SALMONELOSIS

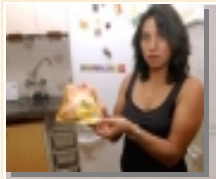
IMPLICACIONES EN LA SALUD PÚBLICA. ESTRATEGIAS DE CONTROL EN SANIDAD ANIMAL

Rafael J. Astorga Márquez
Departamento Sanidad Animal
Facultad Veterinaria (Córdoba)

Sanidad Animal

Reducir la prevalencia en los animales

Salud Pública



EL MUNDO, MARTES 9 DE AGOSTO

ESPAÑA

La salmonelosis será enfermedad de declaración obligatoria urgente

Sanidad propone que las CCAA le notifiquen todos los brotes

JUAN DIEGO ESTRADA

MADRID.- La ministra de Sanidad, Elena Salgado, anunció ayer que propondrá una reforma nor-

que, según la Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha, el Grupo Soda llevó a cabo un cambio estructural en la planta de Lomin-

asume las declaraciones de la ministra» sobre las causas de la infección, y reiteró su disposición a asumir sus responsabilidades ante

Seguridad alimentaria

ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA

Salmonelosis	***S.* Typhimurium** ***S.* Enteritidis**	**8-48 h.** **Enterotoxina, citotoxina**	**Carnes (aves, cerdo), huevos, pescado, lácteos**
Diarrea y colitis por *E. coli*	***E. coli*** **(Serotipo 0157:H7)**	**24-72 horas** **Colitis hemorrágica**	**Hamburguesas, leche cruda, zumos, salami, aguas**
Campil			**es,**
Listeri			**os**
Shigel			
Yersini			
		toxinas termoestables	
Diarrea por Pleisomonas	***P. shigelloides***	**1-2 horas**	**Moluscos, viajes**
Gastroenteritis vibrios	***V. parahemolyticus***	**16-48 horas**	**Mariscos (..)**
Gastroenteritis viral aguda	**Virus Norwalk, rotavirus, calicivirus**	**Vómitos, fiebre, mialgia, cefalea**	**Moluscos, aguas manipuladores**

CDC: *Centers for Disease Control and Prevention*

Inicidencia anual: 76 mill. casos (*)

325.000 hospitalizaciones/año

5000 R.I.P.

I. TOXIINFECCIÓN ALIMENTARIA

II. MANIPULACIÓN / CONTACTO CON ANIMALES DE GRANJA Y CANALES EN MATADERO

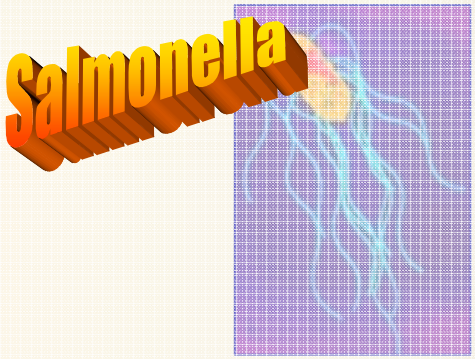
III. CONTACTO CON MASCOTAS

(REPTILES, ROEDORES, AVES EXÓTICAS)

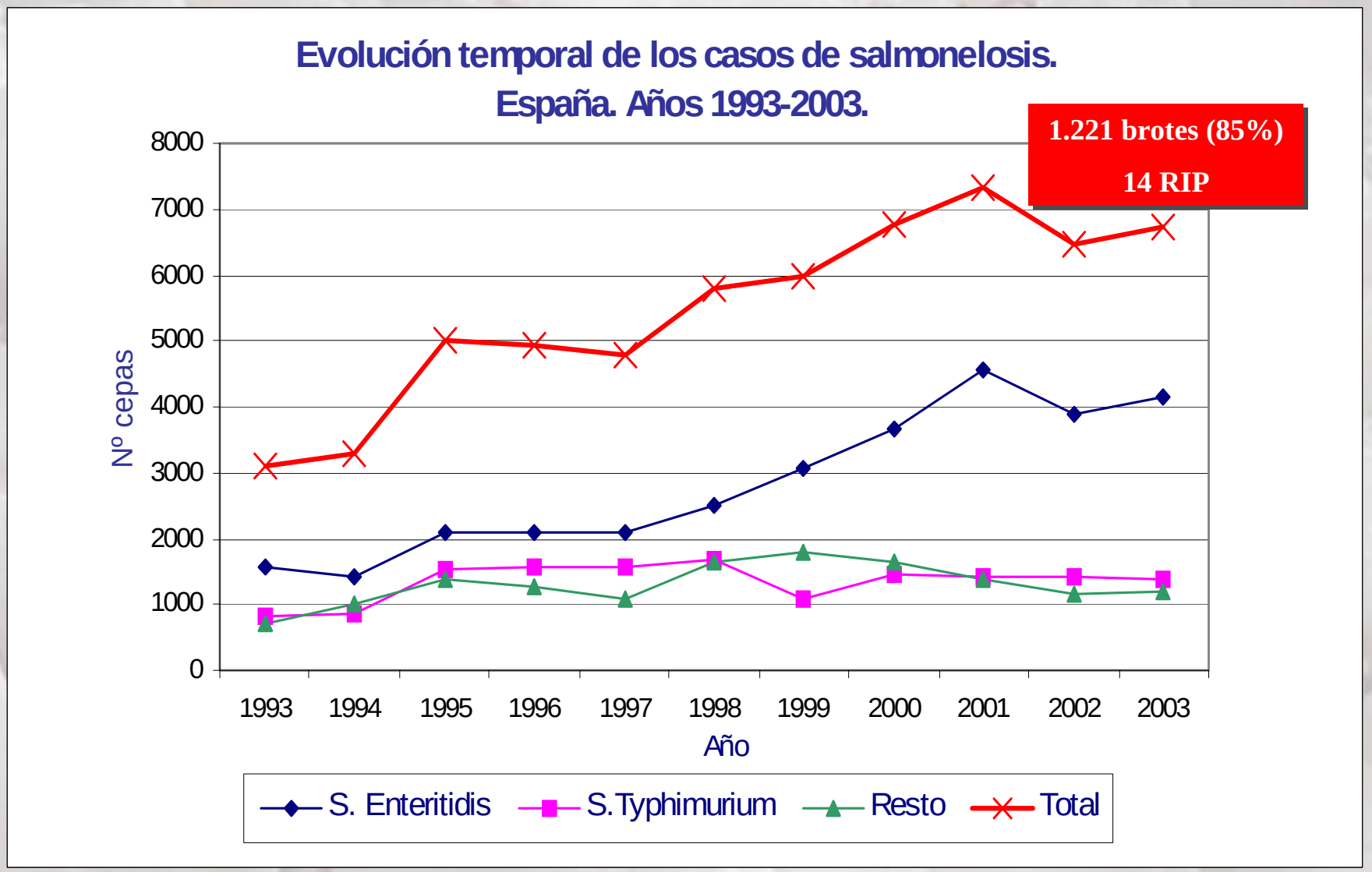
Sistemas de información microbiológica

(Centro Nacional de Epidemiología)

