

2014

Informe de zoonosis y resistencias antimicrobianas

CReSA

IRTA
RECECHA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTARIAS



2014

Informe de zoonosis y resistencias antimicrobianas

CReSA

IRTA
RECURSOS | TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIAS



Madrid, 2017



Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Edita:

© Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
Secretaría General Técnica

Distribución y venta:

Paseo de la Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Teléfono: 91 347 55 41
Fax: 91 347 57 22

Diseño y maquetación:

Ondeuev - Agencia de Comunicación Visual

Tienda virtual: www.mapama.es
centropublicaciones@mapama.es

Impresión y encuadernación:

Talleres del Centro de Publicaciones del MAPAMA

NIPO: 013-17-012-1

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Índice

- Introducción **3**
- 01 Salmonelosis **5**
- 02 Campilobacteriosis **13**
- 03 Listeriosis **16**
- 04 *Escherichia coli* Verotoxigénica **19**
- 05 Tuberculosis **23**
- 06 Brucelosis **29**
- 07 Yersiniosis **37**
- 08 Triquinosis o triquinelosis **39**
- 09 Equinococosis **42**
- 10 Otras zoonosis alimentarias **46**
- 11 Rabia **50**
- 12 Fiebre Q **54**
- 13 Fiebre del Nilo Occidental **57**
- 14 Otras zoonosis no alimentarias **60**
- 15 Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas y bacterias indicadoras **66**
- 16 Bibliografía **87**
- 17 Apéndices. Censos y poblaciones **90**

Introducción

Las zoonosis son aquellas enfermedades que se transmiten de forma natural entre los animales vertebrados y las personas. Como la única característica común entre ellas es precisamente que pueden afectar tanto a animales como a humanos, se trata de enfermedades muy diversas en cuanto al agente causal (pueden estar causadas por virus, bacterias o parásitos), a los métodos de transmisión (por contacto con animales vivos o con sus productos, a través de los alimentos, por insectos, etc.) así como a su distribución, frecuencia y gravedad.

La Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y el Centro Europeo para el Control de Enfermedades (ECDC), por encargo de la Comisión Europea, recopilan y analizan cada año la información de todos los Estados Miembros en relación a las zoonosis en el Informe sobre tendencias y fuentes de zoonosis, agentes zoonóticos y brotes producidos por alimentos. Ello permite disponer de un documento que sirve de base para seguir su evolución y poder aplicar las medidas de control más adecuadas para

proteger la población frente a las zoonosis relacionadas con la cadena alimentaria.

Inicialmente este informe incluía datos sobre las resistencias antimicrobianas, pero desde 2007 los dos organismos editan un segundo Informe sobre resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas e indicadores de humanos, animales y alimentos.

Cada país miembro debe enviar los datos sobre la situación en su territorio de las diferentes zoonosis, agentes zoonóticos y brotes de origen alimentario a partir de los que se elaboran dichos documentos. Si bien estos datos son públicos, su forma de presentación es muy extensa y de difícil consulta. El objetivo de la presente publicación es resumir y presentar la información más relevante relativa a las zoonosis en España de una manera clara y concisa. La información se refiere a la presentación de las enfermedades y agentes patógenos en los animales, en las personas y en los alimentos. También se incluye información sobre resistencias antimicrobianas en algunos agentes zoonóticos y otras bacterias.

Marco normativo

Una de las prioridades de la Unión Europea (UE) es garantizar un alto grado de seguridad alimentaria. La base de la legislación actual se estableció en diciembre del 2000 con la publicación del Libro blanco sobre seguridad alimentaria, que definió las líneas generales de una serie de mejoras legislativas organizativas y de coordinación entre los Estados Miembros. Como fruto de estas reflexiones se adoptaron dos propuestas principales cuyo objetivo era reducir la incidencia de enfermedades de transmisión alimentaria. Se publicó la Directiva 2003/99/CE de 17 de noviembre de 2003 sobre la vigilancia de las zoonosis y los agentes

zoonóticos y el Reglamento (CE) 2160/2003, también de 17 de noviembre de 2003, sobre el control de la salmonela y otros agentes zoonóticos transmitidos por alimentos.

Los principales objetivos de la Directiva son aumentar el conocimiento sobre un conjunto de zoonosis y sobre la resistencia a los antimicrobianos y comparar datos y evaluar tendencias. Esta Directiva se incorporó al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1940/2004, de 27 de septiembre, sobre vigilancia de las zoonosis y los agentes zoonóticos.

Fuentes de información

En España, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) remite cada año a la Comisión Europea los datos sobre las tendencias y las fuentes de las zoonosis, de los agentes zoonóticos y de la resistencias a los antimicrobianos recopilados el año anterior. Los datos en humanos son remitidos por el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) al Centro Europeo de Control de Enfermedades (ECDC). A partir de estos datos la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y el Centro Europeo de Control de Enfermedades (ECDC) elaboran y publican los informes europeos sobre tendencias y fuentes de zoonosis, agentes zoonóticos y brotes producidos por alimentos y sobre resistencias antimicrobianas. La información la proporcionan las Subdirecciones Generales de Sanidad e Higiene Animal y Trazabilidad y de Medios de Producción Ganaderos del MAGRAMA, la Subdirección General de Coordinación de Alertas y Programación de Control Oficial de la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), el Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), la Subdirección General de

Sanidad Exterior del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y los Servicios de Sanidad Animal de las Consejerías de Agricultura y Ganadería de las diecisiete Comunidades Autónomas (CCAA). Dichos datos son remitidos y publicados¹ anualmente y constituyen la base del presente documento. Los datos de Europa se han obtenido de los citados informes de la EFSA y el ECDC (“The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2014” y “The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2014”²).

El informe se ha completado con datos obtenidos de otras fuentes como el Boletín Epidemiológico Semanal, el Sistema de Información Microbiológica del ISCIII (SIM) y otros documentos elaborados por el Centro Nacional de Epidemiología, así como información publicada en la Red de Alerta Sanitaria Veterinaria (RASVE³). Finalmente, para algunas enfermedades se ha utilizado también información publicada en revistas científicas. En todos estos casos se ha indicado la fuente de información.

¹ <http://rasve.magrama.es/Publica/Sanidad/sitnat.asp#Zoonosis>

² www.efsa.europa.eu/efsajournal

³ <http://rasve.magrama.es/>

01

Salmonelosis

Introducción

La salmonelosis - la segunda zoonosis más frecuente en la UE y en España - es una toxiinfección alimentaria producida por bacterias del género *Salmonella*. Este género está dividido en dos especies: *S. enterica* y *S. bongori*. La más importante es *S. enterica*, de la que existen más de 2.500 variantes llamadas serovares o serotipos. La notación de *Salmonella* tiene una particularidad ya que normalmente no se indica el género y especie como en otras bacterias, sino únicamente el género, que se expresa en cursiva, seguido del serovar en letra normal; por ejemplo, *Salmonella* Typhimurium (o *S. Typhimurium*) es la denominación que se

utiliza normalmente para indicar *Salmonella enterica* subsp *enterica* serovar Typhimurium. Algunos serotipos de *Salmonella*, como son Typhi y Paratyphi (causantes de la fiebre tifoidea y paratifoidea), están muy adaptados a las personas que son sus únicos hospedadores. Por el contrario, los serotipos de *Salmonella* no tifoidea, que son más comunes, tienen un amplio abanico de hospedadores y son zoonóticos de manera que se pueden transmitir de los animales a las personas. En la actualidad los serotipos no tifoideos más prevalentes en países occidentales son *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.

La enfermedad en animales

Si bien no suele causar enfermedad ni disminución de las producciones en los animales, un amplio rango de especies domésticas y silvestres, tanto aves como mamíferos, actúan como reservorios de esta bacteria pudiéndose aislar con frecuencia de su intestino y jugando un papel importante en la contaminación del

ambiente (agua, vegetales, etc.) a partir de las heces. En algunas ocasiones, terneros, corderos, potros y en menor medida los cerdos pueden presentar cuadros de diarrea, abortos o septicemias (infecciones generalizadas), e incluso con una elevada mortalidad.



La enfermedad en las personas

La salmonelosis es un proceso intestinal de curso agudo. Tras un breve periodo de incubación de 12-36 horas aparece fiebre, diarrea, dolor abdominal, náuseas y a veces vómito. En la mayoría de los casos, la enfermedad remite espontáneamente al cabo de unos pocos días. Sin embargo, en casos graves puede provocar una deshidratación importante o puede cursar con septicemia y requerir tratamiento con antibióticos y hospitalización.

Las personas se infectan por la ingestión de alimentos contaminados con esta bacteria. Las fuentes de infección más frecuentes son los huevos, los productos

derivados del huevo y la carne cruda de pollos, pavos y cerdos. También es posible la infección a partir del consumo de agua no potabilizada o alimentos crudos no lavados. La contaminación de los alimentos durante su elaboración es relativamente frecuente, de manera que cuidar los hábitos higiénicos en la preparación de los alimentos, como son lavarse las manos antes de cocinar, no mezclar alimentos cocinados con la carne cruda o cocinar suficientemente la carne, reducen el riesgo de infección para las personas. En España, *Salmonella* es el agente más frecuentemente relacionado con toxiinfecciones alimentarias.

Legislación

La salmonelosis en humanos es, en la actualidad, una enfermedad de notificación obligatoria de acuerdo a la Orden Ministerial de 2015 (Orden SSI/445/2015). Los casos humanos de salmonelosis se registran dentro del Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (<http://www.isciii.es>) que se nutre de los datos recogidos por una serie de laboratorios situados en diferentes CCAA. Paralelamente, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente junto al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad está llevando a cabo programas de control de *Salmonella* en alimentos y explotaciones de animales. El Reglamento (CE) 178/2002 establece la base legal para el control de la presencia de *Salmonella* en diferentes tipos de alimentos como son: carne de pollo, pavo, cerdo, bovino y sus derivados, así como en huevos, ovoproductos, leche y derivados. Además de ello el Reglamento (CE) 2073/2005 relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios y sus posteriores modificaciones establecen criterios de seguridad alimentaria para *Salmonella* en diversas categorías de productos alimenticios comercializados durante su vida útil. También existe legislación específica para el procesado de alimentos de riesgo como es la mayonesa de huevo y productos con huevo (Real Decreto 1254/1991) y la comida lista para consumir (Real Decreto 3484/2000), así como

para la producción y comercialización de productos alimenticios (Real Decreto 640/2006).

A nivel de granja, es de aplicación el Real Decreto 328/2003, por el que se establece y regula el plan sanitario avícola, que obliga a los veterinarios a notificar a las autoridades competentes los casos, confirmados o sospechosos, relativos a las zoonosis y agentes zoonóticos. Por otro lado, el Reglamento (CE) 2160/2003 establece la obligatoriedad para todos los estados de la UE de aplicar programas de control de los serotipos de *Salmonella* de importancia en salud pública en granjas de gallinas reproductoras, gallinas de puesta, pollos de engorde, pavos reproductores y engorde y en granjas de porcino. En la actualidad, en el caso de gallinas reproductoras, el objetivo es reducir por debajo del 1% el porcentaje de manadas infectadas por los siguientes serovares; *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* (incluida su variante monofásica), *S. Infantis*, *S. Virchow* y *S. Hadar*. En gallinas ponedoras, se busca reducir las manadas infectadas por *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* por debajo del 2%, si bien para estados miembros con prevalencias superiores, los objetivos de reducción se establecen de acuerdo con la prevalencia obtenida en el año anterior. En granjas de pollos de engorde y de pavos reproductores y de engorde, el objetivo es conseguir menos del 1% de manadas infectadas por los serotipos *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.

Situación actual y en los últimos años

Durante 2014 se notificaron en España 6.643 casos confirmados de salmonelosis en personas. Según datos del último informe de la EFSA sobre fuentes y tendencias de zoonosis y agentes zoonóticos y brotes alimentarios correspondiente a los datos del 2014, la tasa de casos confirmados en España (47,6 cada 100.000 personas) fue superior a la tasa media de la UE que se situó en 23,4 casos cada 100.000 personas. Las tasas más altas se observaron en República Checa y Eslovaquia (más de 70 casos por cada 100.000 personas) mientras que las más bajas se reportaron en Portugal y Grecia (menos de 4 casos por cada 100.000 personas). Hay que tener en cuenta que en estos países con tasas tan bajas es posible que sólo se estuvieran reportando los casos más graves, ya que también se encontraban en el grupo con mayores tasas de mortalidad atribuidas a salmonelosis. En España, al igual que en el resto de la UE, en más del 50% de los casos se aisló *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*

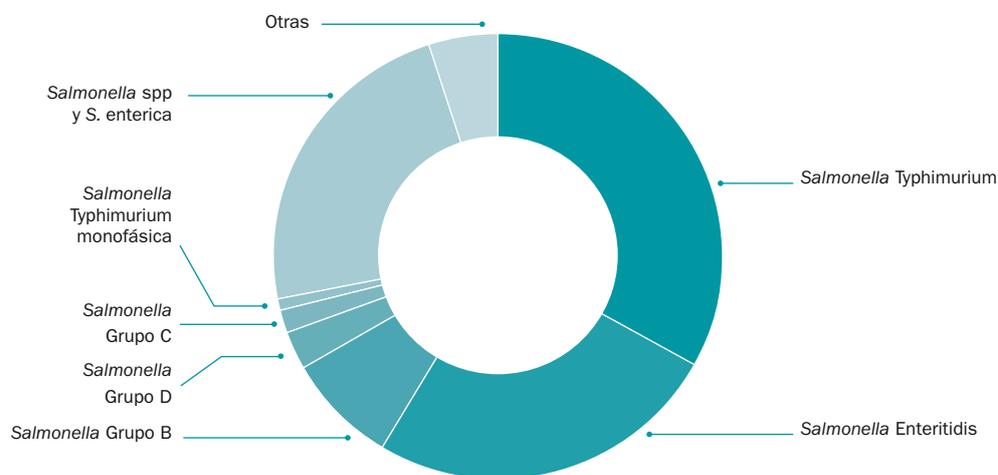
(Figura 1.1). El grupo de edad más afectado fueron niños de 1 a 4 años. Como otros años, en los meses de verano se produjo un pico de casos (<http://www.isciii.es/>), probablemente asociado a las altas temperaturas y al mayor número de actividades al aire libre, lo que puede aumentar el riesgo de infectarse por *Salmonella*. Según el informe anual del Sistema de Información Microbiológica de 2014, durante ese año, y a diferencia de años anteriores, el número total de casos declarados de *S. Typhimurium* superó al de *S. Enteritidis*.

Resultados parecidos a los reportados a nivel de España se describen por Cores Calvo *et al.* (2016) que calculan una prevalencia media de 42,1 casos/100.000 habitantes y año en Salamanca en el periodo 2005-2014. En este trabajo, el serotipo *S. Typhimurium* ha reemplazado en los últimos años al serotipo *S. Enteritidis*, tendencia que también se ha observado a nivel nacional.

Figura 1.1

Aislamientos de *Salmonella* en personas en España en 2014.

Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



SALMONELOSIS

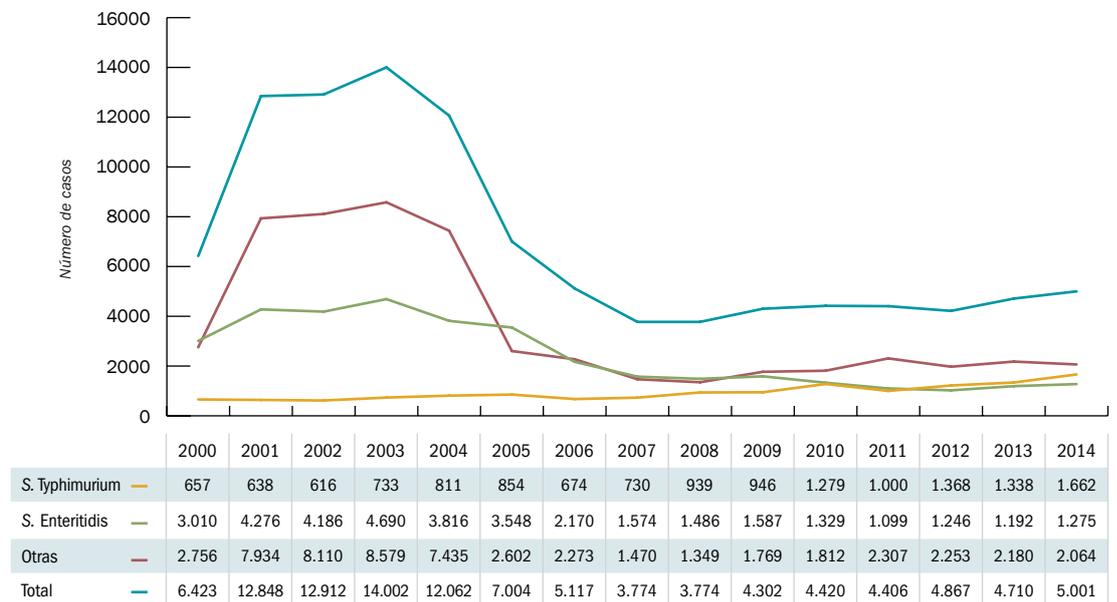
En el conjunto de la UE, el número de casos de salmonelosis en personas disminuye lentamente cada año. En 2014 se reportaron 88.715 casos confirmados con una tasa de notificación de 23,4 casos por cada 100.000 personas. Esto supone una ligera variación del número de casos declarados respecto a 2013 (87.360 casos confirmados). En España en 2013 se notificaron 32,4 casos por cada 100.000 personas mientras que en el 2014 esta cifra aumentó a 47,6

casos por cada 100.000 personas. En los últimos diez años, el número de casos producidos por *S. Enteritidis* ha ido disminuyendo con ligeros aumentos en 2009, 2012 y 2014 mientras que la tendencia de casos por *S. Typhimurium* es ligeramente ascendente. Los casos por otras salmonellas tuvieron un descenso brusco entre el 2004 y 2005, sin embargo desde entonces la tendencia es fluctuante (Figura 1.2.)

Figura 1.2

Número de casos de salmonelosis en personas de 2000 a 2014.

Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



En España en 2014 se analizaron 14.150 muestras de alimentos y en un porcentaje relativamente bajo de ellas (3,5%), aunque superior al del año anterior (2,9%), se aisló *Salmonella* por encima de los niveles permitidos (Tabla 1.1). De la misma forma que en años precedentes, el mayor porcentaje de muestras positivas se detectó en la carne de ave y derivados (10,6%). Se identificó un porcentaje algo menor de muestras positivas en carne de especie animal no

especificada y en carne de porcino y de bovino y sus derivados (carne picada, productos cárnicos, etc.). En relación a la leche y productos lácteos, el porcentaje de muestras positivas en 2014 (3,9%) fue superior al de 2013 (1,7%) y al de 2012, año en el que habían resultado todas negativas. En cuanto a huevos y ovo-productos el resultado en 2014 (2,3% de muestras positivas) fue prácticamente el mismo al del año anterior.

SALMONELOSIS

Tabla 1.1

Alimentos analizados para la presencia de *Salmonella* en 2014. *Otros: incluye germinados, gelatina y colágeno, frutas, zumo, productos alimenticios destinados a una alimentación especial y preparados para lactantes.

Alimento	Unidades analizadas	Positivos	Porcentaje positivos (%)
Carne de ave y derivados	1.550	165	10,6
Carne (no especificada)	1.911	155	8,1
Carne de porcino y derivados	1.249	81	6,5
Carne de bovino y derivados	319	20	6,3
Leche y derivados	1.049	41	3,9
Huevos y ovoproductos	1.127	26	2,3
Pescado y/o marisco	540	3	0,6
Comida preparada	5.577	8	0,1
Otros*	833	0	0,0
TOTAL	14.155	499	3,5

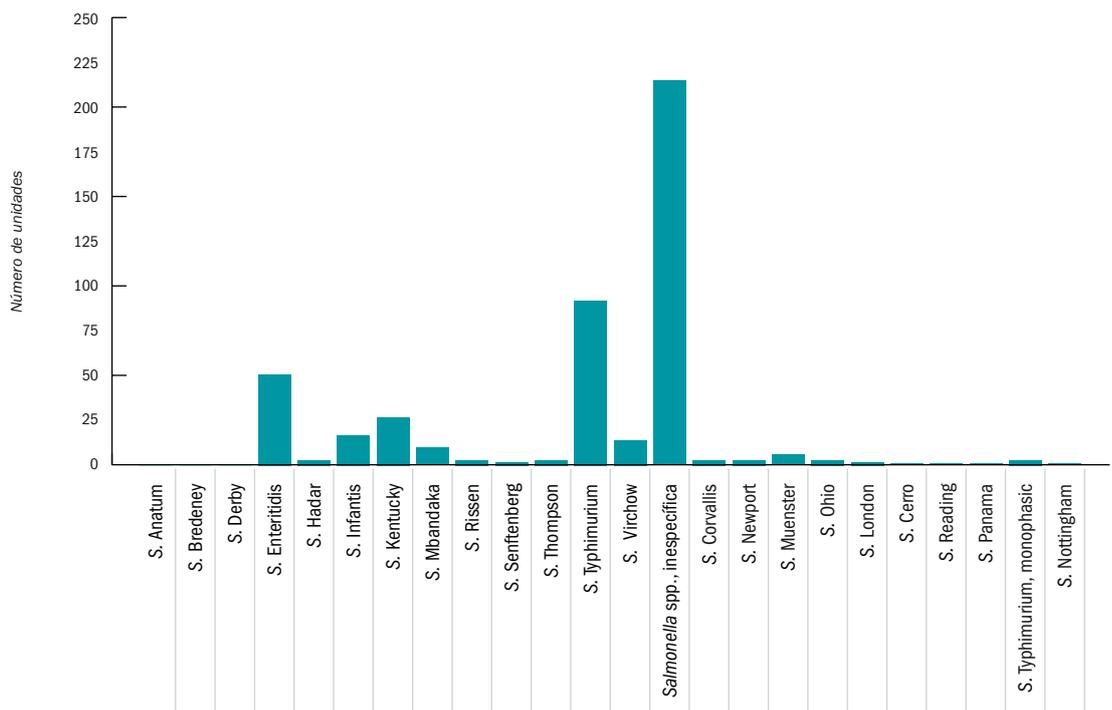
En alimentos procesados y preparados para el consumo (comida preparada) se detectó un porcentaje muy bajo de muestras con elevados niveles de *Salmonella* (0,1%). Hay que tener en cuenta que estos alimentos en la mayoría de las ocasiones se consumen sin ser cocinados, por lo que representan un riesgo elevado. En otros alimentos analizados como son germinados, gelatina y colágeno, frutas y zumo, productos desti-

nados a una alimentación especial y preparados para lactantes no se identificó ninguna muestra positiva a *Salmonella*.

En una gran proporción de los aislados no se identificó el serotipo de *Salmonella* y en los que se procedió a la identificación, la mayor parte correspondieron a *S. Typhimurium* y *S. Enteritidis* (Figuras 1.3 y 1.4).

Figura 1.3

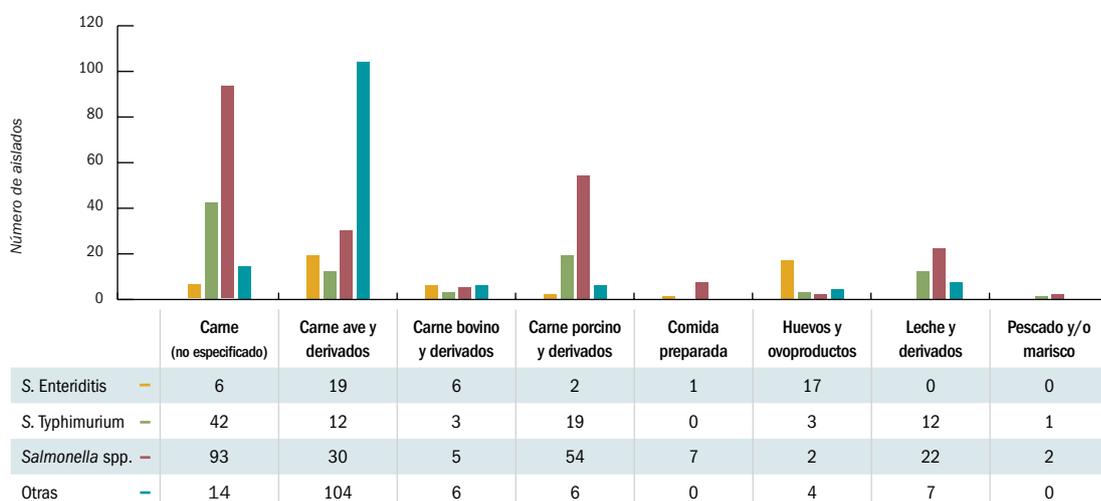
Serotipos de los aislamientos de *Salmonella* en alimentos realizados en 2014.



SALMONELOSIS

Figura 1.4

Serotipos más comunes aislados de *Salmonella* en distintos tipos de alimentos en 2014. *Otros: incluye germinados, gelatina y colágeno, frutas, zumo, productos alimenticios destinados a una alimentación especial y preparados para lactantes.



Respecto a los animales vivos, en 2014 se analizaron en España muestras de un total de 44.746 manadas de aves. En la Tabla 1.2 se presentan los resultados en relación a *Salmonella* spp. y a los serovares que son objeto de control. En gallinas reproductoras en 2014, se produjo un incremento en el porcentaje de manadas positivas a *Salmonella* spp. (1,18% en 2013 y 4,31% en 2014) y a los serotipos objeto de control (0,39% en 2013 y 0,52% en 2014). También se observó un pequeño incremento de prevalencia de manadas positivas en pollos de engorde (de 3,2% en 2013 a 3,63% en 2014 para *Salmonella* spp. y de 0,06% en 2013 a 0,11% en 2014 para *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*). En gallinas ponedoras, en cambio, se detectó una disminución de dicho porcentaje tanto para *Salmonella* spp. como para los serotipos de control.

En relación a pavos reproductores, en 2014 al igual que en años anteriores, no se encontraron manadas positivas para los serotipos objeto de control. En pavos de engorde se detectó un 0,25% de manadas positivas a los serotipos objeto de control, un porcentaje ligeramente superior al de 2013.

Teniendo en cuenta estos resultados, el porcentaje de manadas positivas a los serotipos de importancia en salud pública (serotipos objeto de control) se mantuvo por debajo del límite marcado por la UE para este año, tanto en gallinas reproductoras como en gallinas ponedoras, pollos de engorde, pavos reproductores y pavos de engorde. Así pues, en 2014 España consiguió llegar al objetivo de reducción para las especies sujetas a planes de control.

Tabla 1.2

Aislamientos de *Salmonella* en distintos tipos de aves realizados en España en 2014.

Animales	Manadas analizadas	Positivas <i>Salmonella</i>	%	Positivas serotipos objeto control	%	Objetivo (%)
Gallinas reproductoras	1.716	74	4,31	9	0,52	1
Gallinas ponedoras	2.374	182	7,67	28	1,18	2
Pollos de engorde	37.442	1.361	3,63	44	0,12	1
Pavos reproductores	64	6	9,38	0	0,00	1
Pavos de engorde	3.150	552	17,52	8	0,25	1

SALMONELOSIS

Según datos del último informe de la EFSA, en el conjunto de la UE el porcentaje medio de manadas infectadas por los serotipos objeto de control en 2014 fue mayor que en España en el caso de gallinas re-

productoras, pollos de engorde y pavos reproductores (Tabla 1.3). Igual que en España, la mayoría de países lograron estar por debajo de los niveles marcados para los distintos serotipos objeto de control.

Tabla 1.3

Aislamientos de *Salmonella* en distintos tipos de aves realizados en el conjunto de la UE en 2014.

Animales	Manadas analizadas	Positivas <i>Salmonella</i>	%	Positivas serotipos objeto control	%
Gallinas reproductoras	14.947	259	1,73	90	0,60
Gallinas ponedoras	34.757	883	2,54	313	0,90
Pollos de engorde	250.426	8.439	3,37	501	0,20
Pavos reproductores	1.818	60	3,30	4	0,22
Pavos de engorde	27.468	2.563	9,33	55	0,20

En los últimos años, los programas de control de *Salmonella* han permitido una reducción del número de manadas infectadas en el conjunto de países de la UE. Esta disminución se ha mantenido hasta 2014 para todos los grupos menos para las gallinas reproductoras, cuya prevalencia de manadas infectadas con los serotipos objeto de control se mantiene estabilizada desde 2010. En España, el porcentaje de manadas de gallinas ponedoras infectadas por *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* y su variante monofásica disminuye cada año: entre 2009 y 2014 se redujo considera-

blemente desde un 7,2% a un 1,18%. En pollos de engorde se produjo una reducción importante sobre todo entre 2009 y 2010, periodo durante el cual el porcentaje de manadas infectadas por *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* pasó del 1,61% al 0,41%. Esta cifra ha tendido a estabilizarse en los últimos años (2011–2014) manteniéndose entre 0,07% y 0,14% (Figura 1.5). En pavos reproductores y de engorde, los planes de control comenzaron en el año 2010. En 2014 se comprobó que un elevado número de países de la UE también cumplieron el objetivo marcado.

Figura 1.5

Porcentaje de manadas positivas a los serotipos de *Salmonella* objeto de control del 2009 al 2014 en España.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Resumen

- La salmonelosis es la segunda causa más frecuente de zoonosis alimentarias tanto en España como en el conjunto de países de la UE.
- En España, en el 2014, se reportaron 6.643 casos de salmonelosis en personas.
- En los últimos años el número de casos de salmonelosis en personas apenas ha disminuido. En 2014 en España se produjo un incremento de casos respecto a 2013.
- Más del 50% de estos casos fueron originados por los serotipos *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.
- El porcentaje de alimentos con niveles de *Salmonella* superiores a los permitidos fue del 3,5% (499 de un total de 14.155 alimentos analizados).
- Cerca del 50% de los aislados en alimentos no se serotiparon, y de los que se determinó el serotipo, la mayoría corresponden a *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*.
- El mayor porcentaje de muestras positivas se encontró en carne de ave y derivados (10,6%), seguida de otras carnes, carne de porcino y derivados, carne de bovino y derivados, leche y derivados y huevos y ovoproductos.
- En animales, los programas de control establecidos en la UE en gallinas reproductoras y de puesta, en pollos de engorde y pavos reproductores y de engorde se ha visto reflejado en una disminución del número de manadas infectadas. La mayoría de los países han cumplido los objetivos de control marcados por la UE.
- En 2014, España logró llegar al objetivo de reducción marcado por la UE para las especies sujetas a programas de control.

02

Campilobacteriosis

Introducción

La campilobacteriosis, la zoonosis que se presenta con mayor frecuencia en Europa, está causada por bacterias del género *Campylobacter*. Este género incluye 16 especies, las más importantes son *C. coli* y *C. jejuni*. Otras especies como *C. lari*, *C. upsaliensis*, *C. hyointestinalis* y *C. fetus* también pueden producir

enfermedad en las personas, pero su frecuencia es menor. El reservorio principal de estas especies de *Campylobacter* son las aves, pero también juegan un papel importante distintas especies de mamíferos, tanto domésticos (bovino, ovejas, cerdo, perro, gato) como silvestres.

La enfermedad en animales

Campylobacter se encuentra principalmente en el tubo digestivo de determinados mamíferos y aves. Normalmente se transmite por heces, pero también se puede transmitir por vectores mecánicos, especialmente moscas.

En la mayoría de los casos se presenta de forma subclínica pero *C. jejuni*, y a veces *C. coli*, pueden

causar enteritis en terneros, ovejas, pollos, perros, gatos y en algunos animales de laboratorio. El proceso suele durar unos 3-7 días, aunque en algunos casos se alarga varias semanas o incluso meses.

En rumiantes, *C. fetus* subsp. *venerealis* y *C. fetus* subsp. *fetus* pueden producir signos reproductivos con abortos, infertilidad y muerte embrionaria.

