Betelgeux

Herramientas para el control de *Campylobacter*. Reglamento UE 2017/1495

Alma Milvaques

almamil@betelgeux.es

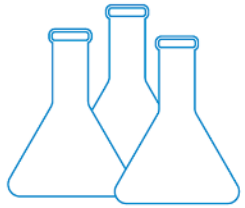
PYME INNOVADORA

Presentación de la empresa

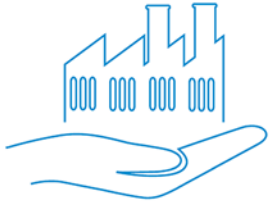
Betelgeux

Soluciones para la higiene en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica

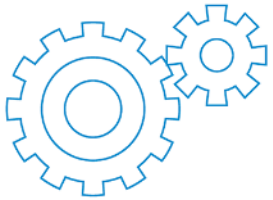
Actividades de la empresa



PRODUCTOS



SERVICIOS



EQUIPOS

FORMACIÓN

Índice

1. Campylobacter: características e impacto.
2. Normativa y requisitos legales.
3. Control de Campylobacter en industria alimentaria.
4. Control de Campylobacter en granja.
5. Nuevas tecnologías para el control de Campylobacter.
6. Consideraciones finales.

Betelgeux

Campylobacter: características e impacto

Campylobacter: clasificación y morfología

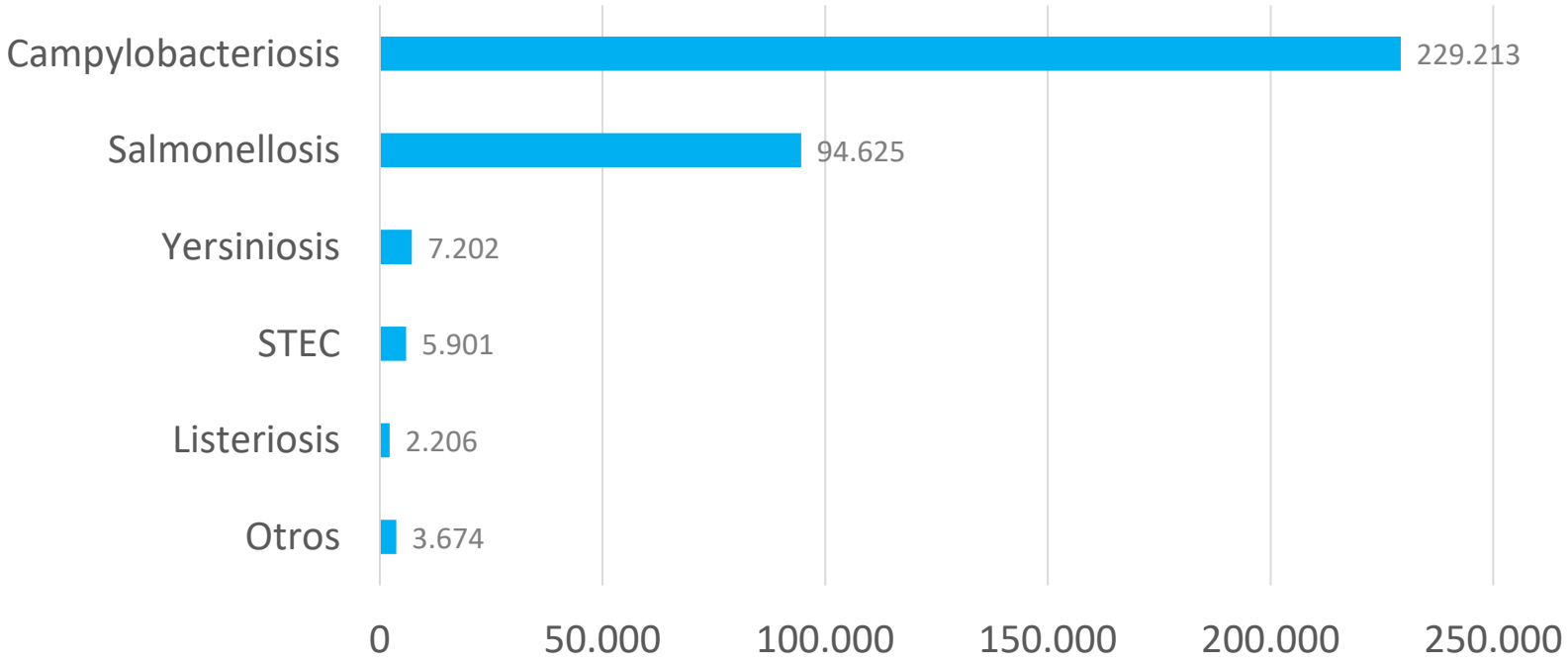
- Gram negativo
- Forma de coma o espiral
- Microaerófilo
- Móvil mediante flagelo
- Productor de toxinas.

