manifiesto en carne y productos cárnicos por los distintos investigadores son muy variables, dependiendo fundamentalmente del tipo de producto cárnico, localización geográfica, metodología analítica empleada, etc. La presencia de este microorganismo patógeno varía entre el 0 y el 90 %, con un mayor grado de contaminación en los productos cárnicos frescos que en los crudo-curados o cocidos-curados.

*Escherichia coli* es un microorganismo que forma parte de la flora normal del tracto intestinal del hombre y de los animales de sangre caliente. Aunque la mayoría de las cepas son banales, unas pocas causan síndromes diarreicos. Se agrupan en cuatro categorías: *E. coli* enteropatógeno (ECEP), *E. coli* enteroinvasivo (ECEI), *E. coli* enterotoxigénico (ECET) y *E. coli* enterohemorrágico (ECEH).

Al conjunto de serotipos de *E. coli* enterohemorrágicos capaces de produ-

cir verotoxinas se le conoce modernamente con la terminología ECVT (*E. coli* verotoxigénicos). Dentro de este grupo se incluye el serotipo denominado *E. coli* O157:H7, que fue por primera vez reconocido como patógeno para el hombre en 1982 en los Estados Unidos, en el que se le relacionó con dos brotes de colitis hemorrágica que tuvieron lugar en los estados de Oregón y Michigan por el consumo de hamburguesas.

Los principales brotes han aparecido en diversos países del mundo por el consumo de hamburguesas y carne picada de vacuno, aunque también se han visto implicados alimentos tan diversos como los embutidos fermentados, leche cruda y pasteurizada, sidra, zumo de manzana, mahonesa, yogur, etc. También el agua y la contaminación persona-persona han sido el origen de diferentes brotes.

Según Blanco y col. (1998), los ECVT han provocado en España cuatro brotes: tres por *E. coli* O157:H7 (Ibiza, Mallorca y Fuerteventura) y otro por el serotipo O111:H en el País Vasco.

La incidencia de *E. coli* O157:H7 en diferentes tipos de carnes, rara vez supera el 5 %. En España, Benezet y col. (1995) observaron niveles de contaminación del 2,6 % en carne picada de vacuno y del 2 % en carne picada de cerdo. Blanco y col. (1998) en carne de vacuno y durante el año 97, solo aislaron una cepa perteneciente a éste serotipo en 95 muestras estudiadas, aunque observaron una prevalencia del 11 % de ECVT no-O157. Por otra parte, Bustamante y col. (1997) en 211 muestras de diversos alimentos, entre ellos salchicha fresca, procedente del municipio de Bilbao no detectaron la presencia de *E. coli* O157:H7.

En cuanto a la dosis infectiva mínima, algunos estudios han demostrado que los alimentos que se ven directamente implicados en brotes causados por *E. coli* O157:H7 pueden contener menos de 10 bacterias por gramo de alimento. Por ello, teniendo en cuenta que la presencia de 1 bacteria por gramo de alimento representa de por sí un grave riesgo de infección, se piensa que en un futuro próximo, la tendencia sea a legislar en el sentido de ausencia de *E. coli* O157:H7 en 25 g de alimento, tal y como ya sucede con otros

microorganismos como, por ejemplo, *Salmonella*.

El objetivo del presente trabajo es determinar la incidencia de *L. monocytogenes* y *E. coli* O157:H7 en carne y productos cárnicos comercializados en el ámbito territorial de Castilla y León.

## MATERIAL Y METODOS

### Muestras

El presente estudio, se llevó a cabo sobre ocho tipos de productos cárnicos diferentes (tabla 1), representativos de los grupos más importantes (frescos, crudos-curados y curados-cocidos).

El número de muestras tomadas en distintas poblaciones de la Comunidad autónoma de Castilla y León fue de 175. La distribución de muestras por provincias se realizó de acuerdo con el volumen de población. En cada una de las muestras se realizaron los análisis necesarios para la identificación de *L. monocytogenes*. En el caso de *E. coli* O157:H7, los análisis se llevaron a cabo en 75 muestras de carne picada de vacuno, carne picada de cerdo y hamburguesas en los que también se determinó *L. monocytogenes*.

