

AVES (SILVESTRES): VECTOR, CENTINELA Y MODELO DE ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

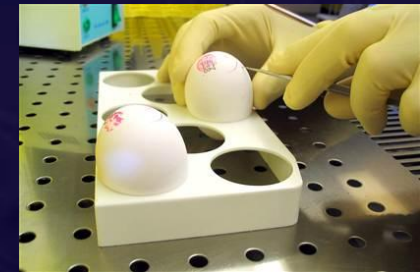
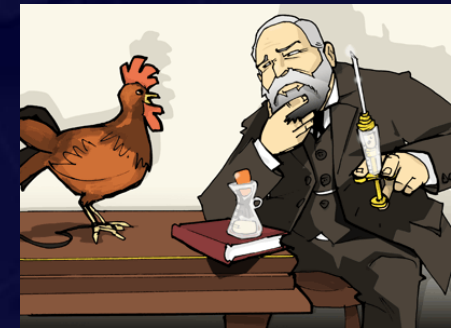
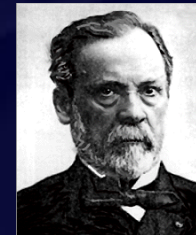
Ursula Höfle
Área de Patología Aviar
Unidad de Sanidad Animal



- La gallina (Red Jungle fowl) el modelo animal mas antiguo
- Aristoteles(384-322 a.c.):
Tratados de embriología
- Pasteur/Chamberland 1880:
Vacuna atenuada (Chicken Cholera = Pasterelosis aviar)
- Huevo embrionado: Sistema spf para cultivo de patógenos



Foto: Carl Johan Svensson





Mas de 9.000 especies de aves en 29 ordenes
Vertebrados mas abundantes y mas
ampliamente distribuidos



Pájaro moscón (Remiz pendulinus)



Particularidades fisiológicas

- Temperatura corporal: $\sim 40^{\circ}\text{C}$
- Estomago glandular (proventrículo) y muscular (molleja) con pH ácido (especialmente carroñeros)
- Adaptación al vuelo
- Sistema y reacción inmune
- Glándula uropygeal
- Estacionalidad de la reproducción y muda

Relevancia sanitaria

- Temperatura óptima: *Salmonella*, *Campylobacter*, Clostridios
- Resistencia a patógenos (carroñeros)
- Plumaz como vector
- Ausencia de linfonodos
- “Preening oil” importancia en transmisión de enfermedades?
- Cambios hormonales y de susceptibilidad a patógenos

Particularidades anatómicas

- Sistema respiratorio (sacos aéreos)
- Bolsa de fabricio
- Doble irrigación sanguínea renal
- Plumas/Muda
- Huevos

Relevancia sanitaria

- Membranas terminales
- Localizaciones lesiones
- Afección renal y susceptibilidad a sustancias (NSAID)
- Replicación patógenos
- Secuestro patógenos/tóxicos

Muchas especies migratorias (Acuáticas, rapaces, paseriformes) = Alta movilidad y agregaciones locales

Movimiento de patógenos y vectores:



Hospedadores dispersores



Foto: Dr. Thomas Nicholls. In Reed et al., 2003. J Clin Med Res

Mayor susceptibilidad:



Hospedadores amplificadores



Foto: Diego Villanú

MIGRACIÓN

“Por San Blas la cigüeña veras”



- Hesíodes: Calendario agrícola
- Aristóteles: Desplazamiento y hibernación
- Linneo: Hibernación
- Popular: Transformación e hibernación

Migración

- Quién?
- Con quién?
- Cuando?
- Adonde?
- Por donde?
- Como?

Tamaño población, susceptibilidad

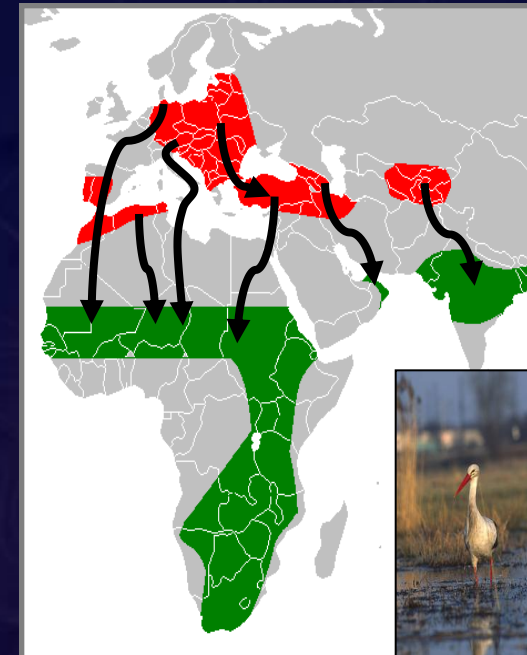
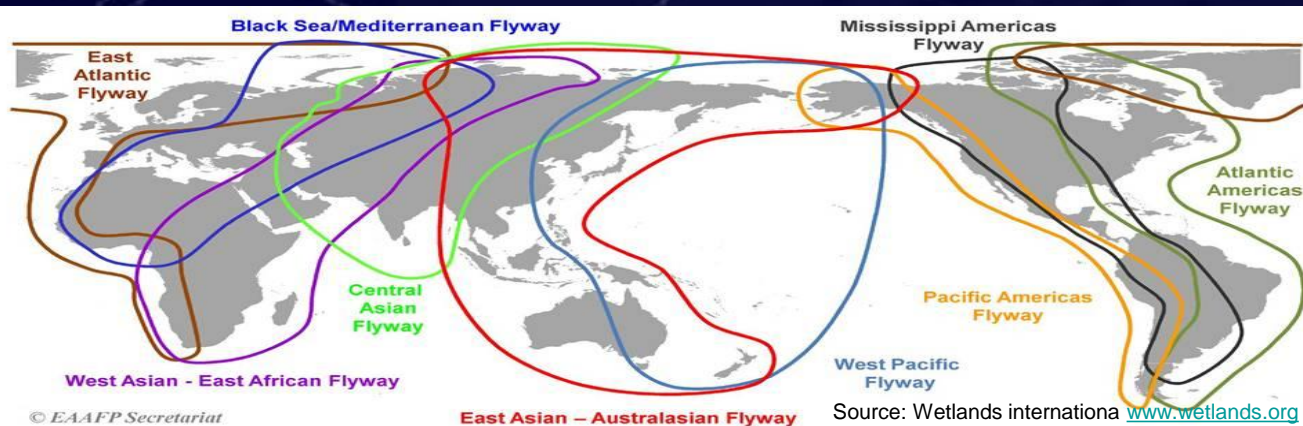
Grado de gregariedad intra e interespecie

Tipo de migración (invernada?)

Localización áreas de procedencia e invernada

Ruta

Paradas intermedias?

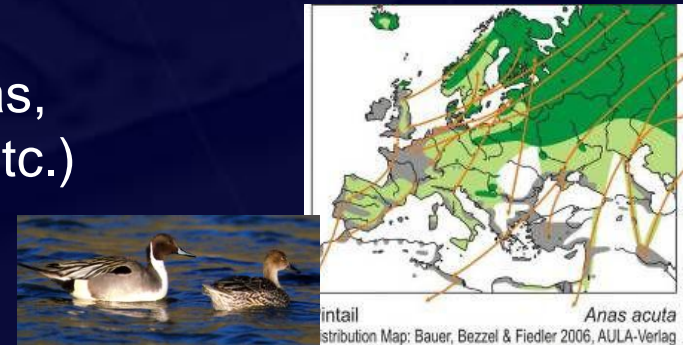
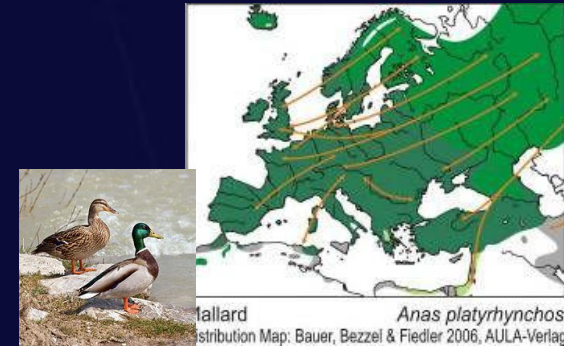


Migración entre áreas de invernada y reproducción (estacional)

– Larga distancia:

- “Broad front migration”: Múltiples paradas, de forma difusa (ej. Anzar, ánade real, etc.)
- “Leap migration”: Vuelo directo de larga distancia
- “Loop migration”: Ruta de retorno diferente de ida

- Importantes cambios fisiológicos e inmunológicos (ej. Correlimos gordo *Calidris canutus*, Swainson’s thrush) reactivación de infecciones latentes



biology
letters

Animal behaviour

Biol. Lett.