Campylobacter: condiciones de crecimiento

Parámetro	Crecimiento óptimo	Inhibición de crecimiento
T	40 - 42 °C	< 30 ; > 45 °C
pH	6,5 - 7,5	< 4,9 ; > 9,0
O_2	3 - 5 %	> 10 %
CO_2	2 - 10 %	-
a_w	0,997	< 0,987
NaCl	0,5 %	> 1,5 %

Campylobacteriosis

Campylobacter es el mayor causante de enfermedades de transmisión alimentaria en Europa y Estados Unidos

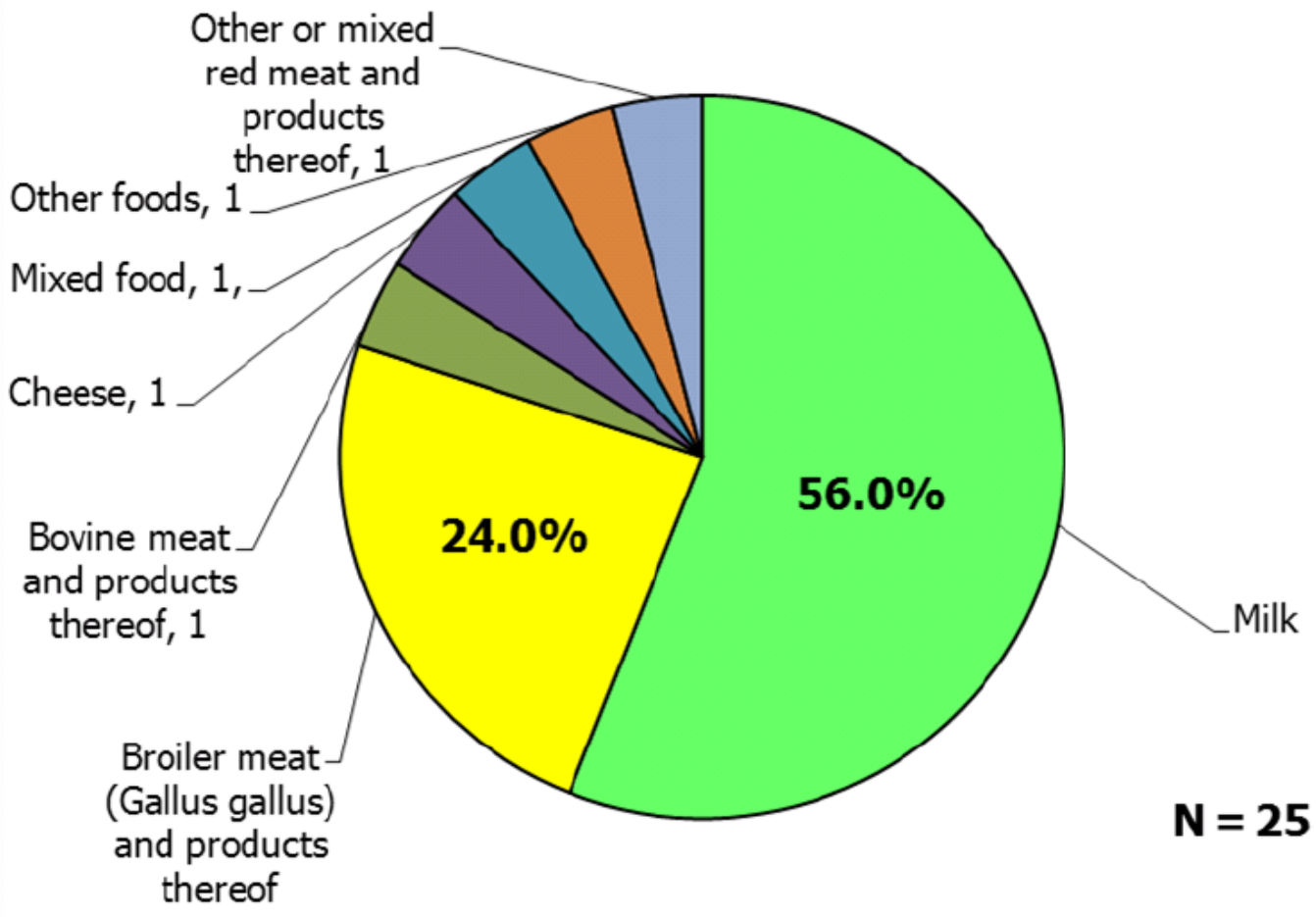


Número de casos notificados de zoonosis en humanos confirmados en la Unión Europea en 2015 (EFSA 2016)

Reservorios y trasmisión de Campylobacter

	Animales	Humanos	Ambientales
Reservorios	Aves Bovino Ovino Porcino Roedores Perros Gatos Etc.	Individuos infectados asintomáticos Individuos con infección sintomática	Ríos Lagos Mares Otros depósitos naturales Aguas estancadas Aguas residuales Suelos con contaminación fecal Etc.
Trasmisión	▪ Indirecta: Consumo de alimentos ▪ Directa: Contacto con animales	▪ Fecal-Oral ▪ Malas condiciones higiénicas ▪ Manipulación de alimentos	▪ Agua superficial no clorada ▪ Depósitos con contaminación fecal ▪ Contaminación fecal del suelo.