Las muestras fueron tomadas por los Servicios Veterinarios Oficiales de Salud Pública de la Consejería de Sanidad y Bienestar Social de la Junta de

TABLA I  
Muestras de productos cárnicos  
objeto de estudio

	Listeria monocytogenes	Escherichia coli O157 H7
<b>Productos cárnicos frescos</b>		
Carne picada de vacuno	25	25
Carne picada de cerdo	25	25
Hamburguesa	25	25
Carne de pollo	25	—
Salchicha fresca	25	—
<b>Productos cárnicos crudos-curados</b>		
Chorizo	20	—
<b>Productos cárnicos curados-cocidos</b>		
Paté de corte	20	—
Fiambre	20	—
Total	175	75

Castilla y León en 175 establecimientos de venta diferentes, desde el mes de febrero al de noviembre de 1998. Las muestras, 250 g de cada producto, se introdujeron —sin modificar el envase o envoltorio suministrado por el propio establecimiento— en una bolsa precintada y se mantuvieron en refrigeración hasta su llegada —siempre en el mismo día de la toma— al laboratorio del Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de León.

### Determinación de *Listeria*

La técnica utilizada para el aislamiento de *L. monocytogenes*, está basada fundamentalmente en el método recomendado por el USDA/FSIS (United States Department of Agriculture/Food Safety Inspection Service), al carecer nuestro país de método oficial de análisis.

El proceso de aislamiento e identificación se llevó a cabo del siguiente modo (fig. 1).

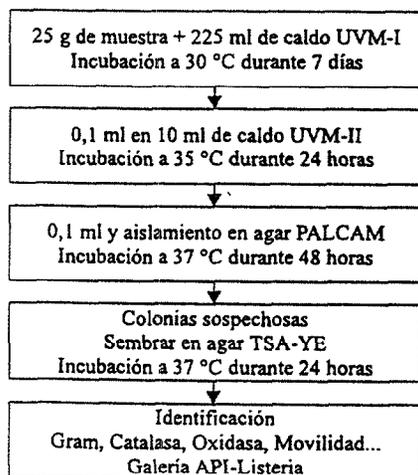


Fig. 1. Determinación de *Listeria*.

### Preenriquecimiento

Se tomaron 25 gramos de muestra y se añadieron a 225 ml de caldo UVM-I (Merk), homogeneizándose posteriormente en un Stomacher durante 120 segundos. El homogeneizado se incubó durante 7 días a 30 °C. La utilización de 7 días en el preenriquecimiento la consideramos apropiada a la vista

de distintos estudios que demuestran un índice de recuperación más elevado (a veces próximo al 50 %) que en la incubación durante 48 horas.

### Enriquecimiento

Se tomó 0,1 ml del caldo anterior y se sembró en 10 ml de caldo UVM-II (Merk), incubándose a 35 °C durante 24 horas.

### Aislamiento

Siendo a nuestro entender más selectivo el agar PALCAM (Merk) que otros comercializados, se realizó el aislamiento en éste medio a partir del caldo UVM-II y dejándolo en incubación a 37 °C durante 48 horas. Las colonias sospechosas se identificaron por su morfología (algo abultadas y con una especie de «cráter» en su interior) y color (marrón oscuro-negro que se extiende alrededor de la colonia por hidrólisis de la esculina presente en el medio).

### Identificación

Las colonias sospechosas se sembraron en placas de agar TSA suplementado con un 0,6 % de extracto de levadura (TSA-YE) (TSA, Oxoid; Extracto de Levadura, Merk) y se procedió a incubar durante 24 horas a 37 °C. Tras realizar las pruebas clásicas de la catalasa, oxidasa, movilidad a 25 °C en agar SIM y tinción de Gram, aquellas colonias compatibles con el perfil genérico de *Listeria spp.* se identifican mediante el sistema de galerías API-Listeria (bioMérieux), siguiendo el protocolo recomendado por la casa comercial.

### Determinación de *E. Coli* O157:H7

Para el aislamiento y posterior identificación del serotipo *E. coli* O157:H7 se procedió del modo siguiente (fig. 2).

### Enriquecimiento

Se tomaron 25 g de muestra y se añadieron a 225 ml de caldo de enri-

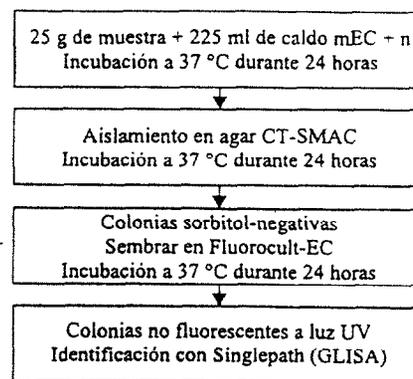


Fig. 2. Determinación de *E. Coli* O157:H7

quecimiento mEC + a (Merk). Se homogeneizó en un Stomacher durante 120 segundos. El homogeneizado se incubó durante 24 horas a 37 °C.