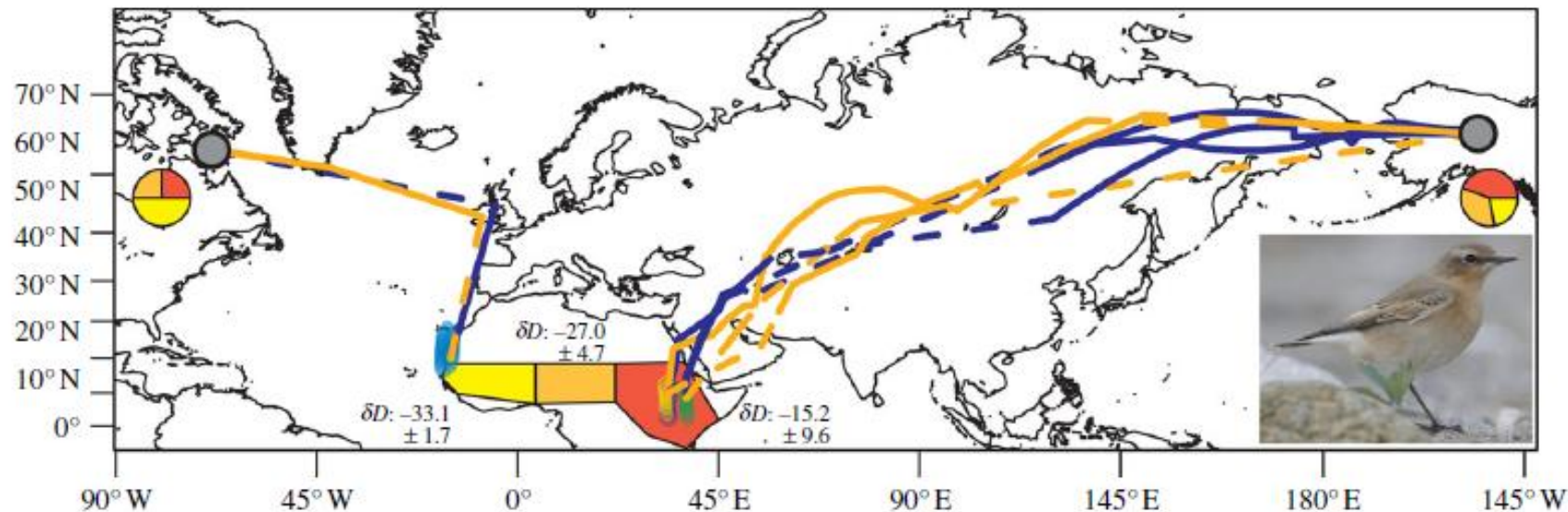
doi:10.1098/rsbl.2011.1223

Published online

Cross-hemisphere migration of a 25 g songbird

Franz Bairlein¹, D. Ryan Norris², Rolf Nagel¹,
Marc Bulte¹, Christian C. Voigt³, James W. Fox⁴,
David J. T. Hussell⁵ and Heiko Schmaljohann^{1,*}

Collalba gris (*Oenanthe oenanthe*): Conexión entre continentes



Migraciones no estacionales

- Migración nupcial (Ánade real)
- Migración de muda (gansos, patos, cisnes)
- Prospección de territorios (juveniles de carroñeros y rapaces)
- “Dismigración” (Tórtola turca)



Migración primaveral



Migración otoñal/invernada



Muda adultos, agregación premigracional



Cría



Migración primaveral



Regreso de zonas de invernada

Contacto con especies/vectores/patógenos residentes

Exposición a residuos (cigüeñas: vertederos)

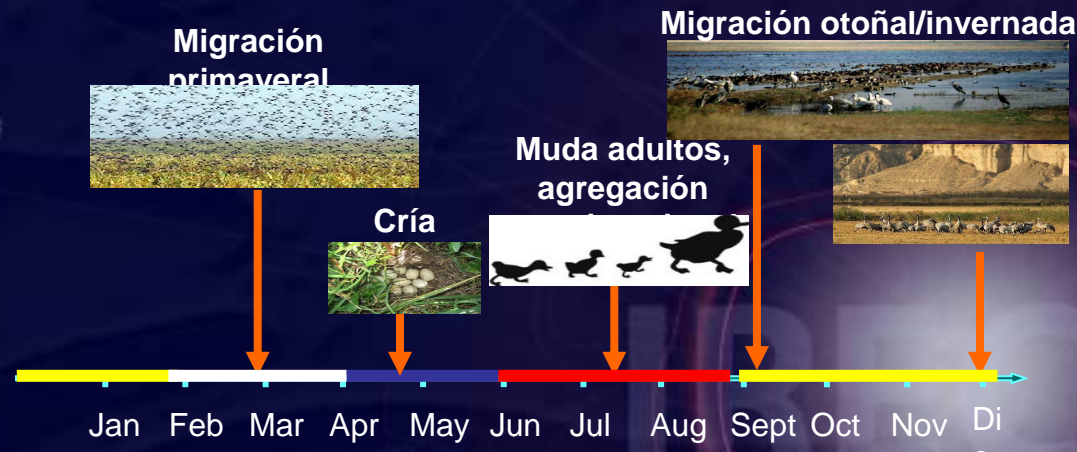
Agregación, esfuerzo físico, estrés social

Riesgos

Introducción de vectores artrópodos (garrapatas)

Introducción y amplificación de patógenos (exóticos) transmitidos por vectores

Introducción y amplificación de patógenos (exóticos) de transmisión directa



Cría

Periodo de reproducción

- Periodo de movilidad reducida (local)
- Aumento hospedadores susceptibles en colonias
- Transmisión vertical de anticuerpos/patógenos

Riesgos

- Transmisión vertical de patógenos persistentes (Salmonella)
- Transmisión horizontal directa (aves coloniales)
- Amplificación patógenos transmitidos por vectores (Flavivirus)

Muda adultos,
agregación
premigricional

Cambio de plumas primarias (patos)/Abastecimiento premigricional

- Agregación hospedadores portadores y susceptibles
- Estrés fisiológico y social
- Cambios hormonales

Riesgos

- Transmisión horizontal directa/indirecta patógenos (Influenza aviar, Salmonella)