La enfermedad en las personas

La infección se produce principalmente por el consumo de alimentos contaminados, especialmente carne de pollo o de cerdo insuficientemente cocinada. Otras fuentes de infección son la leche cruda, el agua contaminada y la transmisión por contacto con material fecal de animales infectados. La transmisión entre personas es muy poco frecuente.

La campilobacteriosis se presenta predominantemente en forma de casos esporádicos y, aunque a veces se producen brotes epidémicos, ello ocurre con mucha menor frecuencia que en el caso de la salmonelosis. La enfermedad afecta principalmente a niños y jóvenes. El 90 % de los casos están producidos

por *C. jejuni* y el 10 % restante por otras especies de *Campylobacter*.

El período de incubación es de dos a cinco días y los síntomas más comunes son diarrea pastosa, fiebre, náuseas y vómitos. Puede cursar también dolor abdominal y muscular, cefalea y en ocasiones la diarrea es sanguinolenta. *C. fetus* es oportunista y se presenta especialmente en personas con otras enfermedades. Por lo general no requiere de tratamiento. En casos moderados o graves se puede administrar fluidoterapia y, si los síntomas son graves y prolongados, se deben administrar antibióticos.

Legislación

Ha pasado a ser una enfermedad de notificación obligatoria a partir de la Orden Ministerial de 2015 (Orden SSI/445/2015). Los casos humanos se han obtenido del Sistema de Información Microbiológica

(SIM) que cubre un 30% de la población, mientras que en alimentos y animales la información se ha obtenido mediante un sistema de monitorización activo.

Situación actual y en los últimos años

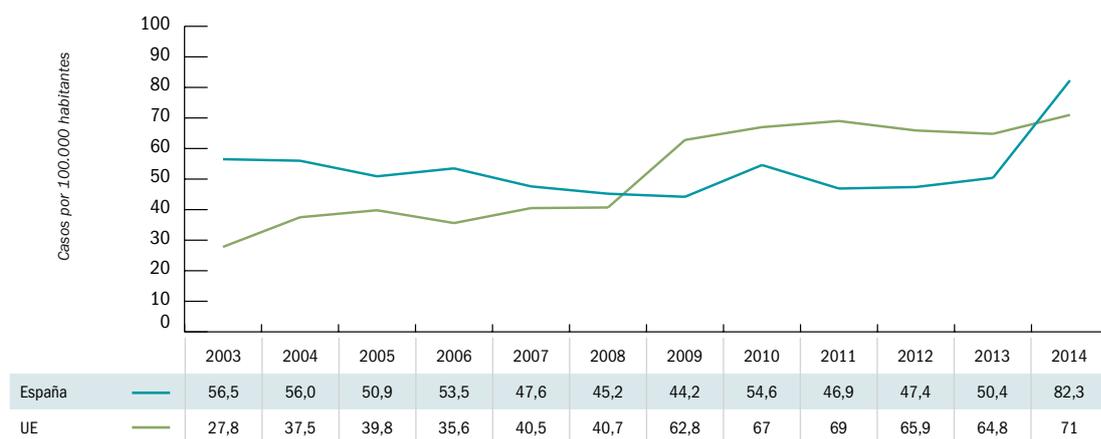
En 2014 se declararon en España un total de 11.481 casos confirmados de campilobacteriosis en humanos (82,3 casos por 100.000 habitantes), lo que supone un repunte importante, ya que en el año anterior se habían declarado 7.064. En la UE en 2014 se declara-

ron 236.851 casos confirmados (71,0 casos/100.000). Los países con más casos son los del centro y norte de Europa. En la Figura 2.1 se representan los casos declarados en España y en la UE en los últimos años.

Figura 2.1

Casos humanos de campilobacteriosis declarados en España y en la UE en los últimos 10 años, expresados en casos por 100.000 habitantes.

Fuente: EFSA y ECDC.



En 2014 se analizaron un total de 468 muestras de alimentos obtenidas en mataderos, salas de despiece y establecimientos de venta y en 164 de ellas (44,4%)

se aisló *Campylobacter*. Los mayores porcentajes de cultivos positivos se obtuvieron en carne de aves (Tabla 2.1).

Tabla 2.1

Muestras de alimentos analizadas y positivas a *Campylobacter* en 2014.

Alimento	Unidades analizadas	Positivas	Porcentaje
Carne pollo	369	164	44,4%
Carne de cerdo	69	2	2,9%
Leche y queso	30	1	3,3%

CAMPILOBACTERIOSIS

En 2014 se analizaron 500 lotes de pollos y 500 lotes de pavos en 27 y 7 mataderos respectivamente repartidos por todo el territorio, y representativos del 63% y del 94% del volumen de sacrificio. Para cada lote se muestrearon 10 animales, en más de la mitad de los lotes se aisló *Campylobacter* (Tabla 2.2). En los últimos años, el número de casos en pollos se ha mantenido estable con una muy ligera disminución (Figura 2.2). Estos datos concuerdan con los de un estudio

realizado en 291 manadas de broilers de Andalucía entre abril de 2010 y mayo de 2012, donde la prevalencia fue del 63% para las manadas y del 38% para los individuos (Torrallbo *et al.*, 2014). En un estudio parecido realizado en Valencia (Ingresa-Capaccioni *et al.*, 2016) la prevalencia individual fue bastante superior (83%). En 2014 no se tomaron muestras de porcino ni de vacuno a nivel de matadero.

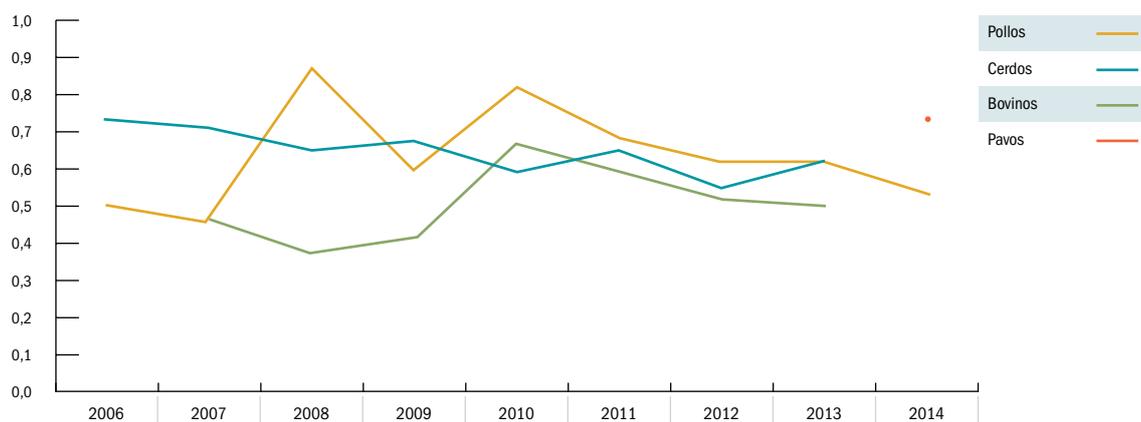
Tabla 2.2

Lotes de animales analizados y positivos a *Campylobacter* en 2014.

Especie	Lotes	Positivos	Porcentaje
Pollos	500	267	53,4%
Pavos	500	370	74,0%

Figura 2.2

Proporción de lotes de pollos, cerdos, terneros y pavos positivos a *Campylobacter* en España en los últimos años.



Resumen

- > La campilobacteriosis es la zoonosis alimentaria más frecuente tanto en España como en el conjunto de países de la UE.
- > En España, en 2014, se reportaron 11.481 casos (82,3 casos por 100.000 habitantes).
- > Un porcentaje importante de la carne de pollo analizada resultó positiva a *Campylobacter* (44%), en porcino la proporción fue mucho menor (3%).
- > En relación a los animales, se analizaron 500 lotes de pollos y 500 de pavos, el 53% y el 74% fueron positivos respectivamente. En pollos hubo una ligera disminución respecto a años anteriores.

03

Listeriosis

Introducción

La listeriosis es una enfermedad bacteriana producida por *Listeria monocytogenes*. Las bacterias del género *Listeria* son ubicuitarias y están ampliamente

distribuidas en el ambiente ya que son muy resistentes en el medio externo. Normalmente se transmite por consumo de alimentos contaminados.

La enfermedad en animales

La listeriosis afecta principalmente a ovejas y cabras. Los signos clínicos de esta enfermedad son encefalitis, aborto, mastitis y septicemia. En la mayoría de los

casos, los animales son portadores intestinales asintomáticos y pueden eliminar la bacteria contaminando el medio.

La enfermedad en las personas

L. monocytogenes es un patógeno oportunista que normalmente afecta a personas con otras enfermedades o inmunodeficientes, a mujeres embarazadas, a recién nacidos y a ancianos. En la población general sana la infección no suele producir enfermedad.

El 99% de los casos se atribuyen a la ingestión de alimentos contaminados. Sin embargo, debido al largo periodo de incubación (de hasta 90 días), la determinación del origen de la infección puede resultar difícil en algunos casos.

Las manifestaciones clínicas en las personas son muy variables, desde síntomas gripales y diarrea

hasta septicemia y encefalitis muy graves. En mujeres gestantes puede pasar al feto produciendo aborto o enfermedad grave al nacimiento. Es una enfermedad rara, pero a pesar de ello, es la enfermedad transmitida por alimentos que produce mayor mortalidad en los países industrializados, y el 99% de los casos notificados en Europa requieren hospitalización.

La listeria se destruye a temperaturas superiores a 65°C, pero se multiplica a bajas temperaturas (2-4°C), por lo que es un riesgo en caso de alimentos refrigerados.

Legislación

Las actuaciones de vigilancia en alimentos se basan en el Reglamento (EC) 178/2002 y en el Reglamento EC 2073/2005, relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios en el que se establecen criterios de seguridad alimentaria para *Liste-*

ria monocytogenes en alimentos listos para el consumo comercializados durante su vida útil.

Es de declaración obligatoria a partir de la Orden Ministerial SSI/445/2015. Los datos humanos son reportados al SIM.

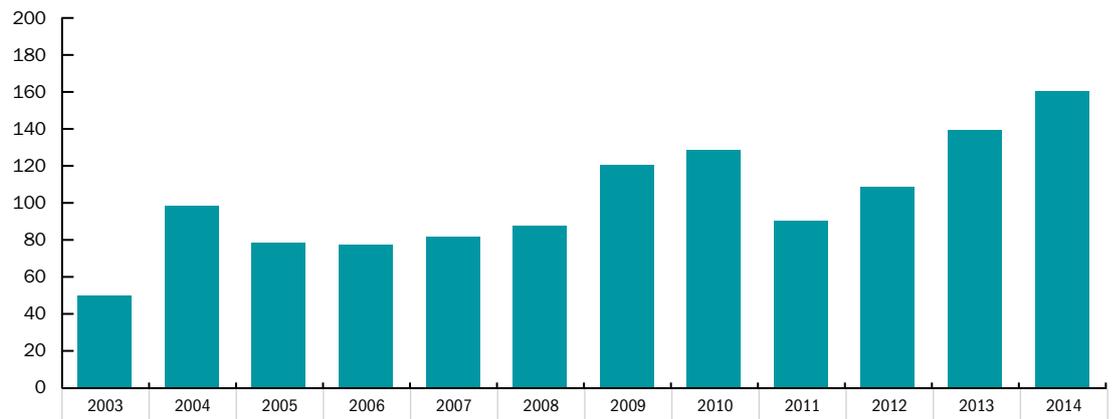
Situación actual y en los últimos años

El SIM es un sistema de recogida de casos voluntario cuya cobertura poblacional para 2014 se estima en el 34%. En 2014 se diagnosticaron en España 161 casos humanos confirmados (Figura 3.1) y 2.174 en la UE, de los cuales 210 fueron fatales (tasa de letalidad del

15,0%). La tasa de notificación en España fue de 1,2 casos por 100.000 habitantes, parecida a la de Finlandia y solo superada por Dinamarca y Suecia. La tasa media en la UE fue de 0,52/100.000.

Figura 3.1

Evolución de los casos de listeriosis en humanos aparecidos en España en el periodo 2003-2014.
Fuente: EFSA y ECDC.



Una amplia revisión realizada a partir de diversas fuentes informativas (Parrilla Valero y Vaqué Rafart, 2014) recogió información epidemiológica de 1.242 casos detectados en España entre 2001 y 2007 (incidencia media de 0,56 casos por 100.000 habitantes y año), con una tendencia anual ascendente estadísticamente significativa ($p < 0,001$). Únicamente el 1,78% de los casos (22 personas) se asoció a brotes. Sin embargo, en otro estudio (Pérez-Trallero *et al.*, 2014) describen dos brotes aparecidos en Guipúzcoa entre enero de 2013 y febrero de 2014 que afectaron a 14 personas.

Respecto a muestras de alimentos, se analizaron

este año 9.191 de las que 262 fueron positivas (2,85%). Ha habido una disminución significativa en relación al año 2013 en el que la proporción de muestras positivas fue del 3,7% (335 muestras de un total de 8.985).

Las mayores proporciones se detectaron en carne y productos cárnicos de origen porcino (12,8%), seguidos por pescado y marisco y leche (ambos con 5,1%). Los productos lácteos y otros alimentos procesados presentaron porcentajes inferiores a 2% (Tabla 3.1).

En relación a los animales, se examinaron por vigilancia pasiva (casos sospechosos) un total de 62 bovinos siendo todos ellos negativos.

Tabla 3.1

Número de análisis de listeriosis realizados en muestras de alimentos en España en 2014.

	Analizados	Positivos	Porcentaje
Leche	39	2	5,13%
Productos lácteos	1.169	21	1,80%
Carne bovino	91	0	0,00%
Carne y productos de aves	97	1	1,03%
Carne y productos del cerdo	1.119	143	12,78%
Vegetales	708	3	0,42%
Pescado y Marisco	510	26	5,10%
Otros productos	5.458	66	1,21%

Resumen

- En 2014 se notificaron en España 161 casos de listeriosis en personas, lo que supone 1,2 casos por 100.000 habitantes, uno de los porcentajes más altos de Europa.
- En los últimos años el número de casos humanos diagnosticados en España, así como en toda Europa, presenta un claro aumento.
- En España se analizaron 9.191 muestras de alimentos de las que 262 fueron positivas. La bacteria se aisló en el 13% de las muestras de carne y productos del cerdo.

04

Escherichia coli **verotoxigénica**

Introducción

Escherichia coli (*E. coli*) es una bacteria comúnmente presente en el aparato digestivo de los animales, siendo algunas cepas capaces de producir unas toxinas denominadas verocitotoxinas. Las cepas de *E. coli* con esta capacidad reciben el nombre de *E. coli*

verotoxigénicas (VTEC). Existen diferentes cepas de VTEC y algunas de ellas son patógenas para el hombre. Entre las cepas de VTEC patógenas para el hombre la más frecuente es el serotipo O157:H7 (VTEC O157).

La enfermedad en animales

Los animales infectados por VTEC no presentan signos clínicos y eliminan estas bacterias por las heces. Los rumiantes, en especial bovinos y ovinos, son considerados como los principales reservorios y por

lo tanto las principales fuentes de contaminación. A pesar de ello, también se ha aislado VTEC de otras especies como cabras y rumiantes silvestres.

La enfermedad en las personas

Los humanos se pueden infectar al comer carne (en especial de bovino u ovino) poco cocinada, al ingerir agua no potabilizada, leche no pasteurizada o vegetales crudos contaminados con la bacteria. El origen de VTEC puede ser tanto animales como personas infectadas.

En las personas los síntomas oscilan entre muy leves, con tan sólo una ligera diarrea, y graves, con diarrea aguda y hemorrágica con dolor abdominal intenso. En algunas ocasiones, sobre todo en niños pequeños, puede dar un cuadro muy grave y derivar a un síndrome urémico-hemolítico que se caracteriza por fallo renal y anemia.

Legislación

Los casos de VTEC en personas se registran mediante el Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica que se nutre de los datos recogidos por una serie de laboratorios situados en diferentes CCAA. En animales es una zoonosis de vigilancia obligatoria de acuerdo a la Directiva 2003/99/EEC. Entre 2007 y 2011 y en 2013

se han llevado a cabo programas de monitorización activa en bovinos de entre 1 y 2 años de edad a nivel de matadero en distintas CCAA. En relación a los alimentos, existen programas de monitorización obligatoria y voluntaria de VTEC en diferentes tipos de alimentos, tanto de origen animal como vegetal.

ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA



Situación actual y en los últimos años

En personas, en 2014 se notificaron un total de 12 aislamientos de *E. coli* verotoxigénica procedentes de cuatro CCAA (Tabla 4.1.). Cinco de las personas afectadas eran niños (≤ 5 años), cuatro eran adultos y dos eran personas mayores de 65 años (se desconoce la edad de un caso).

En el conjunto de países de la UE, en 2014 se reportaron 5.955 casos confirmados. Esta cifra supone una disminución respecto a 2013 (6.043). De los

casos confirmados en 2014, se produjeron un total de 7 muertes.

El número de casos en personas en la UE tiende a aumentar. Sin embargo, en España el número de casos en los últimos años se ha mantenido estable (en 10-20 aislamientos anuales), con la excepción de 2010, año en que se notificaron 37 aislamientos y en 2013, que fue el año con menos casos notificados (6 casos) (Figura 4.1).

Tabla 4.1

Distribución de los aislamientos de VTEC en personas notificados al SIM en 2014.

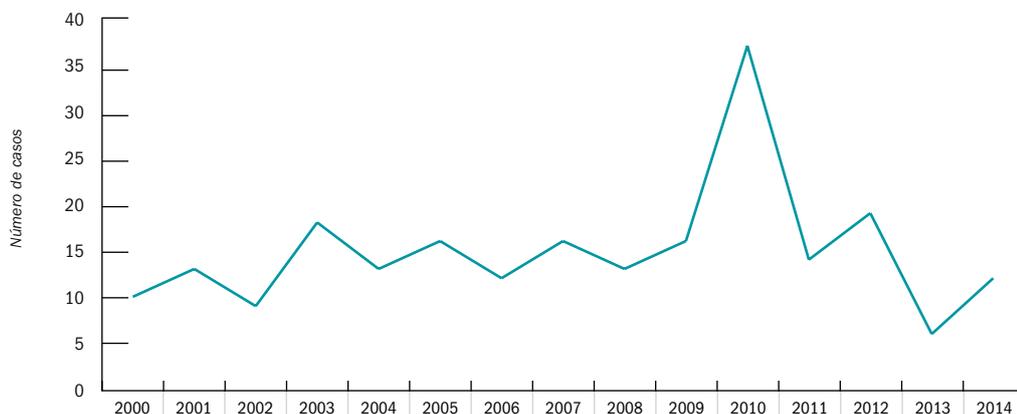
Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

CCAA	Aislamientos
Ceuta	1
Navarra	2
País Vasco	8
La Rioja	1

Figura 4.1

Número de aislamientos de VTEC en personas notificados al SIM entre 2000 y 2014.

Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA

En alimentos se aisló VTEC en el 4,1% (56 muestras) de las 1.378 muestras analizadas en España en 2014. Esto supone una ligera disminución respecto al año anterior, en el que se detectó un 4,9% de muestras positivas a VTEC. En 2014, VTEC se aisló en productos procesados y platos preparados (comida preparada), carne de bovino (carne fresca y productos

cárnicos), carne de ave (carne fresca y productos cárnicos) y en preparados de carne. El porcentaje de muestras positivas más alto se detectó en comida preparada con un 17,4% de muestras positivas (Tabla 4.2). La mayoría de las muestras positivas a VTEC en los diferentes alimentos correspondieron al serotipo O157:H7 (Figura 4.2).

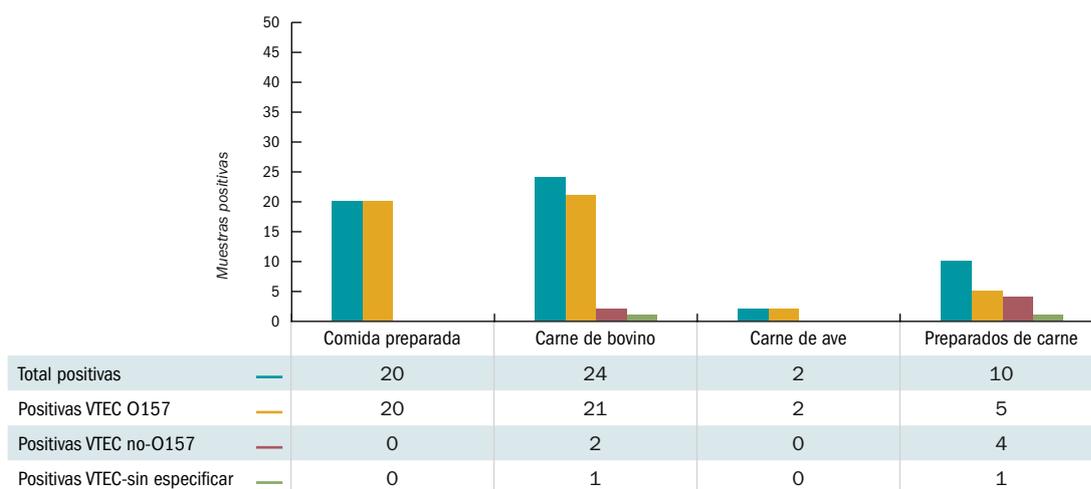
Tabla 4.2

Resultados de los aislamientos de *Escherichia coli* verotoxigénica (VTEC) del programa de vigilancia en alimentos en 2014.

Tipo	Analizadas	Total positivas	Porcentaje
Comida preparada	115	20	17,4
Carne de bovino	356	24	6,7
Carne de ave	65	2	3,1
Preparados de carne	513	10	1,9
Carne de caprino	16	0	0,0
Carne de ovino	22	0	0,0
Carne de porcino	65	0	0,0
Frutas	26	0	0,0
Productos cárnicos	9	0	0,0
Productos lácteos	31	0	0,0
Vegetales	160	0	0,0
Total general	1.378	56	4,1

Figura 4.2

Serotipos de las muestras positivas a *Escherichia coli* verotoxigénica (VTEC) del programa de vigilancia en alimentos en 2014.



ESCHERICHIA COLI VEROTOXIGÉNICA

En animales, los resultados del programa de monitorización activa llevada a cabo sobre bovinos de entre 1 y 2 años a nivel de matadero entre 2007 y 2011 y posteriormente en el año 2013, reflejan un nivel de prevalencia nada despreciable (Figura 4.3). Con

la excepción del año 2007, el porcentaje de lotes de sacrificio positivos a VTEC O157 se ha situado en torno al 15-20%. El programa de monitorización se aplica cada dos años por lo que no se dispone de datos para 2014.

Figura 4.3

Porcentaje de muestras positivas a VTEC O157 en bovinos de 1-2 años de edad de los años 2007-2011 y el año 2013. Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



Resumen

- En el conjunto de la UE, el número de casos de *E. coli* verotoxigénica en personas tiende a aumentar. En España, el número de casos notificados se ha mantenido estable en 10-20 casos anuales, con 12 aislamientos notificados en 2014.
- En alimentos, de las 1.378 muestras analizadas en 2014, se aisló VTEC en un 4,10% (56 muestras). El porcentaje de muestras positivas más alto se encontró en comida preparada, seguida de carne de bovino, carne de ave y preparados de carne.
- La mayoría de las muestras positivas a VTEC en los diferentes alimentos correspondieron al serotipo O157:H7.
- El porcentaje de lotes de sacrificio positivos a VTEC detectados en matadero en España entre 2008 y 2011 y en el año 2013 fue del 15-20%.

05

Tuberculosis

Introducción

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa originada por bacterias del género *Mycobacterium*. Los principales animales afectados son los bovinos que se infectan por *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) y *Mycobacterium caprae* (*M. caprae*). Las personas se infec-

tan por *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*), pero también se pueden ver afectadas por *M. bovis* y *M. caprae*. A su vez, los bovinos se pueden infectar por *M. tuberculosis*.

La enfermedad en animales

Los animales se infectan principalmente por vía respiratoria mediante inhalación de la bacteria. Los animales infectados desarrollan granulomas, con mayor frecuencia en el aparato respiratorio, pero si la infección deriva en una infección generalizada, se encuentran también en otras localizaciones. La clínica

dependerá de la extensión y localización de dichos granulomas. En general, se observará un adelgazamiento progresivo, debilidad y falta de apetito. Esto a su vez se traducirá en una menor producción de leche y un retraso en el crecimiento, lo que puede acarrear pérdidas económicas para el ganadero.

La enfermedad en las personas

El principal modo de infección en la tuberculosis zoonótica es el consumo de leche o productos lácteos contaminados y no pasteurizados. La infección por inhalación o por vía percutánea debida al contacto de material infectado con heridas o mucosas es menos frecuente y está asociada a grupos de riesgo (personal de mataderos, ganaderos, veterinarios, etc.). En las personas, el cuadro clínico también dependerá de la localización de las lesiones y en general se caracteri-

za por pérdida de peso y adelgazamiento. El cuadro producido por la tuberculosis zoonótica (adquirida a partir de animales), y la tuberculosis adquirida a partir de otra persona, pueden ser clínicamente indistinguibles, por lo que se debe recurrir a técnicas laboratoriales. En los países desarrollados se estima que los casos humanos de tuberculosis asociados a los animales representan alrededor del 1% del total de casos de tuberculosis diagnosticados.

Legislación

En personas es una enfermedad de notificación obligatoria desde 1943 y está incluida en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Real Decreto 2210/1995). Los casos son notificados por los médicos y también se reportan al Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica gracias a una red de laboratorios situados en diferentes CCAA que notifican los casos.

Respecto a los animales, existe un programa de control y erradicación de la enfermedad que se aplica de acuerdo con la Directiva 64/432/EEC. Este programa afecta a bovinos de más de seis semanas de edad y a ganado caprino en contacto con ganado bovino. En este contexto, todos los rebaños de bovinos son

inspeccionados con la prueba de la tuberculina, tal y como viene descrito en el RD 2611/1996 y en el Programa Nacional de Erradicación de la Tuberculosis Bovina. Las explotaciones se clasifican en función de la presencia de animales positivos en sus instalaciones. En el caso de que se detecten animales positivos, éstos son enviados a sacrificio y la granja no puede realizar movimientos de animales, excepto para ir a matadero hasta que se demuestre que no quedan animales infectados en la explotación. Además de ello, los veterinarios de salud pública inspeccionan en el matadero las canales de todos los bovinos sacrificados, con el fin de detectar lesiones compatibles con tuberculosis.

Situación actual y en los últimos años

En personas, en el año 2014, el Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica reportó un total de 1.234 aislamientos de *Mycobacterium complejo tuberculosis*, procedentes de 56 laboratorios de 11 CCAA. De éstos, en 3 casos se aisló *M. bovis*.

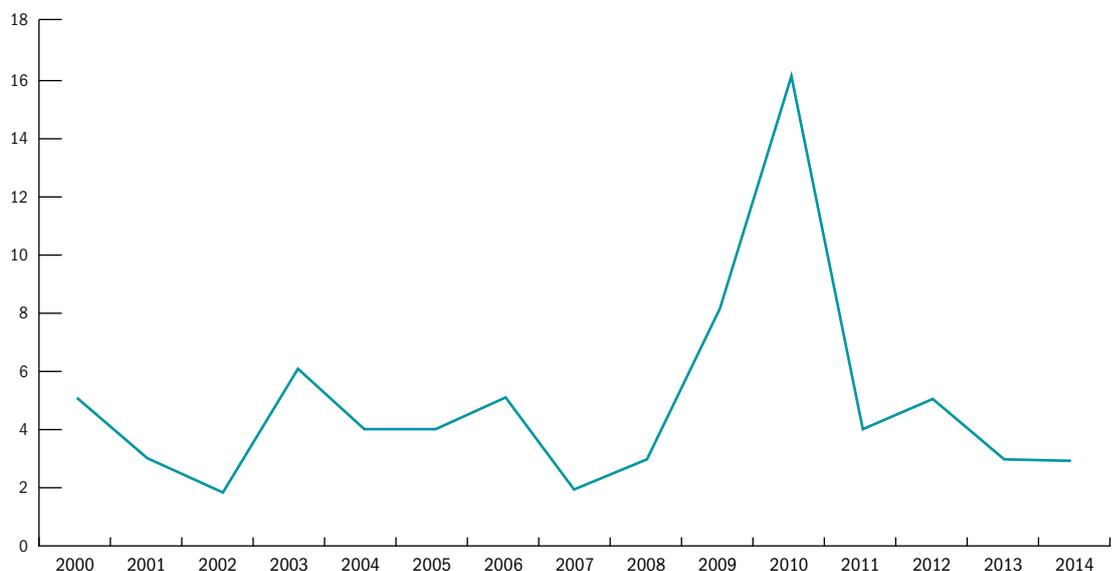
En los últimos años, el número de casos de tuberculosis en los que se ha aislado *M. bovis* ha sido siempre muy bajo y es difícil valorar la relación entre el pro-

grama de control y los casos reportados en personas. Con la excepción del año 2010, en los últimos 15 años el número de casos notificados en la red de vigilancia se ha mantenido estable entre los 2 y 6 casos (Figura 5.1). Este número de casos representa menos del 1% de casos notificados de tuberculosis en personas a dicha red. En la Figura 5.2 se muestra el número total de casos de tuberculosis en personas también en los últimos 15 años.

Figura 5.1

Número de casos de tuberculosis en personas en los que se ha aislado *M. bovis* entre 2000 y 2014.

Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.

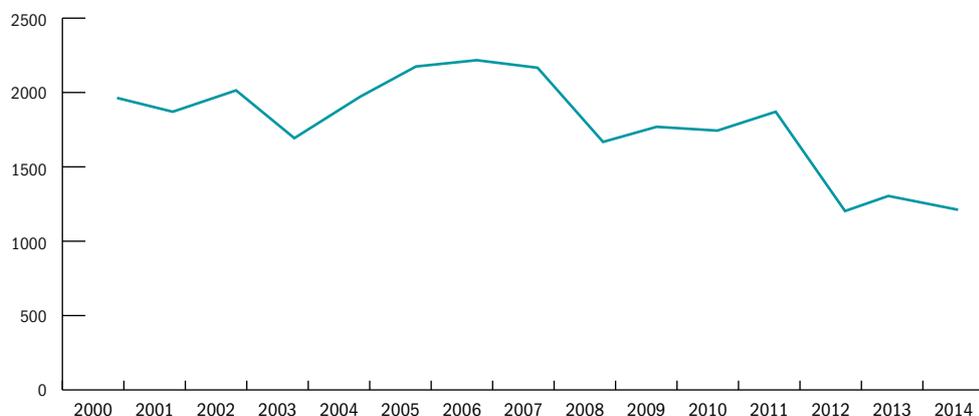


TUBERCULOSIS

Figura 5.2

Número total de casos de tuberculosis en personas entre 2000 y 2014.