### Aislamiento

Para esta fase se eligió el agar CT-SMAC (Merk), que es un agar MacConkey sorbitol al que se le ha adicionado telurito y cefixima, medio en el cual es capaz de crecer sin dificultad el microorganismo objeto de estudio. Se sembraron las placas con 1 ml del caldo anterior y se procedió a incubar durante 24 horas a 37 °C. Se aislaron 5 colonias sorbitol negativas que se sembraron en Fluorocult EC (Merk) y se incubaron durante 24 horas a 37 °C.

### Identificación

Las colonias que no presentaron fluorescencia a la luz ultravioleta (MUG negativa), se sometieron para su identificación definitiva a una técnica de inmunoensayo. Para ello se ha usado el test Singlepath (también denominado GLISA) (Merk), que contiene un anticuerpo marcado con oro coloidal específico frente a *E. coli* O157:H7.

## RESULTADOS

Los niveles de contaminación con *Listeria* en los productos cárnicos objeto de estudio se recogen en la tabla 2. Se detectó la presencia de *Listeria spp.* en 71 de las 175 muestras analizadas, lo que supone una presencia de este género bacteriano del 40,5 %. De ellas,

TABLA 2  
 Incidencia de *Listeria* en los distintos cárnicos objeto de estudio  
 en Castilla y León

Muestra	<i>Listeria</i> <i>spp</i>	<i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i>	<i>Listeria</i> <i>welshimeri</i>	<i>Listeria</i> <i>innocua</i>	<i>Listeria</i> <i>grayi</i>	<i>Listeria</i> <i>ivanovii</i>
<b>Productos cárnicos frescos</b>						
Picada de Vacuno	25	18 (72 %)	6 (24 %)	6 (24 %)	4 (16 %)	1 (4 %)
Picada de Cerdo	25	18 (72 %)	6 (24 %)	11 (44 %)	1 (4 %)	0
Hamburguesa	25	12 (48 %)	4 (16 %)	5 (20 %)	2 (8 %)	1 (4 %)
Carne de Pollo	20	6 (30 %)	2 (10 %)	3 (15 %)	1 (5 %)	0
Salchicha Fresca	20	9 (45 %)	1 (5 %)	2 (10 %)	4 (20 %)	2 (10 %)
Subtotal	115	63 (54,7 %)	19 (16,5 %)	27 (23,5 %)	12 (10,4 %)	4 (3,5 %)
<b>Productos cárnicos crudos-curados</b>						
Chorizo Curado	20	3 (15 %)	1 (5 %)	1 (5 %)	1 (5 %)	0
<b>Productos cárnicos cocidos-curados</b>						
Paté de Corte	20	2 (10 %)	0	2 (10 %)	0	0
Fiambre	20	3 (15 %)	0	3 (15 %)	0	0
Subtotal	40	5 (12,5 %)	0	5 (12,5 %)	0	0
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>71 (40,5 %)</b>	<b>20 (11,4 %)</b>	<b>33 (18,8 %)</b>	<b>13 (7,4 %)</b>	<b>4 (2,2 %)</b>

20 correspondieron a *L. monocytogenes*, lo que representa un 11,4 % del total. En el resto de las muestras positivas se aislaron: *L. welshimeri* (33 aislamientos; 18,8 %), *L. innocua* (13 aislamientos; 7,4 %), *L. grayi* (4 aislamientos; 2,2 %) y *L. ivanovii* (1 aislamiento; 0,5 %). Estos resultados ponen de manifiesto una relativa baja incidencia de *L. monocytogenes* en los productos cárnicos analizados. Por el contrario la presencia de *Listeria spp* se puede considerar como elevada, poniéndose en evidencia una vez más la amplia distribución de éste género en la naturaleza y la facilidad con la que los alimentos pueden contaminarse.

La comparación de nuestros resultados, para el conjunto de productos cárnicos, con los observados por otros autores es realmente difícil habida cuenta de la diferencia no solo en los tipos de productos analizados sino también en los métodos de aislamiento e identificación seguidos. La presencia de *L. monocytogenes* observada en nuestras muestras es muy similar a la citada por Mañeru y García-Jalón (1995) y Sánchez y col. (1998), y ligeramente inferior a la descrita por Benezet y col. (1993), también en diversos productos cárnicos elaborados en España. Conviene resaltar el predominio en nuestro caso de *L. welshimeri* entre las listerias no patógenas, cuando

en la mayoría de los estudios es *L. innocua* la predominante. Desconocemos cual puede ser la razón de éste hecho.