Aumento considerable toxi-infecciones alimentarias



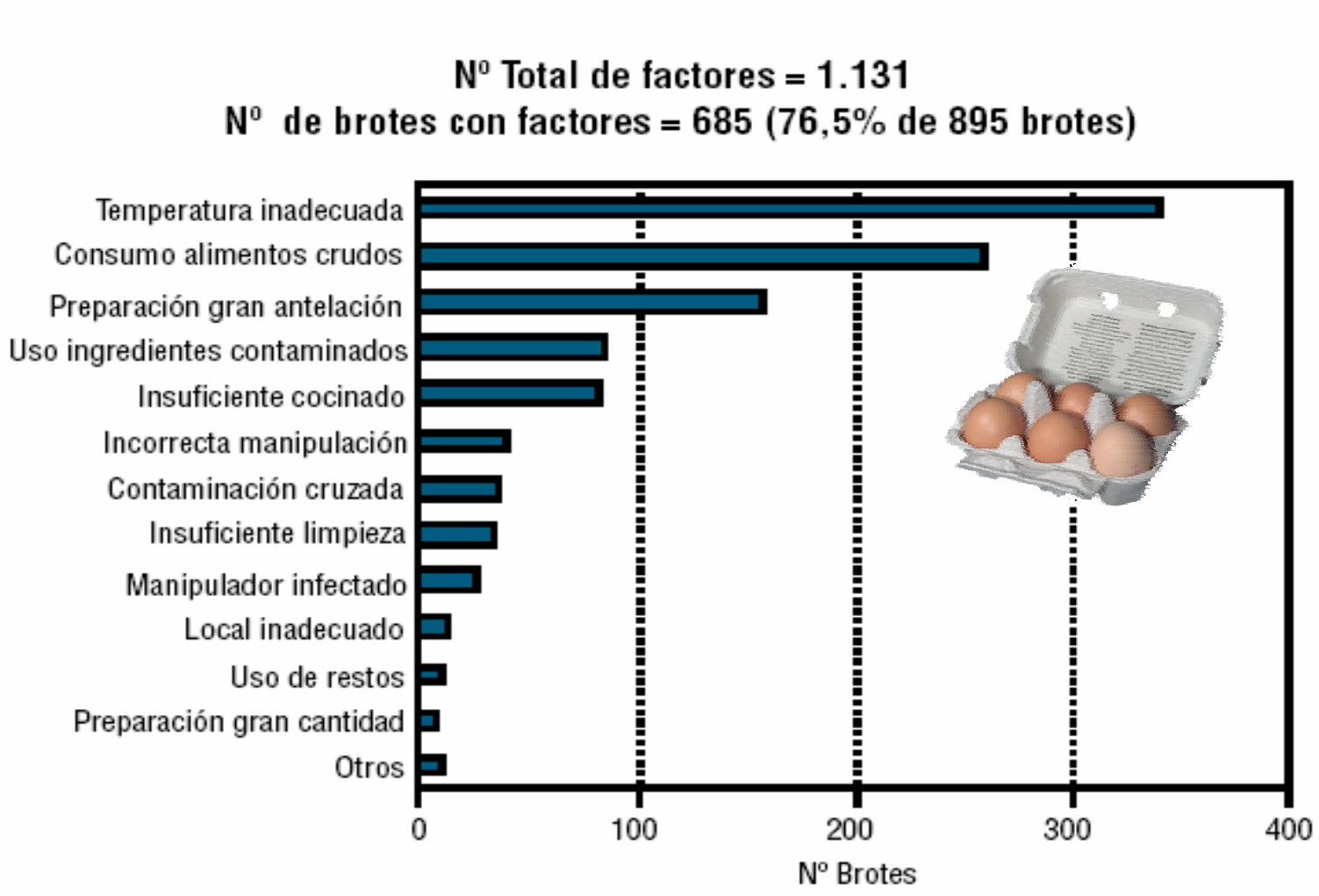
- **Origen: (+ verano)**
  - **Huevos y derivados +++**
  - **Carne pollo, porcina, bovina ++**
  - **Lácteos, pescados y mariscos +**
- **Impacto social: Comedores colegios, reuniones (*)**
- **Cambios vida: *fast food*, viajes (cruce fronteras).**



Fuente: Laboratorio Nacional de Referencia de Salmonella y Shigella.
Elaboración: Centro Nacional de Epidemiología.
Instituto de Salud Carlos III.

Serotipos y grupos de alimentos de origen en los brotes humanos

Seroti	otal
Enterit	76
Typhim	5
Senfte	4
Hadar	3
Derby	3
Virchov	2
Rissen	1
Infantis	0
Otros	
Total	21

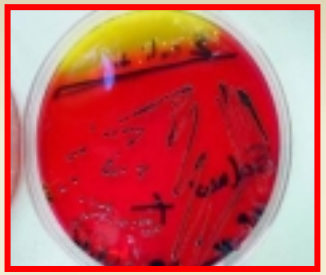


Fuente: Sistema de Brotes. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica.
Elaboración: Centro Nacional de Epidemiología.