Fuente: Sistema de Información Microbiológica de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



En animales, en el año 2014, se detectaron 1.867 explotaciones positivas (1.526 en 2013) de un total de 108.791 rebaños investigados. Esto supone una prevalencia de rebaño del 1,72% (1,39% en 2013). Canarias, al igual que en años anteriores, fue la única Comunidad sin ningún rebaño positivo. Siguiendo el mismo patrón que en 2012 y 2013, más de la mitad de las CCAA tuvieron menos de un 1% de rebaños positivos. La mayor parte de estas CCAA sufrieron variaciones respecto a años anteriores. Murcia, que en 2013 tenía un 1,84% de rebaños positivos, consiguió reducirlo y se situó por debajo del 1% (0,94%) en 2014; en Aragón y Baleares también disminuyen este porcentaje llegan-

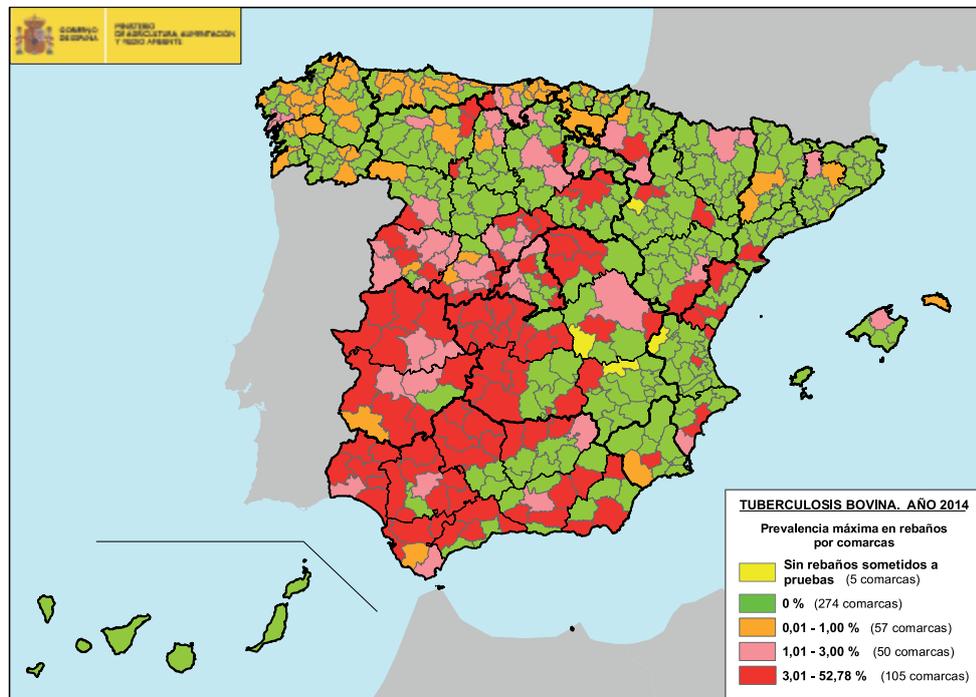
do a 0,58% y 0,41%, respectivamente. En Cataluña, la prevalencia de rebaño incrementó de un 0,04% en 2013 a un 0,16% en 2014, y en La Rioja de un 0,37% a un 0,72%. En 2014 las CCAA con mayor prevalencia de rebaños infectados fueron Andalucía con un 11,5% (5,9% en 2013), seguida de Castilla-La Mancha con un 7,2% (3,3% en 2013) y Extremadura con un 4,6% (4,5% en 2013). Los mayores ascensos observados en 2013 y/o 2014 se produjeron precisamente en CCAA de mayor prevalencia como son Andalucía, Castilla-La Mancha, Valencia o Extremadura.

El porcentaje de rebaños infectados en 2014 a nivel de comarca se presenta en la Figura 5.3.

Figura 5.3

Porcentaje de rebaños infectados en 2014 a nivel de comarca.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



En el conjunto de la UE, el Reino Unido (excluyendo Escocia) tuvo en 2014 la mayor prevalencia con un 12,37% de rebaños positivos en Gales, un 13,38% en Inglaterra y un 7,35% en Irlanda del Norte. España se posicionó en tercer lugar, por detrás de Irlanda pero por delante de Italia. En 2014 Hungría adquirió el estatus de OTF (Officially Tuberculosis Free) por lo que el número de países oficialmente libres de tuberculosis bovina de acuerdo con la legislación comunitaria (99.9% de rebaños libres durante 6 años consecutivos) se incrementó a un total de 18 (16 países miembros y Noruega y Suiza).

En España, como resultado del Programa Nacional de Erradicación de Tuberculosis Bovina, en los últimos años se ha conseguido reducir el número de rebaños infectados. En 2002, el porcentaje medio de rebaños positivos estaba en torno al 2,2%, mientras que en 2014 este porcentaje fue del 1,72%. A pesar

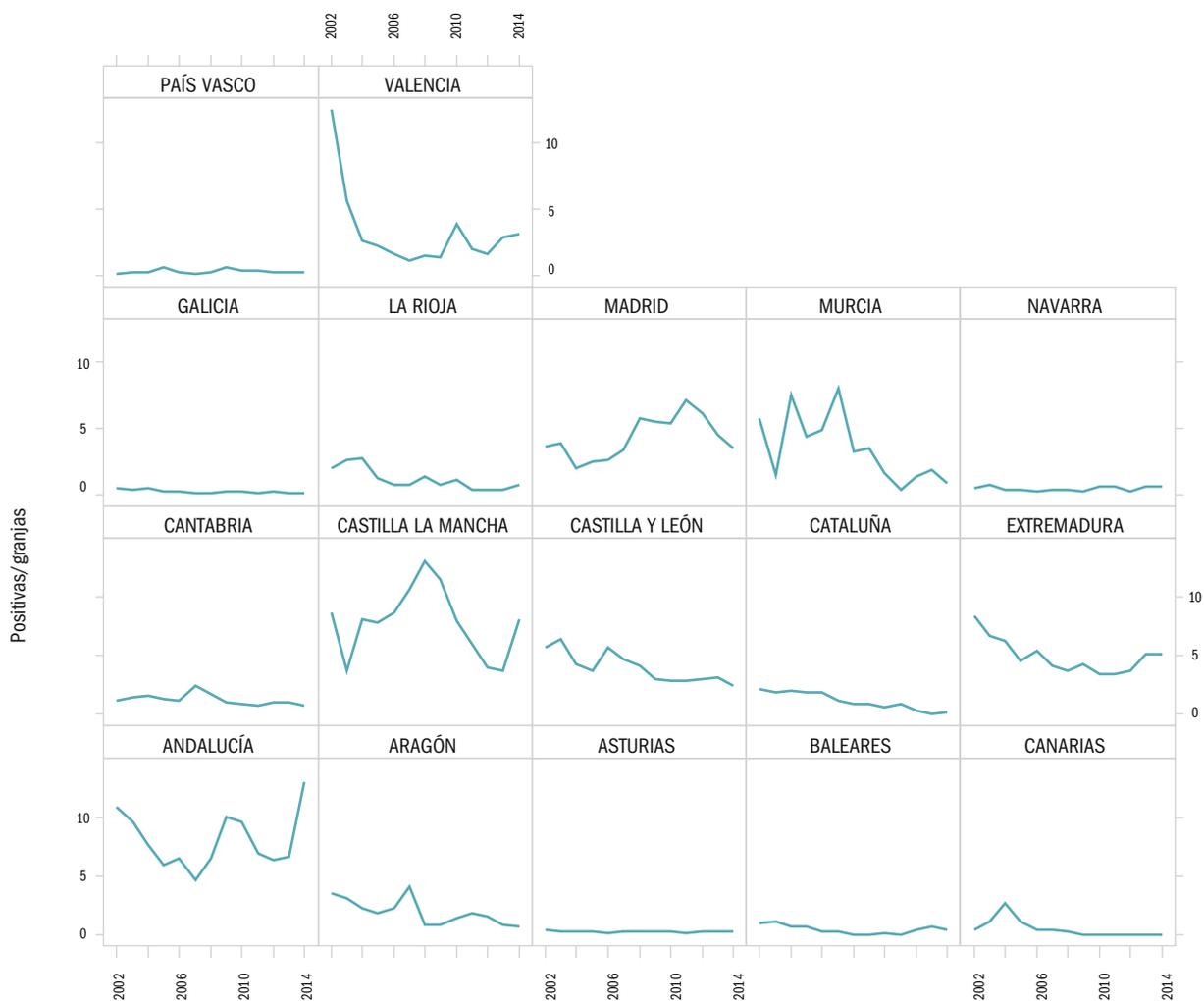
de estos resultados, se trata de una reducción muy lenta y es importante destacar que en 2014, al igual que en 2013, se sufrió un incremento de prevalencia respecto a años anteriores (1,39% en 2013, 1,31% en 2012; 1,33% en 2011). Este ascenso se atribuye a la aplicación de varias medidas dentro del programa de erradicación, que han aumentado la sensibilidad de detección a nivel de individuo y de rebaño. También se otorga importancia al papel de la fauna salvaje en determinadas zonas, donde puede actuar como reservorio de la enfermedad.

Como se puede ver en la Figura 5.4, el porcentaje de rebaños positivos entre las distintas CCAA es muy variable y en general las islas y las regiones del norte de España se mantienen con prevalencias bajas, mientras que en las del centro y sur del país la prevalencia es más elevada. A pesar de estas diferencias, en gran parte de las CCAA la tendencia es a disminuir.

TUBERCULOSIS

Figura 5.4

Evolución del porcentaje de granjas de bovino positivas a tuberculosis en España por CCAA durante 2002-2014.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



La prevalencia de rebaño en el bovino lechero se situó en el 0,50% en 2014, superando ligeramente la prevalencia de 2013 (0,35%). En cuanto al vacuno de carne, este presentó una prevalencia mayor, de 1,91% frente

al 1,58% de 2013. Esta diferencia está influenciada por las diferencias en el manejo de los animales (p. ej. trashumancia, pastoreo en pastos comunes del ganado cárnico, etc.) entre los dos sectores.

Resumen

- El número de casos humanos de tuberculosis atribuidos al contagio de animales infectados es muy bajo, ya que en los últimos años se han notificado entre 2 y 6 casos anuales. Esto representa menos del 1% de los casos de tuberculosis reportados en personas.
- A pesar de que en los últimos años se ha observado una tendencia de disminución en la prevalencia de la tuberculosis bovina, en 2014 se produjo un ligero ascenso. Este incremento se atribuye a un aumento de sensibilidad en la detección de la enfermedad. También se cree que en algunas zonas la fauna salvaje juega un papel importante como reservorio de la enfermedad.
- Las diferencias entre regiones son todavía muy amplias, más de la mitad de las CCAA tienen una prevalencia menor al 1%; sin embargo, otras de la zona centro y sur del país presentan prevalencias entorno al 5%-10%.
- En la UE, el Reino Unido presenta la mayor prevalencia con un 12,37% de rebaños positivos en Gales, 13,38% en Inglaterra y 7,35% en Irlanda del Norte. España está en tercer lugar, por debajo de Irlanda.
- La prevalencia de rebaño en el sector lechero es menor que la del sector cárnico haciendo que el primero esté más próximo a la erradicación de la enfermedad



06

Brucelosis

Introducción

La brucelosis es una enfermedad contagiosa producida por bacterias del género *Brucella*. Las más importantes son *B. abortus*, *B. melitensis* y en menor medida *B. suis*. Las tres especies son propias de los

bovinos, los pequeños rumiantes y los cerdos, respectivamente, aunque todos ellos pueden afectarse por cualquier especie.

La enfermedad en animales

La brucelosis se caracteriza en los animales por producir abortos, y las principales fuentes de contagio son los fetos abortados, los envoltorios fetales y las descargas vaginales, ya que contienen gran número de bacterias. Las vacas y especialmente las ovejas pueden actuar como portadores y mantener así la enfermedad en el rebaño.

La vía de entrada más frecuente es la ingestión de pastos, forrajes o agua contaminados por la brucela, así como por el lamido de recién nacidos o abortos. Otras vías de entrada son las mucosas, las pequeñas lesiones en la piel o la transmisión vertical. La transmisión entre rebaños se produce por la introducción de animales infectados, por contacto con animales de granjas vecinas o con animales silvestres.

Como hemos indicado antes, los abortos, especialmente en la segunda mitad de la gestación (a partir del quinto mes en vacas y en los dos últimos meses en pequeños rumiantes), son el signo más frecuente y característico. También puede haber partos prematuros, seguidos de retención de placenta, endometritis e infertilidad. La mayoría de las hembras (75-90%) abortan una única vez. Cuando un rebaño libre se infecta, los animales se contagian con gran rapidez y en uno o dos años se producen graves pérdidas, posteriormente se estabiliza y los abortos se limitan casi exclusivamente a las nuevas reproductoras. En los machos se presenta orquitis, epididimitis y vesiculitis seminal.

La enfermedad en las personas

La transmisión a las personas presenta dos patrones principales. Por una parte existe la vía alimentaria, que puede afectar a toda la población y se produce por la ingestión de leche o, más frecuentemente, de queso fresco procedente de animales infectados. Por otra parte, existe la transmisión de tipo ocupacional o profesional, que afecta principalmente a veterinarios, ganaderos, personal de mataderos, de salas de despiece o de laboratorios y se produce por contacto a través

de heridas o abrasiones de la piel, por vía conjuntival, a través de mucosas o por inhalación de aerosoles. La transmisión entre personas es excepcional.

El período de incubación es de 2-4 semanas, aunque a veces puede ser de meses. La presentación de la enfermedad es muy variable, con una sintomatología que puede oscilar entre benigna y grave, y una aparición que tanto puede ser brusca como presentarse de una manera lenta y progresiva.

Presenta fiebre continua o intermitente y tiene un efecto marcado sobre el sistema músculo esquelético, con dolores generalizados, fatiga y depresión mental. En el hombre pueden presentarse también síntomas urogenitales; sin embargo, en mujeres gestantes no se presentan abortos.

Se pueden presentar complicaciones en diferentes órganos, como son artritis (sacroileitis y espondilitis), afectaciones del sistema nervioso central (meningitis),

uveítis y reacciones de hipersensibilidad en individuos con infección previa.

El tratamiento es largo y complicado a base de asociaciones de antibióticos (el tratamiento de elección es rifampicina con doxiciclina durante 6 semanas). La recuperación se produce en semanas o meses (según el momento del tratamiento y la gravedad). Si no se trata o se trata incorrectamente, se puede cronificar.

Legislación

La brucelosis es una infección sometida a un programa nacional de erradicación que se aplica de acuerdo a las Directivas 64/432/EEC y 91/68/EEC, y en el caso del Estado Español está regulado por el RD 2611/1996. Respecto al bovino, el programa de erradicación vigente establece la obligatoriedad de analizar todos los animales de más de 12 meses de edad dos veces al año (excepto en zonas libres donde la frecuencia es menor). Las muestras se analizan mediante Rosa Bengala en suero o ELISA en leche y Fijación del Complemento o ELISA como técnica de confirmación.

En pequeños rumiantes se analizan los animales

de más de seis meses de edad (18 meses si los animales han sido vacunados) dos veces al año en los rebaños no calificados y una en los rebaños indemnes u oficialmente indemnes. Las técnicas utilizadas son el Rosa Bengala y la Fijación de Complemento y los animales positivos son sacrificados. En caso de explotaciones con elevadas prevalencias, se procede al sacrificio de todo el rebaño.

Respecto a las personas, es una enfermedad de notificación desde 1943. En la actualidad es una enfermedad de notificación obligatoria individualizada y está incluida en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (Real Decreto 2210/1995).

Situación actual y de los últimos años

En el año 2014, se afectaron 82 personas (0,18 casos por 100.000 habitantes). Por CCAA, la incidencia más elevada se presentó en Castilla-La Mancha (0,77 casos por 100.000 habitantes), Extremadura (0,64) y Castilla y León (0,48). Aragón, Cantabria y Andalucía presentaron tasas entre 0,31 y 0,38, el resto de comunidades no presentaron ningún caso (7 comunidades) o bien presentaron tasas inferiores a 0,2 por 100.000 habitantes. Analizando los 319 brotes aparecidos entre 1996 y 2011, la mayoría (233 casos, 72%) se produjeron por contacto con animales, mientras que los 86 restantes fueron brotes alimentarios, la mayoría de ellos por consumo de queso (Rodríguez *et al.*, 2012).

Respecto a la brucelosis bovina, el 0,05% de los rebaños de bovinos (59 de 108.094 rebaños) fueron positivos a la brucelosis en 2014. Estos rebaños están

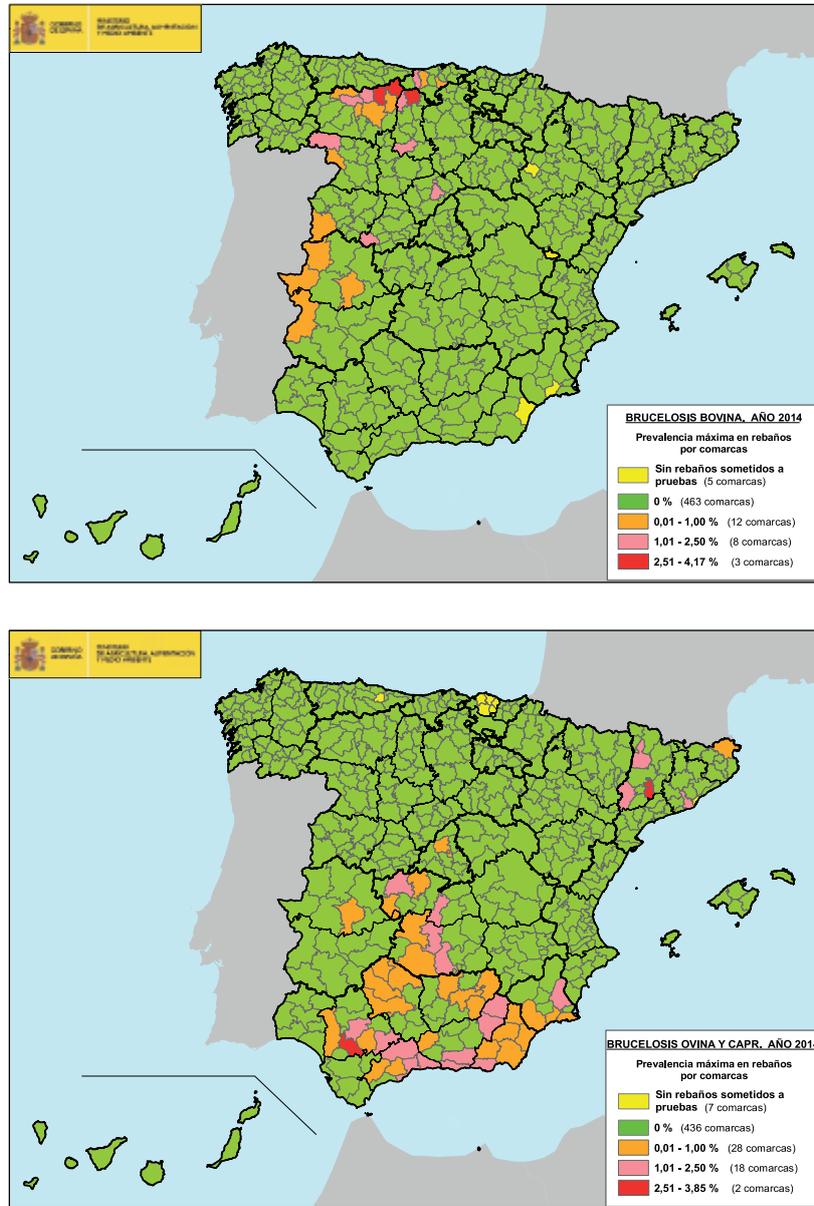
localizados en cuatro CCAA (Castilla y León, Extremadura, Cantabria y Castilla-La Mancha, con 31, 14, 13 y 1 rebaños, respectivamente). Cinco comunidades (Islas Canarias, Baleares, País Vasco, Murcia y La Rioja) tienen el estatus de oficialmente libres de brucelosis bovina.

La prevalencia en rebaños de pequeños rumiantes fue algo superior: 0,15% (113 de casi 75.000 rebaños). Todos los casos se concentran en ocho comunidades (Andalucía, Murcia, Castilla-La Mancha, Cataluña, Extremadura y Madrid) todas ellas con prevalencia de rebaños positivos inferior al 0,6%. Ocho CCAA están reconocidas por la UE como oficialmente libres de brucelosis ovina y caprina (Islas Canarias, Asturias, Cantabria, Castilla y León, Galicia, País Vasco, Navarra e Islas Baleares).

BRUCELOSIS

Figura 6.1

Prevalencia de brucelosis por comarcas en rebaños de bovino (arriba) y pequeños rumiantes (abajo) en el año 2014.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



En los últimos años, el programa de control de la brucelosis llevado a cabo por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha conseguido reducir el número de rebaños infectados de bovinos y pequeños rumiantes en todas las CCAA. En el año 2003 la prevalencia media de rebaños infectados de bovinos y pequeños rumiantes por CCAA era del 1,45% y del 5,6% respectivamente, reduciéndose en el año 2014 hasta el 0,05% y 0,15%.

Dicha reducción se ha visto reflejada en una disminución de los casos en personas, con una tasa media de 1,75 casos por cada 100.000 habitantes en el año 2003 hasta una tasa del 0,19 en el año 2014, si bien desde 2010 hay un cierto estancamiento. En la Figura 6.2 se representan la evolución de la prevalencia de rebaños infectados de bovino y ovino y las tasas de casos en personas por cada 100.000 habitantes.

BRUCELOSIS



Figura 6.2

Evolución del porcentaje de granjas infectadas de brucelosis en granjas de bovino, de ovino y de casos humanos (por cada 100.000 personas en España durante 2003-2014).



Si se analizan los datos por CCAA, se observa que la mayoría de ellas ya no tienen rebaños positivos; en el resto, pese a que la evolución del número de rebaños positivos es variable y en algunos casos existe

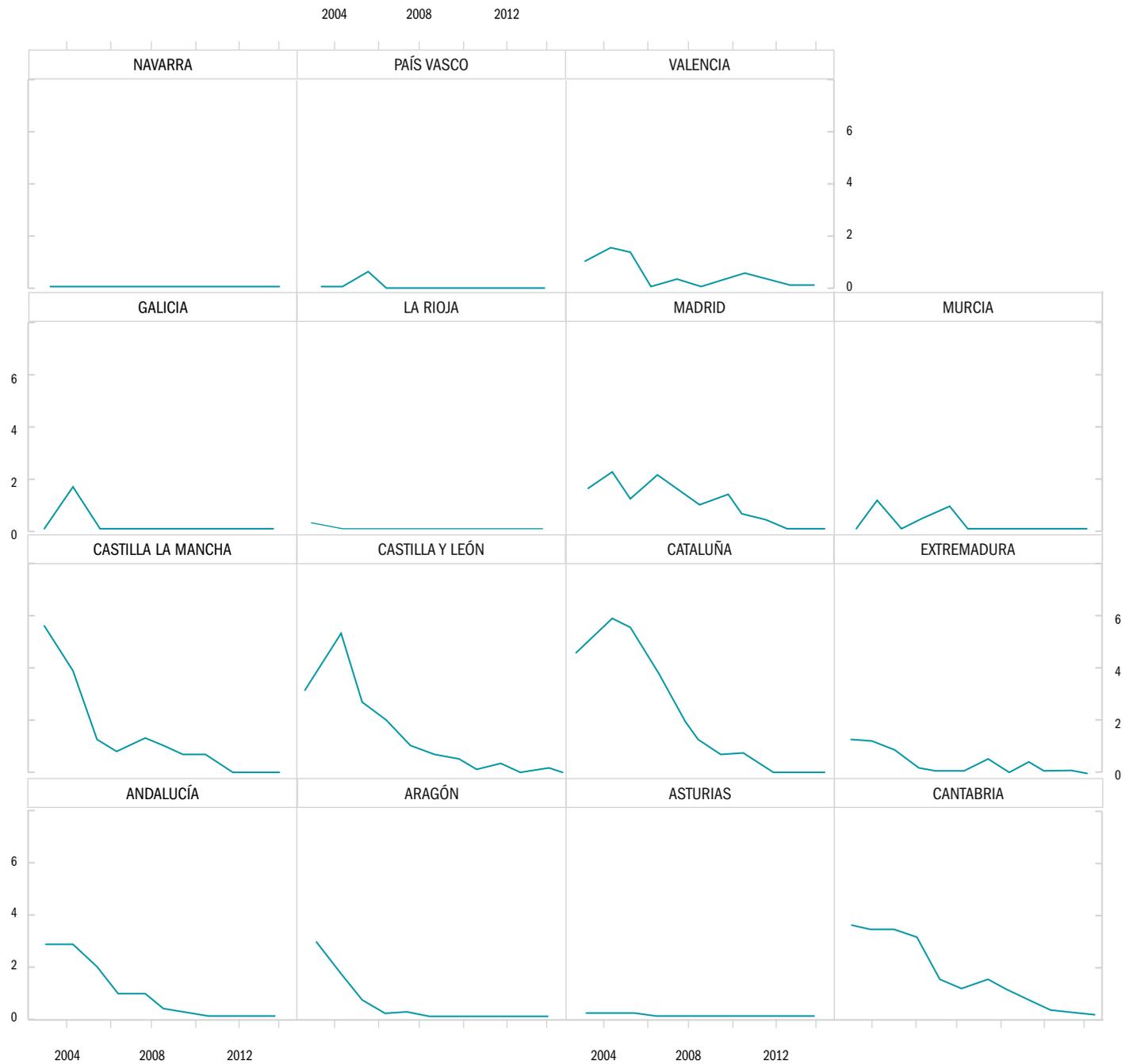
un incremento de la prevalencia respecto al año anterior, la tendencia es una disminución marcada (Figuras 6.3 y 6.4).

BRUCELOSIS

Figura 6.3

Evolución de la brucelosis en granjas de bovino en España por CCAA (2003-2014). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos en este periodo.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



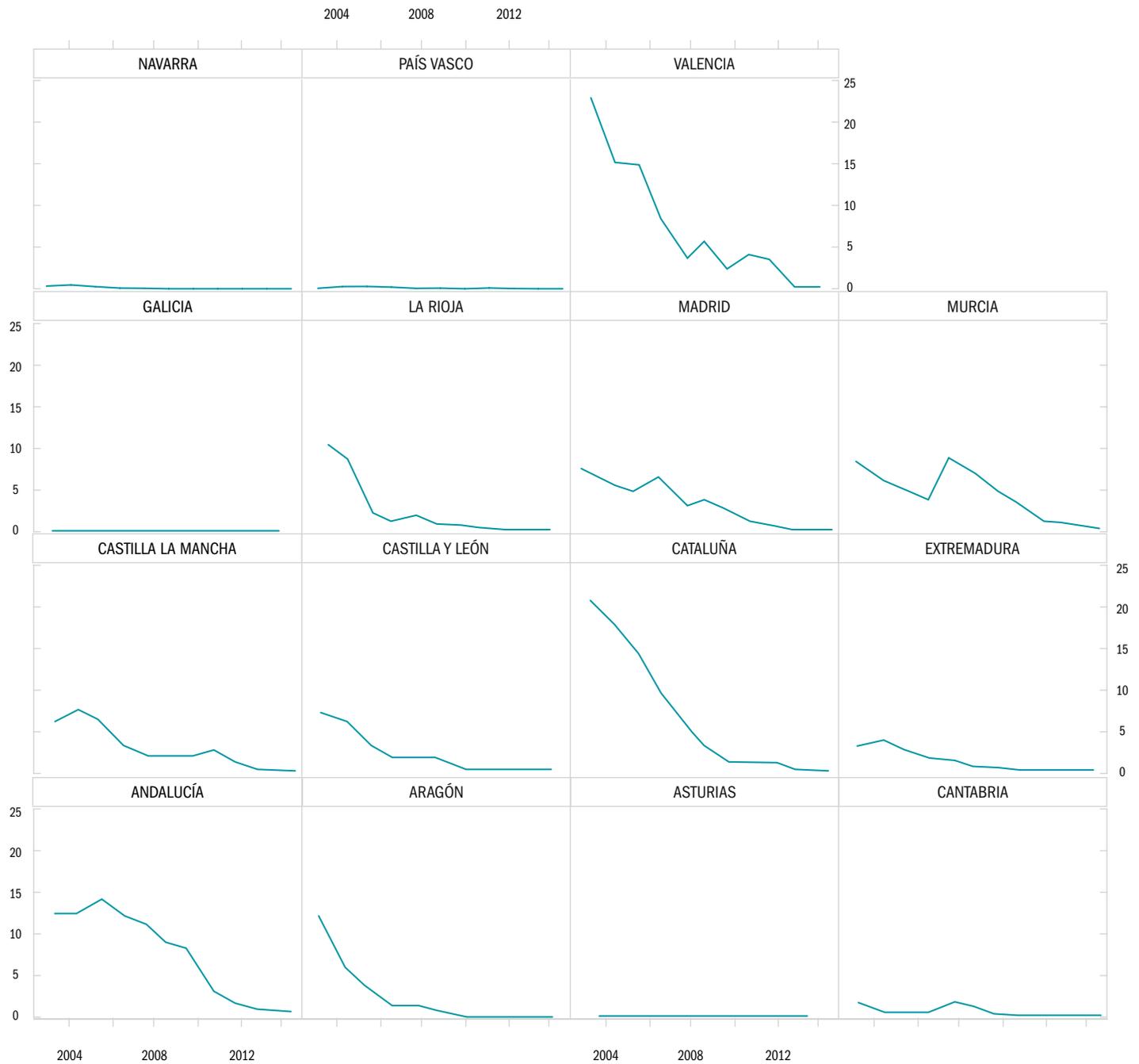
Casos/100 granjas

BRUCELOSIS

Figura 6.4

Evolución de la brucelosis en granjas de ovino y caprino en España por CCAA (2003-2014). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos en este periodo.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.



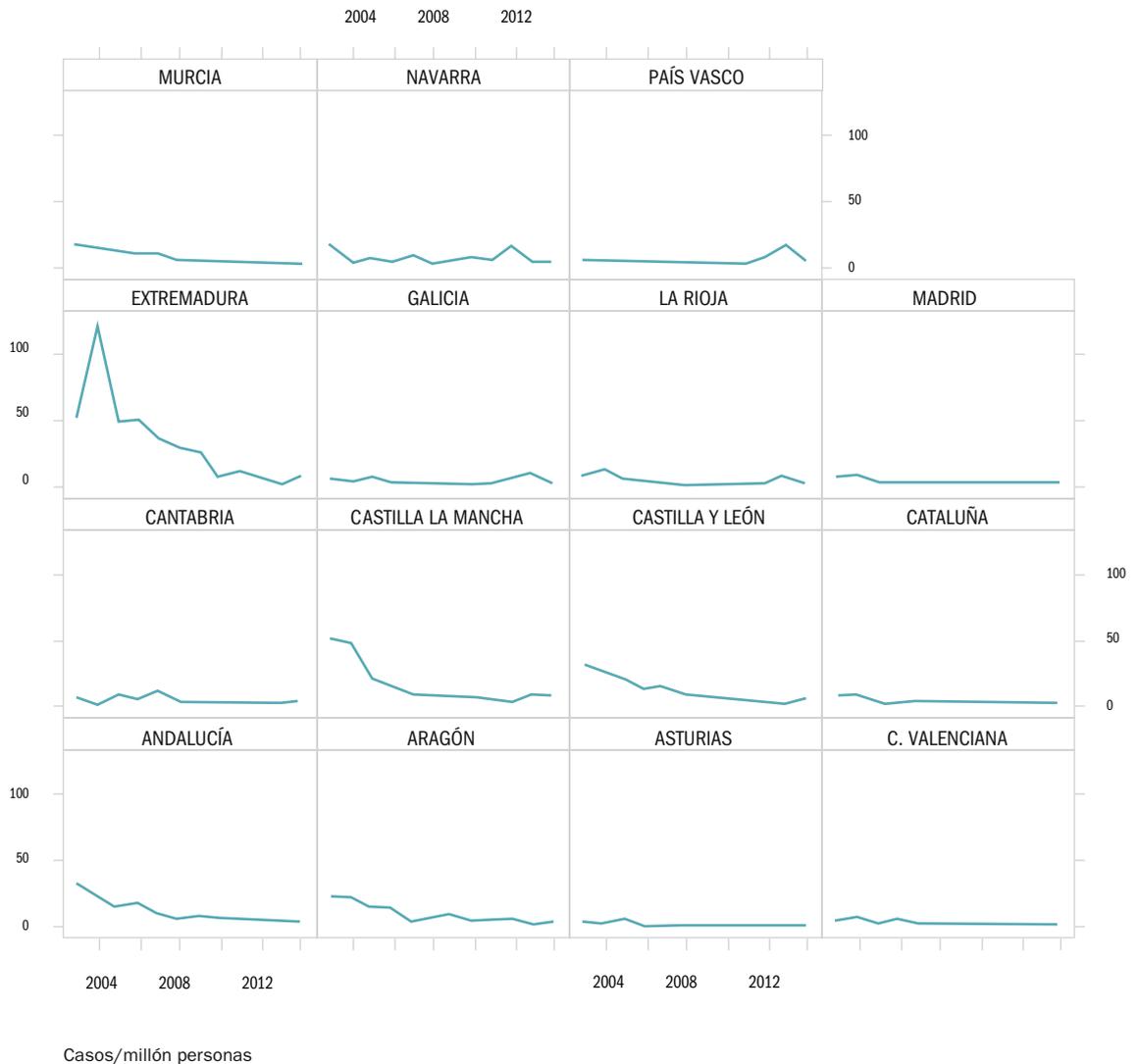
Casos/100 granjas

BRUCELOSIS

Figura 6.5

Evolución de la brucelosis en personas en España por CCAA (2003-2014). Se han omitido Baleares y Canarias por no presentar casos o bien por tener un número muy bajo de casos desde el 2003.