Los productos cárnicos frescos en su conjunto son el grupo más contaminado, tanto en lo que se refiere a *Listeria spp.* (54,7 %) como a *Listeria monocytogenes* (16,5 %). Los mayores niveles se han encontrado en carne picada de vacuno y de cerdo (72 % de *Listeria spp.*; 24 % de *L. monocytogenes*). La carne picada de vacuno presenta un nivel de contaminación con *L. monocytogenes* superior al observado por Mañeru y García-Jalón (1995) y De Simón y col. (1992), mientras que en la carne picada de cerdo, es similar al indicado por Mañeru y García-Jalón (1995) y Vitas y col. (1998).

La prevalencia de *L. monocytogenes* en hamburguesas es inferior a la que cabría esperar teniendo en cuenta las tasas observadas en la carne de vacuno. Probablemente la razón de éste hecho radique en la utilización de determinados aditivos y/o especias con poder antimicrobiano. Algo similar ocurre en las salchichas frescas, donde por el tipo de ingredientes utilizados es previsible un alto nivel de contaminación, sin embargo, la utilización de diversos tipos de aditivos puede inhibir el desarrollo microbiano. Las cifras observadas por nosotros son inferiores

a las obtenidas por Bustamante y col. (1997) y Benezet y col. (1993).

La escasa presencia de *L. monocytogenes* en la carne de pollo (10 %) puede deberse a que la muestra utilizada en nuestro caso —pechuga— estaba desprovista de piel y además se trataba de carne sin picar. A pesar de este hecho los valores observados son solo ligeramente inferiores a los descritos por De Simón y col. (1992) y Mañeru y García-Jalón (1995).

La existencia de *L. monocytogenes* en chorizo a niveles similares a los descritos en este producto por Encinas (1993), y Benezet y col. (1993), es realmente preocupante habida cuenta de su consumo en crudo.

No se ha detectado la existencia de *L. monocytogenes* en los productos curados-cocidos analizados, al igual que ha observado Benezet y col. (1993). Sin embargo, otros autores españoles (Lafarga y col., 1994; Mañeru y García-Jalón, 1995; De Simón y col., 1992) y extranjeros (Farber y Daley, 1994; McLaughlin y Gilbert, 1992), han puesto en evidencia la presencia de éste microorganismo en ocasiones en niveles importantes. En la mayoría de las ocasiones y cuando se trata de productos vendidos en lonchas o «al corte» se responsabiliza a una contaminación cruzada ocasionada por las cortadoras, cuchillos, etc.

Pese a que los productos cárnicos frescos constituyen el grupo donde mayor presencia de *L. monocytogenes* se ha detectado en nuestro estudio, no son en principio los más peligrosos ya que la mayoría sufrirán un tratamiento térmico durante su preparación culinaria en los establecimientos de restauración o en el propio hogar. Más peligro representan los productos frescos que van a ser utilizados como materia prima para elaborar productos cárnicos en los que el tratamiento tecnológico puede que no sea suficiente para reducir el riesgo. En este sentido, pueden resultar particularmente peligrosos los embutidos crudos-curados, elaborados en muchos casos a nivel artesanal (como ocurre en nuestra Comunidad Autónoma) sin un adecuado control del proceso de fermentación y deshidratación.

Otros productos peligrosos son los curados-cocidos, responsables de diversos brotes de listeriosis, que pese a sufrir un tratamiento térmico suficiente durante su elaboración pueden contaminarse después del procesado a partir del equipo, manipuladores o medio ambiente, fundamentalmente durante su loncheado o porcionado.

En ninguna de las 75 muestras analizadas se detectó la presencia de *Escherichia coli* O157:H7 (tabla 3). Este resultado viene a confirmar la baja prevalencia que éste microorganismo tiene en carnes y productos cárnicos, no solo en nuestra Comunidad Autónoma sino en el resto de España. Así, podemos citar el estudio realizado por Bustamante y col. (1997) en el que en 211 muestras de distintos alimentos, entre los que se incluyen salchichas frescas, tampoco se detectó ninguna cepa enterohemorrágica. En otros trabajos se señalan cifras de incidencia entorno al 2,5 % en carnes de vacuno y de cerdo (Benezet y col. 1995 y Blanco y col. 1998).