***Salmonella* Enteritidis DT 4**

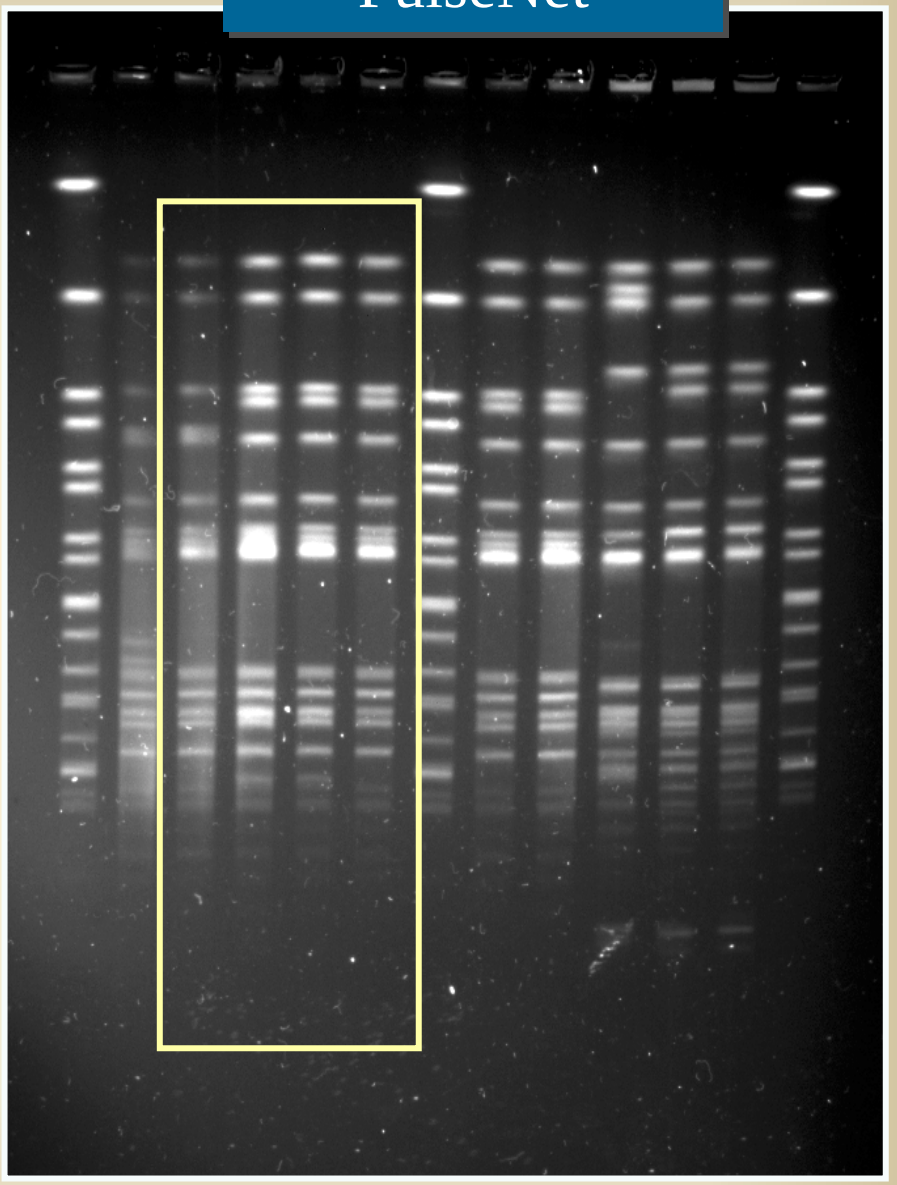
***Salmonella* Enteritidis DT 1**

(R-NalidíxicoCiprofloxacina)



	Número de cepas		Orden relativo de importancia	
Serotipo	2003	Mediana 1998-2002	2003	Mediana 1998-2003
S. Enteritidis	4150	3670	1	1
S. Typhimurium	1388	1416	2	2
S. Hadar	115	283	3	3
S. 4,5,12:i:- (I)	101	228	4	4
S. Virchow	90	156	5	5
S. Infantis	87	58	6	8
S. Ohio	75	60	7	8
S. Rissen	69	30	8	15
S. Bredeney	54	35	9	12
S. Anatum	35	35	10	12
Resto*	574	608		
Total	6738	6451		

PulseNet



Electroforesis de Campo Pulsado

Epidemiol. Infect., Page 1 of 8. © 2006 Cambridge University Press
doi:10.1017/S0950268806007060 Printed in the United Kingdom

Epidemiological tracing of *Salmonella enterica* serotype Abortusovis from Spanish ovine flocks by PFGE fingerprinting

S. VALDEZATE[1]*, R. ASTORGA[2], S. HERRERA-LEÓN[1], A. PEREA[2], M. A. USERA[1], B. HUERTA[2] AND A. ECHEITA[1]

[1] *Spanish Reference Laboratory for Salmonella and Shigella (LNRSSE), Servicio de Bacteriología, C.N.M. Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Madrid, Spain*
[2] *Departamento de Sanidad Animal (Enfermedades Infecciosas), Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba, Córdoba, Spain*

(*Accepted 31 May 2006*)

SUMMARY

Salmonella enterica serotype Abortusovis, an ovine host-specific serotype, rare in most countries, is responsible for epidemic abortion episodes in Spain. With the aim of surveillance and detection of the spread of specific clones, 55 Abortusovis isolates collected during 1996 2001 from flocks in 11 provinces, were studied using *Xba*I PFGE. Despite the fact that the strains were geographically and spatially related, PFGE demonstrated an epidemiologically acceptable discriminating power, identifying 20 clones (similarity, 52 96%). Clones Sabv6, 1, 5 were disseminated in seven, five and two areas respectively, while another 17 clones appeared in single places. Clones from nearby geographic regions showed a high relatedness (one band of difference in the PFGE profile) Sabv1-2-3, Sabv5-6, Sabv7-8, and Sabv13-14, suggesting a common ancestor. Co-isolation in the same flock (Sabv5-6, Sabv1-3, Sabv1-6) was detected. PFGE surveillance detected the predominance and widespread distribution of clone Sabv6 in 21 out of the 55 Abortusovis serotype episodes studied in Spain.

INTRODUCTION

Salmonella enterica subsp. *enterica* ser. Abortusovis is an ovine host-specific serotype, and is the most frequent cause of abortion outbreaks, stillbirths, and illness in lambs infected at birth in ovine flocks [1]. Available epidemiological data indicated that Abortusovis serotype is rare in most countries and regions of the world except in Europe, where it is particularly common, with reported cases in France, Spain, Germany, Cyprus, Italy, Switzerland, Russia, and Bulgaria, southwest England and Wales and also in Western Asia [2, 3].