Fuente: Sistema de Enfermedades de Declaración Obligatoria de la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.



En la UE, la prevalencia de brucelosis en bovino y en pequeños rumiantes durante los últimos años ha disminuido. En el año 2014, 17 países eran oficialmente libres de brucelosis bovina y en los diez países restantes la proporción de rebaños infectados fue del 0,19%. Respecto a los pequeños rumiantes, 18 países eran oficialmente libres y la proporción de rebaños positivos en el resto de países fue igual a la de bovinos (0,19%).

El número de casos en personas también ha disminuido, pasando de 735 casos en 2008 a 82 casos confirmados en 2014. Los países con mayor número de casos en el año 2014 fueron Grecia, Portugal, Suecia y España con 1,24, 0,43, 0,17 y 0,18 casos por 100.000 habitantes respectivamente. Todos los casos diagnosticados en Suecia, fueron importados ya que es un país libre de brucelosis en animales. El 69% de los casos confirmados en la UE se presentaron en España, Grecia y Portugal.

Resumen

- En los últimos años, ha habido una clara tendencia a la disminución del número de rebaños positivos tanto en bovino como en pequeños rumiantes. El número de rebaños de bovino positivos ha descendido desde el 1,45% en el año 2003 al 0,05% en 2014. Los rebaños de pequeños rumiantes han pasado del 5,6% al 0,15% en el mismo periodo de tiempo.
- En 2014 no se presentó ningún caso de brucelosis bovina en trece CCAA. Únicamente se detectaron explotaciones positivas en Castilla y León, Extremadura, Cantabria y Castilla-La Mancha.
- En el caso de los pequeños rumiantes, en once CCAA no se detectaron granjas positivas. Las seis CCAA restantes (Andalucía, Murcia, Castilla-La Mancha, Cataluña, Extremadura y Madrid) presentaron prevalencias inferiores al 0,6% de rebaños en el año 2014.
- Esta disminución de la prevalencia en rumiantes en los últimos años se ha reflejado en una disminución en los casos de brucelosis en personas (se ha pasado de 596 casos en 2003 a 82 en 2014).
- En el año 2014, diez y nueve países de la UE siguieron sin estar libres de brucelosis bovina y brucelosis de pequeños rumiantes respectivamente.
- El 69% de los casos humanos ocurridos durante 2014 en Europa se presentaron en España, Grecia y Portugal.



07

Yersiniosis

Introducción

La yersiniosis está causada por enterobacterias del género *Yersinia*. La especie más frecuentemente implicada es *Y. enterocolitica* pero también puede estar producida por *Y. pseudotuberculosis*, ambas producen un cuadro intestinal parecido. Las yersinias se pueden encontrar frecuentemente en el medio am-

biente, aunque suele tratarse de cepas apatógenas. El género incluye también *Y. pestis*, causante de la peste negra de gran importancia en la Edad Media y que sigue afectado a numerosos países de otras zonas del mundo, pero que hace más de dos siglos que no se presenta en Europa.

La enfermedad en animales

Los animales muy raramente presentan enfermedad clínica, pero pueden ser reservorios de *Yersinia*, en

particular los cerdos y bovinos, y por tanto suponen cierto riesgo para la salud pública.

La enfermedad en las personas

La yersiniosis es un proceso intestinal que se presenta sobre todo en niños y que se caracteriza por causar fiebre, dolor abdominal y diarrea, a veces hemorrágica. El periodo de incubación suele ser de 4 a 7 días y el proceso dura entre 1 y 3 semanas. En adolescentes y adultos puede presentarse un síndrome de pseudoapendicitis con fiebre, dolor abdominal y dolor a la palpación en la zona inferior derecha del abdomen. Excepcionalmente aparece dolor articular o bacteriemia.

La yersiniosis es más frecuente en los países de Europa septentrional, y presenta un comportamiento estacional, ya que el mayor número de casos aparece en otoño e invierno. La fuente de contagio más importante son los alimentos contaminados, especialmente la carne de cerdo poco cocinada; también puede producirse la infección por el consumo de agua de pozo contaminada con restos fecales de animales.

Legislación

Los casos humanos de yersiniosis se registran dentro del Sistema de Información Microbiológica de España.

En alimentos, la base legal es el Reglamento (EC) 178/2002 que incluye un sistema de alerta rápida y trazabilidad de los piensos y materias primas, animales de producción y alimentos.

Situación actual y de los últimos años

En 2014 se comunicaron 436 casos humanos de infecciones entéricas por *Yersinia*, que teniendo en cuenta la cobertura del sistema de vigilancia supone una incidencia de 3,1 casos por 100.000 habitantes. La mayoría de ellos (363) por *Y. enterocolitica*, siendo éste el valor más alto declarado en los últimos 10 años (el promedio durante este periodo había sido de 304 casos anuales). Los 29 casos de 2014 en que se serotipó se encontró en todos ellos el serotipo O:3.

En Europa, en 2014 se confirmaron 6.640 casos, lo que supone una tasa de 1,9 casos por 100.000 habitantes. Las tasas más elevadas se presentaron en Finlandia y Dinamarca (con valores del 10,6 y 7,7 respectivamente). Hay una ligera tendencia de descenso del número de total de casos notificados en la UE. Por

el contrario, en España en 2014 se produjo un repunte importante.

El programa de monitoreo en animales se realiza cada dos años, luego no hay datos para el año 2014. En 2013 se examinaron 230 lotes de cerdos de matadero, de los que se aisló *Yersinia* en 89 de ellos (39%), en todos los casos se trató de *Y. enterocolitica* serotipo O:3.

En el 2013 también se analizaron 250 muestras de carne, de las que se aisló *Yersinia* en 29 de ellas (12%).

En los 5 años anteriores los valores obtenidos oscilaron entre el 5,5% en 2008 y 24% en 2012. Las aves presentaron una prevalencia mayor (25%) (Tabla 7.1) que fue superior a valores de años anteriores (6% en 2011, 24% en 2012).

Tabla 7.1

Análisis de *Yersinia* realizados en muestras de alimentos en España en 2013.

Especie	Analizados	<i>Y. enterocolitica</i>	Porcentaje
Carne de cerdo	127	12	9%
Carne de aves	4	1	25%
Carne de otros	123	17	14%

Resumen

- *Yersinia* es la tercera causa más frecuente de infección gastrointestinal en humanos, pero con una incidencia muy inferior a la campilobacteriosis y la salmonelosis que son las dos primeras causas.
- En 2014 se declararon 436 casos en España (3,1 casos por 100.000 habitantes), lo que supuso un claro repunte en relación a los 243 casos de 2013.
- En Europa, se presentaron 1,9 casos por 100.000 habitantes. En general, los países mediterráneos presentan una incidencia menor que los países de Europa Central y especialmente los países Bálticos.

08

Triquinosis o triquinelosis

Introducción

La triquinosis es una enfermedad producida por larvas de triquina que afecta a diversos mamíferos silvestres y domésticos y que puede afectar al hombre de manera accidental.

Está producida por un parásito nematodo del género *Trichinella*. Las especies que se han descrito en la península Ibérica como causantes de la enferme-

dad son: *T. spiralis* y *T. britovi*. Últimamente también se ha descrito *T. pseudospiralis* en un jabalí de Girona (Zamora *et al.*, 2015), aunque esta especie junto con *T. nativa*, se considera más propia de Europa septentrional. *T. spiralis* es más propia de jabalíes y roedores, mientras que *T. britovi* se presenta preferentemente en carnívoros silvestres (Pozio *et al.*, 2008).

La enfermedad en animales

Las larvas de triquina se enquistan en el tejido muscular de los animales de las especies susceptibles, se localizan sobre todo en los músculos estriados de mayor actividad (pilares diafragmáticos, músculos maseteros, intercostales, linguales, oculares, etc.).

Alrededor de las larvas se forma una cápsula de fibrina que con el tiempo se va engrosando y posteriormente se inicia un proceso de calcificación. Gracias a esta cápsula, las larvas pueden sobrevivir

años en el tejido muscular del hospedador. Por otra parte, la cápsula permite que la larva tenga una gran resistencia a la putrefacción, llegándose a encontrar larvas vivas y viables en carnes en avanzado estado de descomposición, de hasta 4 meses. Las larvas son resistentes a tratamientos de desecación, a la sal y al ahumado mientras que el tratamiento térmico, la congelación y la irradiación se consideran eficaces.

La enfermedad en las personas

Las personas se infectan por la ingestión de carne o productos cárnicos contaminados e insuficientemente cocinados. Normalmente se produce tras la ingestión de carne de jabalí, de cerdo o de otras especies de caza. En alguna ocasión se han producido brotes por el consumo de carne de caballo, y de hecho esta especie es el origen de la mayoría de los brotes ocurridos en Francia.

Las manifestaciones clínicas en el hombre son muy variables, desde subclínicas hasta mortales, de-

pendiendo de la cantidad de larvas ingeridas, de la sensibilidad individual y del estado inmunitario de la persona. El periodo de incubación es de 4 - 10 días. Los síntomas iniciales son diarrea, dolor abdominal, náuseas, vómitos y fiebre. En una segunda fase, se presentan dolores musculares, fiebre, edema de párpados y rigidez muscular. En casos graves y según los músculos afectados, se pueden producir trastornos en la respiración, problemas cardíacos o dificultades en la deglución.

TRIQUINOSIS O TRIQUINELOSIS

Legislación

Los exámenes de triquina son obligatorios para todas las especies susceptibles, incluyendo los animales de matanza para autoconsumo. El Reglamento de la UE 2015/1375 de 10 de agosto de 2015 establece las normas específicas para los controles oficiales de la presencia de triquinas en la carne. A nivel nacional, el Real Decreto 640/2006, de 26 de mayo regula las

medidas higiénicas relacionadas con las matanzas domiciliarias y la carne de caza, y en concreto la obligatoriedad del control de triquina, así como el “Plan Nacional de Contingencia frente a Triquina”, cuya última modificación fue aprobada en Comisión Institucional el 4 de octubre de 2011. Los brotes humanos son de declaración obligatoria desde 1982.



Situación actual y en los últimos años

En 2014 en España se diagnosticaron 225 animales con triquina, la mayoría de ellos (92%) eran jabalíes. Hubo 14 casos en cerdos criados en extensivo y detectados en matadero. En cerdos intensivos, no se han detectado animales positivos desde hace más de 50 años. También se diagnosticaron 3 casos en cerdos de matanza domiciliaria (Tabla 8.1). El

número de casos es sensiblemente inferior a los reportados el año anterior (312, de los cuales 55 eran de cerdos domésticos).

Los jabalíes son los animales que presentan una mayor prevalencia (1,6 casos por 1.000 animales), muy superior a la prevalencia detectada en cerdos domésticos.

Tabla 8.1

Número de análisis de triquina realizados en España en 2014 y casos diagnosticados en distintos grupos de animales, prevalencias máximas y mínimas para el periodo 2006-2014 (casos por 100.000 habitantes).

Especie	Analizados	Positivos	Prevalencia (x100.000)	Máximo 2006-14	Mínimo 2006-14
Cerdos. Control en matadero	43.077.324	14	0,03	0,28	0,004
Cerdos. Matanza domiciliaria	45.183	3	6,6	22,5	0
Jabalíes	133.336	208	156,0	244	146
Solípedos	49.173	0	0		
Ciervos	134	0	0		
Total	43.305.150	225	0,52		

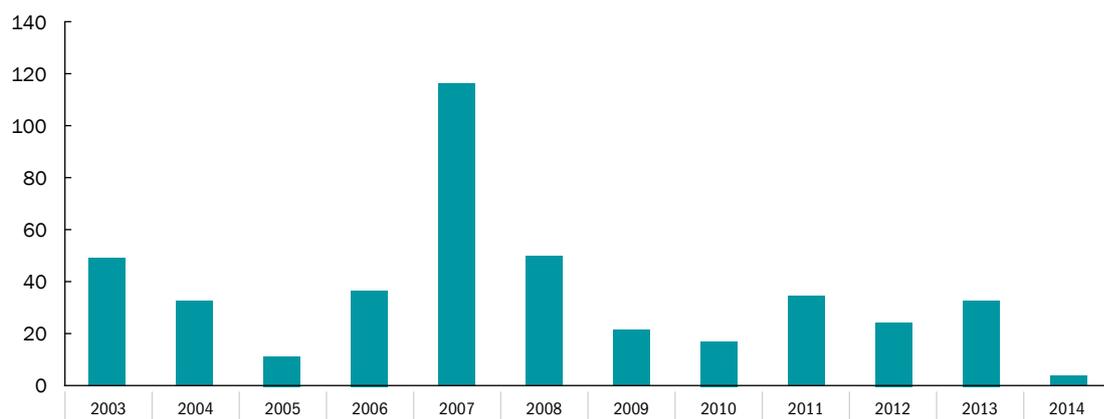
TRIQUINOSIS O TRIQUINELOSIS

En humanos en 2014 se declararon menos casos que en años precedentes. Se presentaron 4 casos, todos ellos en Cataluña, mientras que en 2013 se habían declarado 29 casos, la mayoría relacionados con un brote por consumo de carne de jabalí ocurrido en

2013 en Madrid. Al ser una enfermedad que normalmente se presenta en forma de brotes, el número de casos anuales es muy variable. En los últimos 12 años la media de España ha sido de 38 casos anuales, con valores máximo y mínimo de 115 y 4 (Figura 8.1).

Figura 8.1

Evolución de los casos humanos de triquina aparecidos en España en el periodo 2003-2014.



En la UE, en 2014 se diagnosticaron 383 casos humanos, número claramente superior al registrado en 2013 (217 casos). Como en años anteriores, la mayoría de ellos se produjeron en Rumanía (221) y Bulgaria (81). Por otra parte, 10 países de la UE reportaron

casos en cerdos domésticos y 16 en animales silvestres (principalmente jabalíes, pero también en otras especies). No se reportó ningún caso en caballos.

Resumen

- En España en el 2014 se reportó un número sensiblemente menor que en los años anteriores de casos de triquinosis, tanto en humanos, como en cerdos y jabalíes.
- El 92% de los 225 casos de triquina que se diagnosticaron en animales en España durante 2014 fueron en jabalíes. En cerdos en intensivo no se detectan casos.
- En 2014 en España hubo 4 casos humanos. Sin embargo, al tratarse de una enfermedad que suele presentarse en brotes, el número de casos humanos es muy variable, en los últimos 12 años el valor medio ha sido de 38.

09

Equinococosis

Introducción

Echinococcus es un género de parásitos que comprende cuatro especies diferentes: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* y *E. oligarthus*. Estas cuatro especies son morfológicamente diferentes tanto en estado adulto como larvario y las fases larvarias de las tres primeras se han descrito en personas. *E. granulosus* parasita el intestino delgado de los carnívoros (en

especial del perro), y la fase larvaria, también llamada quiste hidatídico, se puede desarrollar en diferentes especies de ungulados. Por su parte, los adultos de *E. multilocularis* se encuentran principalmente en zorros y mapaches y las fases larvarias se encuentran sobre todo en roedores. *E. vogeli* se localiza en Sudamérica y no se ha descrito en Europa.

La enfermedad en animales

Los animales parasitados por *E. granulosus* eliminan los huevos al medio ambiente con las heces. Estos huevos pueden ser ingeridos por diversas especies de ungulados como ovejas, cabras, vacas o cerdos, al pastar o beber agua contaminada. Tras la ingestión, los huevos eclosionan y las fases larvarias entran al torrente sanguíneo para alcanzar el hígado, los pulmones o, más raramente, otros órganos. En estas localizaciones se desarrollará lentamente el quiste hidatídico hasta alcanzar un tamaño de 5 a 10 cm. Tras un periodo aproximado de 5 meses, se formarán unas vesículas dentro del quiste que reciben el nombre de

protoescólex y que son infectivas para el hospedador definitivo. El ciclo por tanto se completará cuando un perro ingiera vísceras de un hospedador intermedio, en las que haya quistes hidatídicos con protoescólex formados en su interior.

En el caso de *E. multilocularis*, los huevos son eliminados al medio ambiente normalmente por zorros o mapaches parasitados. Los roedores se infectarán al ingerirlos y en ellos se formarán quistes hidatídicos alveolares, que son formas multivesiculares infiltrativas. El ciclo se completará cuando un zorro o mapache ingiera uno de estos roedores parasitados.

La enfermedad en las personas

Las personas se pueden infectar por huevos tanto de *E. granulosus* como de *E. multilocularis* al ingerir alimentos contaminados (por ejemplo vegetales crudos sin lavar) o agua no potabilizada. La infección con huevos de *E. granulosus* es la más frecuente y recibe el nombre de hidatidosis.

En la hidatidosis los quistes se formarán en pulmón, hígado u otras localizaciones y la sintomatología dependerá de la localización del mismo. En general, la clínica sería compatible con la de un

tumor de crecimiento lento y la presencia del quiste puede pasar desapercibida por mucho tiempo. La ruptura del quiste con la consecuente liberación de su contenido puede provocar desde un fuerte shock anafiláctico hasta síntomas alérgicos más leves, como son náuseas o picores.

En personas, *E. multilocularis* es el agente causal de la equinococosis alveolar. Se trata de una enfermedad muy poco frecuente pero con el problema de ser letal en aquellas personas que no reciben tratamiento.

Legislación

En animales, la monitorización de *Echinococcus* se hace de acuerdo de la Directiva 2003/99/EEC. En matadero se inspeccionan las canales de los animales sacrificados en base al paquete de higiene (Reglamento 854/2004/EC). Las vísceras en las que se encuentran quistes hidatídicos son decomisadas y declaradas como no aptas para el consumo. Además de ello, existen programas de

control en zonas endémicas que consisten en la desparasitación de los perros y educación e información de las personas (por ejemplo, no dar vísceras de animales muertos a los perros de las explotaciones). En personas, es una enfermedad de declaración obligatoria desde el año 1982.

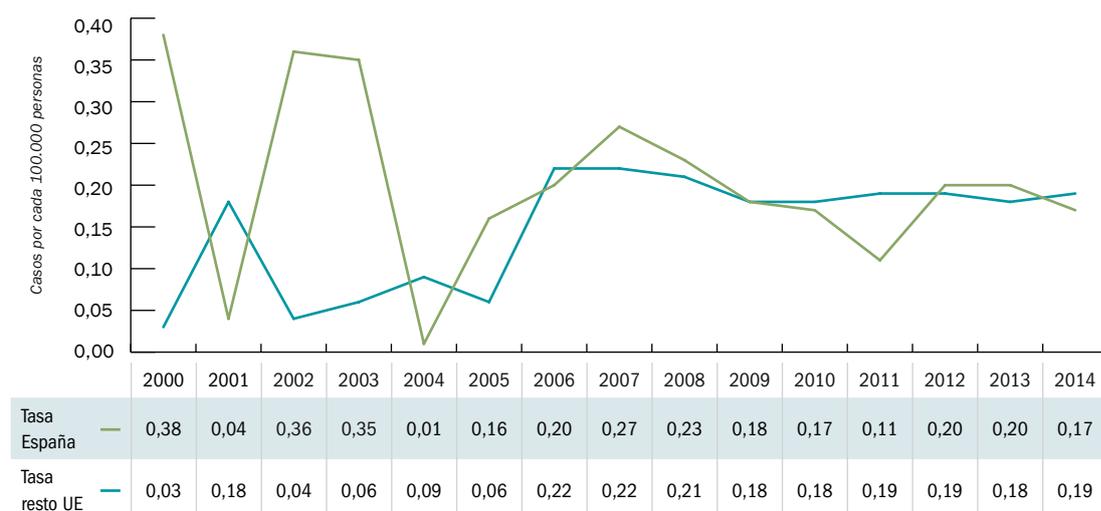
Situación actual y en los últimos años

En España, en 2014, se notificaron 77 casos (tasa de 0,17 casos por cada 100.000 personas). A nivel de la UE, en 2014 se reportaron un total de 801 casos confirmados en personas, lo que supone una tasa de 0,18 casos por cada 100.000 personas. La tasa más elevada se reportó en Bulgaria (4,17 casos por cada 100.000 personas), seguida de Lituania con 0,75 casos por 100.000 personas. Más de la mitad de los casos se debieron a *E. granulosus* y tan sólo un 10,2% a *E. multilocularis*. En el resto de los casos (35,0%) no se reportó la especie.

En los últimos años, ha habido importantes oscilaciones entre años, especialmente en el periodo 2000 -

2004. Parece lógico pensar que dichos cambios pueden ser atribuibles a la notificación más que a un cambio real en la tendencia. En términos generales, desde el año 2000 en España parece que la tendencia en el número de casos ha sido la de disminuir, aunque en los últimos años (a partir del 2006) la tasa parece mantenerse alrededor de 0,18 casos cada 100.000 habitantes. Esta tasa correspondería a más de 80 casos anuales. En el resto de la UE (sin incluir España), por el contrario, la tendencia desde el año 2000 ha sido la de aumentar, aunque en los últimos años la tasa se ha mantenido en valores próximos a 0,20 casos cada 100.000 habitantes, niveles similares a los de España (Figura 9.1).

Figura 9.1
Casos de echinocosis en personas entre el 2000 y 2014 en España y el resto de la UE.



EQUINOCOCOSIS



En el año 2014, en España no se identificó ningún animal con quistes compatibles con *E. multilocularis*. Todos los positivos correspondieron a *E. granulosus*. La mayor tasa de decomisos por presencia de quistes hidatídicos en las vísceras se encontró en caprino,

con una tasa de 138,9 decomisos por cada 10.000 animales sacrificados. En cerdos, con la excepción del porcino de matanza domiciliaria que por el régimen de producción está más expuesto, la tasa fue muy baja (Tabla 9.1).

Tabla 9.1

Número de animales sacrificados en el año 2014 y animales con presencia de quistes compatibles con la fase larvaria de *E. granulosus*.

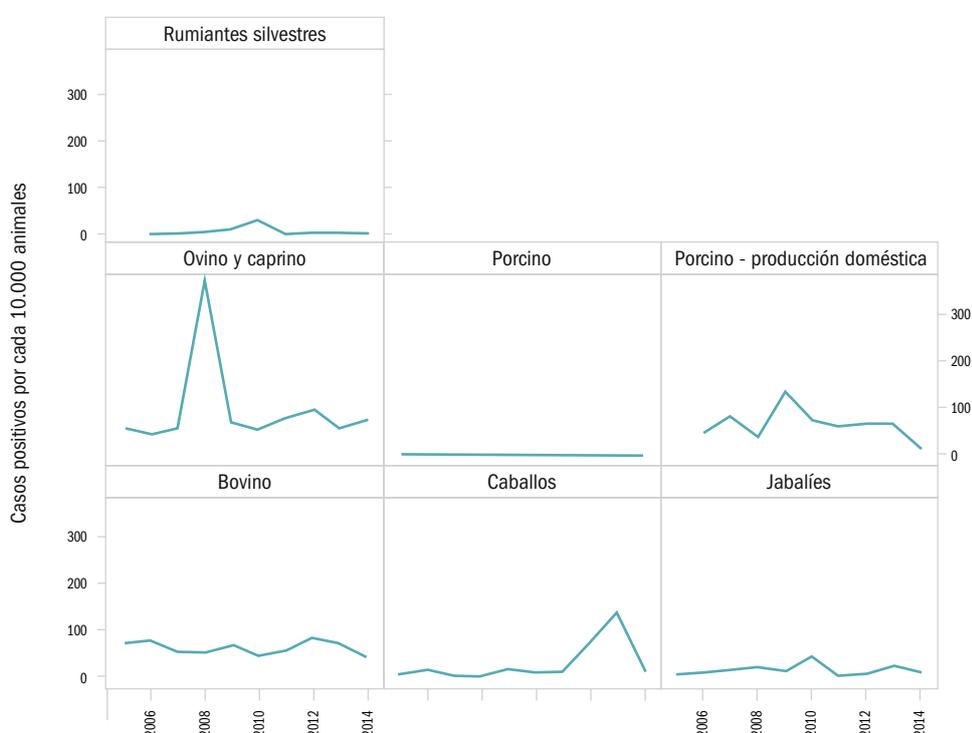
Especie	Sacrificados	Positivos	Positivos <i>E. granulosus</i>	Tasa <i>E. granulosus</i> (positivos / 10.000 animales)
Caprino	931.617	12.943	12.943	138,9
Ovino	10.073.172	69.936	69.936	69,4
Bovino	2.267.599	8.950	8.950	39,5
Porcino - producción doméstica	45.183	63	63	13,9
Caballos	49.173	46	46	9,4
Jabalíes	133.336	103	103	7,7
Rumiantes silvestres	202.870	39	39	1,9
Porcino - mataderos	43.077.324	2.673	2.673	0,6
Total general	56.780.274	94.753	94.753	16,7

Las tasas más altas de animales con quiste hidatídico en los últimos años se han dado en ovino, caprino, porcino de producción doméstica (matanza domiciliaria) y bovino (Figura 9.2). En porcino de producción intensiva, jabalíes, rumiantes silvestres y caballos, en general, se han mantenido bajas. En el caso de los caballos, cabe destacar el aumento de número de casos durante dos años consecutivos (2012 y 2013), y una posterior disminución en 2014 a niveles de años

anteriores. También es destacable el pico de casos que hubo en ovino y caprino en el año 2008, aunque la tasa volvió a sus niveles iniciales y se ha ido estabilizando en los últimos cinco años. En la mayoría de especies en 2014 se detectó cierta disminución en las tasas respecto al año anterior. A pesar de estas oscilaciones, en general, los niveles se han mantenido estables durante estos años (Figura 9.2.).

Figura 9.2

Animales con presencia de quistes compatibles con la fase larvaria de *E. granulosus* por cada 10.000 animales sacrificados entre el 2005 y el 2014.



Resumen

- En España, en 2014 se notificaron 77 casos humanos. La tendencia de la equinocosis en los últimos años ha sido de una ligera disminución con valores cercanos a los 0,18 casos por cada 100.000 habitantes.
- En la UE, la mayoría de casos corresponden a Bulgaria o Lituania con 4,17 y 0,75 casos por cada 100.00 personas, respectivamente.
- En el año 2014, la mayor tasa de decomisos por presencia de quistes hidatídicos en las vísceras se presentó en caprino, con una tasa de 139 decomisos por cada 10.000 animales sacrificados.
- En la mayoría de especies en 2014 se produjo una disminución en la tasa de positivos respecto al año anterior.
- A pesar de ciertas oscilaciones, los niveles se han mantenido estables durante estos años para la mayoría de especies.

10

Otras zoonosis alimentarias

10.1 Cisticercosis

Introducción

La cisticercosis es una parasitosis causada por la fase larvaria de cestodos del género *Taenia*. En Europa, las dos especies de tenia que pueden afectar a las personas son *T. solium* y *T. saginata*. En los dos casos, las personas actúan como hospedador definitivo, es decir, la forma adulta del parásito se desarrolla en

el intestino delgado de las personas. Los huevos del parásito son eliminados con las heces y contaminarán el ambiente de manera que pueden ser ingeridos por el hospedador intermediario, ya sea el porcino en el caso de *T. solium* o el bovino en el caso de *T. saginata*.

La enfermedad en animales

En los animales es asintomática. Los huevos liberados por las personas infectarán a los animales; tras la eclosión, las larvas migrarán a la musculatura y a

diferentes órganos donde se formarán unas vesículas que reciben el nombre de cisticercos. Esta parasitosis en los animales se denomina cisticercosis.

La enfermedad en las personas

Las personas se infectarán al consumir carne o vísceras crudas o poco cocinadas y que contengan el cisticercos viable. La fase adulta o tenia que se desarrollará en el intestino provocará la denominada teniosis. Los signos clínicos pueden pasar desapercibidos pero en algunas ocasiones puede haber dolor abdominal o diarrea. En el caso de *T. solium*, las personas también

se pueden infectar al consumir huevos del parásito eliminados por otra persona y desarrollar cisticercosis. En estos casos, se puede producir un cuadro grave ya que los cisticercos tienen neurotropismo y pueden migrar al sistema nervioso, dando lugar a lo que se conoce como neurocisticercosis.

Legislación

En personas las teniosis no son una enfermedad de notificación obligatoria. En animales de acuerdo al Reglamento CE 854/2004, se realiza una inspección de las canales de los animales sacrificados en el matadero. Concretamente se realiza una inspección y/o incisión en la musculatura de los maseteros, lengua,

diafragma y corazón. Las canales con infección generalizada se declararán no aptas para el consumo. Si la infección no es generalizada las partes no infectadas podrán ser comercializadas después de haber sido sometidas a un tratamiento de congelación.

Situación actual y en los últimos años

Existe muy poca información sobre la prevalencia de teniosis en personas al tratarse de una enfermedad que no es de notificación obligatoria. En el caso de neurocisticercosis, existe algo más de información y en países endémicos (principalmente países en vías de desarrollo) se piensa que es responsable del 30% de los casos de epilepsia. En Europa, los casos de neurocisticercosis por cisticercos de *T. solium* han sido eliminados gracias a la inspección a nivel de matadero, las mejoras higiénicas y el sistema de explotación intensivo del porcino. Sin embargo, en los últimos años se han reportado casos de neurocisticercosis (tanto autóctonos como importados) en países como España, Portugal, Francia, Alemania, Italia o países del este de Europa.

En relación a los animales, a pesar de ser una enfermedad que se vigila a nivel de matadero, pocos son los países que reportan los casos a la EFSA, y por lo tanto no se dispone de información que permita evaluar la situación actual y la tendencia de los últimos años. En 2014 únicamente cuatro países (Bélgica, Eslovenia, Rumanía y Suecia) reportaron a la Comisión Europea datos sobre cisticercosis animal. Bélgica, Eslovenia y Suecia reportaron casos de cisticercosis bovina. Únicamente Rumanía reportó un caso de cisticercosis porcina por *T. solium*.

En una revisión sistemática de artículos publicados a partir de 1990 sobre la epidemiología de la cisticercosis bovina en Europa (Laranjo-Gonzalez *et al.*, 2016) identifican una falta de datos completos y actualizados

de prevalencias para la mayoría de países de Europa y especialmente de países del Este. Identifican niveles de prevalencia basados en inspección de canales generalmente bajos (<6.2% en el 95% de los registros), pero muy variables entre países y dentro de un mismo país. A través de serología se reportan prevalencias superiores (0.41% a 14%).

En el caso de España, un estudio epidemiológico llevado a cabo en Guipuzkoa en 2005 a raíz de la detección de un aumento gradual de casos de cisticercosis bovina en los años 2000-2003, reveló prevalencias que van del 0,05% al 0,29% para el período 2000-2005 (Artieda *et al.*, 2005). Algunos estudios en zonas del noreste de España (Cataluña) han reportado prevalencias entorno al 0,010-0,022% de canales parasitadas con cisticercos de *T. saginata* para los años 2005-2010 (Allepuz *et al.*, 2009; Laranjo-González *et al.*, 2016).