TABLA 3

**Incidencia de *Escherichia coli* O157:H7 en carne y productos cárnicos frescos en la Comunidad Autónoma de Castilla y León**

	Número de muestras	<i>Escherichia coli</i> O157:H7
Carne picada de vacuno	25	0
Carne picada de cerdo	25	0
Hamburguesa de vacuno	25	0
Total	75	0

Esta baja incidencia no significa que haya que descuidar las medidas de prevención y vigilancia, ya que en cualquier momento se puede presentar un brote de la enfermedad que, tal y como hemos señalado anteriormente, es de una gran importancia sanitaria.

**AGRADECIMIENTOS**

Este estudio ha sido posible gracias a un convenio de colaboración entre la Universidad de León y la Consejería de Sanidad y Bienestar de la Junta de Castilla y León.

**BIBLIOGRAFIA**

Benezet, A.; De la Osa, J. M.; Botas, M.; Olmo, N., y Pérez Flórez, F. (1993): «Investigación de *Listeria monocytogenes* en productos cárnicos». *Alimentaria*, noviembre, 19-23.  
 Benezet, A.; De la Osa, J. M.; Botas, M.; Olmo, N., y Pérez Flórez, F. (1995): «Presencia de *Escherichia coli* O157:H7 en carnes y productos cárnicos españoles». *Alimentaria*, (mayo), 93-98.

Blanco, J. E., Blanco, M., Mora A. y Blanco, J. (1998): «Detección de *Escherichia coli* enterohemorrágicos O157:H7 y otros tipos de *E. coli* verotoxigénicos no-O157 en alimentos». *XI Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos*, SEM, 59-66.  
 Bustamante, I.; Zuluaga, I., Zubiaur, L. y Etxebarria, A. (1997): «Estudio de la prevalencia de *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Campylobacter jejuni* y *Escherichia coli* O157:H7 en salchichas frescas, platos preparados, quesos y moluscos recogidos en el municipio de Bilbao, Trabajos de Investigación del Área de Salud y Consumo del Ayuntamiento de Bilbao, 43-77.  
 De Simón, M.; Tarragó, C., y Ferrer, M. D. (1992): «Incidence of *Listeria monocytogenes* in fresh foods in Barcelona (Spain)». *Int. J. Food Microbiol.*, 16, 153-156.  
 Encinas, J. P. (1993): *Identificación de riesgos microbiológicos y puntos críticos durante la elaboración y maduración de embutidos crudos fermentados*, Tesis doctoral, Facultad de Veterinaria, Universidad de León.  
 Farber, J. M., y Daley, E. (1994): «Presence and growth of *Listeria monocytogenes* in naturally-contaminated meats». *Int. J. Food Microbiol.*, 22, 33-42.  
 Gomar, J.; Zubeldia, L., y Gallart, J. L. (1998): «Investigación de *Listeria monocytogenes* en carnes picadas y preparados de carne». *XI Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos*, SEM, 111.  
 Lafarga, M. A.; Fernández, A.; Martínez, M. P., Grasa, B., y Marcen, J. J. (1994): «Estudio de *Listeria monocytogenes* y *Listeria spp* en fiambres de cerdo/pavo y patés». *Alimentaria*, noviembre, 25-28.  
 Mañeru, L., y García-Jalón, I. (1995): «*Listeria monocytogenes* en alimentos disponibles en el mercado de Pamplona». *Alimentaria*, noviembre, 39-43.  
 McLauchlin, J., y Gilbert, R. J. (1992): «The contamination of pate by *L. monocytogenes* in England and Wales», en *Listeria 1992 (ISOPOL XI)*, *The 11th Int. Symp. on Problems of Listeriosis*.  
 Sánchez, A. M.; Castaño, M. A. y Rivas, C. I. (1998): «Detección de *Listeria* en alimentos de riesgo en la Comunidad de Murcia: aislamiento, identificación y serotipado», *XI Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos*, SEM, 109-110.  
 Vitas, A. I.; Aguado, V.; González, A., y García-Jalón, I. (1998): «Incidencia de *Listeria monocytogenes* en productos cárnicos», *XI Congreso Nacional de Microbiología de los Alimentos*, SEM, 105.

La Formación del Consumidor

**EL CONSUMO DE ALCOHOL A TRAVES DE DISTINTAS BEBIDAS ALCOHOLICAS**

Pedidos: EYPASA.

Precio: 500 PTA + 4 % IVA y gastos de envío.