Vectores de transmisión de *Campylobacter*



Distribución de vehículos alimentarios en brotes de *Campylobacter* en 2015 (EFSA 2016)

Relación entre carne de ave y campylobacteriosis

- Elevados niveles de prevalencia en carne de consumo
- Correlación entre consumo de carne de ave y casos de campilobacteriosis
- Reducción de 1 log en recuentos en canales disminuye entre un 50 % y 90 % los riesgos para la salud pública

Normativa y requisitos legales

Situación internacional

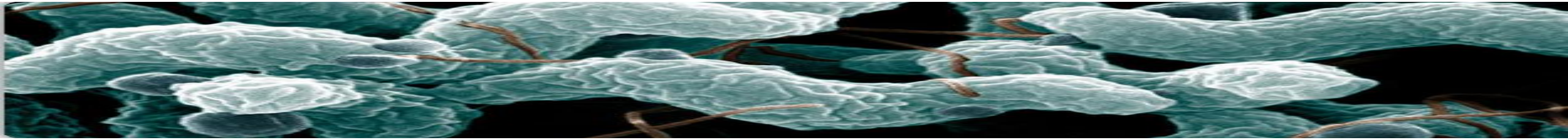
Distintas estrategias nacionales para el control de *Campylobacter*:

- Dinamarca
- Islandia
- Reino Unido (2010 - 2015)
- Nueva Zelanda (2006)
- Países Bajos (2009)

Reglamento (UE) 2017/1495

Reglamento (UE) 2017/1495 DE LA COMISIÓN de 23 de agosto de 2017 que modifica el Reglamento (CE) nº273/2005 por lo que se refiere a Campylobacter en canales de pollo de engorde.

Adapta los actuales métodos de inspección de las canales de ave de corral con relación a Campylobacter y establece un criterio de higiene del proceso para Campylobacter en canales de pollo, que tiene por objeto controlar la contaminación de las canales durante el proceso de sacrificio.



Reglamento (UE) 2017/1495

Estudios EFSA

- Origen campilobacteriosis humana:
  - 20-30% la manipulación, la preparación y el consumo de carne de pollo de engorde.
  - 50 %- 80 % reservorio de pollos en su conjunto.
- Establecer un limite microbiológico de 1.000 ufc/g, podría suponer una reducción de más del 50 % de los riesgos para la salud pública derivados del consumo de carne de pollo de engorde.

Reglamento (UE) 2017/1495

Campylobacter como criterio de higiene en carne de pollo, asimilado a *Salmonella*.

Categoría de alimentos	Microorganismos	Plan de muestreo		Límites		Método analítico de referencia	Fase en la que se aplica el criterio	Acción en caso de resultados insatisfactorios
		n	c	m	M			
«2.1.9 Canales de pollos de engorde	*Campylobacter* spp.	50 (5)	c = 20 A partir del 1.1.2020, c = 15; A partir del 1.1.2025, c = 10	1 000 ufc/g		EN ISO 10272-2	Canales tras la refrigeración	Mejoras en la higiene del sacrificio, revisión de los controles del proceso, del origen de los animales y de las medidas de bioseguridad en las explotaciones de origen»

Criterio aplicable a partir del 1 de enero de 2018

Reglamento (UE) 2017/1495

Muestreo canales de aves de corral y la carne fresca de aves de corral

Campylobacter y Salmonella En paralelo

15 canales → 5 submuestras de 3 canales cada una: 26 g de piel de cuello. → 1 ml: Campylobacter; 250 ml: Salmonella

Suspensión agua peptona: 260 ml

Campylobacter y Salmonella Muestras separadas

20 canales → 5 submuestras de 4 canales cada una: 35 g de piel de cuello. → 5 muestras de 10 g: Campylobacter; 5 muestras de 25 g: Salmonella

Muestra

Dificultades para el control de *Campylobacter*

- Múltiples vías de contaminación y rápida propagación
- Contaminación interna del animal
- Predisposición a formar biofilms
- Recuperación de células viables
- Incubación en atmósfera de microaerofilia