Se ha estimado que la sensibilidad de detección de la cisticercosis bovina en matadero es de un 10%-30% (Dorny *et al.*, 2000; Eichenberger *et al.*, 2011; Murrell *et al.*, 2005), por lo que se considera que las prevalencias reportadas son una subestimación de la prevalencia real. En Cataluña, en un estudio transversal en bovinos menores de 2 años entre noviembre de 2009 y febrero de 2010, se detectó una seroprevalencia a través de ELISA-Ag de 1,11% (95% IC: 0,76-1,75%), unas 50 veces superior a la prevalencia detectada a través de inspección visual durante el mismo periodo (Allepuz *et al.*, 2012).



10.2 Toxoplasmosis

Introducción

La toxoplasmosis está causada por el protozoo intracelular *Toxoplasma gondii* y es una infección común a animales y humanos. El hospedador de-

finitivo es el gato y otros felinos. La mayoría de las especies de mamíferos pueden actuar como huéspedes intermediarios.

La enfermedad en animales

En los animales la toxoplasmosis normalmente es subclínica aunque puede producir abortos y mortalidad neonatal en distintas especies animales.

La enfermedad en las personas

Las personas se infectan por consumo de carne contaminada e insuficientemente cocida o por alimentos o agua contaminados con heces de felinos infectados. La mayoría de las infecciones son asintomáticas

o causan síntomas pseudogripales. Sin embargo, si la infección se produce durante la gestación puede causar abortos o malformaciones congénitas graves.

Legislación

En personas, desde el 2009, la red de laboratorios que nutren el Sistema de Información Microbiológico únicamente notifica los casos de toxoplasmosis

congénita (abortos y malformaciones). Respecto a los animales, en España como en la mayoría de los países, no existe un programa de vigilancia oficial.

Situación actual y en los últimos años

En humanos, no se notificó ningún caso de toxoplasmosis congénita en 2014 y en los últimos cinco años ha habido 2 casos (uno en 2013 y otro en 2011).

Los datos disponibles en animales corresponden a trabajos de investigación o análisis con fines diagnósticos. En un muestreo realizado en 539 perros, resultaron positivos 295 de ellos (55%). Otro trabajo realizado en cerdos de 79 granjas de Andalucía (Her-

nández *et al.*, 2014) encontraron un porcentaje parecido (58.2%) de explotaciones con algún positivo.

En un estudio para valorar la prevalencia de *T. gondii* en jamón serrano, se analizaron 475 muestras, de las que el 8.8% fueron positivas por PCR. De estas muestras positivas, el 5% eran infectivas (Gomez Samblas *et al.*, 2015).

10.3 Hepatitis E

Introducción

La hepatitis E es una enfermedad hepática causada por un virus ARN sin cubierta. En Europa, las cepas circulantes pertenecen al genotipo 3, son ubicuas y circulan

en diversas especies de mamíferos. Estas cepas causan casos esporádicos de hepatitis E aguda entre los seres humanos por transmisión zoonótica o alimentaria.

La enfermedad en animales

Diversas especies de animales domésticos y silvestres pueden infectarse. Si bien, en los animales la hepatitis E es subclínica.

La enfermedad en las personas

La mayoría de las infecciones son asintomáticas y se resuelven en pocas semanas, pero de manera esporádica aparecen casos de hepatitis E aguda con insuficiencia hepática que puede producir la muerte.

Las personas se infectan por consumo de carne contaminada e insuficientemente cocida, por alimentos o agua.

Legislación

La red del Sistema de Información Microbiológico proporciona cierta información sobre casos huma-

nos. Respecto a los animales no existe ningún programa de vigilancia oficial.

Situación actual y en los últimos años

Echevarría *et al.* (2015) estiman que la prevalencia de anticuerpos frente al virus de la hepatitis E en la población española es inferior al 10%, aumentando significativamente con la edad. Respecto a los casos

clínicos, establecen que representa un 7-11% de los casos de hepatitis aguda en los que se han descartado los agentes más comunes.

Resumen de otras zoonosis alimentarias

- Existe muy poca información sobre la situación de cisticercosis bovina, porcina o teniosis en personas en los diferentes países de la UE. En 2014 sólo cuatro países reportaron datos de cisticercosis animal.
- En España, en los últimos años, se ha reportado algún caso (tanto importado como autóctono) de neurocisticercosis debida a la infección por cisticercos de *T. solium* en personas.
- Estudios llevados a cabo en el norte de España revelan prevalencias de cisticercosis bovina de entorno al 0,05%-0,29% en Guipuzkoa (2000-2005) y del 0,01-0,02% en Cataluña (2005-2010).
- La proporción de animales y de productos animales positivos a toxoplasma es elevada. Sin embargo, los casos graves en personas (abortos o malformaciones congénitas) son muy poco frecuentes. En concreto, en 2014 no se notificó ningún caso.
- Aunque la prevalencia de anticuerpos frente al virus de la hepatitis E en la población española es del 5-10% el número de casos clínicos es aparentemente muy bajo.

11

Rabia

Introducción

La rabia es una enfermedad vírica causada por un Rhabdovirus del género *Lyssavirus* que afecta al sistema nervioso de los seres humanos y de otros ma-

míferos. Se caracteriza por una afectación del sistema nervioso central, seguida de parálisis y muerte.

La enfermedad en animales

Afecta a casi todas las especies de mamíferos. Los signos clínicos más frecuentes son dificultad en la deglución, irritabilidad, comportamiento furioso

combinado con etapas de apatía, parálisis de la mandíbula inferior y de las extremidades traseras y convulsiones.

La enfermedad en las personas

Las personas se pueden contagiar por la mordedura de un animal infectado (rabioso), o cuando la saliva del animal infectado entra en contacto con una herida en la piel o en las mucosas de los ojos, boca o nariz. En casos excepcionales se puede producir el contagio por trasplantes o por aerosoles en ambientes con una alta cantidad de virus.

El tiempo de incubación es de varias semanas. Los

síntomas en el hombre son fiebre, inquietud, espasmos dolorosos en la laringe y dificultad al respirar y tragar. Los espasmos se extienden a los músculos del tronco y las extremidades, acompañados de temblores, taquicardia e hipersensibilidad ante cualquier tipo de excitación (luminosa, sonora, etc.). Finalmente se produce una fase de parálisis que conduce a la muerte del paciente.

Legislación

En España, los casos de rabia en humanos son de notificación obligatoria desde 1901, y los casos en animales desde 1952.

Hay un sistema de vigilancia que consiste en el análisis de mamíferos terrestres en la cuarentena a la que se les somete tras morder a una persona, y un sistema activo de vigilancia para murciélagos y otros animales silvestres. También se analizan animales importados de diferentes países, de acuerdo con el Reglamento de la Unión Europea (EC) nº 576/2013.

La vacunación de los perros es voluntaria en tres CCAA (Cataluña, Galicia y País Vasco) y obligatoria en las otras CCAA, en Ceuta y en Melilla. Los animales procedentes de países endémicos deben estar vacunados y demostrar que poseían anticuerpos neutralizantes 3 meses antes del desplazamiento. En 2012 se publicó un protocolo sobre procedimientos en caso de agresiones por animales incluido en el Plan de Contingencia frente a la Rabia Terrestre en España.

Situación actual y en los últimos años

España peninsular, Canarias y Baleares están libres de rabia desde 1978. Sin embargo, en mayo de 2014, una mujer, que había sido mordida por un perro unos meses antes en Marruecos, falleció de rabia en Madrid (ISCIII, 2015). También se produjo un caso importado en un perro en 2013: un perro que había mordido a cuatro niños y un adulto resultó estar infectado de rabia. El animal había sido vacunado justo antes de viajar a Marruecos, donde se supone que se infectó cuando aún no estaba plenamente protegido por la vacuna (Perez de Diego *et al.*, 2015). No se presentaron casos secundarios,

y en diciembre del mismo año se recuperó la categoría de país libre de rabia.

En Ceuta y Melilla aparecen regularmente casos de rabia en animales domésticos (mayoritariamente en perros sin dueño) debido a que la enfermedad es endémica en el norte de África. En 2014 hubo 4 casos en perros (Figura 11.1).

En la UE aparecen esporádicamente casos importados de rabia en humanos. El único país que presenta casos autóctonos es Rumanía, donde ha habido 4 casos en los últimos 6 años (Tabla 11.1).

Tabla 11.1

Casos de rabia en humanos en los países de la UE en los últimos seis años.

Fuente: Centro Colaborador de la OMS para la vigilancia y la investigación de la Rabia, www.who-rabies-bulletin.org.

Año	País	Casos	Origen
2009	Rumanía	1	Autóctono
2009	Reino Unido	1	Sudáfrica
2010	Rumanía	2	Autóctonos
2011	Portugal	1	Guinea-Bissau
2011	Italia	1	India
2012	Reino Unido	1	India
2012	Rumanía	1	Autóctono
2013	Holanda	1	Haití
2014	España	1	Marruecos
TOTAL		12	



RABIA

Como en el resto de Europa, en España se notifican de forma esporádica casos de rabia en murciélagos (Figura 11.1). En 2014 se diagnosticaron dos casos en murciélagos agresores (ambos por virus EBLV1). En un artículo sobre la rabia en quirópteros del noreste de España (Serra Cobo *et al.*, 2013) se analizaron 2.393

muestras de sangre obtenidas entre 2001 y 2011, y se observó que el 20,7% de las mismas presentaban anticuerpos frente al virus EBLV-1.

En la Figura 11.2 se indican los casos de rabia declarados en los países de la UE en 2014. En la mayoría de los casos el reservorio de la rabia son los zorros.

Figura 11.1

Evolución de los casos de rabia aparecidos en España en el periodo 1988-2014.

Fuente: www.who-rabies-bulletin.org.

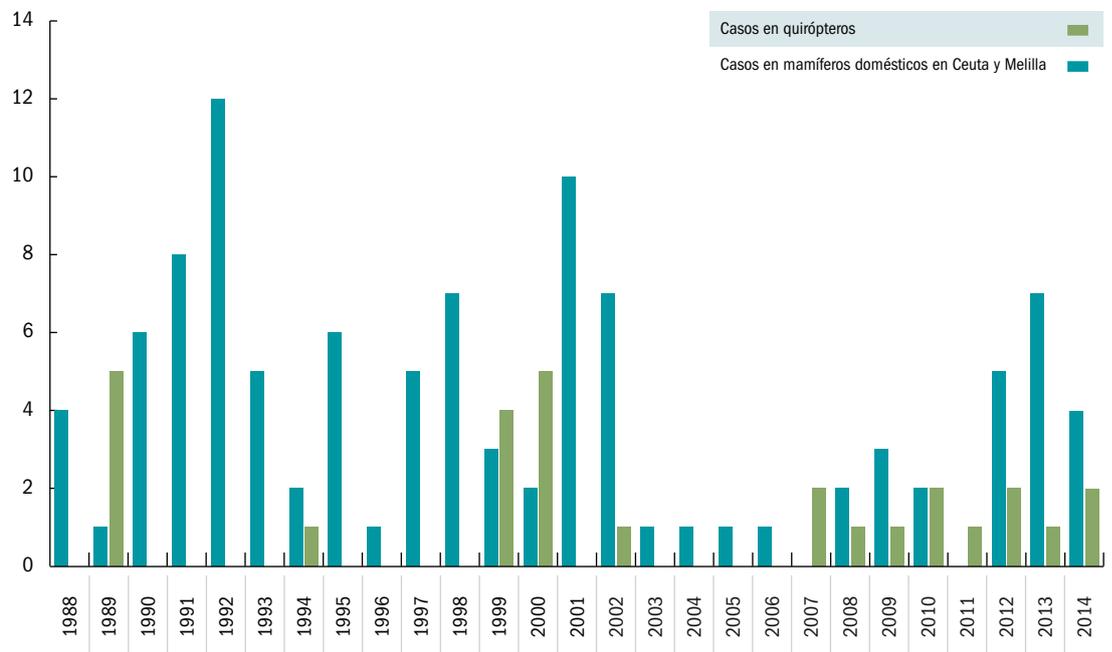
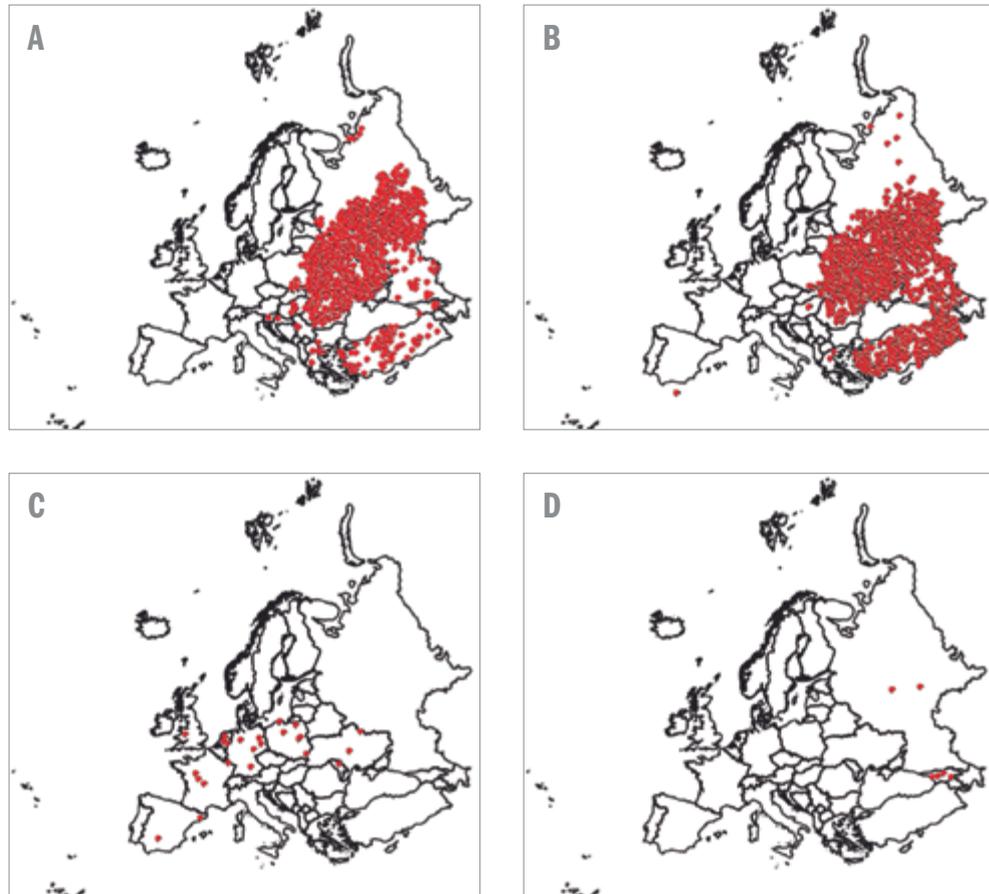


Figura 11.2

Casos de rabia aparecidos en Europa en 2014: A) en mamíferos silvestres, B) en mamíferos domésticos, C) en quirópteros y D) en humanos.

Fuente: www.who-rabies-bulletin.org.



Resumen

- En la UE aparecen esporádicamente casos importados, el último de ellos una mujer que falleció en Madrid en abril de 2014. En Rumanía se presentan aún casos autóctonos.
- Desde 1978 hasta 2014, únicamente se ha detectado un caso de rabia en animales domésticos de la Península: en 2013 se diagnosticó en Toledo un perro rabioso que había contraído la infección en Marruecos.
- En Ceuta y Melilla aparecen casos de rabia en mamíferos terrestres prácticamente cada año.
- En España, así como en el resto de Europa, cada año se detectan de manera esporádica casos en quirópteros.

12

Fiebre Q

Introducción

La Fiebre Q está causada por la bacteria *Coxiella burnetii*. Es una zoonosis de distribución mundial que afecta sobre todo a personas que tienen contacto

directo con animales (p. ej. agricultores, veterinarios, trabajadores de mataderos, etc.).

La enfermedad en animales

Los principales reservorios de *C. burnetii* son los bovinos y los pequeños rumiantes. La infección normalmente cursa de forma subclínica, sin embargo, y aunque es poco frecuente, puede producir abortos. Los animales infectados suelen eliminar la bacteria

a través de leche, orina, heces y sobre todo en el líquido amniótico y placenta. La bacteria es bastante resistente en el medio ambiente, por lo que puede persistir durante largos periodos de tiempo.



La enfermedad en las personas

En la mayoría de las personas la enfermedad cursará de manera subclínica, pero también se puede manifestar de forma aguda con síntomas como fiebre, dolor de cabeza, debilidad, fatiga, dolores musculares, vómitos, diarrea, dolor abdominal y/o dolor pectoral. En algunos casos puede derivar a un cuadro crónico,

en estos casos se puede complicar con una endocarditis, lo que puede agravar el pronóstico. Por lo general las personas se infectan por inhalación de la bacteria, sin embargo también se pueden infectar por la ingestión de alimentos contaminados, como por ejemplo la leche.

Legislación

En personas los casos de fiebre Q se notifican al Sistema de Información Microbiológica.

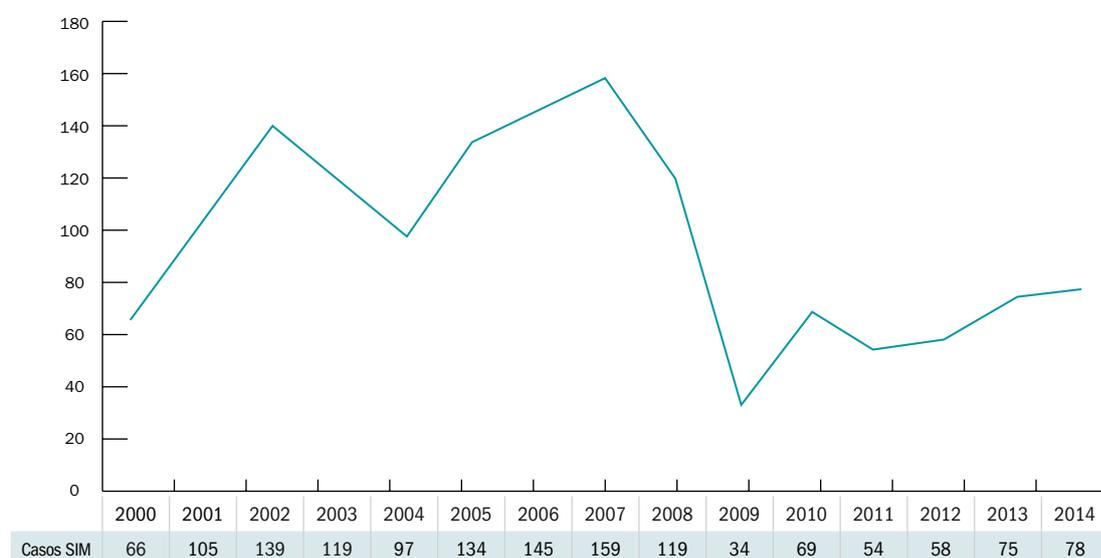
Situación actual y en los últimos años

En personas, durante el 2014 se notificaron a través del Sistema de Información Microbiológica (SIM) un total de 78 infecciones por *C. burnetii* procedentes de 11 laboratorios de 5 CCAA. El número de casos notificados en España disminuyó de forma significativa en el año 2009 y desde entonces no se han

reportado más de 80 casos anuales (Figura 12.1). A nivel de la UE según el informe de fuentes y tendencias de agentes zoonóticos para el 2014, en ese año se confirmaron 777 casos. Alemania y Francia con 262 y 209 casos respectivamente, fueron los países que más casos confirmados comunicaron.

Figura 12.1

Número de casos en personas notificados en España desde el 2000 al 2014.
Fuente: Sistema de Información Microbiológica.



En animales, a nivel de la UE no se recogen datos sobre *C. burnetii* de manera obligatoria y sistemática. Los datos que se reportan se deben a situaciones epidemiológicas particulares, por lo que no resulta posible evaluar la situación actual y la tendencia de los últimos años. España no reportó datos sobre fiebre Q en animales en 2014.

En España se han realizado diferentes trabajos en relación a la infección por *C. burnetii*. Por ejemplo, Fernández-Aguilar *et al.* (2016), llevaron a cabo un estudio serológico en sueros de rumiantes domésticos sintomáticos y en rumiantes salvajes de los Pirineos Catalanes Orientales tomados entre 2010

y 2014, y detectaron una prevalencia del 12,7% (CI 95% 8,6-16,9) en ovejas domésticas, 6,8 % (CI 95% 1,6-12,1) en muflones, 2,4% (CI 95% 0-5,6) en ciervo común y 1,1% (CI 95% 0-3,2) en bovino. No detectaron anticuerpos específicos frente a *C. burnetii* en gamo, en corzo ni en rebeco. Los autores concluyen que las ovejas podrían tener una mayor contribución a la ecología de *C. burnetii* mientras que los rumiantes salvajes no representarían un papel relevante como huésped para la bacteria. Trabajos anteriores como los de Alvarez *et al.* (2012) en Madrid y Piñero *et al.* (2014) en el País Vasco detectaron también niveles elevados de exposición a *C. burnetii* en rebaños de bovino.

Resumen

- En España, el número de casos en personas disminuyó de forma significativa en el año 2009 y desde entonces no se han reportado más de 80 casos anuales.
- En animales, los datos que existen son fruto de investigaciones puntuales ante la sospecha de fiebre Q, muestreos dirigidos o trabajos de investigación. No existe un programa de vigilancia nacional y por lo tanto no se conoce la extensión de la infección en los animales. Los estudios realizados en ovino y bovino en zonas concretas describen prevalencias elevadas, lo que hace pensar que el grado de exposición de los animales a esta bacteria es elevado.

13

Fiebre del Nilo Occidental

Introducción

La Fiebre del Nilo Occidental (FNO), más conocida como West Nile, está causada por un virus ARN del género *Flavivirus* que se transmite principalmente por mosquitos (mayoritariamente del género *Culex*).

Las aves silvestres constituyen el reservorio primario de la enfermedad. Los mamíferos, principalmente las personas y los caballos, pueden actuar como hospedadores accidentales.

La enfermedad en animales

La enfermedad presenta un patrón estacional, con una mayor frecuencia de brotes a finales de verano y/o principios de otoño, épocas en la que existe una mayor circulación de culícidos adultos. Los mamíferos afectados (principalmente équidos) desarrollan una viremia corta y de pequeña magnitud, lo que les convierte en hospedador terminal, es decir, no son capaces de infectar a mosquitos y por lo tanto no son capaces de diseminar la infección. De un 40 a un 80%

de las infecciones en équidos son asintomáticas, pero en algunos casos se puede ver afectado el cerebro y sistema nervioso periférico. En estos casos, los signos más frecuentes incluyen cambios de conducta, hiperestesia, contracturas musculares, caídas o movimientos circulares acompañados en algunas ocasiones de fiebre. La enfermedad puede progresar y los animales manifestar convulsiones e incapacidad para permanecer de pie e incluso morir.



La enfermedad en las personas

En personas la mayoría de las infecciones son asintomáticas. En los casos en los que se manifiesta clínicamente, los signos más frecuentes son: fiebre moderada, dolor de cabeza e inflamación ganglionar. Si la enfermedad progresa puede cursar de forma más grave y dar lugar a meningitis, meningo-encefalitis y/o encefalitis (1% de los casos clínicos), siendo estas complicaciones más frecuentes en las personas de mayor edad.

La vía de transmisión más frecuente es a través de la picadura de un mosquito infectado, no obstante se han descrito otros mecanismos de transmisión como transfusión de sangre, trasplante de órganos, vía transplacentaria, leche materna o exposición a tejidos infectados.

Legislación

En personas, es una enfermedad de declaración obligatoria. En animales también es de declaración obligatoria en la UE y en España de acuerdo con la Directiva 82/894/EEC y el Real Decreto 526/2014. En España existe un programa para la vigilancia y lucha contra esta enfermedad. En el caso de las aves silvestres, se realiza una vigilancia activa mediante la cual se

analizan aves presentes en centros de recuperación, en zoológicos y/o en humedales. También se realiza una vigilancia pasiva mediante la cual se analizan muestras de aves silvestres procedentes de picos de mortalidad sin una causa definida. En caballos, se toman muestras de animales con sintomatología nerviosa y se realizan muestreos serológicos en zonas consideradas de riesgo.

Situación actual y en los últimos años

En personas, en 2014 se reportaron 77 casos (66 confirmados) en países pertenecientes a la UE, como son Austria, Grecia, Hungría, Italia, Rumanía y Reino Unido. Esto supone una importante disminución respecto a 2013, año en que se habían reportado un total de 250 casos. En España no se reporta ningún caso desde 2010. En ese año sólo se reportaron 2 casos (<http://www.ecdc.europa.eu>), y estos coincidieron con el brote en équidos que se detectó en Andalucía (Cádiz) a finales de agosto de 2010 (García-Bocanegra *et al.*, 2011). Desde entonces se han detectado brotes

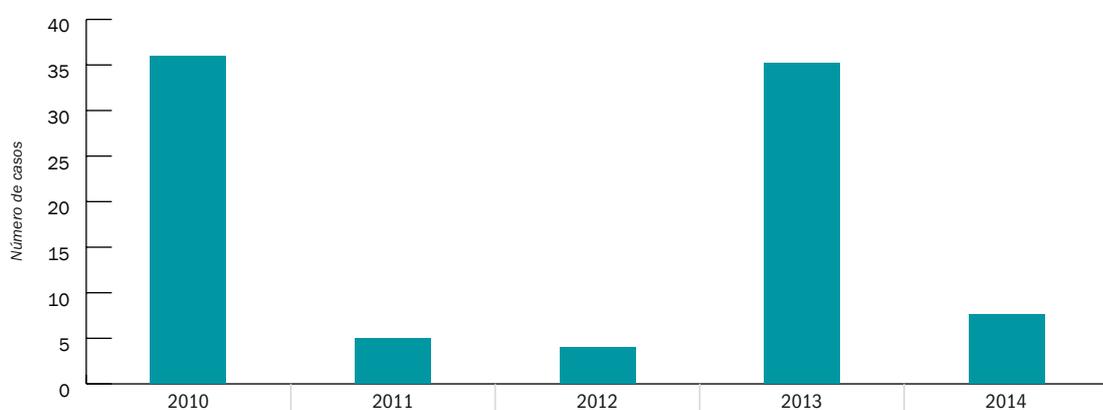
estacionales de forma recurrente en esta región en équidos hecho indicativo de que la circulación del virus se ha establecido y se mantienen en esa zona.

En 2014 se detectaron en España un total de 8 équidos positivos a fiebre del Nilo Occidental mediante ELISA-IgM (indicativo de infección reciente). Siete de estos caballos procedían de Andalucía y uno de Castilla-La Mancha. Cabe destacar que en 2014 se produjo una reducción importante de casos respecto a 2013 (35 casos) llegando a niveles más similares a 2011 y 2012 (Figura 13.1).

Figura 13.1

Número de casos de Fiebre del Nilo Occidental en équidos en España entre 2010 y 2014.

Fuente: Red de Alerta Sanitaria Veterinaria



Adicionalmente, en España se muestrearon 694 aves silvestres de las cuales 17 resultaron positivas: 15 a través de ELISA en Andalucía y 2 a través de la seroneutralización (test de confirmación) en Cataluña.

En el conjunto de la UE, en 2014 se detectó un total de 314 animales positivos (solípedos y aves), que supone un ligero incremento en comparación con los 246 positivos reportados en 2013, aunque no llega a los niveles de 2012 (664 positivos). En la UE en 2014 se reportaron 134 équidos positivos detectados en siete países (Croacia, Chipre, República Checa, Grecia, Hungría, Rumanía y España) y 180 aves positivas detectadas en cuatro países (Hungría, Croacia, Italia y España). Cabe destacar que España fue el único país

que comunicó la detección de anticuerpos específicos frente al virus de FNO a través de seroneutralización en dos aves.

En España existen vectores competentes del virus de la FNO y condiciones climáticas adecuadas para su transmisión. Además existen humedales y zonas de riesgo donde se concentran grandes poblaciones de aves. Geográficamente está próxima a zonas endémicas y sirve de zona de paso de aves migratorias procedentes de dichas zonas. Todo ello implica un riesgo para el mantenimiento de la circulación del virus en áreas donde ya ha sido previamente notificado y para la aparición en otras áreas con condiciones ecológicas favorables.

Resumen

- En 2014 se reportaron 77 casos en personas en diferentes países de la UE como son Austria, Grecia, Hungría, Italia, Rumanía y Reino Unido. En España sólo se reportaron 2 casos humanos de FNO en el 2010.
- En 2014 se detectaron en España 8 casos positivos en équidos y 17 (sólo 2 confirmados por seroneutralización) en aves silvestres. El número de positivos en équidos disminuyó en 2014, llegando a niveles similares a 2011 y 2012. España fue el único país que comunicó la detección en dos aves de anticuerpos específicos frente al virus de FNO.
- La presencia en España de vectores competentes, condiciones climáticas favorables para la transmisión, elevada densidad de poblaciones de aves y el hecho de ser zona de paso de aves migratorias que vienen de zonas endémicas representan un riesgo de reaparición de casos.

14

Otras zoonosis no alimentarias

14.1 Influenza aviar

Introducción

La influenza o gripe aviar es una enfermedad infecciosa producida por un virus que afecta a las aves, aunque puede infectar también a los humanos y a otras especies de mamíferos.

La enfermedad en animales

Algunos subtipos del virus de la gripe (H5 y H7) puede producir la Influenza Aviaria de Alta Patogeni-

cidad. Es un proceso sistémico, muy contagioso que produce elevada mortalidad en gallinas.

La enfermedad en las personas

Normalmente se comporta como la gripe común, con fiebre, tos y dolor muscular. Sin embargo, en algunos

casos pueden desarrollar neumonía grave y eventualmente puede producir la muerte.

Situación actual y en los últimos años

En 2014 no se han presentado casos de influenza aviar de alta patogenicidad en humanos en Europa, aunque si ha habido algunos casos en aves de corral, en concreto se ha detectado 4 casos en Holanda, 3 en

Alemania y uno en Inglaterra y en Italia. En España el último brote de gripe aviar de alta patogenicidad se presentó en Guadalajara en 2009 y el último de gripe de baja patogenicidad en Lleida en 2013.

14.2 Leishmaniasis

Introducción

La leishmaniasis es una enfermedad producida por *Leishmania*, un parásito unicelular que se transmite por la picadura de un tipo de mosquitos

llamados flebotomos o moscas de la arena. Es de declaración obligatoria a partir de 2015 por la Orden SSI/445/2015.

La enfermedad en animales

Aunque puede afectar a conejos y otras especies, tiene especial importancia en perros. Los animales afectados pueden presentar signos muy diversos, los más importantes son adelgazamiento, fiebre,

crecimiento anormal de las uñas, artritis, úlceras cutáneas, falta de pelo alrededor de los ojos, insuficiencia renal e inflamación de ganglios linfáticos, hígado y bazo.

La enfermedad en las personas

Hay dos formas clínicas de presentación: la leishmaniasis cutánea y la visceral. En la primera, unas semanas después de la picadura aparece una o varias úlceras, que normalmente curan espontáneamente

en unos meses. La leishmaniasis visceral se caracteriza por la inflamación del hígado y del bazo, adelgazamiento y anemia.

Situación actual y en los últimos años

España es una zona endémica de leishmaniasis donde se notifican anualmente un centenar de casos humanos. Sin embargo, a mediados de 2009 apareció un brote en el sur-oeste de Madrid que ha afectado hasta 2014 a más de 600 personas, con una incidencia media de 22,2 casos por 100.000 habitantes entre julio de 2009 y diciembre de 2012. La zona más afectada fue Fuenlabrada: municipio de 204.000 habitantes, en el que se han presentado 247 de los casos entre 2009 y 2013 (Arce *et al.*, 2013; Gomez Barroso *et al.*, 2015). En 2014 hubo 191 casos de los que la mitad aparecie-

ron en Madrid. Aparte de estos casos clínicos, la infección puede comportarse de manera asintomática. En un estudio realizado en 657 donantes de sangre de Murcia, se encontró un 8% de positivos a PCR y un 2% a ELISA (Pérez-Cutillas *et al.*, 2015).