Contaminación por residuos



Migración otoñal/invernada



Migración a zonas de invernada

Cambios hormonales, estrés fisiológico y social

Esfuerzo físico

Agregación en humedales sobre la ruta

Riesgos

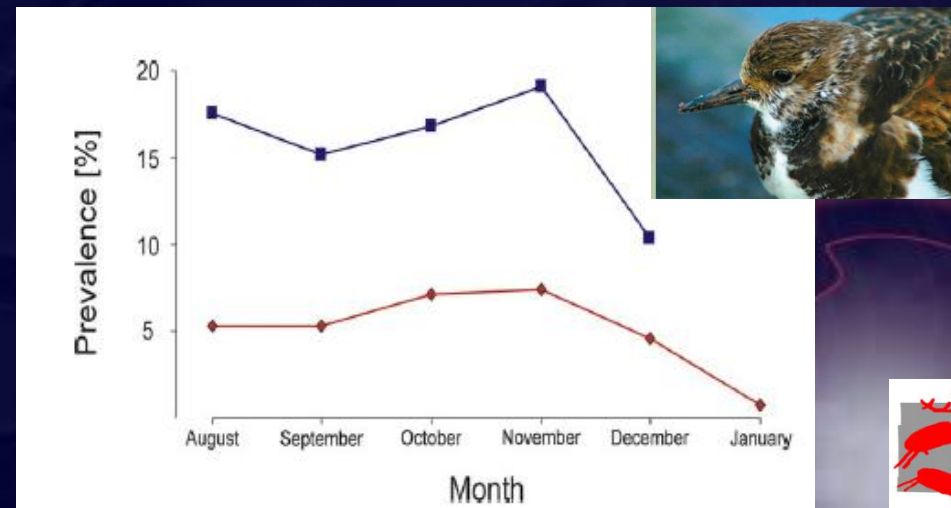
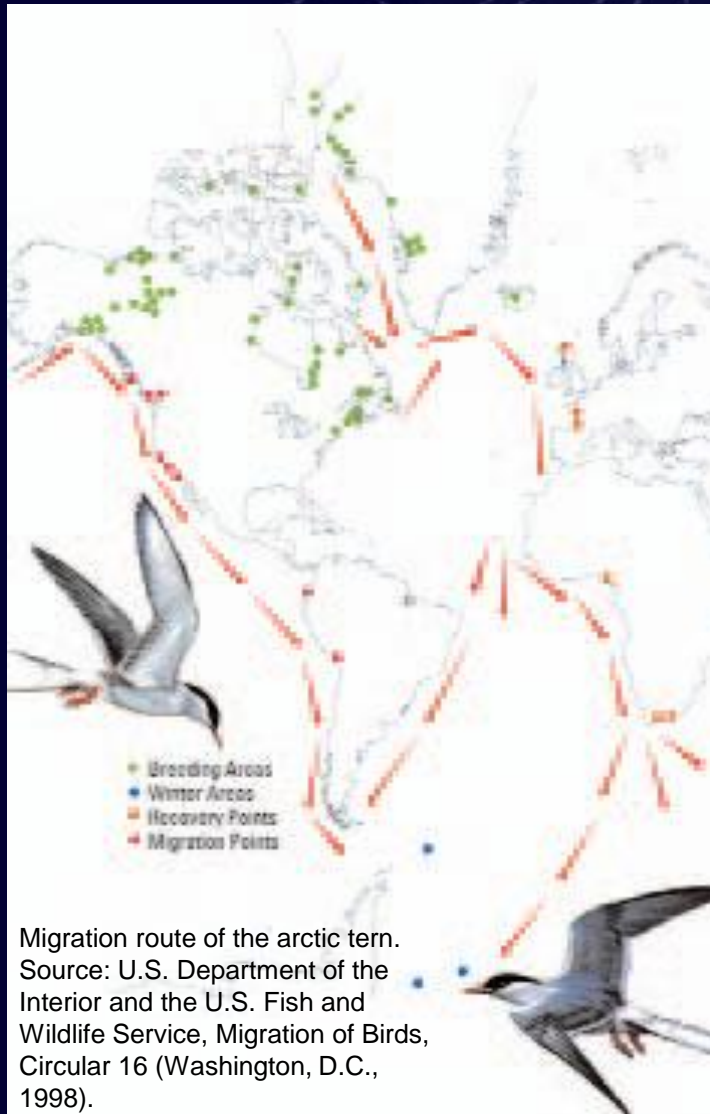
Transmisión horizontal directa/indirecta de patógenos (AIV)

Reactivación de infecciones latentes y excreción



Migración de aves y patógenos

- Movimiento, amplificación y dispersión de patógenos
- Mecanismo de interrupción de ciclos endémicos

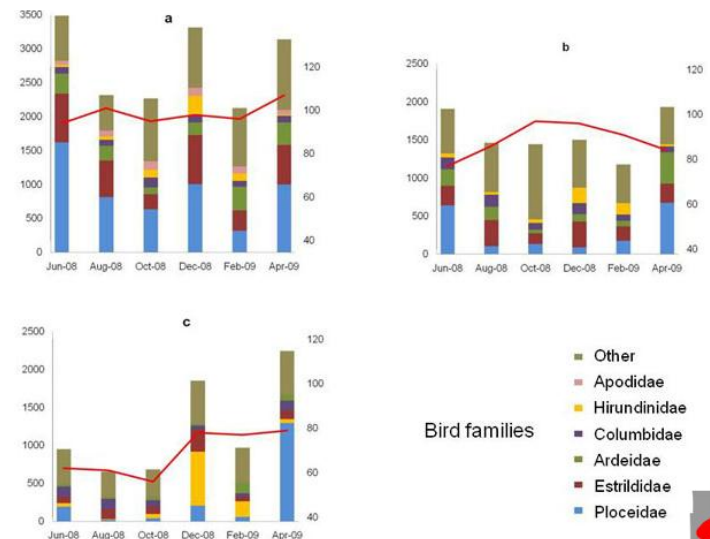


Aves y riesgo de transmisión de patógenos a animales domésticos

- **Especies**
 - Composición de la comunidad
 - Susceptibilidad al patógeno
 - Abundancia y gregarismo
 - Dinámicas poblacionales
 - Contacto patógeno/hospedador
- **Factores espacio-temporales**
 - Composición y abundancia comunidad de especies
- **Factores climáticos**
 - Variación temporal del contacto entre hospedador y patógeno y entre reservorio silvestre y doméstico

Estimating Dynamic Risk Factors for Pathogen Transmission Using Community-Level Bird Census Data at the Wildlife/Domestic Interface

Caron, et al. 2010. *Ecology and Society* 15(3): 25. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss3/art25/>



Factor: Especie (Comunidad)

- Alimentación (Gramnivoros, insectivoros, omnivoros)



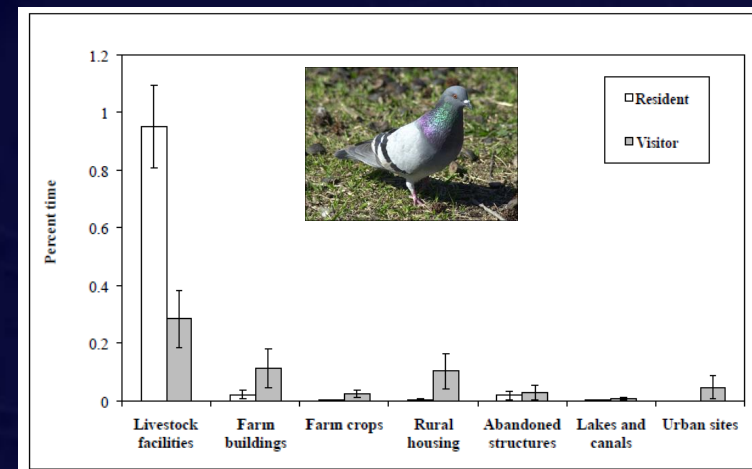
Contaminación fecal comedores y pienso guardado