The infection is introduced into flocks by means of animal carriers such as new sheep replacements, contact with other animals in seasonal migration, wild and carrion birds, rodents [4]. The oral route is the main route of infection, from food and water contaminated by vaginal discharges, placenta, aborted fetuses (liver and stomach contents), and infected newborn. Furthermore, in some conditions, faeces, milk and respiratory secretions can correspond to infectious material. Other routes of acquisition include respiratory and conjunctival routes [5]. Of minor importance, but also reported, is venereal spread from contact with a contaminated sheep, the male ovine introduces the infection into the flock [3].

* Author for correspondence: Dr S. Valdezate, Servicio de Bacteriología. C.N.M. Instituto de Salud Carlos III, Majadahonda, Crra, Majadahonda-Pozuelo Km2, Madrid-28220, Spain.
(Email: svaldezate@isciii.es)

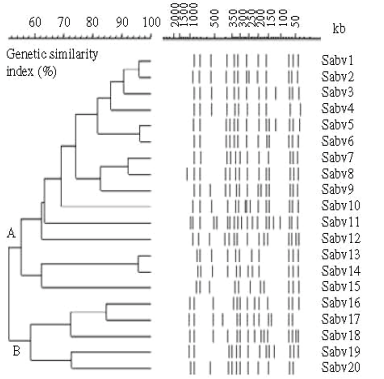


Fig. 2. Phylogenetic relationship among Spanish 55 isolates of *Salmonella enterica* serotype Abortusovis. The 20 identified pulsotypes are listed adjacent to the corresponding *Xba*I–PFGE banding pattern. Clustering (A and B) and subclustering (A1 and A2) were observed when an approximate 50% and 60% of genetic similarity coefficient was considered, respectively. DNA molecular-weight scale derived from Braenderup Salm-gene reference control.

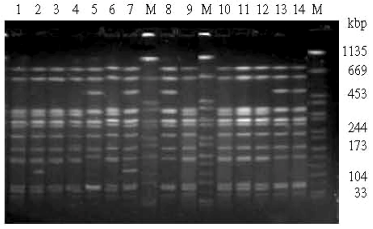


Fig. 3. PFGE profiling of Abortusovis strains. Lanes 1, 2, co-isolated strains no. 4/97 (Sabv6), 5/97 (Sabv5); lanes 3–5, 14/98 and 6/97 (Sabv6), 8/97 (Sabv4); lanes 6–8, co-isolated strains 9/97 (Sabv6), 10/97 (Sabv3), and 11/97 (Sabv1); lanes 9–11, 14, strains 15/98, 4966/00 and 4979/00 (Sabv6), 42/99 (Sabv1); lanes 12, 13, co-isolated strains 29/98 (Sabv6) and 30/98 (Sabv1). The control strain Braenderup serotype is used as molecular marker in lane M.

antimicrobial resistance phenotypes found were: SSh phenotype (32 isolates), SShSu phenotype (19 isolates), and SShSuSXT phenotype (4 isolates). The epidemiological characteristics, and susceptibility profile of each strain, grouped by geographical origin, are shown in the Table.

IS*200* detection

All strains resulted in an IS*200* amplification DNA fragment of ~900 bp. Larger fragments were not identified in any of the Abortusovis strains.

PFGE and phylogenetic analysis

PFGE was used to characterize 55 *Salmonella* Abortusovis serotype strains recovered from ovine flocks. Under *Xba*I restriction, the number of bands originated for this serotype ranged from 11 to 20 (Fig. 2), with 20 different PFGE profiles (PFPs), Sabv1-20, as shown in the Table. Taking all isolates into account (55 related strains) Simpson's diversity index reached a value of 0·865. Among the 20 PFPs, a wide genetic similarity coefficient value range was obtained, 52 96%. It was observed in the generated dendogram (Fig. 2) that several of these PFPs showed a higher genetic similarity (96%), with only one band difference, as occurs with Sabv1 and 2, Sabv5 and 6 (Fig. 3), and Sabv13 and 14. Differing also by one band, Sabv7 and 8, Sabv3 with respect to Sabv1 (Fig. 3), displayed 92% and 90% of relatedness respectively. Two clusters can be distinguished with nearly 50% similarity, a major cluster, termed A, which grouped the majority of the strains ($n=49$) and 15 PFPs (Sabv1-15), and the minor cluster B, with seven isolates and five PFPs (Sabv16-20). Some PFPs or clones, Sabv6, Sabv1, Sabv14, Sabv5, appeared at a higher frequency, and were observed in 21, seven, five, and four strains respectively (Fig. 3). Meanwhile 13 PFPs (23·6% of strains), were unique.

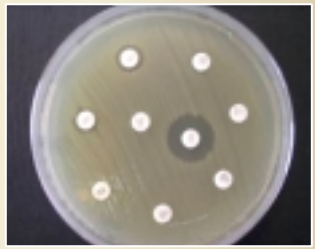
DISCUSSION

In contrast to other serotypes, such as Typhimurium and Enteritis, that infect a wide range of hosts, causing a relatively mild enteric disease, some *Salmonella* serotypes are very host-restricted causing severe systemic disease, such as Typhi in humans and Abortusovis in sheep. The evolution of host specifity of *Salmonella* serotypes is linked with an increase in pathogenicity for the specific host [19]. Ovine salmonellosis may occur with a range of different symptoms of variable severity [5], depending mainly on the particular serotype involved, Abortusovis, Dublin and Typhimurium. The former is the main cause of ovine abortions in Europe and western Asia [4].

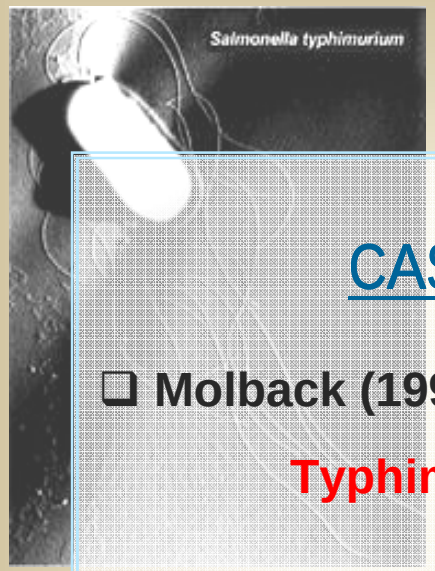
This serotype maintains the virulence for fetal and newborn lambs, and liver, spleen, brain and stomach

❖ Transmisión ocupacional:

- Granjas.
- Mataderos.
- Hospitales (infección interhumana)



→ Multirresistencia cepas aisladas



CASOS DESCRITOS EN LA BIBLIOGRAFÍA

- **Molback (1999, Dinamarca): matadero porcino / humano / humano.**

  Typhimurium ~ R-Fluoroquinolonas (DT104)

- **Fey (2000, USA): Bovino / humano.**

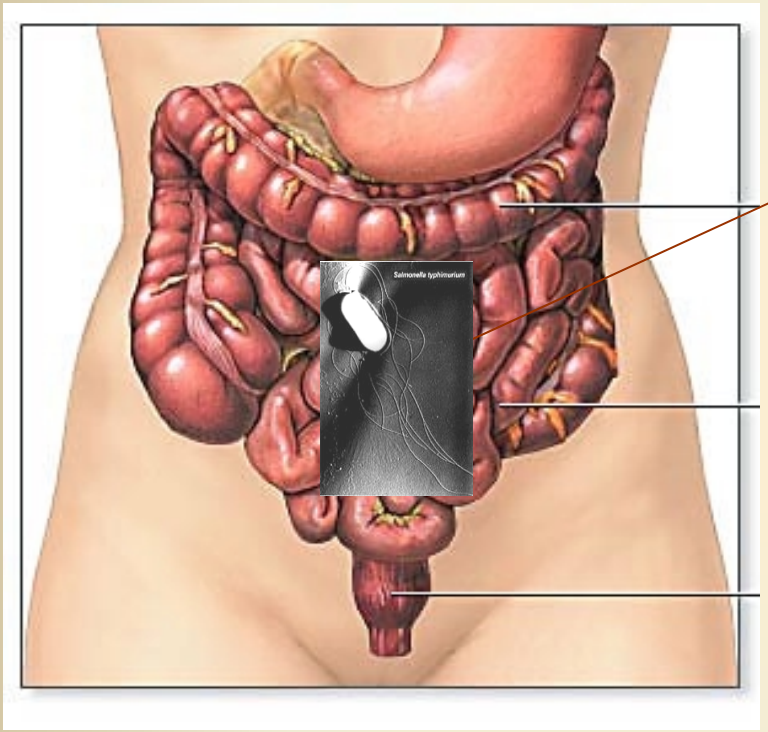
  Typhimurium ~ R-Ceftriaxona (PNR)

- **Schiellerup (2001, Dinamarca): Cerdo, bovino / humano.**

  Typhimurium ~ R-ACSSuT (DT104)

- **Hendriksen (2004, Holanda): Cerdo / bovino / humano.**

  Typhimurium ~ R-SuTTrimSxT (DT104a)



multirresistentes

ABUSO PROMOTORES, TERAPIA

AUTOMEDICACIÓN (PERSONAS)

1 de enero de 2006

Tesis Doctoral

UNIVERSIDAD DE CORDOBA

Departamento de Sanidad Animal

2005

Tesis Doctoral

SALMONELOSIS PORCINA EN ANDALUCÍA: ESTUDIO SOBRE CARACTERIZACIÓN Y SENSIBILIDAD ANTIMICROBIANA EN CEPAS DE *Salmonella* spp. AISLADAS A PARTIR DE CERDOS EN MATADERO

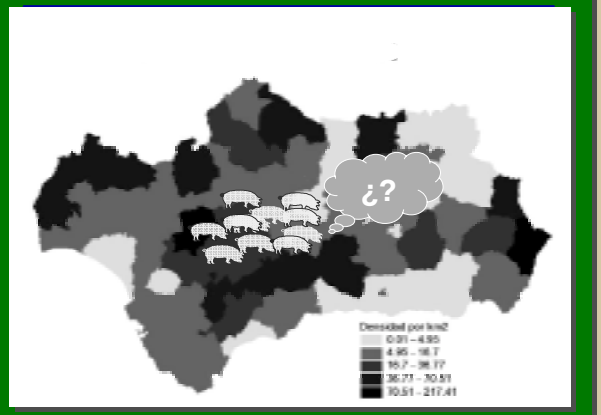
Christian Tümmers Apablaza

Córdoba, 2005

RESULTADOS DE DISPERSIÓN EN LOS DISTINTOS PAÍSES

PREVALENCIA → 33 % (Astorga, 2005; Andalucía)

- 28 % (Mateu, 2003; Cataluña)
- 25 % (Rubio, 2006; Castilla y León)
- 23% (Van der Wolf., 1999; Holanda)
- 36% (Grafanakis y cols., 1998; Grecia)
- 40% (Botteldoorn y cols., 2003; Bélgica)
- 11% (Christensen y cols., 2002; Dinamarca)
- 50% (Asai., 2002; Japón)
- 26% (Letelleir y cols., 1999; Canadá)
- 63% (Davies y cols., 1997; USA)



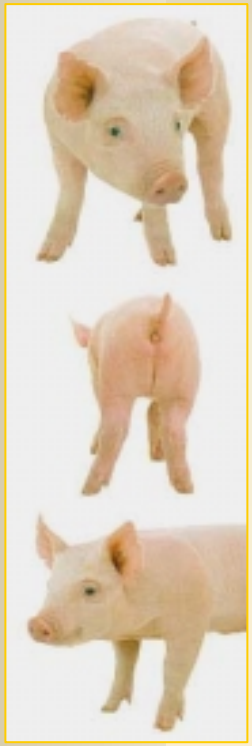
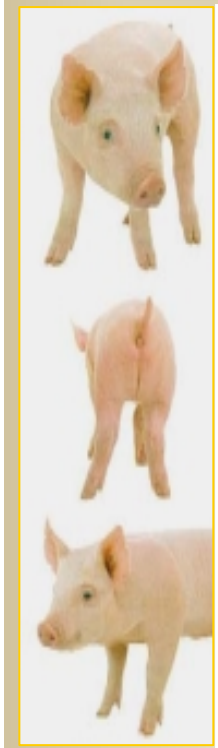


Tabla 12. Resultados de sensibilidad antimicrobiana.

Grupos de antimicrobianos	Resistente (%)	Intermedio (%)	Sensible (%)
Ampicilina (A)	**53,85**	0	46,15
Amoxicilina (Aml)	**53,85**	0	46,15
Ceftiofur (Cft)	0	**21,54**	**78,46**
Ceftriaxona (Ctr)	0	0	**100**
Acido nalidíxico (Nal)	**12,31**	6,15	**81,54**
Enrofloxacina (En)	0	1,54	**98,46**
Flumequine (Ub)	0	3,08	**96,92**
Ciprofloxacina (Cip)	0	0	**100**
Gentamicina (Gen)	12,31	4,62	**83,07**
Estreptomicina(S)	**69,23**	21,54	9,23
Neomicina (Neo)	**63,08**	30,77	6,15
Apramicina (Apr)	13,85	9,23	**76,92**
Sulfamida (Su)	**61,54**	0	38,46
Trimetoprim + sulfametoxazol (SxT)	30,77	1,54	67,69
Cloranfenicol (C)	41,54	0	58,46
Tetraciclina (T)	**84,61**	3,08	12,31
Colistina (Col)	**98,46**	0	1,54
Nitrofurantoína (Nit)	33,85	13,85	52,30



multirresistentes (64%)

Referencia	Multirresistencia	País
Rubio (2005)	82,5%	España
Mejía. (2003)	62,5%	España
Mateu y cols. (2002)	50%	España
Cruchaga y cols. (2001)	41%	España
Jacobs y cols. (2001)	44%	Bélgica
Van der Wolf y cols. (1999)	10,4%	Holanda
Agriculture Research Service (ARS, 2003)	20%	USA

Typhimurium Otras Subespecies IIIa, IIIb, IV, VI

ESPECIAL PRECAUCIÓN EN NIÑOS

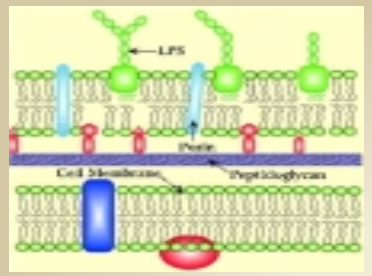
Especie	Serotipo
Pitón	Enteritidis
Tortugas (2)	40: l,v: z_{53}
Varano	47: l,v: z_{53}
Geko 1	Fluntern
Geko 2	48: z_4, z_{23}: -
Pitón	Typhimurium

Servicio de Diagnóstico de Enf. Infecciosas
Facultad de Veterinaria

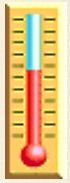
IMPORTANCIA ECONÓMICA

- ✓ **Costes en Tratamientos y hospitalización**
- ✓ **Absentismo laboral**
- ✓ **Programas de Prevención**
- ✓ **Red de Epidemiovigilancia (ENTER-NET)**
- ✓ **Mala imagen del producto o del sector**
- ✓ **Disminución de ventas**

2.800 mill. €/año



IMPORTANCIA médica



- ✓ **Diarrea tras 8-48 hr. ingestión (incubación)**
- ✓ **Fiebre, dolor abdominal**
- ✓ **Duración diarrea: 2-10 días**
  - → **Autolimitada sin intervención médica**
- ✓ **Curso benigno (recuperación)**
- ✓ **Portadores: semanas (+) /meses**
  - → **Infección interhumana**

Casos graves (complicaciones):

- ✓ **Hospitalización (sepsis y RIP)**
- ✓ **Niños, ancianos e inmunodeprimidos**

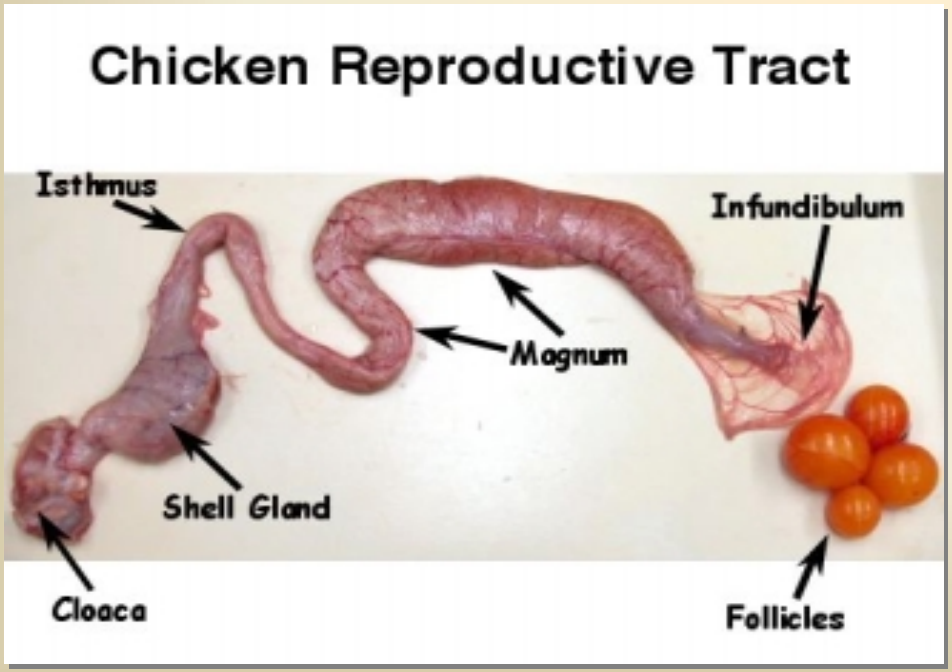
Portadores asintomáticos

VÍA VERTICAL O EPIGÉNICA

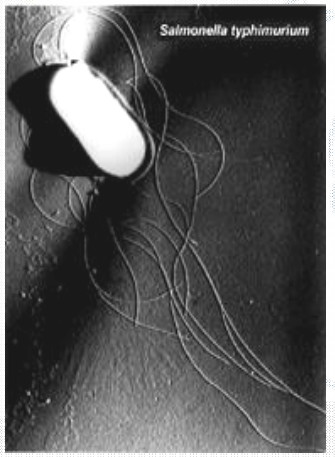
- Infección/persistencia:

  hígado/bazo, Intestino, ovario, oviductos

- Principalmente → ***Salmonella* Enteritidis**
- Albumen / yema.
- Escasa relación con heces (cloaca).



ESTRATEGIAS DE SANIDAD ANIMAL



- Control de portadores
- Sistemas de Inmunización
- Medidas de Bioseguridad
- Estrategias Alimentarias

Fómites: vehículos, equipos, visitas

Limpieza y desinfección

Agua, alimento

Animales reposición

Control roedores

Control vectores y animales silvestres

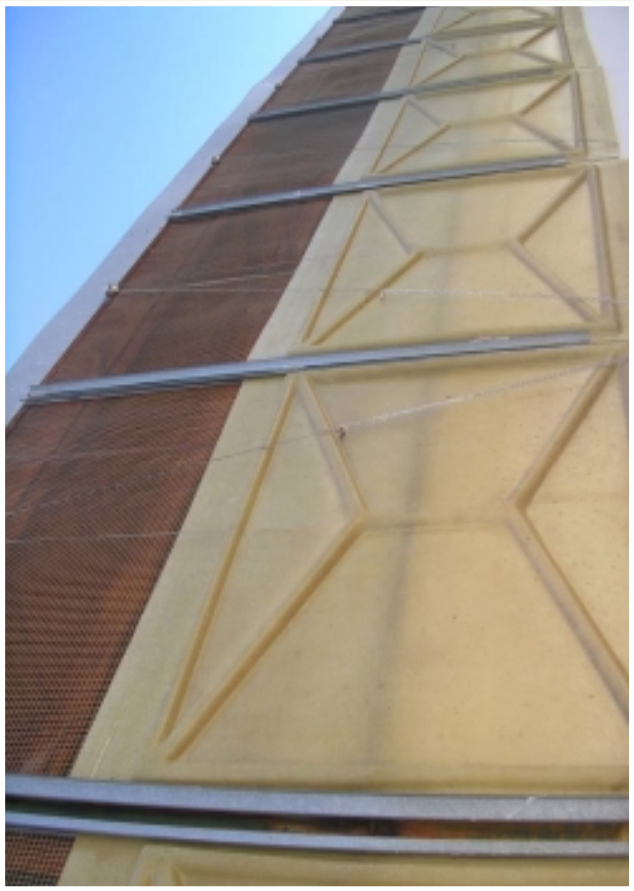
Gestión/ eliminación de Cadáveres

Saneamiento Resíduos

Puntos críticos de bioseguridad en explotaciones

animales

contaminación



NO HAY QUE OLVIDAR ….

Elección del Desinfectante:

De amplio espectro de actuación.

Que tenga buenas propiedades de empleo.

Con escasa pérdida de eficacia medio (pH, Tª, dureza).

Respetuoso con el medio ambiente.

Homologado por el MAPA.

¡ Respetar dosificación especificada por fabricante !

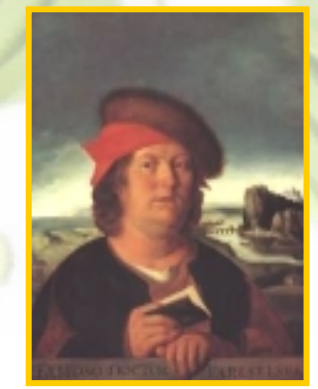
gestión de cadáveres

gestión de residuos

ESTRATEGIAS ALIMENTARIAS

- ✓ Piensos en harinas (grosera, cereales) *vs* piensos granulados
- ✓ Materias primas de calidad bacteriológica
- ✓ Alimentación líquida prefermentada
- ✓ Acidificación PIENSO: propiónico, láctico, fórmico, butírico
- ✓ Probióticos (*L. acidophilus, E. faecium, B. subtilis*)
- ✓ Prebióticos: FOS y MOS
- ✓ Exclusión competitiva
- ✓ Clorato Na
- ✓ Aceites esenciales (extractos de plantas)*
- ✓ Agua con calidad bacteriológica (cloro: 2 ppm activo en bebederos)

Estudio de la actividad antimicrobiana de aceites esenciales frente a serotipos de *Salmonella* spp.



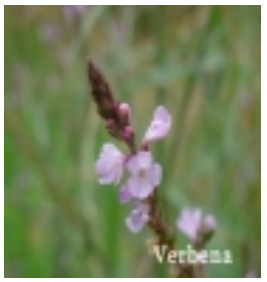
Cepas *Salmonella*

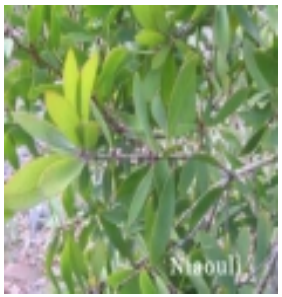
Ref. cepa	1	2	3	4
Serotipo	*S.* Enteritidis	*S.* Enteritidis	*S.* Typhimurium	*S.* Typhimurium var. monofásica
Patología	Muerte embrionaria	Muerte aguda	Enterocolitis	Portador (hallazgo matadero)
Origen	Huevos	Vísceras	Digestivo	Heces
Antígenos	9, 12; g, m; -	9, 12; g, m; -	4, 5, 12; i; 1,2	4, 5, 12; i; -
Fagotipo	35	No tipable	Patrón no reconocido	U302
Perfil resistencia	A	Cf	sensible	MDR*

A: ampicilina; **Cf**: cefalexina;

MDR*: resistente a Ampicilina, Amoxicilina, Estreptomicina, Gentamicina, Apramicina, Neomicina, Sulfamida, Trimetoprim-Sulfametoxazol, Cloranfenicol, Tetraciclina, y Nitrofurantoína.

Aceites esenciales





Aceites esenciales

FAMILIA	NOMBRE COMÚN
Apiaceae	Alcaravea
	Cilantro
	Comino
Asteraceae	Estragón
Brassicaceae	Mostaza
	Mostaza amarilla
Geraniaceae	Geranio
Lamiaceae	Menta Piperita
	Orégano
	Romero
	Ajedrea (*España*)
	Ajedrea (*Albania*)
	Mejorana
	Tomillo salsero
Lauraceae	Canela
Myristicaceae	Nuez moscada

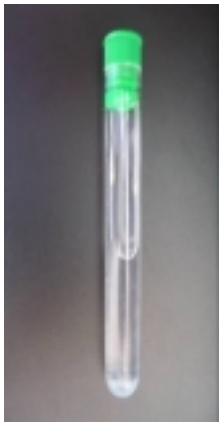
FAMILIA	NOMBRE COMÚN
Myrtaceae	Clavo (*Indonesia*)
	Clavo (*Madagascar*)
	Arbol del té
	Cajeput
	Niaouli
Piperaceae	Pimienta
Poaceae	Palmarosa
Solanaceae	Paprika
Styracaceae	Resinoide de Benjui
Verbenaceae	Verbena
Zingiberaceae	Cúrcuma