Miró *et al.* (2013) realizaron un estudio multicéntrico en perros para determinar la frecuencia de varias enfermedades. La leishmaniosis fue la que presentó la mayor seroprevalencia (15,7%), especialmente en el sur (27% y sureste (47%).

14.3 Fiebre exantemática mediterránea

Introducción

También denominada Fiebre botonosa mediterránea, está producida por una bacteria del género *Rickettsia* y se transmite por garrapatas. No produce enfermedad en los animales.

La enfermedad en animales

Produce fiebre, sensación de malestar general con dolores musculares, articulares y de cabeza. Generalmente aparece una úlcera rojiza en la zona de la

picadura de la garrapata no dolorosa que se cubre posteriormente de una costra negra.

Situación actual y en los últimos años

En 2014 se notificaron 165 casos, un número parecido a los años anteriores (entre 124 y 183 en los últimos 5 años), la mitad de ellos en Andalucía y Cataluña. Sin embargo, en un estudio realizado en Cataluña (Espejo

et al., 2016) se obtuvo una prevalencia de anticuerpos muy inferior a la detectada 20 años antes por los mismos autores (5,0% frente al 11,5%).

14.4 Fiebre recurrente por garrapata

Introducción

Producida por una bacteria del género *Borrelia*, se transmite al humano por la picadura de garrapatas blandas. No presenta signos clínicos en animales.

La enfermedad en las personas

Produce episodios recurrentes de unos 2-9 días con fiebre elevada, sudoración profusa, escalofríos y dolores musculares y de cabeza.

Situación actual y en los últimos años

En 2014 se notificaron 16 casos de fiebre recurrente por garrapata a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Se suelen reportar unos 10-20 casos anuales, aunque probablemente hay una proporción importante de casos que no se diagnostican. Es endé-

mica en Andalucía, Castilla-León y Extremadura y su incidencia es menor a 0,2 casos por 100.000 habitantes. Recientemente se ha publicado una revisión de 9 casos aparecidos en Sevilla en los últimos años (Croche Santander *et al.*, 2015).

14.5 Enfermedad de Lyme

Introducción

También producida por una bacteria del género *Borrelia*, se transmite al humano por la picadura de garrapatas.

La enfermedad en animales

Normalmente cursa de manera subclínica, pero puede producir problemas articulares crónicos en perros así como en caballos.

La enfermedad en las personas

La lesión más característica es el eritema crónico migratorio, que se acompaña de malestar, fiebre y dolores musculares y articulares. En algunos casos

pueden aparecer complicaciones crónicas de tipo nervioso o articular.

Situación actual y en los últimos años

Aunque el Sistema de Información Microbiológica recogió información sobre 8 casos notificados en 2014, la incidencia es probablemente más alta. En un estudio retrospectivo realizado en Galicia en el periodo 2006-2013, obtuvieron incidencias anuales de entre 2,6 y 11,6 casos por 100,000 habitantes. Otro estudio

realizado en Palencia y Burgos, entre 1996 y 2013 describe una prevalencia de anticuerpos del 13,3% (Lledó *et al.*, 2014).

En un estudio multicéntrico realizado en perros, se detectó una seroprevalencia del 0,4%, la mayoría de ellos también en Galicia (Miró *et al.*, 2013).



14.6 Leptospirosis

Introducción

La leptospirosis es una enfermedad bacteriana que varía desde una infección inaparente hasta una enfermedad mortal. Las personas se infectan por con-

tacto directo o indirecto de la piel erosionada o las mucosas con orina o tejidos de animales infectados.

La enfermedad en animales

Pueden presentar una infección inaparente, pero muchos animales pueden desarrollar enfermedad renal y hepática crónicas.

La enfermedad en las personas

Produce síntomas parecidos a la gripe, aunque en algunos casos puede complicarse con ictericia, hemorragias y problemas renales.

Situación actual y en los últimos años

Domingo *et al.* (2016) han calculado recientemente la incidencia de leptospirosis entre 2009 y 2012 mediante el registro de altas hospitalarias. En este periodo hubo 157 casos, la incidencia anual en España fue

de 8,6 casos por 100.000 habitantes. Las tasas más altas se presentaron en Extremadura (39,8), Canarias (27,2) y Asturias (23,2) y la mortalidad intrahospitalaria fue del 6,3%.

14.7 Tularemia

Introducción

Es una enfermedad contagiosa producida por *Francisella tularensis*, que se transmite a las personas por

contacto con lagomorfos o roedores, por picaduras de insectos o garrapatas o por agua contaminada.

La enfermedad en animales

En liebres produce fiebre, úlceras, abscesos y adenopatías. En perros puede ocasionar fiebre, anorexia y dolores musculares.

La enfermedad en las personas

Afecta especialmente a cazadores, carniceros, granjeros y en general personas que frecuentan el campo. Se describen 7 formas clínicas, las más frecuentes son la ulcero-glandular (45-75% de los casos) y la

glandular (15-20%), pero también se presentan las formas óculo-glandular, orofaríngea, tifoidea, intestinal y neumónica.

Situación actual y en los últimos años

No se había notificado ningún caso hasta 1997, pero en este año y en 2007 se produjeron sendas epidemia en Castilla y León, que afectaron a más de 500 personas cada una. En los otros años se han venido produ-

ciendo pequeños brotes o casos esporádicos. En 2014 se declaró un nuevo brote que afectó a 95 personas, todas ellas en Castilla y León (3,8 casos por 100.000 habitantes), no ha habido más casos en otras CCAA.

14.8 Carbunco

Introducción

Esta enfermedad está producida por *Bacillus anthracis* y se trata de una zoonosis importante que afecta anualmente a 20.000 - 100.000 personas, sobre todo

en países del tercer mundo. Es un agente infeccioso susceptible de ser utilizado como bioterrorismo.

La enfermedad en animales

En los rumiantes puede producirse una forma aguda con temblor, disnea, convulsiones y muerte a menudo acompañada de hemorragias por los orificios corporales. Existe también una forma crónica con edema

subcutáneo más o menos generalizado. Los caballos suelen presentar cólico con diarrea hemorrágica y a veces edema en las zonas bajas del cuerpo. La muerte se produce en 1 - 3 días tras el inicio del cuadro clínico.

La enfermedad en las personas

En función de la vía de entrada, se pueden presentar distintas formas clínicas. La más frecuente (95% de los casos) y benigna es el carbunco cutáneo que se produce cuando la bacteria o la espora entran por una herida o una escoriación, generalmente por manipulación de cadáveres, canales o subproductos (piel, pelo, lana, huesos, etc.) y produce vesículas y úlceras indoloras.

El carbunco pulmonar o enfermedad de los carda-

dores de lana se produce por inhalación de esporas por la manipulación de piel, cuero, pelo, etc. Inicialmente se puede confundir con un resfriado y posteriormente se puede agravar con disnea, tos, y finalmente septicemia y muerte.

El carbunco intestinal se produce por consumo de carne procedente de animales infectados y produce la muerte en el 25% a 60% de los casos.

Situación actual y en los últimos años

En España es una enfermedad de declaración obligatoria tanto en animales como en humanos. Se presenta de manera muy esporádica: en 2014 se notificaron seis casos (de los que solo uno fue confirmado) y en 2013

únicamente tres. Cabe resaltar los 14 y 15 casos que se comunicaron en 2010 y 2011 (diez de ellos cada año en Aragón). No se ha declarado ningún caso en animales en los últimos años.

Resumen de otras zoonosis no alimentarias

- > La mayoría de zoonosis descritas en este capítulo cursan con síntomas parecidos a la gripe, aunque varias de ellas pueden producir enfermedad grave e incluso la muerte.
- > Se trata en general de enfermedades subdeclaradas.
- > Son procesos esporádicos, excepto la leishmaniosis que presentó un brote importante en los alrededores de Madrid en 2009 y donde sigue presentándose un número elevado de casos.

15

Resistencias antimicrobianas en bacterias zoonóticas y bacterias indicadoras

Introducción

Durante más de 50 años, los antimicrobianos se han usado para el tratamiento de enfermedades infecciosas, tanto en medicina humana como en veterinaria. Ambas prácticas han contribuido a la emergencia y dispersión de bacterias resistentes a dichos antimicrobianos. Algunas de las consecuencias para la salud pública que derivan de la emergencia de bacterias resistentes son el aumento de los tratamientos fallidos, la mayor gravedad de las infecciones, su mayor duración, y una morbilidad y mortalidad más elevadas.

En general, los antimicrobianos usados en animales destinados a consumo son prácticamente los mismos que los usados en medicina humana, por lo tanto, las bacterias resistentes que se generan en estos animales o incluso los genes de resistencia pueden pasar a las personas. De especial relevancia son las bacterias zoonóticas como *Salmonella*, *Campylobacter* y algunas especies de *Escherichia coli* resistentes

a antimicrobianos. Estos patógenos, representan un peligro directo para la salud pública, ya que se adquieren por ingestión o manipulación de alimentos contaminados y si son resistentes, pueden comprometer la efectividad de los tratamientos en medicina humana. Por otra parte, existen bacterias como *E. coli* (representando a microorganismos Gram negativos) y *Enterococcus* (representando a Gram positivos), que se denominan bacterias indicadoras y se caracterizan por su facilidad para adquirir genes de resistencia. Estas bacterias indicadoras se utilizan para monitorizar la presencia de marcadores de resistencia en animales destinados a consumo y en alimentos. Ambas especies son buenos marcadores para relacionar los niveles de resistencia a los antimicrobianos y el uso de dichos antimicrobianos en especies animales destinadas a consumo humano.

Legislación

De acuerdo con la Directiva 2003/99/EC de monitorización de zoonosis y agentes zoonóticos, los Estados Miembros (EM) de la UE están obligados a reportar resistencias antimicrobianas en aislados de *Salmonella* y *Campylobacter* de animales destinados a consumo y de alimentos. Sin embargo la monitorización y la declaración de resistencias de microorganismos indicadores como *Enterococcus* spp. es voluntaria. Por otra parte, como base legal actual, la Decisión 2013/652/UE, establece normas detalladas para la vigilancia y la notificación armonizadas de resistencias bacterianas en las distintas especies de producción. Durante los

años pares se muestrearán gallinas ponedoras, pollos y pavos de engorde. En los años impares en cambio, se monitorizarán cerdos de engorde y bovinos menores de 1 año de edad. En el caso de *Salmonella* el origen de las muestras de aves (gallinas ponedoras, pollos y pavos de engorde) serán heces. Sin embargo, para el resto de las especies animales (cerdos de engorde y bovinos menores de un año) las muestras se recogerán de canales en matadero. En el caso de *Campylobacter*, el origen de las muestras serán contenido cecal de pollos y pavos de engorde en matadero. Finalmente, las muestras de *E. coli* procederán de contenido cecal de pollos,

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN BACTERIAS ZONÓNICAS Y BACTERIAS INDICADORAS

pavos, cerdos de engorde y de bovinos menores de un año obtenidas en matadero. La Decisión 2013/652/UE, también contempla la vigilancia de resistencias a beta-lactamasas de amplio espectro, beta-lactamasas

AmpC y carbapemenasas de las cepas de *Salmonella* y *E. coli* obtenidas de pollos, pavos y cerdos de engorde, bovinos menores de un año y carne fresca de pollos de engorde, de cerdo y de vacuno.

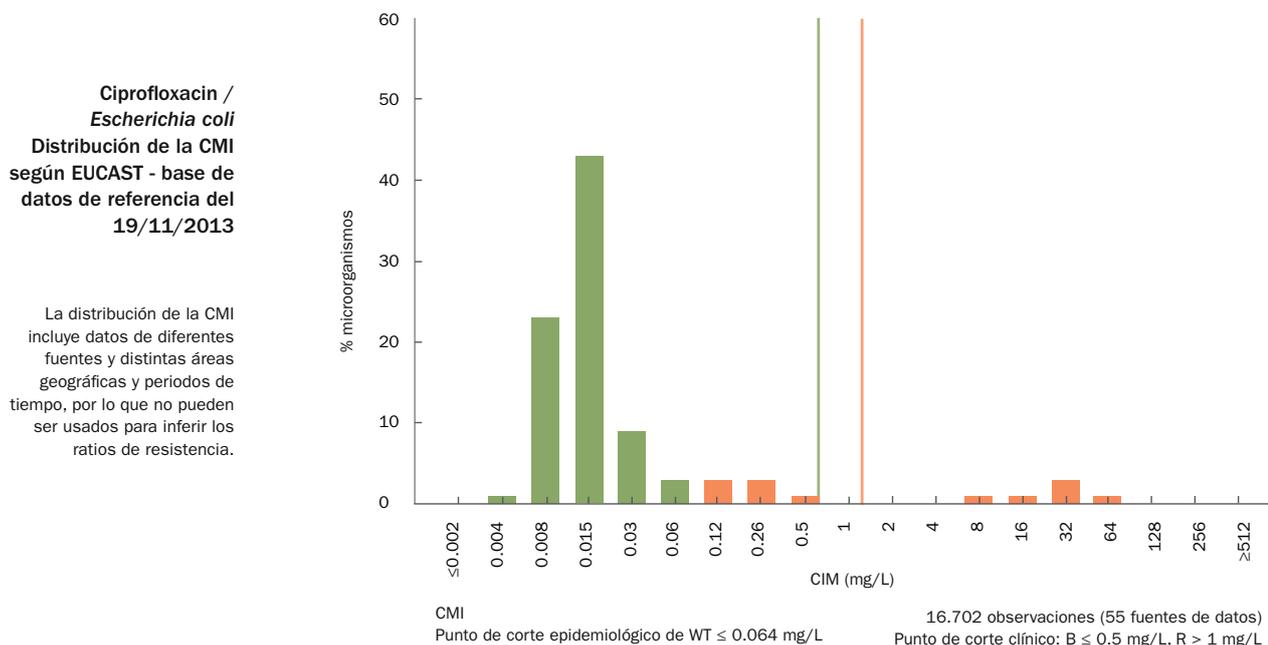
Metodología empleada

Hay que tener en cuenta que para el análisis de datos de resistencias de cepas de origen animal, en este informe se han utilizado puntos de corte epidemiológicos y no clínicos. Los puntos de corte epidemiológicos han sido definidos por EUCAST (European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing) en base a la distribución de las distintas especies bacterianas expuestas a distintas concentraciones de cada uno de los antimicrobianos. Un microorganismo de una especie bacteriana se define como tipo salvaje cuando no ha adquirido ni mutaciones ni mecanismos de resistencia para un cierto antimicrobiano. El corte epidemiológico permite determinar cuándo se observa un aumento de la resistencia en relación al tipo salvaje, independientemente de si sigue respondiendo al tratamiento con dicho antimicrobiano. Paralelamente, un microorganismo se define como clínicamente resistente a un antimicrobiano, cuando dicha resistencia está asociada a una alta probabilidad de que un tratamiento con dicho antimicrobiano falle.

Esto queda reflejado en la Figura 15.1 donde se presenta la distribución de la población de *E. coli* frente a las diferentes concentraciones de ciprofloxacino expresadas en mg/L. Las barras verdes representan el porcentaje de cepas de *E. coli* con diferentes concentraciones mínimas inhibitorias (CMI), y como se puede observar son las propias de una distribución normal. El punto de corte epidemiológico o microbiológico que define la población salvaje es 0,064 mg/L. A partir de una concentración de 0,12 mg/L de ciprofloxacino se observan representadas con barras naranjas el porcentaje de cepas que presentan mutaciones o mecanismos de resistencias adquiridos, independientemente de que su tratamiento con ciprofloxacino pueda ser exitoso. Sin embargo, el punto de corte clínico está definido a una concentración mayor que 1 mg/L, ya que cepas con este fenotipo (CMI ≥ 1 mg/L) es probable que causen el fallo de los tratamientos con ciprofloxacino. Por último, se observa una segunda población de *E. coli* que presenta altos niveles de resistencia a ciprofloxacino, entre 8 y 64 mg/L y por supuesto, dicha población no respondería a un tratamiento con ciprofloxacino.

Figura 15.1

Distribución de la CMI de la población de *E. coli* frente a ciprofloxacino. Los puntos de corte epidemiológicos se basan en un total de 16.702 observaciones obtenidas de datos provenientes de 55 fuentes.



15.1

Resistencias antimicrobianas en *Salmonella*

Introducción

La mayoría de infecciones causadas por *Salmonella* en humanos no necesitan tratamiento; sin embargo en casos graves de salmonelosis, los antimicrobianos más comúnmente usados son las fluoroquinolonas y las cefalosporinas de tercera generación. De todas maneras, este tratamiento puede fracasar cuando la infección es debida a cepas de *Salmonella* resistentes a dichos antimicrobianos. Desde principios de la década de 1990 han ido apareciendo cepas de *Salmonella* resistentes a diferentes familias de antimicrobianos, y hoy en día representan un grave problema de salud pública. Actualmente, la limitación terapéutica es tal, que en ocasiones se están tratando pacientes con colistina, un antimicrobiano con efectos secundarios importantes. Hasta noviembre del 2015, se pensaba que la resistencia a colistina en enterobacterias era de carácter cromosómico; sin embargo, Liu *et al.* (2016) describieron por primera vez la presencia del gen *mcr-1* en cepas de *E. coli* de origen animal y humano. Este gen, que también se ha encontrado en cepas de *Salmonella*, se transmite

mediante plásmidos y confiere una resistencia a colistina de entre 4 y 8 mg/L.

Las resistencias en *Salmonella* son serotipo dependientes. De este modo, por ejemplo, los serotipos Typhimurium, Virchow, Derby y Newport suelen ser resistentes o multi-resistentes mientras que *S. Enteritidis* raramente presenta un fenotipo de multi-resistencia (proporción de aislados resistentes a al menos tres familias de antimicrobianos de los incluidos en el análisis de resistencia).

Los datos del presente informe se refieren a serovarietades de *Salmonella* no tifoidea. En primer lugar se analizan los datos de resistencia antimicrobiana para *Salmonella* spp. (datos agregados de aislados de *Salmonella*) y posteriormente para los serovares más prevalentes (*S. Enteritidis* y *S. Typhimurium*), así como para serovares considerados de importancia en salud pública con alta prevalencia en animales (p.ej. *S. Typhimurium* monofásica, *S. Infantis*, *S. Kentucky* y *S. Derby*).

Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* de origen animal

POLLOS DE ENGORDE

En cepas de *Salmonella* aisladas de pollos de engorde en España durante el año 2014, se detectó un aumento en los niveles de resistencia a ampicilina, cloranfenicol, ciprofloxacino, ácido nalidíxico, gentamicina, sulfonamidas y tetraciclinas (Figura 15.2). La resistencia a cefotaxima se mantiene baja a lo largo de los años, con 2,2% de las cepas resistentes. Además, 3,7% de los aislados obtenidos de pollos fueron resistentes a colistina, 1,5% a tigeciclina y 10% a trimetoprima. Ninguna de las cepas fue resistente a azitromicina. Este último antimicrobiano se incluyó por primera vez en el panel de antimicrobianos a testar. Se trata de un macrólido que actualmente se usa en medicina humana para el tratamiento de infecciones entéricas graves causadas por *Salmonella* o *Shigella*.

Aproximadamente el 40% de estas cepas de *Salmonella* spp. fueron multi-resistentes, entendiendo multi-resistencia como resistencia a tres familias de antimicrobianos diferentes. Estos resultados contrastan con los obtenidos en el año 2013 donde todos los aislados de *Salmonella* obtenidos fueron multi-resistentes. Además, el 2,2% de los aislados de *Salmonella* presentaron co-resistencia a ciprofloxacino y cefotaxima (usando puntos de corte epidemiológicos), dos antimicrobianos de importancia crítica en salud humana.

En general, y exceptuando la resistencia a colistina, los niveles de resistencia detectados en pollos de engorde fueron mucho mayores que los encontrados en gallinas ponedoras.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *SALMONELLA*

El serotipo más frecuentemente reportado en pollos de engorde en la UE fue *S. Infantis* (36,5%). Más del 80% de estas cepas de *S. Infantis* fueron multi-resistentes, sin embargo en España solo se obtuvo una cepa de este serotipo y era pansusceptible (susceptible a todos los antimicrobianos testados). El segundo serotipo más frecuente encontrado en la UE fue *S. Enteritidis* (13,5%) y en general los niveles de resistencia en estas cepas fueron bajos. España reportó la presencia de dos *S. Enteritidis* y ambas fueron resistentes a colistina, ciprofloxacino

y ácido nalidíxico. *S. Kentucky* representó el 4,8% de las cepas de *Salmonella* aisladas de pollos en la UE, y España contabilizó un total de 22. Todas ellas fueron resistentes a ciprofloxacino y ácido nalidíxico, el 68,2% fueron resistentes a gentamicina y sulfonamidas (Tabla 15.1). También de relevancia zoonótica, España reportó la presencia de *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium* monofásica en pollos de engorde, ambas con altos niveles de resistencia a tetraciclinas, sulfonamidas y ampicilina. Una cepa de *S. Typhimurium* fue resistente a colistina.

Tabla 15.1

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *S. Kentucky*, *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium* monofásica de pollos de engorde durante 2014.

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Colistina		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Salmonella Kentucky</i>																		
España	22	63,6	22	4,5	22	4,5	22	100	22	0	22	68,2	22	100	22	68,2	22	40,9
UE (10 EM)	115	80,5	115	1,7	115	4,3	93	89,2	39	2,6	114	60,5	114	75,4	114	69,3	114	60,5
<i>Salmonella Typhimurium</i>																		
España	10	80	10	0	10	40	10	50	10	10	10	0	10	50	10	70	10	80
UE (13 EM)	87	42,5	87	1,1	87	16,1	85	16,5	79	6,3	87	2,3	87	14,9	87	33,3	87	33,3
<i>Salmonella Typhimurium monofásica</i>																		
España	8	75	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	8	75	8	100
UE (9 EM)	34	82,4	34	5,9	34	2,9	33	3	32	0	34	2,9	34	2,9	34	79,4	34	82,4

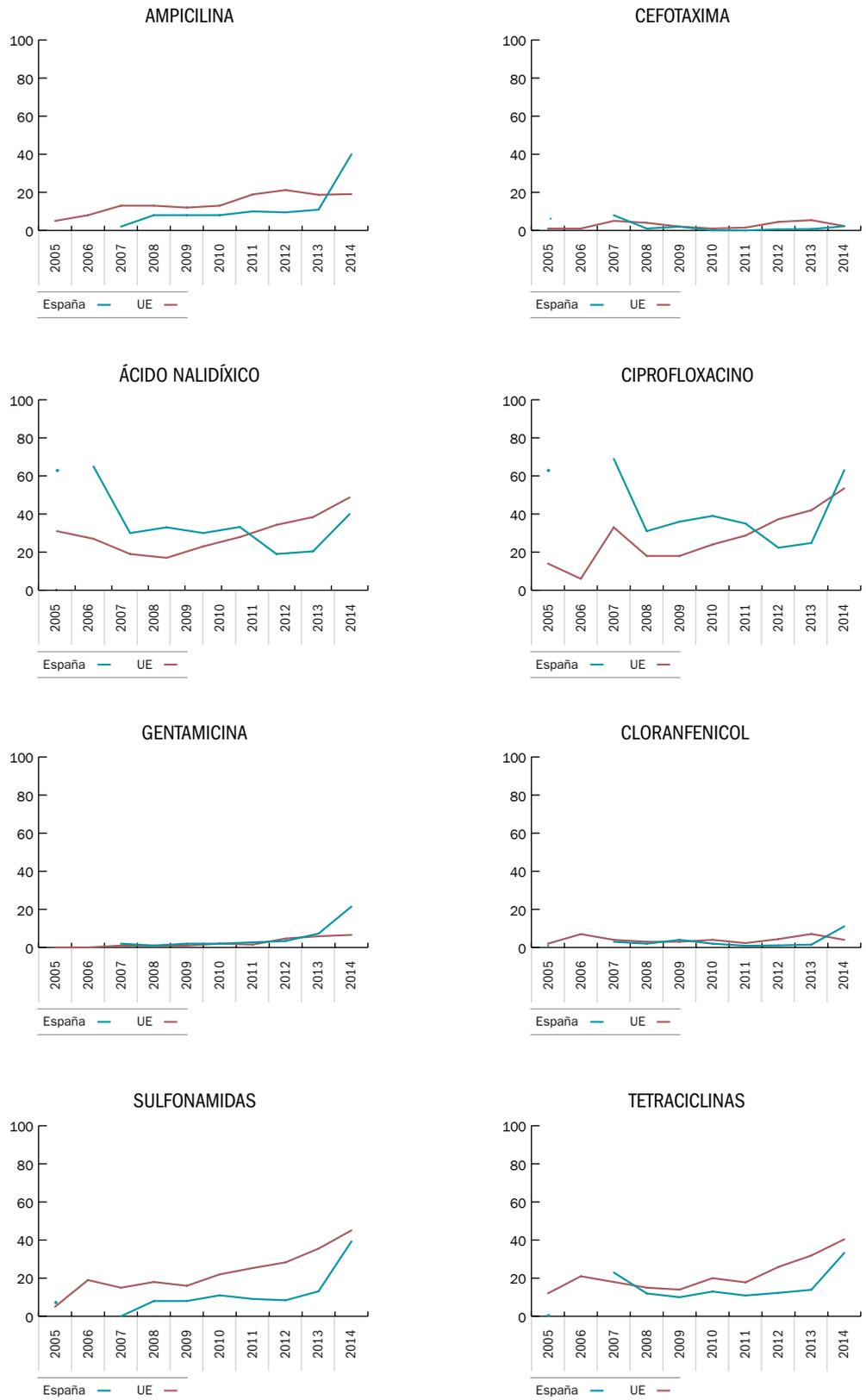
EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

Figura 15.2

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de cepas de *Salmonella* spp. aisladas de pollos de engorde durante el periodo 2005-2014.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

PONEDORAS

En el año 2014, 15 EM reportaron datos sobre *Salmonella* procedentes de gallinas ponedoras. En general, se registraron niveles bajos de resistencia a ampicilina, ciprofloxacino, ácido nalidíxico, sulfonamidas y tetraciclinas (Tabla 15.2). Los niveles de resistencia a colistina fueron bastante elevados tanto en España como en Europa. Como se puede observar, las cepas de *S. Enteritidis* presentaron altos niveles de resis-

tencia frente a ciprofloxacino, ácido nalidíxico, y colistina, mientras que *S. Infantis* fue susceptible a la mayoría de los antimicrobianos testados.

No se observó ninguna cepa de *S. Infantis* multi-resistente en España. Sin embargo, tres de las seis cepas de *S. Kentucky* aisladas en España fueron multi-resistentes.

Tabla 15.2

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Salmonella* spp, *S. Enteritidis* y *S. Infantis* de gallinas ponedoras durante 2014.

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Colistina		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Salmonella</i> spp																		
España	138	8,7	138	0	138	2,2	138	15,2	138	8,7	138	2,9	138	11,6	138	8,7	138	8,7
UE (15 EM)	792	8,8	792	0,4	792	1,4	792	15,9	792	10,5	792	1,5	792	14,4	792	10,6	792	11,4
<i>Salmonella</i> Enteritidis																		
España	20	0	20	0	20	0	20	60	20	55	20	0	20	60	20	0	20	0
UE (17 EM)	210	0	210	0,5	210	0,5	210	15,2	210	31,9	210	0	210	14,8	210	3,3	210	2,4
<i>Salmonella</i> Infantis																		
España	18	5,6	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0	18	0
UE (15 EM)	67	4,5	67	0	67	1,5	67	31,3	67	0	67	1,5	67	31,3	67	31,3	67	28,4

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

PAVOS

En las cepas de *Salmonella* spp obtenidas de pavos, se mantienen los niveles altos de resistencia a ampicilina, tetraciclinas, ciprofloxacino y sulfonamidas, aunque la resistencia a este último antimicrobiano tiende a bajar (Figura 15.3). Por el contrario, las resistencias a cefotaxima y gentamicina se mantienen bajas. Se observa una tendencia a disminuir la proporción de cepas resistentes a cloranfenicol a lo largo de los años. Las resistencias a ácido nalidíxico se mantienen en aproximadamente el 40% de los casos. Se observa una gran discrepancia entre el número de cepas resistentes a ciprofloxacino y el número de cepas resistentes

a ácido nalidíxico (Tabla 15.3). En general los resultados obtenidos en España en términos de resistencia fueron superiores a los resultados medios reportados en la UE, exceptuando el caso de gentamicina y ácido nalidíxico, para los que se detectó menor resistencia en nuestro país. (Figura 15.3).

Como se puede observar (Tabla 15.3), en España hay una alta prevalencia del serotipo Derby con niveles altos de resistencia a ampicilina, ciprofloxacino, sulfonamidas y tetraciclinas. El 2,1% de las cepas fueron resistentes a colistina.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN SALMONELLA

Tabla 15.3

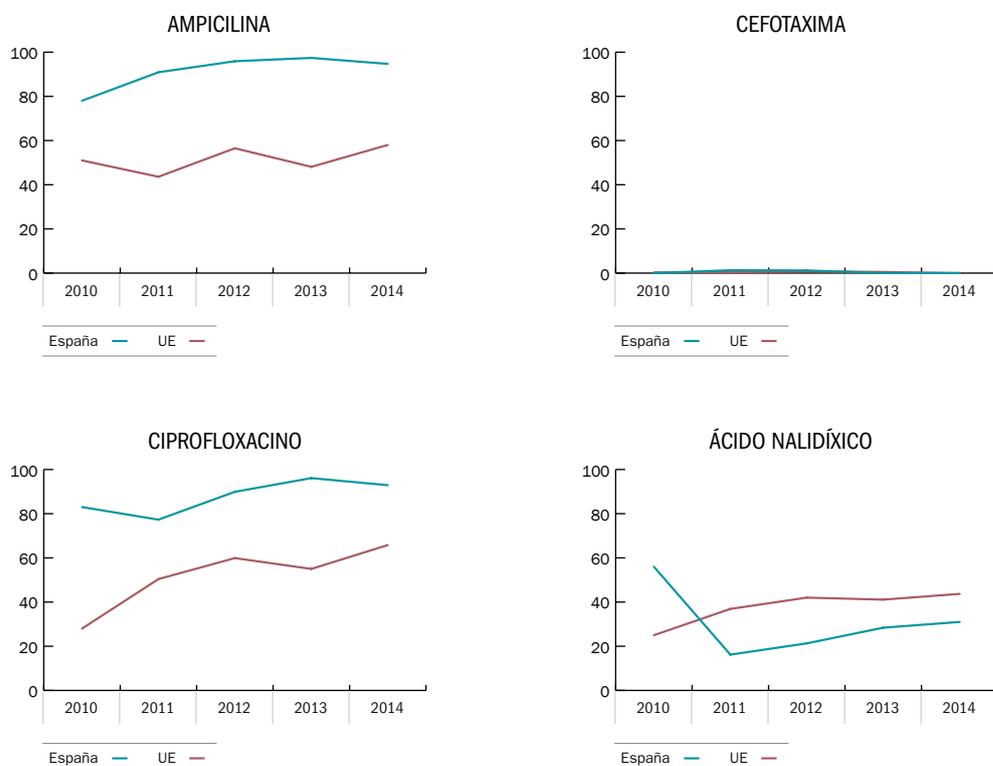
Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Salmonella* spp, S. Kentucky y S. Derby de pavos durante 2014.