Daniels et al. 2003, Epidemiol. Infection

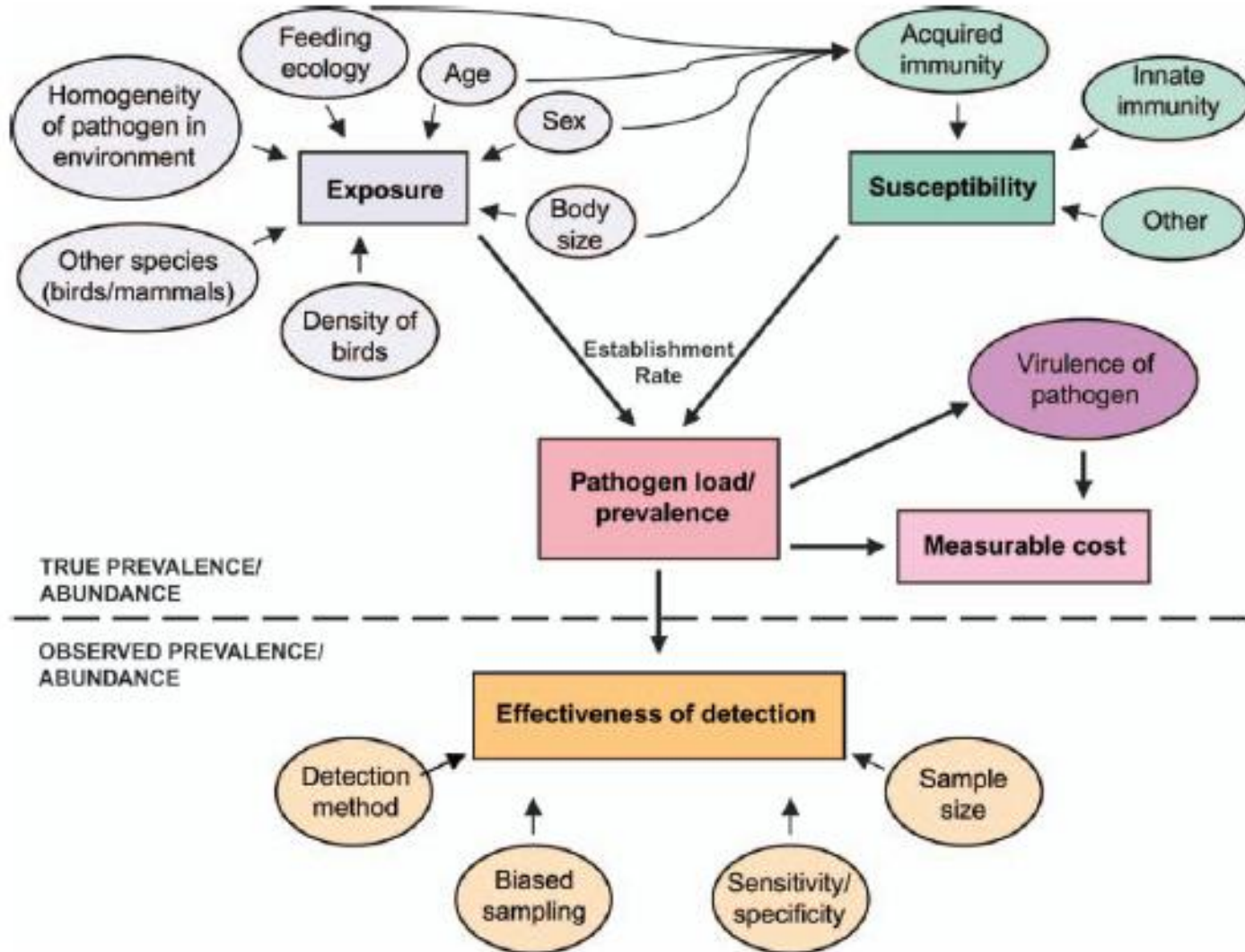
- Gregarismo



- Residente/Visitante?



Carlson, James C.; Clark, Larry; Antolin, Michael F.; and Salman, M. D., "Rock Pigeon Use Of Livestock Facilities In Northern Colorado: Implications For Improving Farm Bio-Security." (2011). USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. Paper 1019.
http://digitalcommons.unl.edu/icwdm_usdanwrc/1019



Fuente: Benskin et al., 2009. Bacterial pathogens in wild birds: A review of the frequency and effects of infection. *Biological Reviews*

Adquisición de patógenos: Residuos humanos y ganaderos

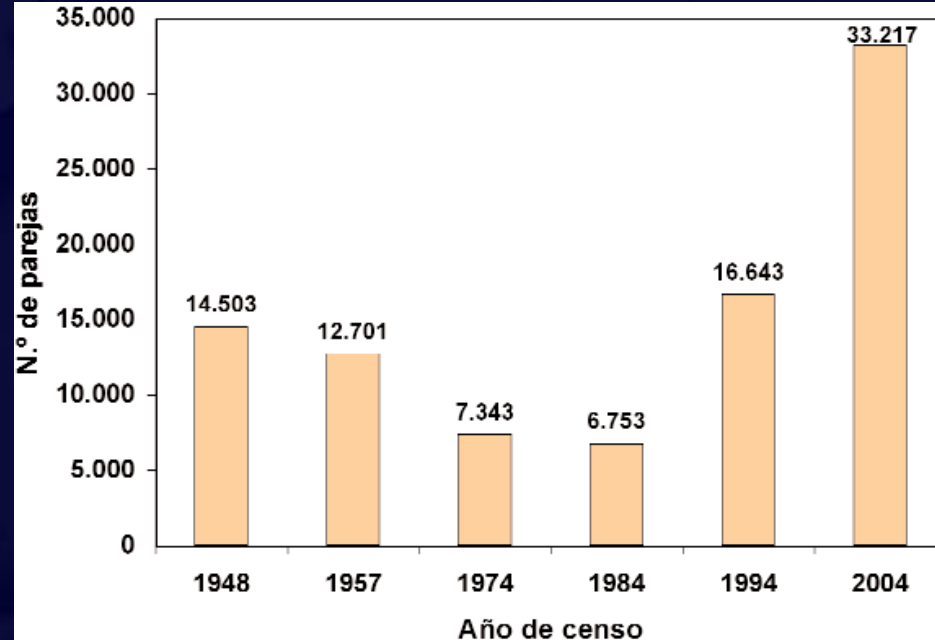
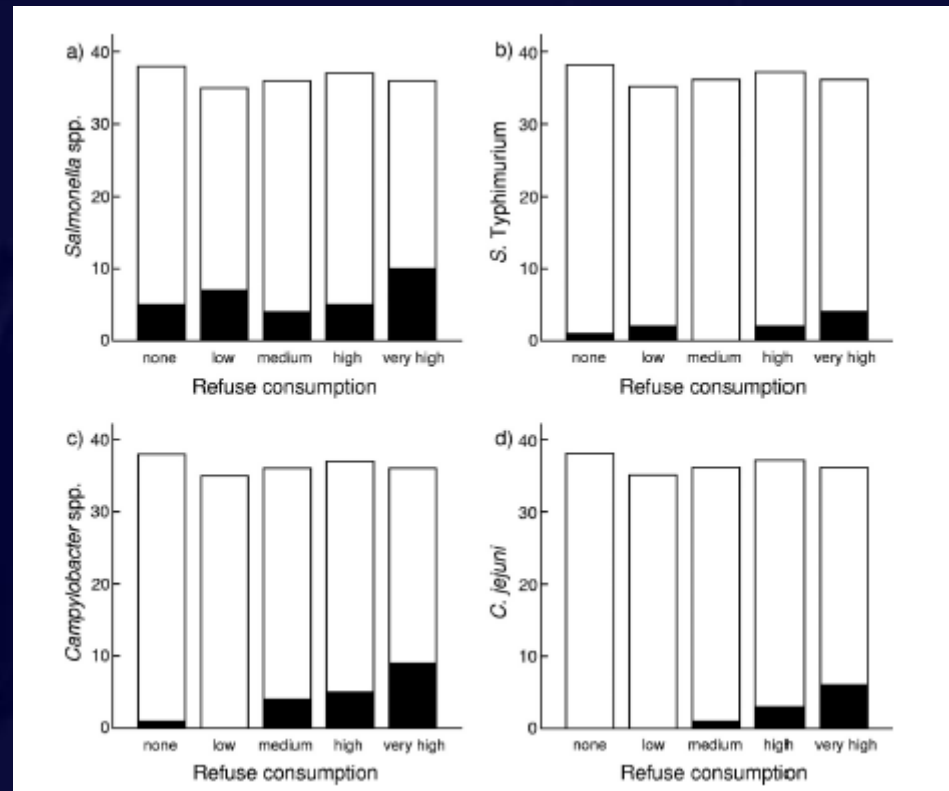
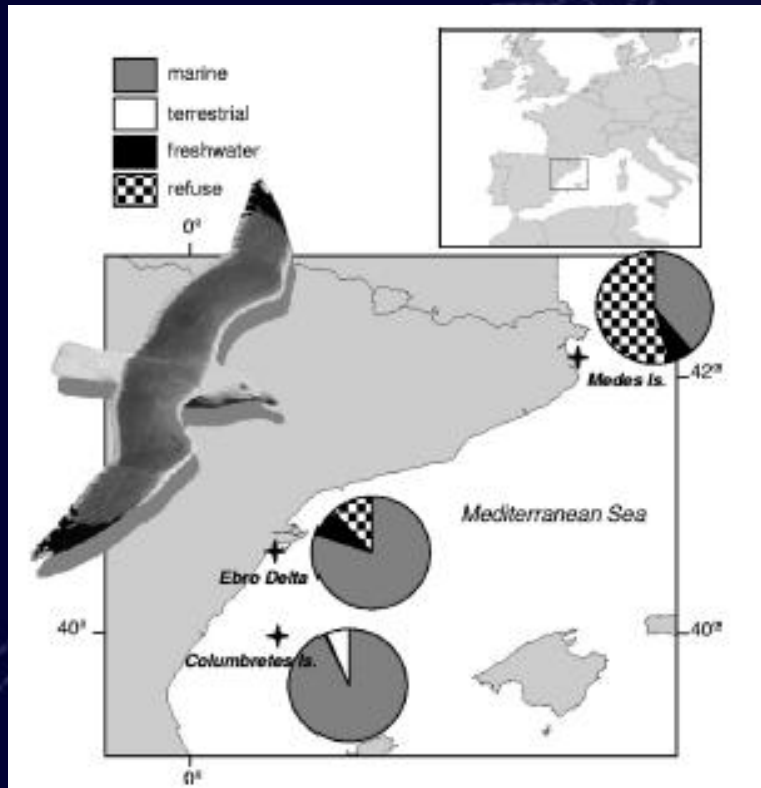