Concentración Mínima Inhibitoria

Microdilución en caldo *(Carson y cols., 1995)*

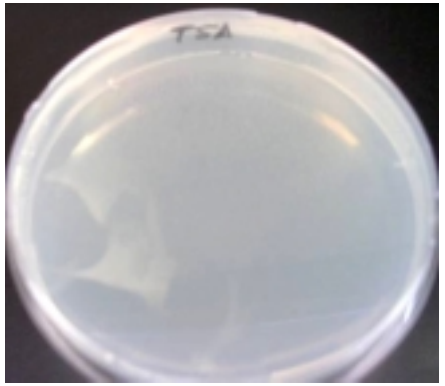
Diluciones dobles seriadas

Inóculo 10^6 *(EUCAST, 2003)*



Preparación inóculo

Microdiluciones dobles seriadas



Siembra Agar TSA

CMI ≤ 0,5 %

S. Typhimurium 10^6

ACEITE ESENCIAL	CMI (% v/v)	
	S. Typhimurium (cepa 3)	*S.* Typhimurium (cepa 4)
Ajedrea (Albania)	0,25 ± 0	0,187 ± 0,088
Alcaravea	0,375 ± 0,176	0,125 ± 0
Árbol del té	0,5 ± 0	0,375 ± 0,176
Canela	0,187 ± 0,088	0,03 ± 0
Cilantro	0,25 ± 0,157	0,187 ± 0,088
Clavo (Indonesia)	0,187 ± 0,088	0,093 ± 0,044
Clavo (Madagascar)	0,125 ± 0	0,0625 ± 0
Estragón	0,5 ± 0	0,25 ± 0
Menta piperita	0,5 ± 0	0,375 ± 0,176
Mostaza	0,5 ± 0	0,187 ± 0,088
Mostaza amarilla	0,5 ± 0	0,187 ± 0,088
Orégano	0,187 ± 0,088	0,093 ± 0,044
Palmarosa	0,375 ± 0,176	0,25 ± 0
Tomillo salsero	0,25 ± 0	0,187 ± 0,088

CMI ≤ 0,5 %

S. Enteritidis 10^6

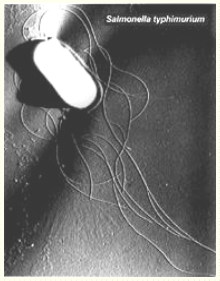
ACEITE ESENCIAL	CMI (% v/v)	
	S. Enteritidis (cepa 1)	*S.* Enteritidis (cepa 2)
Ajedrea (Albania)	0,437 ± 0,125	0,375 ± 0,176
Alcaravea	0,140 ± 0,078	0,25 ± 0
Árbol del té	0,5 ± 0,629	0,375 ± 0,176
Cajeput	1,125 ± 0,629	0,75 ± 0,353
Canela	0,085 ± 0,047	0,093 ± 0,044
Cilantro	0,187 ± 0,072	0,187 ± 0,088
Clavo (Indonesia)	0,085 ± 0,047	0,125 ± 0
Clavo (Madagascar)	0,218 ± 0,187	0,140 ± 0,078
Comino	1,25 ± 0,866	1,5 ± 0,707
Estragón	0,109 ± 0,031	0,187 ± 0,088
Mostaza	0,140 ± 0,078	0,25 ± 0
Mostaza amarilla	0,140 ± 0,078	0,125 ± 0
Orégano	0,187 ± 0,072	0,093 ± 0,044
Tomillo salsero	0,343 ± 0,187	0,25 ± 0

Comparación serotipos

ACEITE ESENCIAL	CMI (% v/v)			
	Salmonella Enteritidis (cepa 1)	*Salmonella* Enteritidis (cepa 2)	*Salmonella* Typhimurium (cepa 3)	*Salmonella* Typhimurium (cepa 4)
Canela	0,085	0,093	0,187	0,03
Clavo (Indonesia)	0,085	0,125	0,187	0,093
Clavo (Madagascar)	0,218	0,140	0,125	0,0625
Orégano	0,187	0,093	0,187	0,093
Alcaravea	0,140	0,25	0,375	0,125

Reglamento 2160/2003 (CE)

OBJETIVOS FUNDAMENTALES



- **Objetivos de Prevalencia a nivel de granja; Reducción.**
- **Planes de lucha frente a *Salmonella* en cada especie ganadera.**
- **Guías de buenas prácticas, visitas y controles veterinarios.**
- **Movimientos de productos de origen animal. Certificados sanitarios.**
- **Comercialización de productos en fresco (granjas infectadas).**

Real Decreto 1940/2004 , 27 de septiembre

De la granja a la mesa

Reglamento 2160/2003 (CE)

Objetivo

Reducir prevalencia

Certificados Prevalencia:

2007 ponedoras; 2008 broilers.

Prohibiciones:

2009 ponedoras; 2010 broilers

De la granja a la mesa

Reglamento 2160/2003 (CE)

Objetivo

Reducir prevalencia

BIOSEGURIDAD

Cerdos destinados a sacrificio (2007)

Granjas de cría (2008)

LEGISLACIÓN *Salmonella*

Decisión 2006/668

“ Ayuda financiera para un estudio de referencia sobre prevalencia de Salmonella en cerdos de abasto en los Estados miembros ”

PREVENCIÓN

I. Reducir prevalencia en los animales

II. Control Riesgo Alimentario

SALUD PÚBLICA

CONTROL DEL RIESGO ALIMENTARIO

- Inspección Veterinaria (mataderos, lonjas, distribución/venta)
- Cocción adecuada de alimentos (huevos, carnes)
- Refrigeración alimentos preparados o materia primas
- Evitar consumir huevos sucios/cáscara alterada; carnes crudas
- Pasteurización de Leche y Ovoproductos:
  - Temperatura > 65ºC
  - pH < 4
- Educación manipuladores y amas de casa. Higiene
- Evitar contaminaciones cruzadas en alimentos
- Depuración de Aguas Residuales
- Lavado cuidadoso tras manipulación de Mascotas
- Sistemas de Vigilancia Epidemiológica

Gracias por su atención !!!

Universidad de Córdoba
Facultad de Veterinaria
Dpto. Sanidad Animal
Enfermedades Infecciosas, Epidemiología y Medicina Preventiva

Rafael J. Astorga Márquez