	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Colistina		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
Salmonella spp																		
España	226	94,7	226	0	226	28,8	226	92,9	226	2,7	226	4	226	31	226	73,9	226	96,9
UE (9 EM)	726	58,7	726	0	726	10,6	726	65,8	726	1,8	726	7,7	726	43,7	726	50,4	726	68,3
Salmonella Kentucky																		
España	5	60	5	0	5	0	5	100	5	0	5	100	5	100	5	100	5	100
UE (6 EM)	55	95,4	55	0	55	3,6	55	98,2	55	0	55	67,3	55	98,2	55	67,3	55	69,1
Salmonella Derby																		
España	145	100	145	0	145	37,9	145	95,2	145	2,1	145	0	145	6,9	145	100	145	87,8
UE (5 EM)	192	76	192	0	192	28,6	192	71,9	192	1,6	192	0	192	5,2	192	94,8	192	95,3

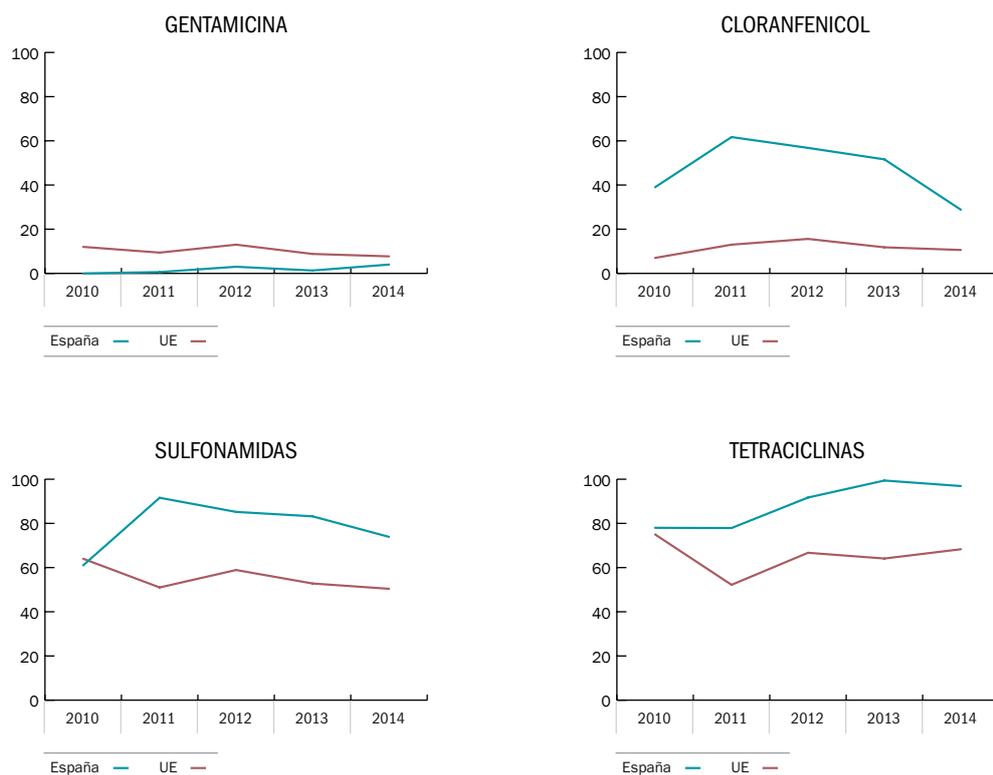
EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

Figura 15.3

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *Salmonella* spp. aisladas de pavos durante el periodo 2010-2014.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *SALMONELLA*



Resistencias antimicrobianas en *Salmonella* de origen humano

Los mayores niveles de resistencias antimicrobianas en *Salmonella* spp. de origen humano durante 2014 en España se observaron para ampicilina (46,2%), tetraciclinas (46,9%) y ácido nalidíxico (26,8%). Estos niveles son superiores a los niveles medios reportados en la UE (Tabla 15.4).

En el último año se ve una pequeña disminución en el porcentaje de aislados resistentes a ampicilina, mientras que para el resto de los antimicrobianos se mantienen los mismos niveles durante los últimos seis años (Figura 15.4).

Tabla 15.4

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Salmonella* spp. (no tifoidea), *S. Enteritidis* y *S. Typhimurium* y *S. Typhimurium* monofásica (1,4,[5],12:i:-) en humanos durante 2014.

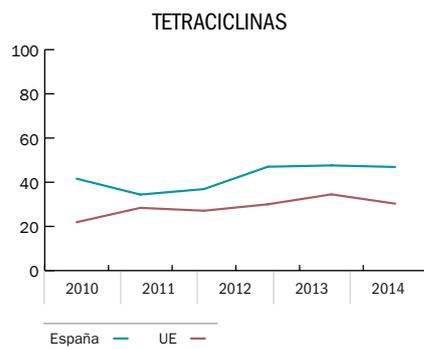
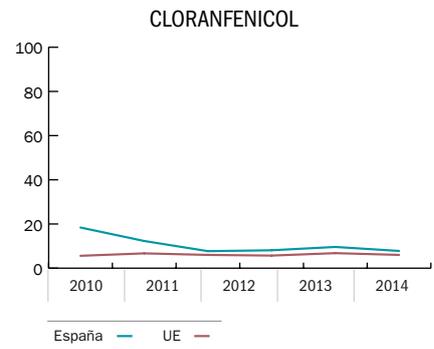
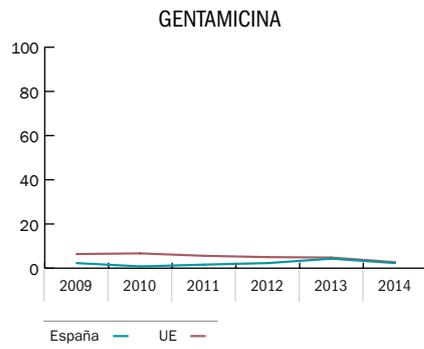
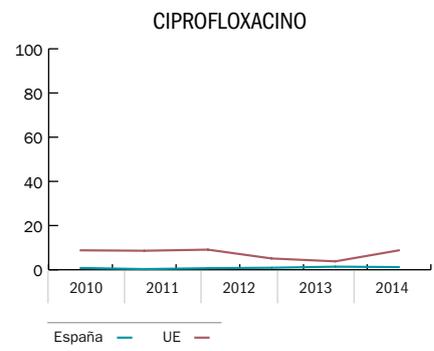
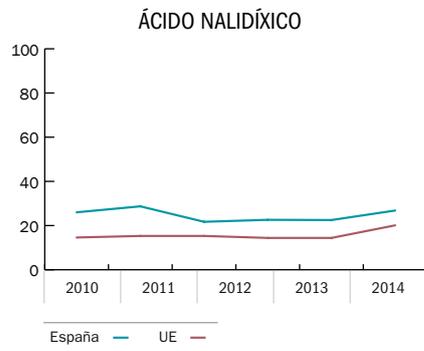
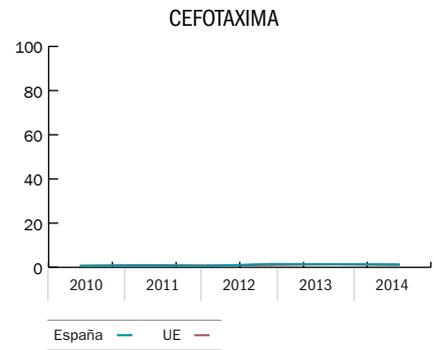
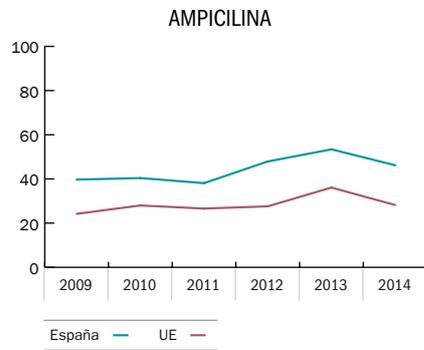
	Ampicilina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Cotrimoxazol		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Salmonella</i> spp																
España	1.715	46,2	1.714	1,3	1.714	7,8	1.714	1,2	1.709	2,3	1.715	26,8	1.713	5,8	1.715	46,9
UE (21 EM)	11.763	28,2	9.900	1,1	10.457	6	10.530	8,8	10.352	2,7	8.882	20,1	6.835	9,2	10.767	30,3
<i>Salmonella</i> Enteritidis																
España	549	3,7	542	0,4	542	0,7	542	0,2	542	0,4	542	62	542	0,4	542	2
UE (21 EM)	4.522	7	3.990	0,3	3.539	1	3.752	6	3.458	0,2	2.633	24,5	2.858	2,5	3.794	2,5
<i>Salmonella</i> Typhimurium																
España	128	75,8	128	1,6	128	36,7	128	0	128	4,7	128	9,4	128	11,7	128	77,3
UE (21 EM)	1.904	52,8	1.721	1,2	1.779	17,7	1.718	4,3	1.768	1,9	1.545	6	1.140	16,1	1.802	43,5
<i>Salmonella</i> 1,4,[5],12:i:-																
España	542	92,3	541	1,3	542	4,1	542	0,6	539	2,2	542	4,2	542	4,8	542	91,1
UE (10 EM)	1.207	83,3	1.106	0,8	1.205	3,6	1.205	1,1	1.217	2,1	1.187	3,5	773	-	1.216	-

N: números de aislados testados; %: porcentaje de aislados resistentes; -: no se ha reportado

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *SALMONELLA*

Figura 15.4

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *Salmonella* spp. (no tifoidea) aislados de personas durante el periodo 2009-2014.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *SALMONELLA*

S. Enteritidis y *S. Typhimurium* son los serovares que se asocian más frecuentemente a casos de salmonelosis en personas con 33.965 y 14.284 casos reportados en la UE durante el año 2014, respectivamente. En aislados de *S. Enteritidis* los mayores porcentajes de resistencia en 2014 se detectaron, tanto a nivel de la UE como de España, frente al ácido nalidíxico (Tabla 15.4). En cuanto a aislados de *S. Typhimurium* las mayores proporciones de resistencia se identificaron, tanto a nivel europeo como del Estado Español, para ampicilina y tetraciclinas (Tabla 15.4).

S. Typhimurium 1,4,[5],12:i:- (monofásica) fue el tercer serovar más común en la UE en 2014, causando un total de 5.851 casos. Los datos reportados en España, de la misma forma que ocurrió en el resto de la UE, indicaron niveles muy altos de resistencia a ampicilina (92,3%) y tetraciclinas (91,1%) y niveles bajos a cefotaxima (1,3%) y ciprofloxacino (0,6%).

S. Infantis fue el cuarto serovar más frecuente en la UE en 2014, causando un total de 1.846 infecciones de las reportadas en la UE. En España, las

mayores resistencias se detectaron frente a ácido nalidíxico (22,6%) y tetraciclinas (19,4%). Un total de 6,5% de las cepas fueron resistentes a cefotaxima. Por el contrario en España no se identificaron aislados resistentes a ciprofloxacino (frente a un 16,4% detectado en la UE).

S. Derby, fue el séptimo serovar más frecuente en la UE con 755 casos reportados. En España, los mayores niveles de resistencia se registraron frente a la tetraciclina (50%). Las resistencias para el resto de antimicrobianos fueron 0 o muy bajas.

S. Kentucky fue el octavo causante más frecuente de infecciones en humanos. Francia reportó el 60% de las cepas. En España se aislaron 16 cepas en las que se observaron altos niveles de resistencia frente a ácido nalidíxico (87,5%), ciprofloxacino (80%), ampicilina (60,8%), gentamicina (50%) y tetraciclina (43,8%). Además, 12,5% de los aislados fueron resistentes a cefotaxima (cefalosporina de tercera generación).

CARNE DE POLLO

En el año 2014, 11 países reportaron datos sobre resistencias en cepas de *Salmonella* aisladas de carne de pollo. En general los niveles de resistencia a ampicilina, cefotaxima, gentamicina y cloranfenicol fueron bajos en todos los EMs. Sin embargo España reportó resistencias por encima de la media europea para azitromicina, cloranfenicol, ciprofloxacino, ácido nalidíxico, colistina y gentamicina (Tabla 15.5). Así,

13,8% de los aislados fueron resistentes a colistina y aproximadamente el 10% de los aislados obtenidos en España fueron multiresistentes. Sin embargo, no se registró ninguna cepa co-resistente a ciprofloxacina y cefotaxima en ningún EM.

Las serovariedades más comunes encontradas en carne de pollos fueron *Infantis* (36,8%, 16 EM), *Indiana* (10,6%, 5EM) y *Enteritidis* (9,8%, 11 EM).

Tabla 15.5

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *Salmonella* spp, procedente de carne de pollo durante 2014.

	Ampicilina		Azitromicina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Colistina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	130	6,9	130	5,4	130	0,8	130	6,2	130	70	130	13,8
UE (11 EM)	673	9,4	672	2,2	672	0,4	670	2,2	674	42,6	672	5,5

	Gentamicina		Ácido nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas		Tigeciclina		Trimetoprima	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	130	2,3	130	62,3	130	9,2	130	8,5	130	3,8	130	4,6
UE (11 EM)	671	0,7	672	39,7	674	27	673	21,2	592	3,7	673	9,7

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes

Resumen

- Antimicrobianos como ampicilina, sulfonamidas y tetraciclinas han sido usados a lo largo de los años para el tratamiento de infecciones en producción animal, y por tanto es posible que altos niveles de resistencia a estos antimicrobianos detectados a nivel nacional sean un reflejo de su uso.
- En España, tanto en pollos de engorde como en pavos, se observaron cepas resistentes a colistina aunque en muy bajas proporciones: 3,7% y 2,7% respectivamente.
- En Europa y en España, los niveles de cepas resistentes a cefalosporinas de tercera generación se mantienen bajos.
- En España, el número de cepas resistentes a ciprofloxacino en los distintos sistemas de producción, fue mayor que el número de cepas resistentes a ácido nalidíxico, resultados que sugieren la presencia de genes de resistencia a fluoroquinolonas presentes en elementos genéticos móviles.
- Tanto a nivel europeo como a nivel nacional, las resistencias a los distintos antimicrobianos en cepas de *Salmonella* aisladas de pollos tienden a aumentar. España presenta una mayor proporción de cepas resistentes en comparación con la media europea a cuatro antimicrobianos (ampicilina, ciprofloxacina, gentamicina y cloranfenicol).
- Excepto para dos antimicrobianos (ácido nalidíxico y gentamicina), las cepas de *Salmonella* aisladas de pavos en España son más resistentes que la media europea.
- No se observó resistencia a carbapenemas en cepas de origen animal en ningún país.
- Las diferencias en fenotipo entre cepas de *Salmonella* aisladas de los distintos reservorios, y más en concreto en el caso de (fluoro)quinolonas, probablemente reflejan las diferencias en manejo en términos de medicación de las distintas cadenas productivas.
- El 13,8% de los aislados de *Salmonella* obtenidos en España de carne de pollo fueron resistentes a colistina.

15.2

Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter*

Introducción

La campilobacteriosis en medicina humana normalmente no requiere de tratamiento antibiótico; sin embargo, al tratarse de la zoonosis más frecuente y de que en algunos casos puede necesitar tratamiento, hay un interés en conocer la evolución de las resistencias de *Campylobacter* a los antibióticos. De especial interés son la eritromicina y las fluoroquinolonas, que son

los antimicrobianos más usados para el tratamiento de infecciones severas. También ha influido en dicho interés la asociación temporal que se ha descrito entre la emergencia de cepas de *Campylobacter* resistentes a fluoroquinolonas en animales y humanos, y el uso de dichos antimicrobianos para el tratamiento de animales de producción (Newell *et al.*, 2010).

Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen animal

POLLOS DE ENGORDE

Las cepas aisladas durante el año 2014 de ambas especies, *C. jejuni* y *C. coli*, procedentes de pollos de engorde (Tabla 15.6), continúan presentando perfiles de resistencia altos para antibióticos como el ciprofloxacino (95% y 94,4% respectivamente), ácido nalidíxico (78,8% y 90%) y tetraciclina (87,5% y 97,8%). Los niveles de resistencia a la gentamicina para ambas especies fueron bajas con una tendencia a disminuir a lo largo de los últimos años (Figura 15.5).

Mientras que ninguna de las cepas de *C. jejuni* fueron resistentes a eritromicina, el 34% de las cepas de *C. coli* fueron resistente a dicho antibiótico.

El 33% de las cepas de *C. coli* obtenidas en España fueron multi-resistentes (resistencia a tres o más familias de antimicrobianos); sin embargo ninguna de las cepas de *C. jejuni* presentaron multi-resistencia, y aproximadamente el 85% fueron resistentes a dos familias de antimicrobianos.

Tabla 15.6

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter* aislados de pollos de engorde durante 2014.

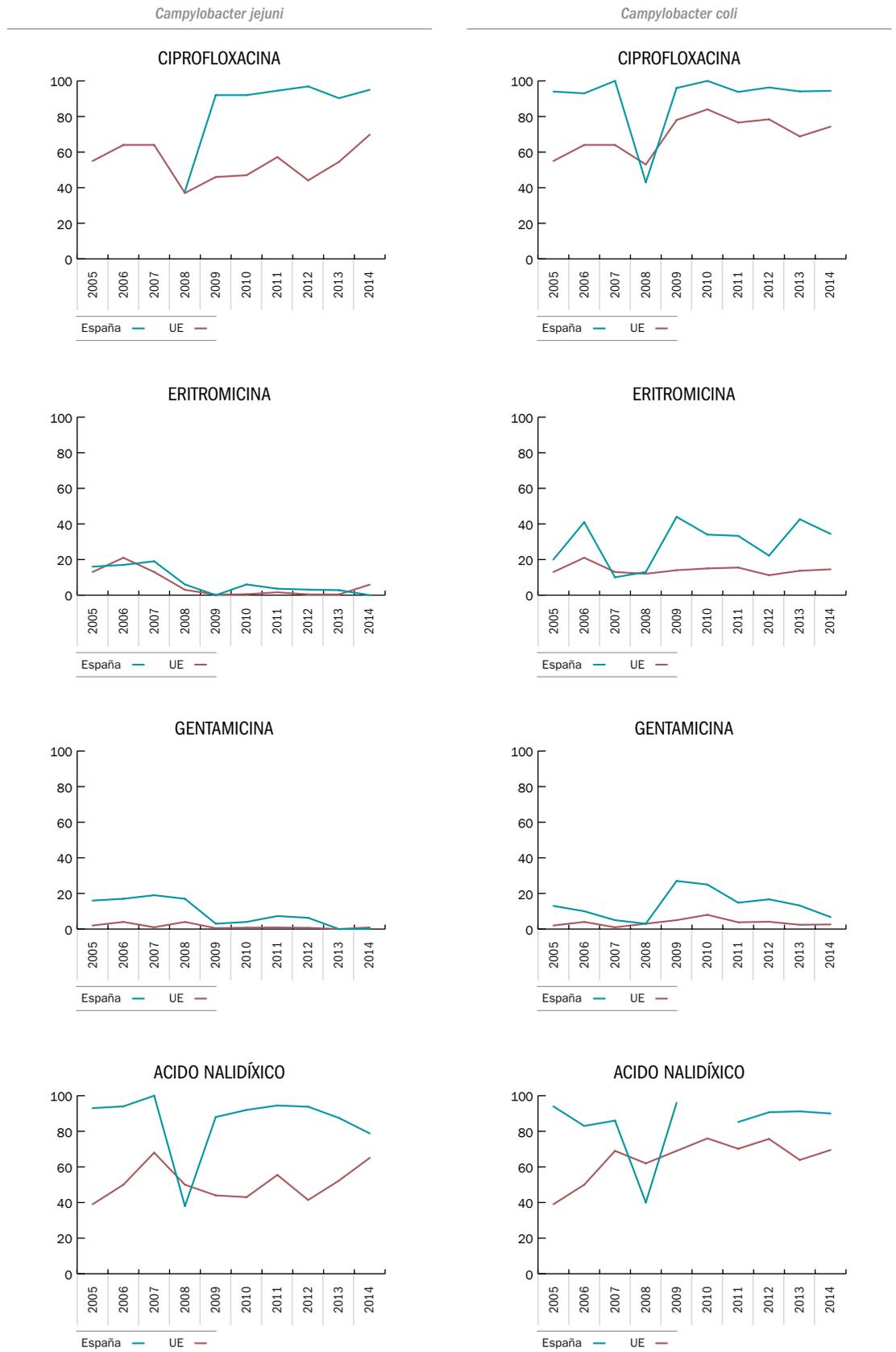
	Ciprofloxacino		Eritromicina		Gentamicina		Ác. nalidíxico		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Campylobacter jejuni</i>										
España	80	95	80	0	80	0	80	78,8	80	87,5
UE (25 EM)	3.317	69,8	3.317	5,9	3.317	0,9	3.317	65,1	3.317	54,4
<i>Campylobacter coli</i>										
España	90	94,4	90	34,4	90	6,7	90	90	90	97,8
UE (8 EM)	767	74,3	767	14,5	767	2,6	767	69,5	767	59,6

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

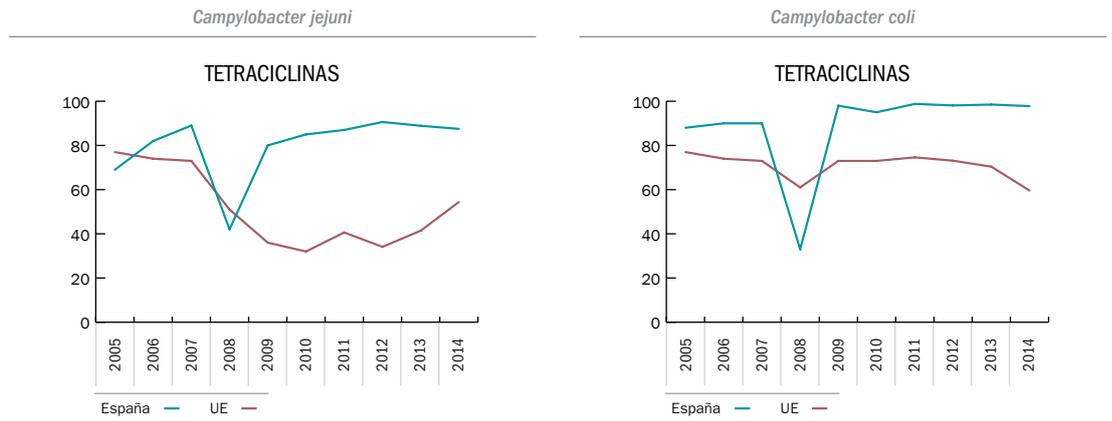
RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

Figura 15.5

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *C. jejuni* y *C. coli* aislados de pollos de engorde durante el periodo 2005-2014.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*



PAVOS DE ENGORDE

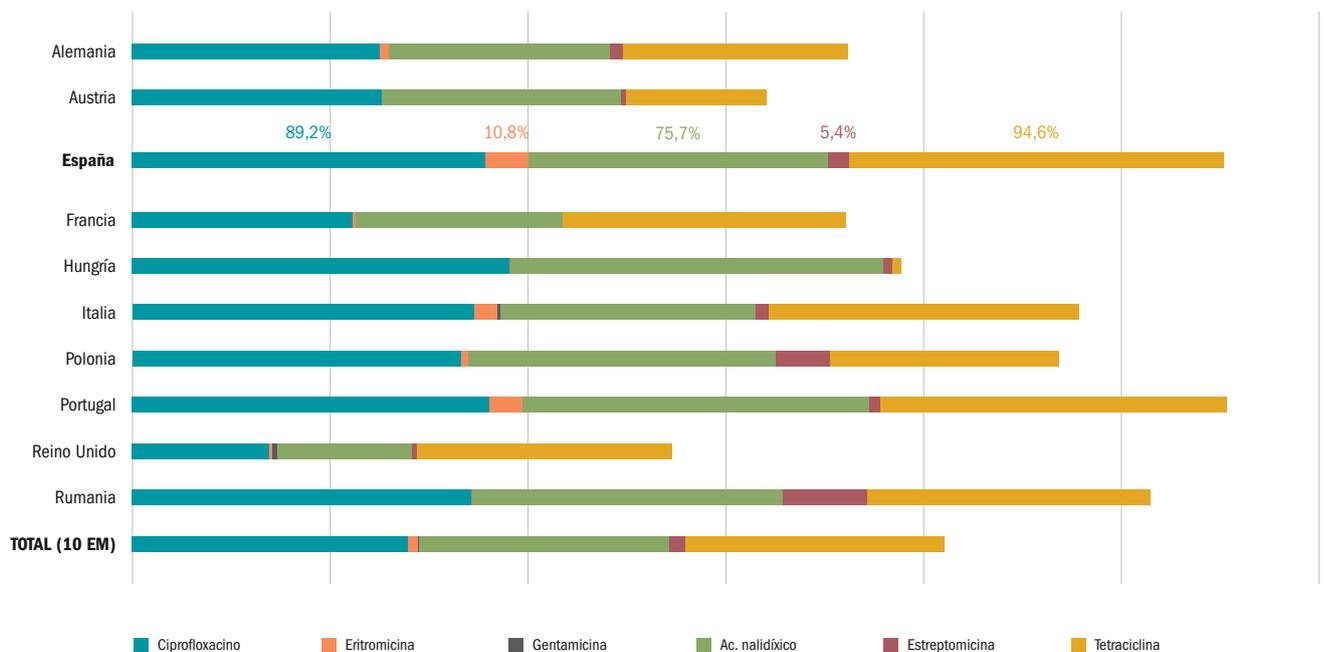
Este es el primer año en el que se recogen datos estandarizados de *C. jejuni* y *C. coli* aislados de pavos en los diferentes EM. Diez países reportaron datos de cepas de *C. jejuni* y únicamente tres de cepas de *C. coli*. Como se puede comprobar (Figuras 15.6 y 15.7), España reportó altos niveles de resistencia para ciprofloxacino, tetraciclina y ácido nalidíxico en ambas especies bacterianas. Las resistencias a eri-

tromicina se mantienen relativamente bajas para *C. jejuni* mientras que para *C. coli* son elevadas (60,9%).

Aproximadamente el 80% de las cepas de *C. jejuni* fueron resistentes a dos familias diferentes de antimicrobianos, y un 8% fueron consideradas multi-resistentes puesto que presentaron resistencia a tres familias de antimicrobianos diferentes.

Figura 15.6

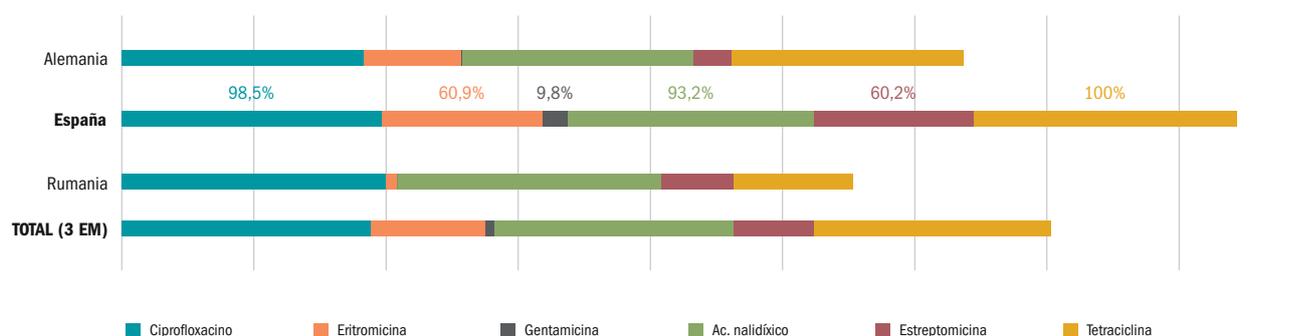
Porcentaje de cepas resistentes a los distintos antimicrobianos de *C. jejuni* aisladas de pavos de engorde utilizando puntos de corte epidemiológicos.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

Figura 15.7

Porcentaje de cepas resistentes a los distintos antimicrobianos de *C. coli* aisladas de pavos de engorde utilizando puntos de corte epidemiológicos.



Resistencias antimicrobianas en *Campylobacter* de origen humano

España junto con Portugal, fue el país de la UE con mayor número de cepas de *Campylobacter* aisladas de humanos resistentes a la ciprofloxacino (87% y 97% para *C. jejuni* y *C. coli*, respectivamente) muy superior a la media de los 13 países de la UE que reportaron datos, que fueron del 60% y el 69% respectivamente (Tabla 15.7). También presentó las tasas de resistencia a las tetraciclinas más elevadas de la UE, con una tendencia ascendente durante los últimos años (Figura 15.8). Las resistencias en cepas de *C. coli* fueron algo más elevadas que las que presentaron las cepas de *C. jejuni*, tanto en España como en la UE. Mientras que la resistencia a eritromicina se mantiene a muy bajos niveles en las cepas de *C. jejuni*, en las cepas de *C. coli*

se observa un aumento del número de cepas resistentes durante los últimos cuatro años.

Cuatro países de la UE analizaron en las cepas de *C. jejuni* la presencia de multi-resistencias, entre ellos España, donde únicamente el 8,5% de las cepas fueron susceptibles a las cuatro familias de antimicrobianos testados. El 2,8% de dichas cepas fueron multi-resistentes (resistentes a tres familias de antimicrobianos), y dos cepas fueron resistentes a las cuatro familias. En el caso de *C. coli*, ninguna de las cepas obtenidas en España fueron susceptibles, prácticamente el 50% de las cepas fueron resistentes a tres familias de antimicrobianos y 7 cepas fueron resistentes a las cuatro familias de antimicrobianos testados.

Tabla 15.7

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en *Campylobacter* spp. de origen humano durante el 2014.

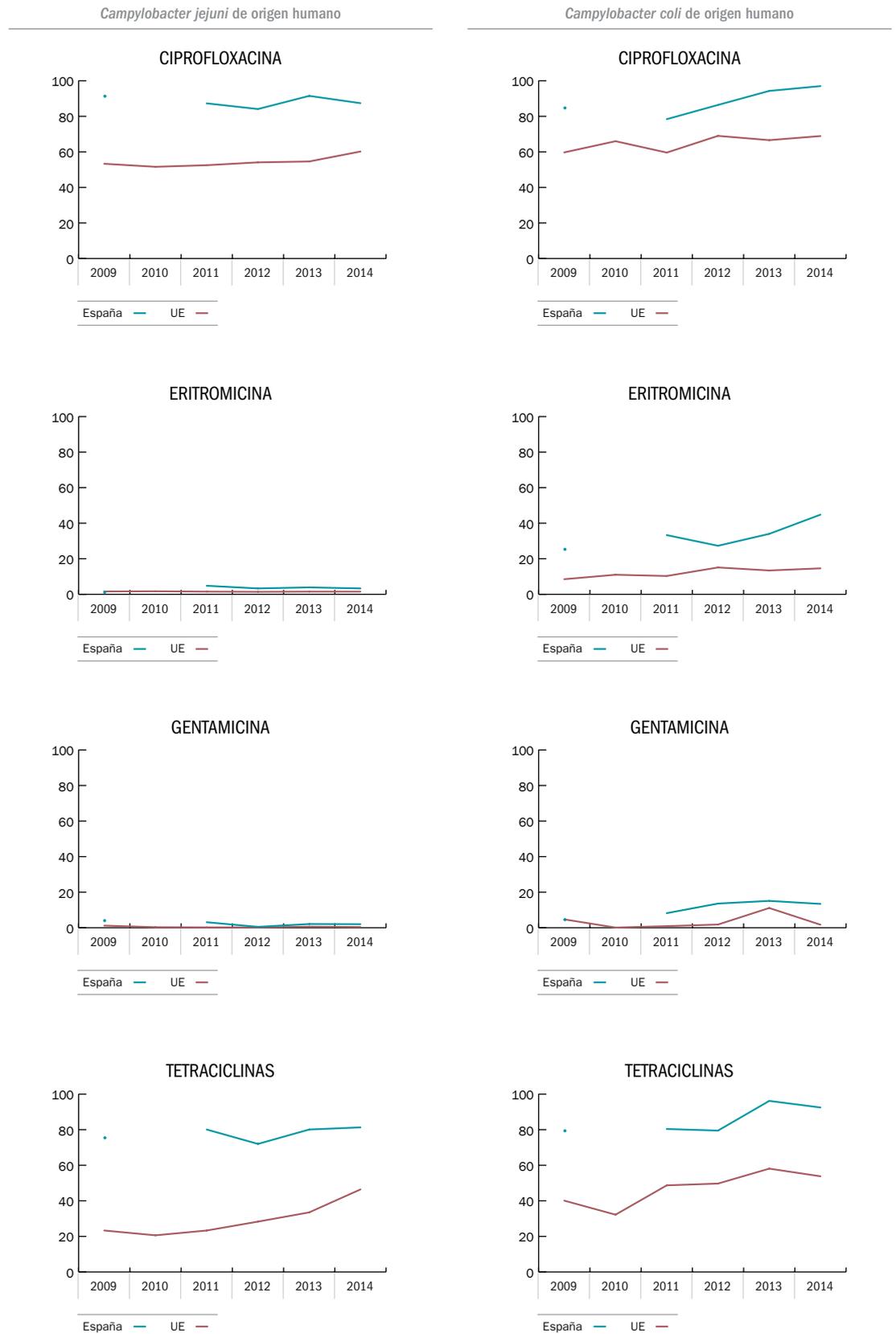
	Ciprofloxacino		Eritromicina		Gentamicina		Tetraciclinas	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
<i>Campylobacter jejuni</i>								
España	246	87,4	246	3,3	246	2	246	81,3
UE (13 EM)	11.855	60,2	11.573	1,5	5.269	0,4	10.162	46,4
<i>Campylobacter coli</i>								
España	67	97	67	44,8	67	13,4	67	92,5
UE (13 EM)	1.500	68,9	1.484	14,6	953	1,7	1.288	53,8

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes.