Foto: Fernando Barrio. Fuente: *Molina, B. & Del Moral, J. C. 2005. La Cigüeña Blanca en España. VI Censo Internacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.*



APPLIED AND ENVIRONMENTAL MICROBIOLOGY, May 2010, p. 3052-3056
 0099-2240/10/\$12.00 doi:10.1128/AEM.02524-09
 Copyright © 2010, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 76, No. 9

Influence of Refuse Sites on the Prevalence of *Campylobacter* spp. and *Salmonella* Serovars in Seagulls[∇]

Raül Ramos,^{1*} Marta Cerdà-Cuéllar,^{2,3} Francisco Ramírez,¹ Lluís Jover,⁴ and Xavier Ruiz^{1†}

Exposición a patógenos por alimentación en vertederos



Paloma Bravia (*Columba livia*)

- *Histoplasma capsulatum*, *Listeria monocytogenes*, West Nile virus Newcastle disease, *Cryptococcus neoformans*, *Toxoplasma gondii*, *Salmonella enterica*, *Campylobacter jejuni* y *coli*, *Yersinia*, *Chlamydia* sp. (Casanovas et al., 2005; Haag-Wackernagel and Moch 2004; Lillehaug et al., 2005; Vazquez et al., 2010).



Estornino pinto y negro (*Sturnus vulgaris/unicolor*)

- *Salmonella enterica*, *Campylobacter jejuni*, *E. coli* O157:H7, APEC, Influenza aviar? (Gaukler et al., 2009; Williams et al., 2011).



Gorrión común (*Passer domesticus*) algunos Passeriformes sociales

- AIV, WNV, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium perfringens*, *Dermanyssus gallinae* (Craven et al. 2000, Avian

Diseases; Jimenez-Clavero et al., 2012 proc.ESVV congress; Brown et al., 2009,

J.Vet.Diag.Invest.▪)



Córvidos, especialmente urracas (*Pica pica*) pero también grajillas (*Corvus monedula*) y otras especies según zonas geográficas

- WNV, ND, *Salmonella enterica*, *Campylobacter jejuni* (Ito et al., 1988, J.Wildl. Dis., Jourdain et al., 2004, EID)

Gaviotas coloniales (familia: *Laridae*, especialmente gaviota reidora, argentea, patiamarilla)



AIV, WNV, ND, *Salmonella entérica*,
Campylobacter jejuni y *coli*, *Chlamydia* (Olssen et al., 2006; Ramos et al., 2010, Appl.Env.Microbiol.;)



Anátidas, especialmente Ánade real (*Anas platyrhynchos*) y Anzar común (*Ansar ansar*)

AIV, *Salmonella enterica*,
Campylobacter jejuni y *coli* (limitado!!),
Chlamydia, *Cryptosporidia*,
Microsporidia (Brown et al., 2008, EID; Colles et al., 2009, Appl. Env. Microbiol. Lillehaug et al., 2005, Acta Scand.; Olssen et al., 2006)

Ardeidas coloniales, especialmente garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*)



Flavivirus, Salmonella entérica (Jourdain et al., 2008, J.Wildl.Dis., Phalen et al., 2010, J.Wildl.Dis.; Reisen et al., 2009, Vector-born Zoon.Dis.; Rodrigues et al., 1981, Am.J.Trop.Hyg.)



Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)

AIV?, WNV, *Salmonella enterica*, APEC, *E. coli* (con resistencia a antimicrobiales), (Höfle et al., 2003, Höfle et al., en prep.; Av.Dis.; Kaleta et al., 2012, Av. Pathol, Malkinson et al., 2002, EID; Müller et al., 2009, Av.Dis.; Perez-Ramirez et al., 2010, Vet. Micro.)



Codorniz común (*Coturnix coturnix*, información disponible mayormente para Codorniz japonesa *Coturnix japonica*) Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, prohibición de la introducción en el medio natural, posesión, transporte, tráfico y comercio de codorniz japonesa)

AIV, WNV?, Crimea Congo (Garrapatas)?, Salmonella enterica, E. coli Coccidia, Heterakis gallinarum, (Alvárez-Fernández et al., 2012, J. Food. Protect.; Bertran et al., en eval.; Gale et al., 2012, J. Appl. Microbiol. ; Tonthiravong et al., 2012, Vet. Micro.)



Phasianidae autoctonos e introducidos, principalmente Perdiz roja (*Alectoris rufa*) y Faisán común (*Phasianus cochicus*)

(AIV), Flaviviruses, APEC, **Campylobacter sp.,** (Bertrán et al., 2011, Vet. Res.; Diaz-Sánchez et

al., 2011, EJWR; Diaz-Sánchez et al., 2012 Av. Pathol, Av. Dis, Sotelo et al., 2011, Vet. Res.)

Factor: Tiempo-espacio

- Localización de explotaciones sobre rutas de migración/cercanía de humedales/costa (VIA)
- Fechas de migración invernal, primaveral, otras migraciones locales
- Geografía local y regional

Factor: Clima

- Abundancia y dinámica poblacional de vectores
 - Grado de exposición a Arbovirus
- Disponibilidad de recursos (agua y alimento)
 - Uso de bebederos y comederos:
 - Transmisión de VIA y ND entre aves silvestres y (backyard) poultry
 - Exposición a patógenos de origen ganadero
 - Contaminación de bebederos y comederos con materia fecal: Enterobacterias
- Inclemencias climáticas
 - Uso de dormideros asociados a ambientes humanizados (estorninos, gorriones, etc.)
 - Contaminación con materia fecal: patógenos bacterianos y fúngicos

Carlson et al. BMC Veterinary Research 2011, 7:9
<http://www.biomedcentral.com/1746-6148/7/9>



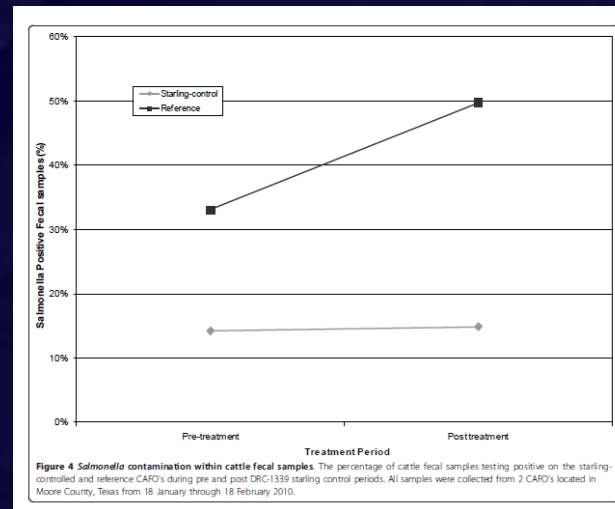
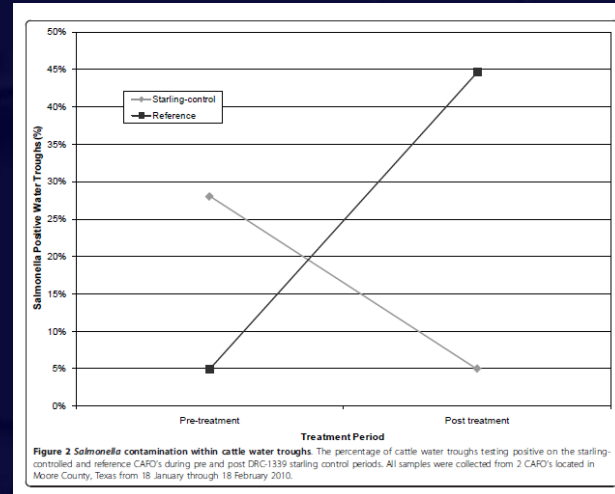
RESEARCH ARTICLE

Open Access

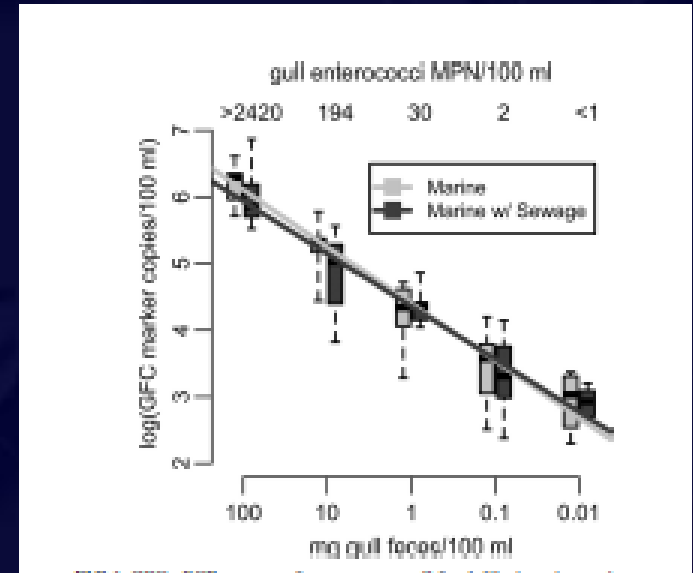
Efficacy of European starling control to reduce *Salmonella enterica* contamination in a concentrated animal feeding operation in the Texas panhandle

James C Carlson^{1*}, Richard M Engeman^{1†}, Doreene R Hyatt^{2†}, Rickey L Gilliland^{3†}, Thomas J DeLiberto^{4†}, Larry Clark^{1†}, Michael J Bodenchuk^{3†}, George M Linz^{5†}

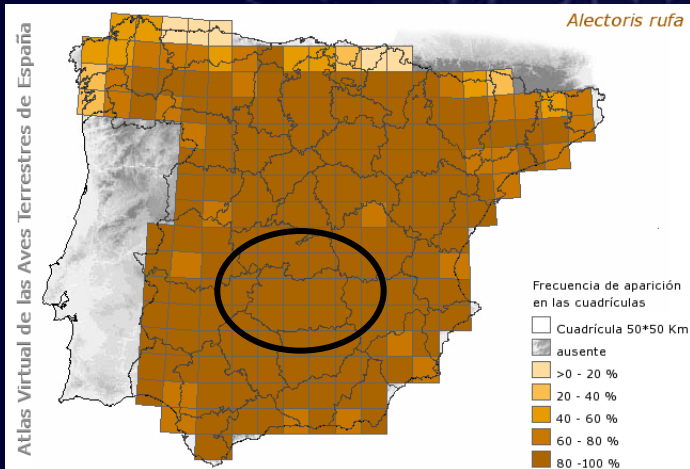
Bioseguridad: Necesidad de programas integrados



Analysis de contaminación fecal de agua por gaviotas, patos, pollos y gansos mediante detección de marcadores moleculares



Green et al., 2012. [Genetic markers for rapid PCR-based identification of gull, Canada goose, duck, and chicken fecal contamination in water.](#) Appl Environ Microbiol. 2012



Solo en Ciudad Real, suelta de 2.5 mio perdices rojas anuales

Leyenda

Solo_COTOS_Dissolve_OK

0.0 - 0.0

0-10000

10000-50000

50000 -100000

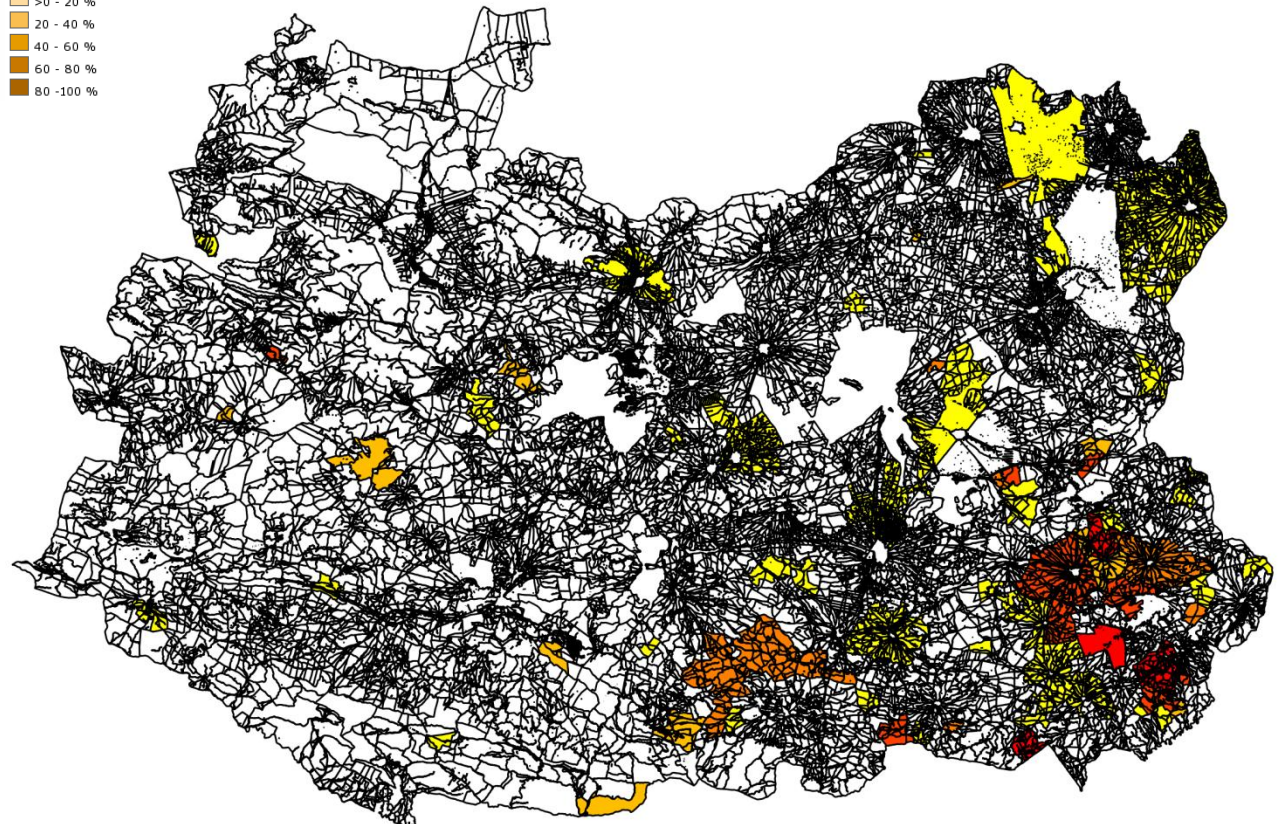
100000-200000

200000-300000

suetlas_cr_2009_2010_utm30N



Sueltas_CR_todo_revisado



Granja

Manejo intenso

Silvestre



Importancia relativa enfermedades

Ganaderia

Medio Ambiente

Salud Pública



Granjas cinegéticas

Aves cinegéticas
"reintroducidas"

Caza y consumo

- Ausencia de normativa de higiene de producción → Alta prevalencia de procesos infecciosos
 - Supervivencia post-suelta reducida
 - Diseminación potencial de patógenos al medio y especies simpátricas
 - Riesgos para el consumidor
- Problemas principales detectados:
 - Enterobacteria incluyendo *Campylobacter*, *Salmonella* y *E. coli*
 - Parasitos de ciclo directo



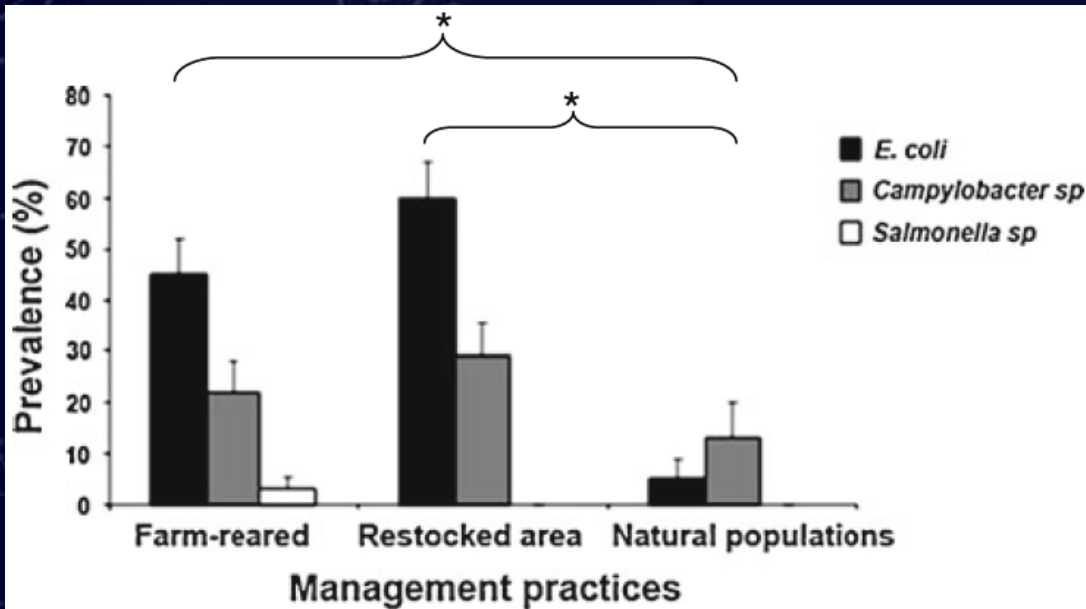


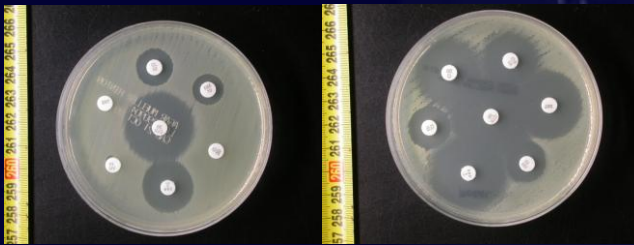
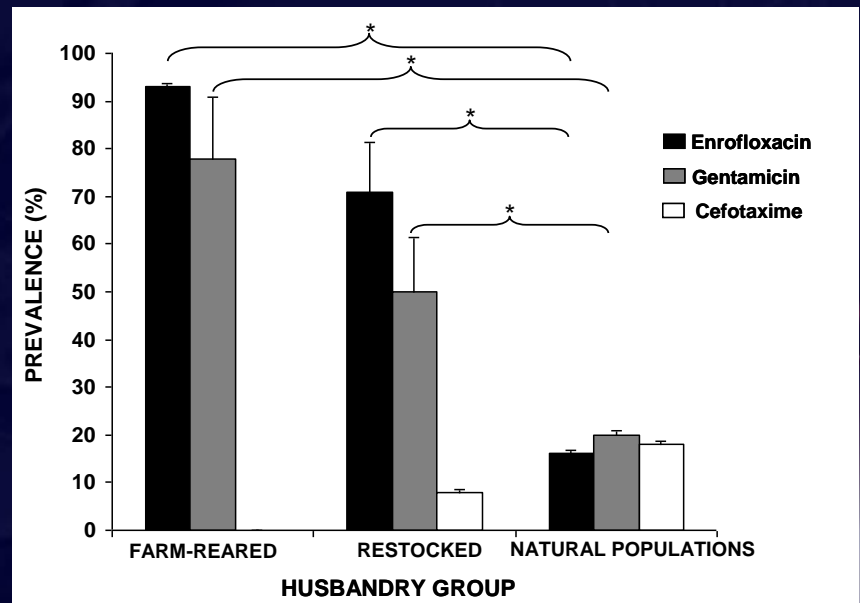
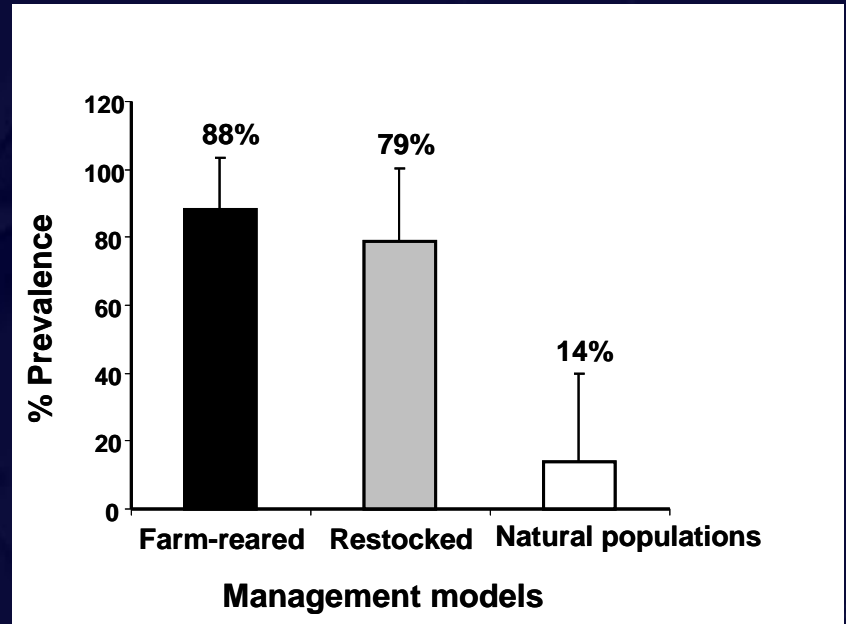
Fig. 1 Prevalence of *E. coli*, *Campylobacter* and *Salmonella* sp. in red-legged partridges from different management models. Significant differences in *E. coli* prevalence between management models



Prevalence of *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. and *Campylobacter* sp. in the intestinal flora of farm-reared, restocked and wild red-legged partridges (*Alectoris rufa*): is restocking using farm-reared birds a risk?

Practica ausencia de *E. coli* en microbiota intestinal de perdices procedentes de poblaciones naturales

Alta prevalencia de *E.coli* multiresistentes a antimicrobiales en perdices de granja y suelta

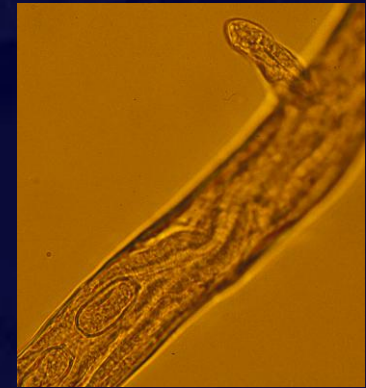
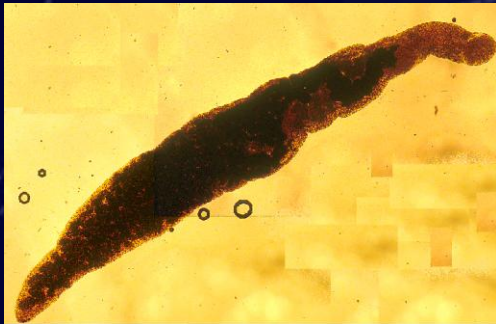




A COMPARISON OF THE HELMINTH FAUNAS OF WILD AND FARM-REARED RED-LEGGED PARTRIDGES

JAVIER MILLÁN,¹ Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), P.O. Box 535, E-13.080 Ciudad Real, Spain
CHRISTIAN GORTAZAR, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), P.O. Box 535, E-13.080 Ciudad Real, Spain
RAFAEL VILLAFUERTE, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM), P.O. Box 535, E-13.080 Ciudad Real, Spain

JOURNAL OF WILDLIFE MANAGEMENT 68(3):701-707



- 7 especies
- Ciclo indirecto

- 9 especies
- Ciclo directo



Silvestre

Granja

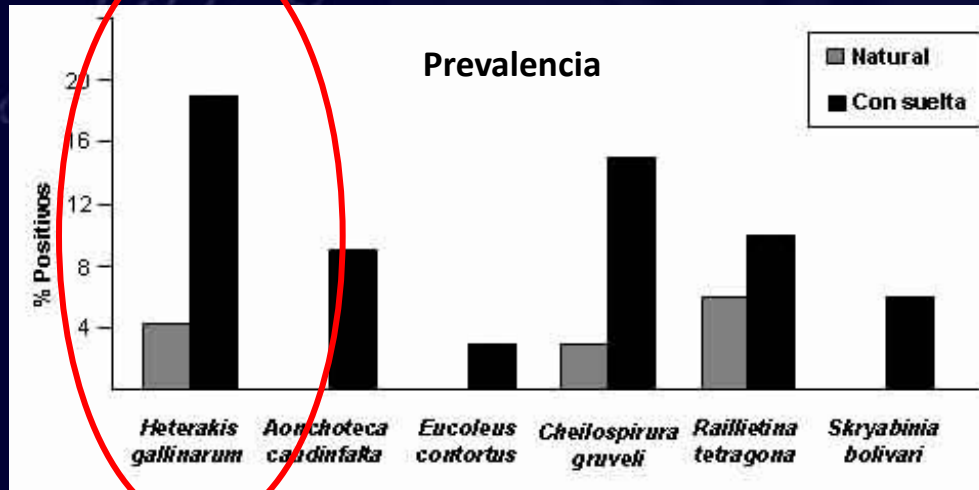
Ambos

Eur J Wildl Res
DOI 10.1007/s10344-007-0130-2

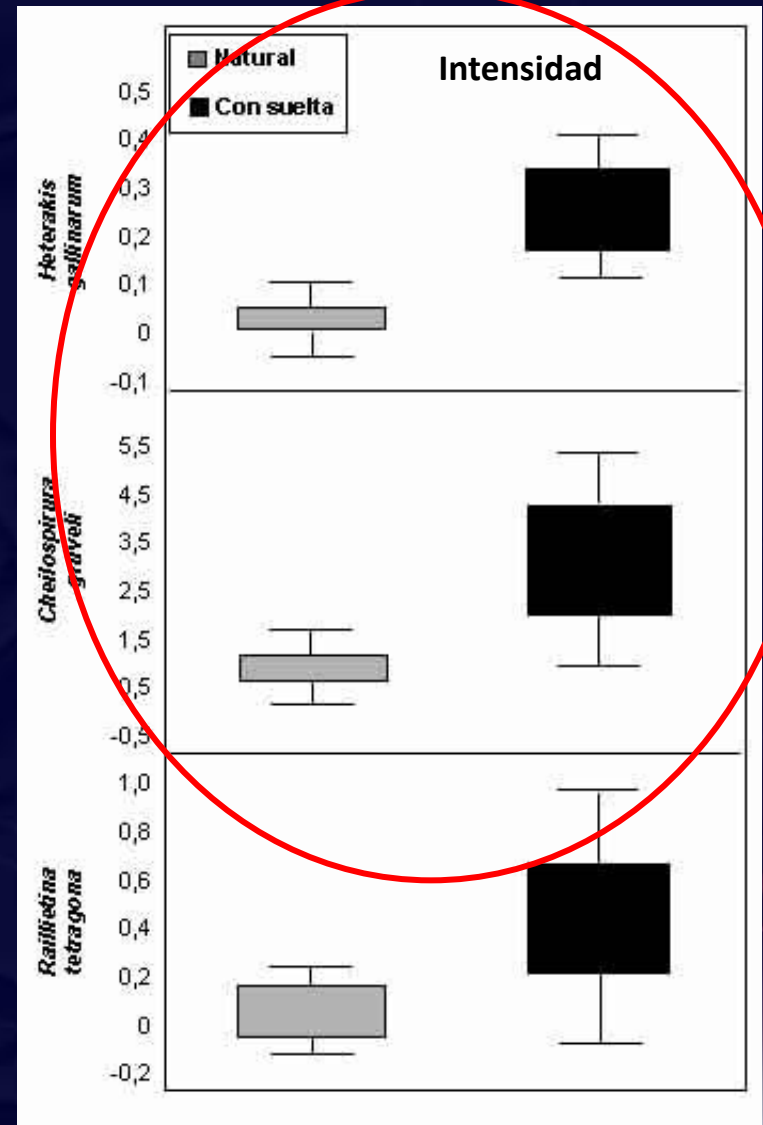
ORIGINAL PAPER

Sanitary risks of red-legged partridge releases: introduction of parasites

Diego Villanúa · Lorenzo Pérez-Rodríguez ·
Fabián Casas · Vanesa Alzaga · Pelayo Acevedo ·
Javier Viñuela · Christian Gortázar



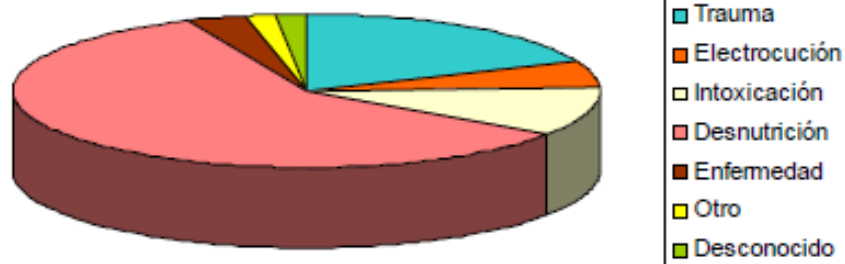
Chi²; p<0,05



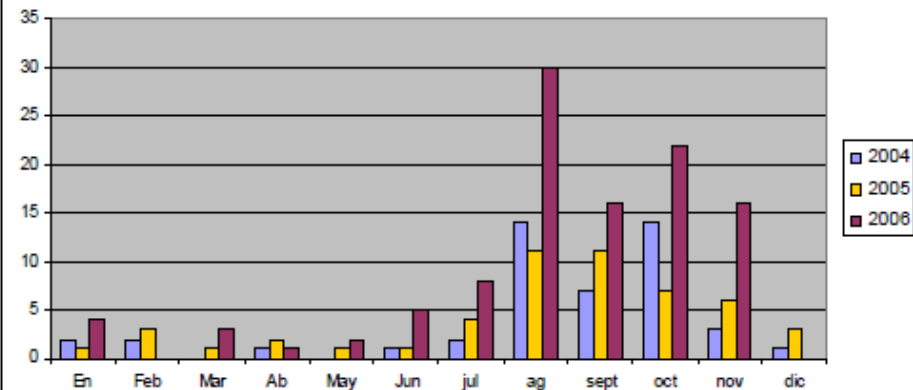
Mann-Whitney U; p<0,05



Causas de entrada en los centros de recuperación de Castilla La Mancha



Castilla La Mancha (España)



... y control

Biodivers Conserv (2012) 21:1673–1685
DOI 10.1007/s10531-012-0270-x

ORIGINAL PAPER

**Linking sanitary and ecological requirements
in the management of avian scavengers:
effectiveness of fencing against mammals
in supplementary feeding sites**

Rubén Moreno-Opo • Antoni Margalida • Francisco García •
Ángel Arredondo • Carlos Rodríguez • Luis Mariano González