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *CAMPYLOBACTER*

Figura 15.8

Evolución del porcentaje de resistencias de *C. coli* y *C. jejuni* de origen humano a distintos antimicrobianos durante el periodo 2009-2014



Resumen

- Durante el periodo comprendido entre el 2009 y 2014 los niveles de resistencias de *Campylobacter* a los distintos antibióticos en España en general están muy por encima de la media europea.
- En España, los aislados de *Campylobacter* obtenidos de pollos y pavos presentan una alta o muy alta resistencia a ciprofloxacino (tratamiento de segunda elección en humanos) y las tetraciclinas, en cambio para gentamicina presentan unos niveles mucho más bajos.
- A nivel nacional, el número de cepas resistentes a eritromicina se mantiene bajo en las cepas de *C. jejuni* aisladas de pollos y pavos. Por el contrario, gran proporción de cepas de *C. coli* son resistentes a eritromicina, limitando el tratamiento de posibles infecciones causadas por estas cepas.
- En España, se observaron bajos niveles de multi-resistencia en *C. jejuni* mientras que en *C. coli* fueron mayores.
- Las cepas de *Campylobacter* aisladas de humanos presentan un patrón de resistencias parecido al de los aislados de animales de consumo.
- Durante los últimos cuatro años, aumenta la presencia de cepas de *C. coli* resistentes a eritromicina en cepas aisladas de humanos en España.



15.3

Resistencias antimicrobianas en *Escherichia coli*

Introducción

Las infecciones causadas por *E. coli* multi-resistentes son de gran importancia para la salud pública. *E. coli* de origen comensal puede ser una fuente de genes de resistencia. Se ha demostrado la transmisión de dichos genes de resistencia entre cepas humanas y animales, así como entre cepas de *E. coli* comensales y otros patógenos de la familia de las Enterobacte-

riaceae (Newell *et al.*, 2010). Monitorizar la resistencia frente a antimicrobianos en *E. coli* comensal de origen animal resulta útil para conocer la existencia de genes de resistencia en estas bacterias que podrían ser transferidos a bacterias patógenas para las personas o los animales.

Resistencias antimicrobianas en *E. coli* de origen animal

POLLOS DE ENGORDE

En general en España durante el año 2014, se observó un aumento de las proporciones de cepas resistentes a la mayoría de los antimicrobianos testados, con altos niveles de resistencia a ampicilina, ciprofloxacino, ácido nalidíxico y tetraciclinas (Tabla 15.8). Se observaron niveles medios de resistencia a gentamicina y sulfonamidas. La resistencia a cefotaxima (cefalosporina de tercera generación) se mantiene con un 14,7% de cepas resistentes (Figura 15.9). Por primera vez, se ha incluido en el panel de antimicro-

bianos a testar tanto para *Salmonella* como para *E. coli* la azitromicina, un macrólido que se usa en casos severos de salmonelosis e infecciones causadas por enterobacterias en medicina humana. Como se puede observar, el 17,1% de las cepas fueron resistentes a este antimicrobiano. Ninguna de las cepas obtenidas presentó resistencia a colistina. En general el nivel de resistencia registrado en España fue superior a la media para la UE para la mayoría de los antimicrobianos reportados.

Tabla 15.8

Porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos en aislados de *E. coli* procedentes de pollos de engorde durante 2014.

	Ampicilina		Azitromicina		Cefotaxima		Cloranfenicol		Ciprofloxacino		Colistina	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	170	72,4	170	17,1	170	14,7	170	18,8	170	85,3	170	0
UE (27 EM)	5.045	58,6	4.900	6,7	5.045	5,1	5.045	21,6	5.017	65,7	4.037	0,9

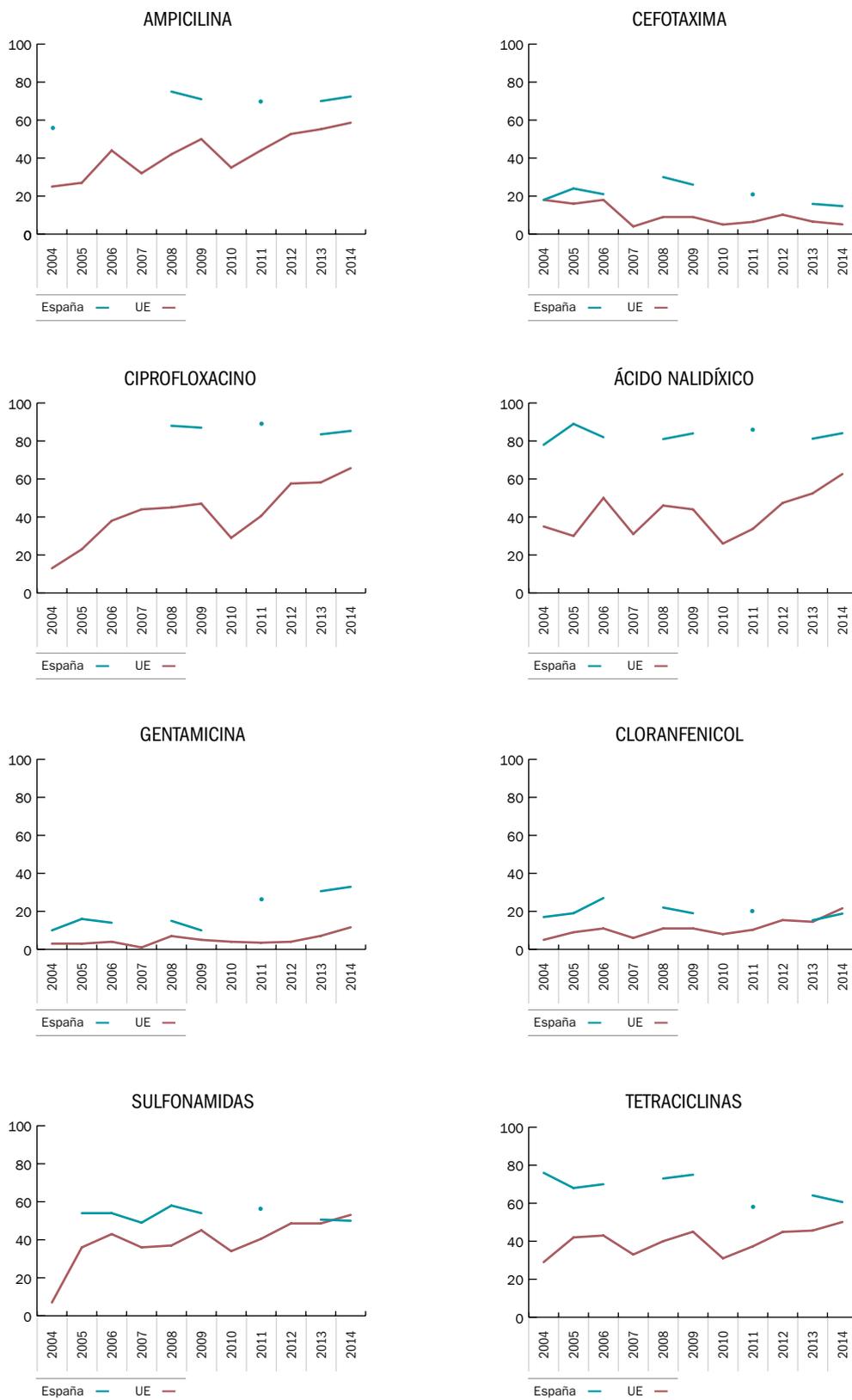
	Gentamicina		Ácido nalidíxico		Sulfonamidas		Tetraciclinas		Tigeciclina		Trimetoprima	
	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res	N	% Res
España	170	32,9	170	84,1	170	50	170	60,6	170	0	170	37,1
UE (27 EM)	5.044	11,6	5.045	62,6	5.045	53,1	5.043	50,1	4.985	0	5.045	40,6

EM: Estado Miembro; N: números de aislados testados; % Res: porcentaje de aislados resistentes

RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*

Figura 15.9

Evolución del porcentaje de resistencias a distintos antimicrobianos de *E. coli* aislados de *Gallus gallus* durante el periodo 2004-2014.



RESISTENCIAS ANTIMICROBIANAS EN *E. COLI*

Aproximadamente el 70% de las cepas de *E. coli* aisladas de pollos de engorde fueron multi-resistentes, es decir, resistentes a tres o más familias de antimicrobianos. Además, el 14,7% presentaron co-resistencia a ce-

fotaxima y ciprofloxacino aplicando puntos de corte epidemiológicos, mientras que aplicando puntos de corte clínicos, el 8% fueron co-resistentes a dichos antimicrobianos.

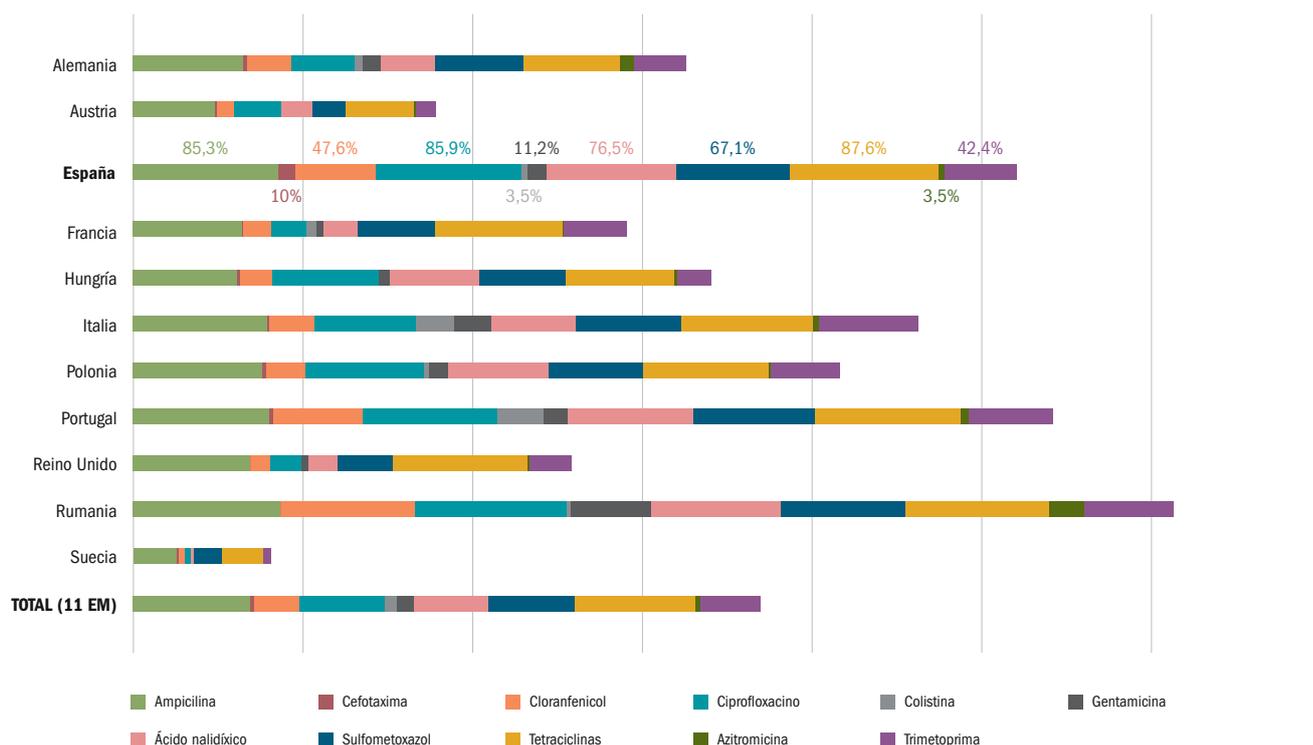
PAVOS DE ENGORDE

En el 2014, once países reportaron datos sobre resistencias en cepas de *E. coli* originarias de pavos de engorde. No hay suficientes datos para estudiar la tendencia de los patrones de resistencia a lo largo de los años. Sin embargo, en España se observan niveles altos de resistencia a tetraciclina, ampicilina, ciprofloxacino, ácido nalidixico y sulfonamidas (Figura

15.10). El 10% de las cepas fueron resistentes a cefotaxima y 3,5% a colistina. Además, un 80% de estas cepas fueron multi-resistentes con 8,8% co-resistentes a ciprofloxacino y cefotaxima aplicando puntos de corte epidemiológicos y 5,9% aplicando puntos de corte clínicos.

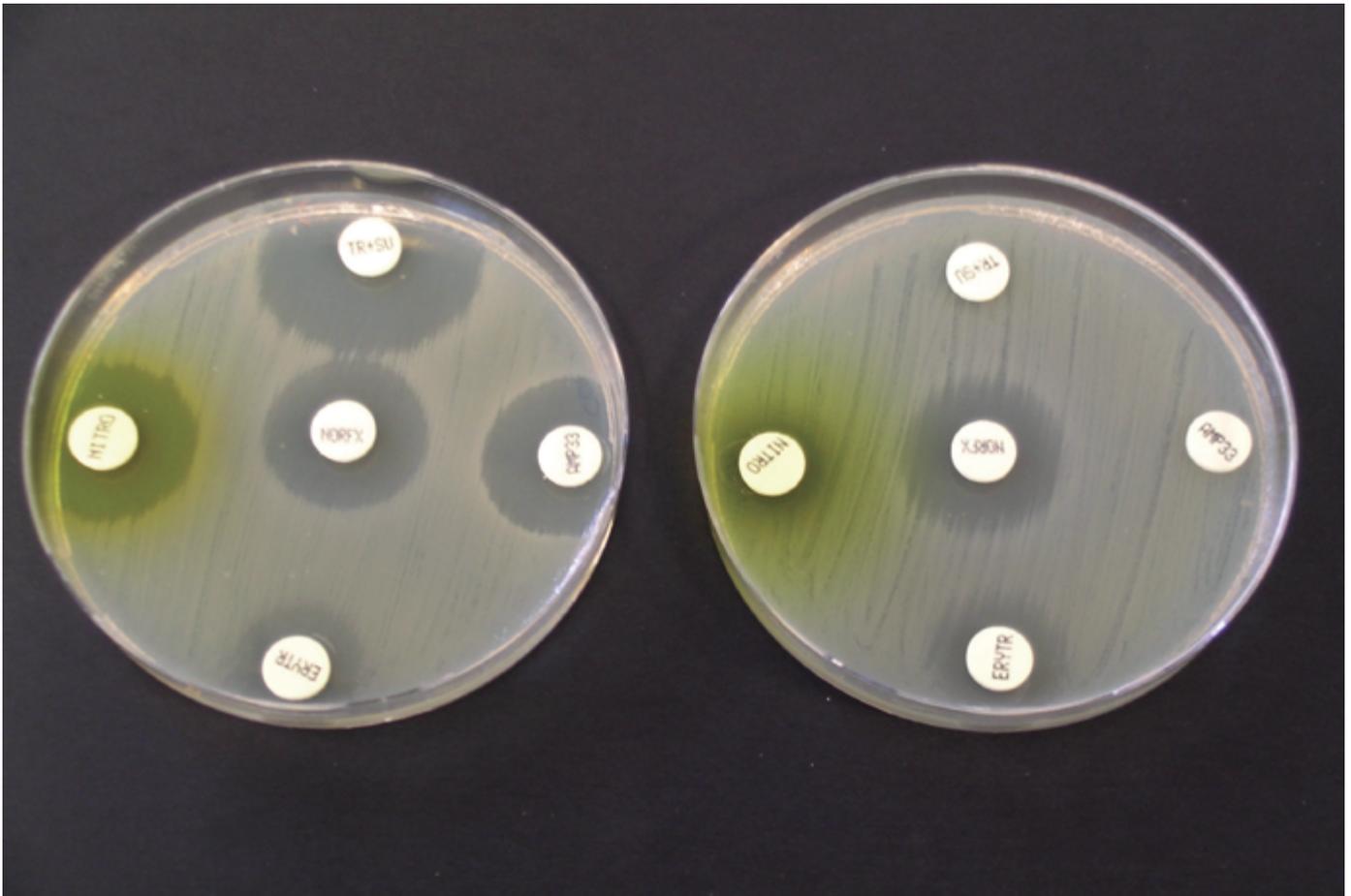
Figura 15.10

Porcentaje de cepas de *E. coli* indicadoras resistentes a los distintos antimicrobianos testados usando puntos de corte epidemiológicos aisladas de pavos de engorde.



Resumen

- A nivel nacional, en pollos no se encontraron cepas resistentes a colistina mientras que en pavos se encontraron en baja proporción. Las resistencias a colistina en *E. coli* tienen implicaciones importantes para la salud humana ya que este antibiótico se usa como última opción de tratamiento de infecciones causadas por dichos patógenos.
- El porcentaje de cepas de *E. coli* provenientes de pollos resistentes a ampicilina, cefotaxima, ciprofloxacina, ácido nalidíxico, gentamicina y tetraciclina está por encima de la media europea. Prácticamente ocurre lo mismo con las cepas obtenidas de pavos.
- En el año 2014 en España se mantienen los niveles de resistencia frente a cefotaxima en cepas de pollos (14,7%). En cepas de pavos se encontraron un 10% de cepas resistentes.
- A nivel nacional se encontraron altos niveles de cepas multi-resistentes tanto en pollos como en pavos.



16

Bibliografía

Allepuz A, Casal J, Napp S, Saez M, Alba A, Vilar M, Domingo M, González MA, Duran-Ferrer M, Vicente J, Alvarez J, Muñoz M, Saez JL. Analysis of the spatial variation of Bovine tuberculosis disease risk in Spain (2006-2009). *Prev. Vet. Med.* 2011; 100, 44-52.

Allepuz A, Gabriël A, Dorny P, Napp S, Jansen F, Vilar MJ, Vives L, Picart L, A. Ortuño A, Gutiérrez J, Casal J. Comparison of bovine cysticercosis prevalence detected by antigen ELISA and visual inspection in the North East of Spain. *Veterinary Science.* 2012; 393-395.

Alvarez J, Perez A, Mardones FO, Pérez-Sancho M, García-Seco T, Pagés E, Mirat F, Díaz R, Carpintero J, Domínguez L. Epidemiological factors associated with the exposure of cattle to *Coxiella burnetii* in the Madrid region of Spain. *Vet J.* 2012;194:102-7.

Arce A, Estirado A, Ordobas M, Sevilla S, García N, Moratilla L, de la Fuente S, Martínez AM, Pérez AM, Arán-guez E, Iriso A, Sevillano O, Bernal J, Vilas F. Re-emergence of leishmaniasis in Spain: community outbreak in Madrid, Spain, 2009 to 2012. *Euro Surveill.* 2013; 18: 20546.

Artieda J, Álvarez L, Abadia L, Cortes-Alonso A, Echeverría MJ. Investigación epidemiológica de 4-5 *Taenia saginata* y cysticercosis bovis en Gipuzkoa. Año 2005. *Boletín Epidemiológico del País Vasco Salud Pública.* 2006; 20(1er semestre):4-5.

Cores-Calvo O, Valero-Juan LF, García-Sánchez E, García-Sánchez JE, García-García MI. Cambios en la epidemiología de las gastroenteritis causadas por *Salmonella* durante 2005-2014 en Salamanca, España. *Rev Esp Quimioter* 2016; 29: 91-98.

Croche Santander B, Sánchez Carrión A, Campos E, Toro C, Marcos L, Vargas JC, Tort T. Fiebre recurrente transmitida por garrapatas en área rural del sur de España. *An Pediatr (Barc).* 2015; 82: e73-77.

Domingo I, Cuenca M, Gimeno F, Guerrero A. Incidencia de leptospirosis en España entre 2009-2012. *Rev Clin Esp.* 2016; 216: 51-53.

Dorny P, Vercammen F, Brandt J, Vansteenkiste W, Berkvens D, Geerts S. Sero-epidemiological study of *Taenia saginata* cysticercosis in Belgian cattle. *Vet Parasitol.* 2000; 88:43-49.

EFSA and ECDC. The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2014. *EFSA Journal* 2015; 13:4329, 191 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4329.

BIBLIOGRAFÍA

- Echevarría JM, Fogeda M, Avellón A. Epidemiología de la infección por el virus de la hepatitis E en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2015;33:281-6.
- Eichenberger RM, Stephan R, Deplazes P. Increased sensitivity for the diagnosis of *Taenia saginata* cysticercosis infection by additional heart examination compared to the EU-approved routine meat inspection. *Food Control*. 2011; 22: 989-992.
- Espejo E, Andrés M, Pérez J, Prat J, Guerrero C, Muñoz MT, Alegre MD, Lite J, Bella F. Prevalence of antibodies to *Rickettsia conorii* in human beings and dogs from Catalonia: a 20-year perspective. *Epidemiol Infect*. 2016 Feb 22:1-6.
- Fernández-Aguilar X, Cabezón O, Colom-Cadena A, Lavín S, Lopez-Olvera JR. Serological survey of *Coxiella burnetii* at the wildlife–livestock interface in the Eastern Pyrenees, Spain. *Acta Vet Scand*. 2016; 58:26.
- García-Bocanegra I, Jaén-Téllez JA, Napp S, Arenas-Montes A, Fernández-Morente M, Fernández-Molera V, Arenas A. West Nile fever outbreak in horses and humans, Spain, 2010. *Emerg Infect Dis*. 2011;17:2397-9.
- Gomez-Samblas M, Vilchez S, Racero JC, Fuentes MV, Osuna A. Quantification and viability assays of *Toxoplasma gondii* in commercial “Serrano” ham samples using magnetic capture real-time qPCR and bioassay techniques. *Food Microbiol*. 2015; 46: 107-113.
- Hernández M, Gómez-Laguna J, Tarradas C, Luque I, García-Valverde R, Reguillo L, Astorga RJ. A serological survey of *Brucella* spp., *Salmonella* spp., *Toxoplasma gondii* and *Trichinella* spp. in Iberian fattening pigs reared in free-range systems. *Transbound Emerg Dis*. 2014; 61: 477-81.
- Ingesa-Capaccioni S, Jiménez-Trigos E, Marco-Jiménez F, Catalá P, Vega S, Marin C. *Campylobacter* epidemiology from breeders to their progeny in Eastern Spain. *Poult Sci*. 2016; 95: 676-83
- Instituto de Salud Carlos III. Comentario epidemiológico de las enfermedades de declaración obligatoria y sistema de información microbiológica. España. año 2014. BEC. 2015; 23 (5): 60-79
- Laranjo-González M, Devleeschauwer B, , Gabriël S, Dorny P, Allepuz A. Epidemiology, impact and control of bovine cysticercosis in Europe: a systematic review. *Parasites & Vectors* 2016; 9:81.
- Liu, Y. Y., Y. Wang, T. R. Walsh, L. X. Yi, R. Zhang, J. Spencer, Y. Doi, G. Tian, B. Dong, X. Huang, L. F. Yu, D. Gu, H. Ren, X. Chen, L. Lv, D. He, H. Zhou, Z. Liang, J. H. Liu and J. Shen (2016). “Emergence of plasmid-mediated colistin resistance mechanism MCR-1 in animals and human beings in China: a microbiological and molecular biological study.” *Lancet Infect Dis* 16(2): 161-168.
- Lledó L, Gegúndez MI, Giménez-Pardo C, Álamo R, Fernández-Soto P, Nuncio MS, Saz JV. A seventeen-year epidemiological surveillance study of *Borrelia burgdorferi* infections in two provinces of northern Spain. *Int J Environ Res Public Health*. 2014 30; 11: 1661-1672.
- Miró G, Montoya A, Roura X, Gálvez R, Sainz A. Seropositivity rates for agents of canine vector-borne diseases in Spain: a multicentre study. *Parasit Vectors*. 2013; 6: 117.
- Murrell KD, Dorny P, Flisser A, Geerts S, Kyvsgaard NC, McManus DP, *et al*. WHO/FAO/OIE guidelines for the surveillance, prevention and control of taeniosis/cysticercosis. Paris: OIE (World Organisation for Animal Health); 2005.

BIBLIOGRAFÍA

Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Aidara-Kane A, Sprong H, Opsteegh M, Langelaar M, Threlfall J, Scheutz F, van der Giessen J, Kruse H. Food-borne diseases - the challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. *Int J Food Microbiol* 2010; 139 Suppl 1, S3-15.

Parrilla Valeroa F y Vaqué Rafart J. Estudio de la incidencia de listeriosis en España. *Gac Sanit.* 2014; 28: 74-76.

Pérez-Cutillas P, Goyena E, Chitimia L, De la Rúa P, Bernal LJ, Fisa R, Riera C, Iborra A, Murcia L, Segovia M, Berriatua E. Spatial distribution of human asymptomatic *Leishmania infantum* infection in southeast Spain: a study of environmental, demographic and social risk factors. *Acta Trop.* 2015; 146:127-34.

Pérez-Trallero E, Zigorraga C, Artieda J, Alkorta M, Marimón JM. Two outbreaks of *Listeria monocytogenes* infection, Northern Spain. *Emerg Infect Dis.* 2014; 20: 2155-2157.

Pérez de Diego AC., Vigo M., Monsalve J., Escudero A. The One Health approach for the management of an imported case of rabies in mainland Spain in 2013. *Eurosurveillance*, 2015; 20 (6).

Piñero A, Barandika JF, Hurtado A, García-Pérez AL. Evaluation of *Coxiella burnetii* Status in Dairy Cattle Herds with Bulk-tank Milk Positive by ELISA and PCR. *Transbound Emerg Dis.* 2014; 61: 163-168.

Pozio E, Rinaldi L, Marucci G, Musella V, Galati F, Cringoli G, Boireau P, La Rosa G. *Int J Hosts and habitats of Trichinella spiralis and Trichinella britovi in Europe. Parasitol.* 2009; 39: 71-9.

Rodríguez E, Ordóñez P, Sánchez LP. Situación de la Brucelosis humana en España. *Boletín Epide-miológico semanal*, 2012; 20(17) <http://revista.isciii.es/index.php/bes/article/view/761/867>

Serra-Cobo J, López-Roig M, Seguí M, Sánchez LP, Nadal J, Borrás M, Lavenir R, Bourhy H. Ecological factors associated with European bat lyssavirus seroprevalence in spanish bats. *PLoS One.* 2013; 20; 8(5): e64467.

Torrallbo A, Borge C, Allepuz A, García-Bocanegra I, Sheppard SK, Perea A, Carbonero A. Prevalence and risk factors of *Campylobacter* infection in broiler flocks from southern Spain *Prev Vet Med.* 2014; 114: 106-13.

Vázquez-López ME, Pego-Reigosa R, Díez-Morrondo C, Castro-Gago M, Díaz P, Fernández G, Morrondo P. Epidemiología de la enfermedad de Lyme en un área sanitaria del noroeste de España. *Gac Sanit.* 2015; 29: 213-216.

Zamora MJ, Alvarez M, Olmedo J, Blanco MC, Pozio E. *Trichinella pseudospiralis* in the Iberian peninsula. *Vet Parasitol.* 2015; 210: 255-9.

17

Apéndices

Censos y poblaciones

Población de España por Comunidades Autónomas a 1 de julio de 2014.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y EuroStat.

Comunidad Autónoma	Población	Porcentaje (%)
Andalucía	8.390.851	18,1%
Aragón	1.328.334	2,9%
Asturias, Principado de	1.054.060	2,3%
Baleares, Illes	1.120.470	2,4%
Canarias	2.118.423	4,6%
Cantabria	586.240	1,3%
Castilla y León	2.485.335	5,3%
Castilla - La Mancha	2.067.580	4,5%
Cataluña	7.399.601	15,9%
Comunitat Valenciana	4.947.346	10,6%
Extremadura	1.093.807	2,4%
Galicia	2.739.332	5,9%
Madrid, Comunidad de	6.376.749	13,7%
Murcia, Región de	1.462.881	3,1%
Navarra, Comunidad Foral de	636.003	1,4%
País Vasco	2.165.334	4,7%
Rioja, La	314.079	0,7%
Ceuta	84.619	0,2%
Melilla	84.080	0,2%
España	46.455.123	100%
Europa (UE-28)	507.673.000	

APÉNDICE

Censo de las principales especies ganaderas en miles de cabezas.

Fuente: Anuario Estadístico de España 2016, datos de 2013.

Comunidad Autónoma	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Equino	Aves
Andalucía	517	1.985	922	1.993	97	26.107
Aragón	349	1.826	51	5.330	4	23.128
Asturias	381	44	27	13	19	271
Balears, Illes	31	270	13	63	5	696
Canarias	14	65	217	55	2	2.702
Cantabria	279	52	18	2	26	170
Castilla y León	1.200	3.354	143	3.056	31	22.045
Castilla - La Mancha	343	2.596	360	1.347	12	25.470
Cataluña	545	580	71	6.705	20	44.735
Comunitat Valenciana	49	327	66	1.061	7	17.925
Extremadura	711	3.162	245	1.014	19	5.540
Galicia	928	168	35	1.110	21	20.528
Madrid	87	82	17	21	5	2.028
Murcia	60	470	164	1.596	3	5.014
Navarra	112	584	7	671	14	4.319
País Vasco	128	260	23	19	18	1.575
Rioja, La	40	127	11	112	4	3.569
España	5.776	15.953	2.391	24.167	308	205.822

Número de explotaciones de las principales especies ganaderas.

Fuente: Anuario Estadístico de España 2016, datos de 2013.

Comunidad Autónoma	Bovino	Ovino	Caprino	Porcino	Equino	Aves
Andalucía	5.370	7.999	6.471	4.752	6.811	4.132
Aragón	2.631	3.450	1.489	2.371	486	1.043
Asturias	13.729	2.604	1.026	2.066	4.907	6.137
Balears, Illes	484	2.872	795	1.229	1.008	2.313
Canarias	578	1.007	1.560	358	648	940
Cantabria	6.441	1.886	636	579	3.399	2.854
Castilla y León	13.124	8.356	1.583	5.363	4.997	4.777
Castilla - La Mancha	2.286	5.347	2.651	942	2.025	1.673
Cataluña	4.106	2.158	1.194	4.321	1.579	2.965
Comunitat Valenciana	447	998	750	653	498	652
Extremadura	7.582	8.842	3.430	5.956	4.863	2.753
Galicia	34.311	10.566	2.733	21.232	8.201	40.533
Madrid	1.163	297	142	47	527	271
Murcia	247	985	1.146	759	222	468
Navarra	1.461	1.881	308	483	759	719
País Vasco	5.286	4.534	1.758	561	3.693	6.255
Rioja, La	305	258	118	96	237	128
España	99.550	64.043	27.792	51.767	44.860	78.615



Centro de Publicaciones: Pº Infanta Isabel 1, 28014 - Madrid

CReSA

IRTA
RECECHA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTARIAS