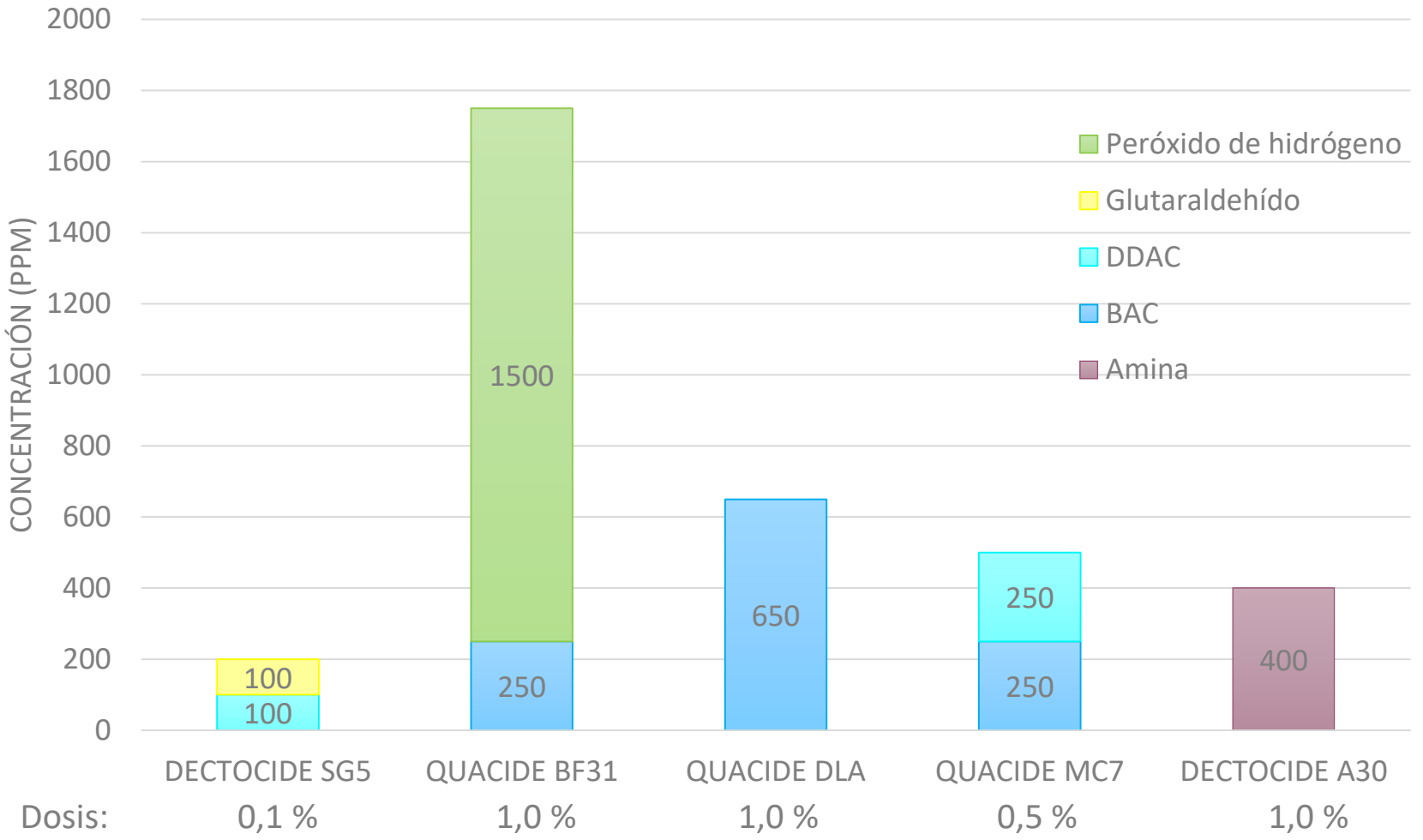
Visión general de las estrategias de control

Prevención de la contaminación del primer animal → Reducción de la colonización intestinal → Reducción de carga en pollos durante el engorde → Reducción de carga en canales de pollo → Reducción de la exposición humana

Control de *Campylobacter* en industria alimentaria

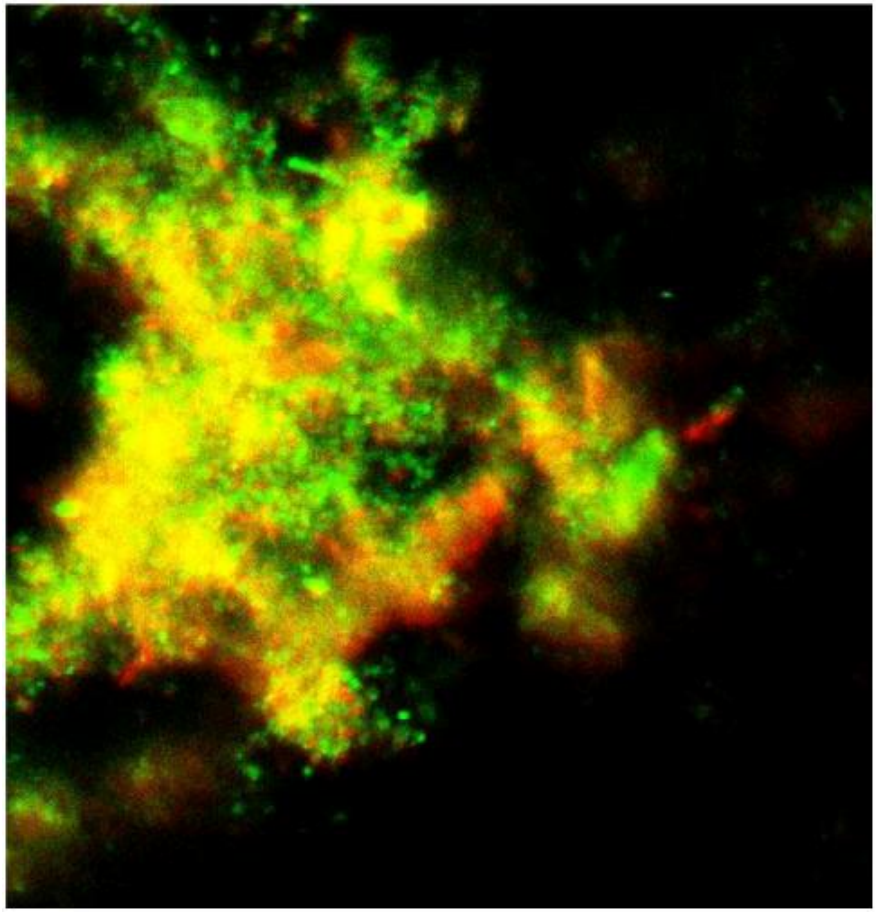
Higienización: Sensibilidad a biocidas

Concentración necesaria de sustancias activas biocidas para una reducción >5 log UFC/mL de *Campylobacter jejuni*



Orihuel, E. *et al.* (2015) Avinews

Higienización: Campylobacter y biofilms



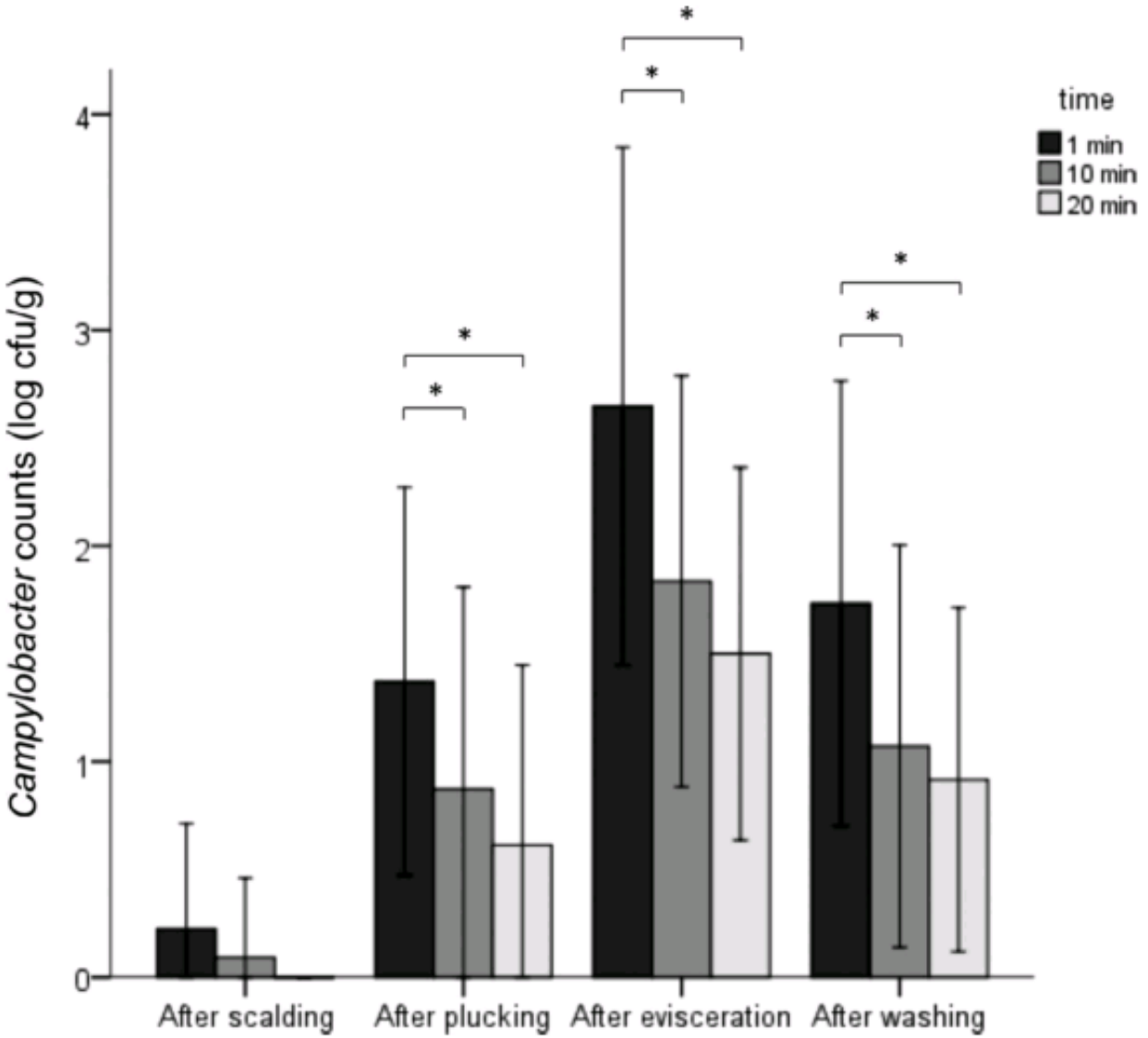
Campylobacter es capaz de formar biofilms mono- y multiespecies, tanto en condiciones aeróbicas como anaeróbicas:

- Mayor resistencia a condiciones ambientales desfavorables
- Mayor capacidad de transferencia de células

Ica, T. *et al.* (2012) Applied and Environmental Microbiology

Higienización: Contaminación cruzada por *Campylobacter*

Recuentos de *Campylobacter* en muestras de pechuga de pollo tomadas a distintos tiempos desde el inicio de la matanza de lotes de pollos libres de Campylobacter procesados inmediatamente después de lotes positivos en *Campylobacter*.



Seliwiorstow, T. *et al.* (2016) Journal of Food Protection

Factores que favorecen *Campylobacter* en matadero

Incrementan la contaminación	Disminuyen la contaminación
Nivel de contaminación del ciego	Tiempo de transporte y espera
Contaminación externa del animal	Aturdimiento por gas
Aturdimiento eléctrico	
Descarga en contenedor	
Eficacia del desplumado	
Ruptura del paquete intestinal	

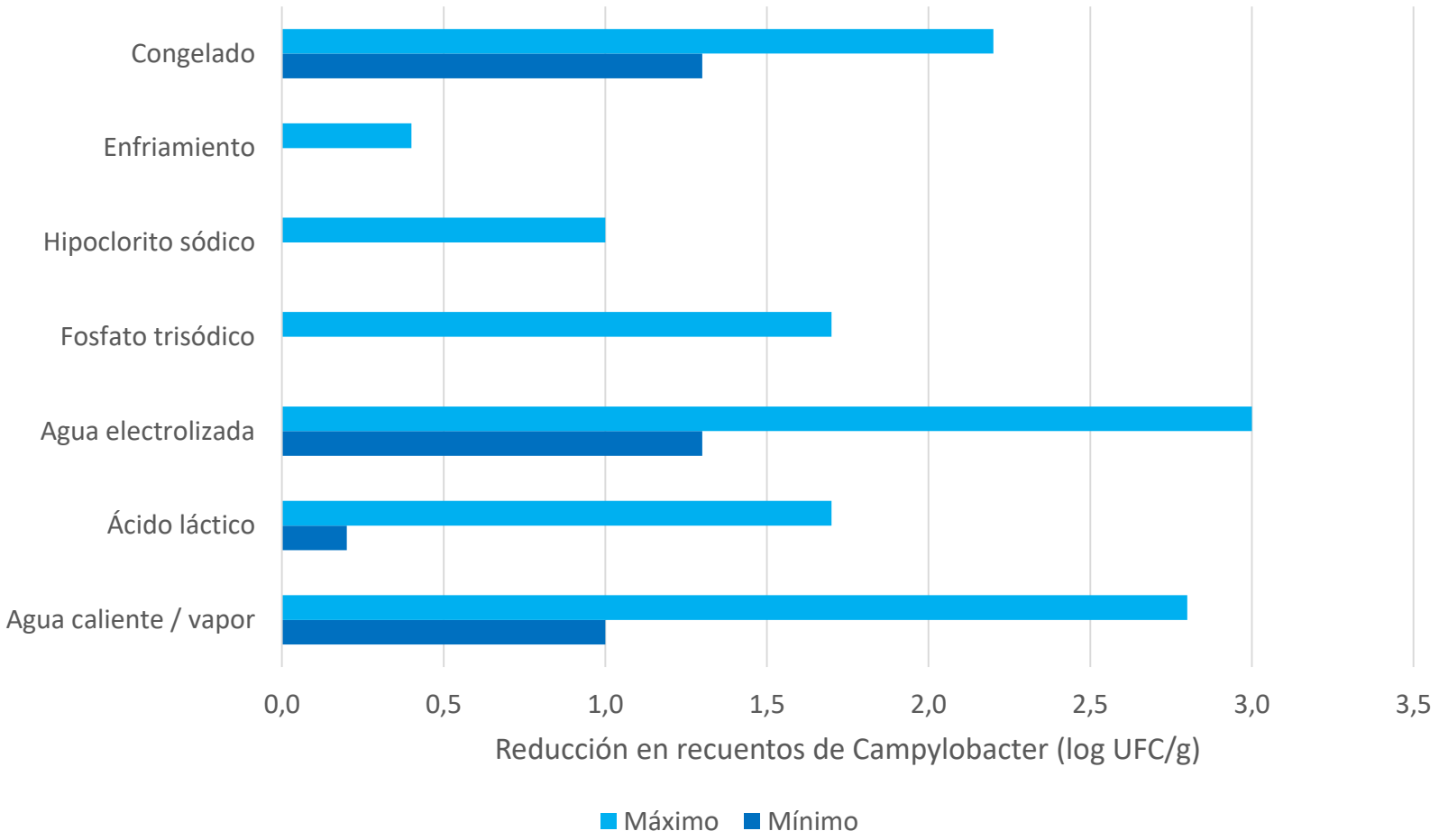
Seliwiorstow, T. *et al.* (2016) International Journal of Food Microbiology

Otras estrategias de control

- Escaldado: pH, temperatura duchado posterior…
- Desplumado: prevenir la acumulación de pluma, duchado continuo de canal y equipo y duchado posterior a presión de la canal.
- Eviscerado: ajuste equipo, duchado canales, buenas practicas de higiene
- Duchado: boquillas a presión, múltiples duchados.
- Enfriamiento: rápido, prevenir contacto entre canales

Tratamiento de la superficie de las canales

Reducción en recuentos de *Campylobacter* en muestras superficiales de canal de pollo después de distintos tratamientos físicos y químicos.



Loretz, M. *et al.* (2010) Food Control

Gestión de animales con niveles de contaminación elevados

Las partidas de animales que presenten niveles de *Campylobacter* spp. superiores a 10^7 UFC/g en ciego a su llegada al matadero requieren una gestión adecuada para evitar que se produzca la contaminación cruzada

- Matanzas logísticas o programadas.
- Derivación a productos de valor añadido.

Medidas correctivas

- Procedimientos de limpieza y desinfección adecuados
- Control de biofilms
- Control de puntos críticos
- Logística de la producción

Control de *Campylobacter* en granja

Relación entre *Campylobacter* en animal y en alimento

	2008		2009		2010	
Etapa	N	% pos.	N	% pos.	N	% pos.
Sacrificio	420	86,20 %	72	95,80 %	139	44,60 %
Procesado	50	58 %	99	70,70 %	178	74,70 %
Distribución	165	13,30 %	273	49,50 %	126	25,40 %

EFSA (2012)

Propagación de la infección por *Campylobacter*

- Transmisión vertical poco significativa
- Contaminación inicial de lotes a las 2-3 semanas
- Rápida propagación una vez infectado el primer animal
- Múltiples fuentes externas como agentes causantes de la infección

Medidas de contención en granja

Medidas de higiene y seguridad	Estrategia nutricional	Inmunización
• Desinfección de instalaciones • Higiene del personal (manos, botas, …) • Medidas de seguridad	• Ácidos orgánicos y grasos • Productos de origen vegetal • Probióticos • Bacteriocinas • Bacteriófagos	• Inmunización pasiva • Vacunación

Meunier, M. *et al.* (2015) Journal of Applied Microbiology

Vías de entrada de *Campylobacter* a la granja

Medidas de bioseguridad

- Aislamiento y barreras higiénicas
  - Utilizar ropa limpia.
  - Limpiar y desinfectar el calzado.
  - Lavarse las manos.
  - Limpiar y desinfectar vehículos y equipo.
- Higienización
- Control de plagas

Agua de bebida

Tratamiento:

- Hipoclorito Sódico
- Mezclas de Ácidos Orgánicos

Control Diario:

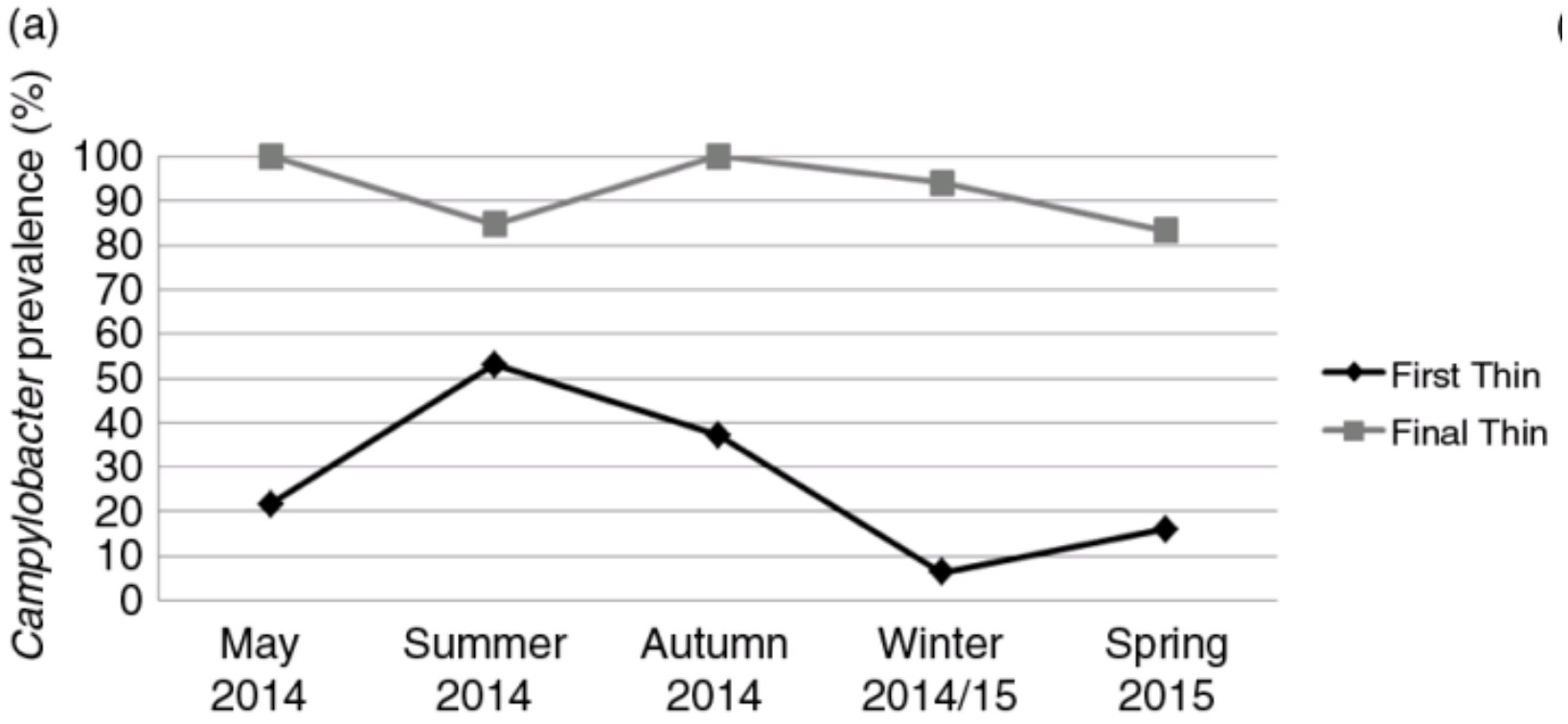
- pH
- Cloro libre residual (ppm)
- P.O.R (Potencial de oxido-reducción)

Otras estrategias de control

- Tratamiento de la yacija

- Los jaulones, cajas o contenedores de transporte de aves vivas se deberían lavar, desinfectar y posteriormente secar.

Efecto del clareo



Smith, S. *et al.* (2015) Infection Ecology & Epidemiology

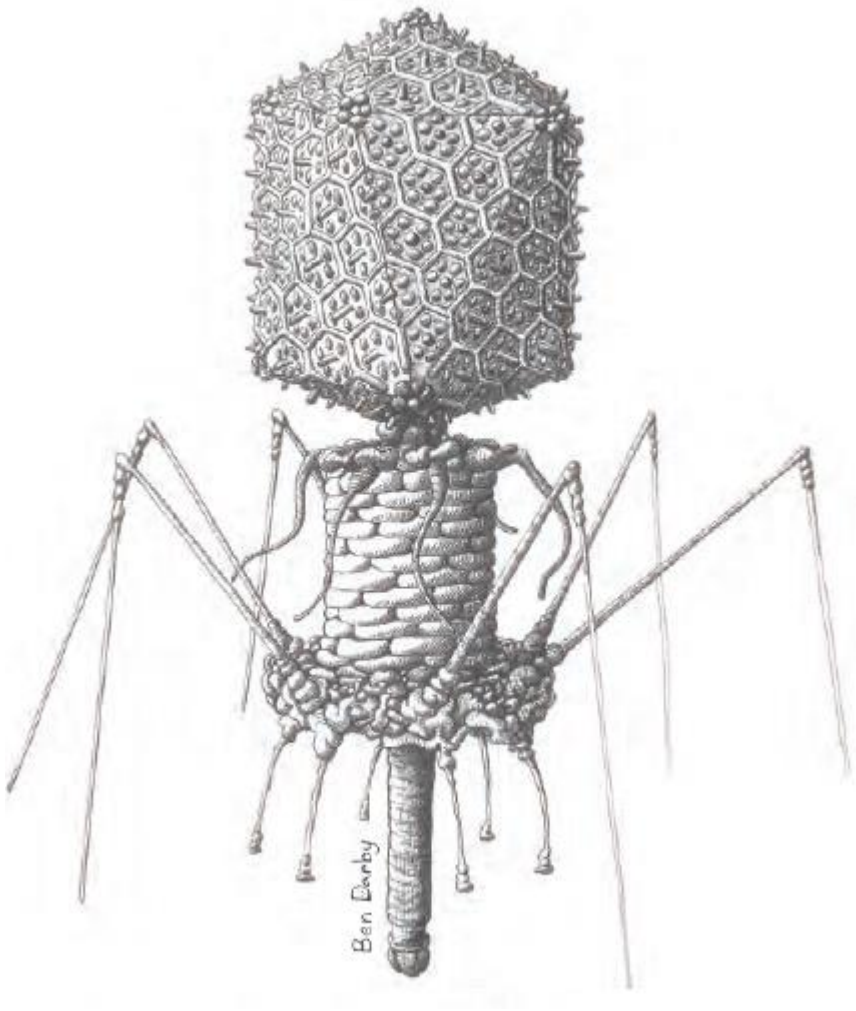
Medidas de control en granja

El control de *Campylobacter* en producción primaria es crítico para reducir el riesgo sobre la salud humana.

- Bioseguridad estricta
- **Formación** en buenas prácticas de manejo
- Objetivo reducción de carga intestinal
- Control y notificación de la contaminación

Nuevas tecnologías para el control de *Campylobacter*

Bacteriófagos



Bacteriófagos o sus endolisinas:

- Control selectivo de *Campylobacter* y biofilms
- Potencial aplicación al animal vivo y tratamientos ambientales
- Amplia variedad de cepas de *Campylobacter* dificultan obtener un cóctel efectivo

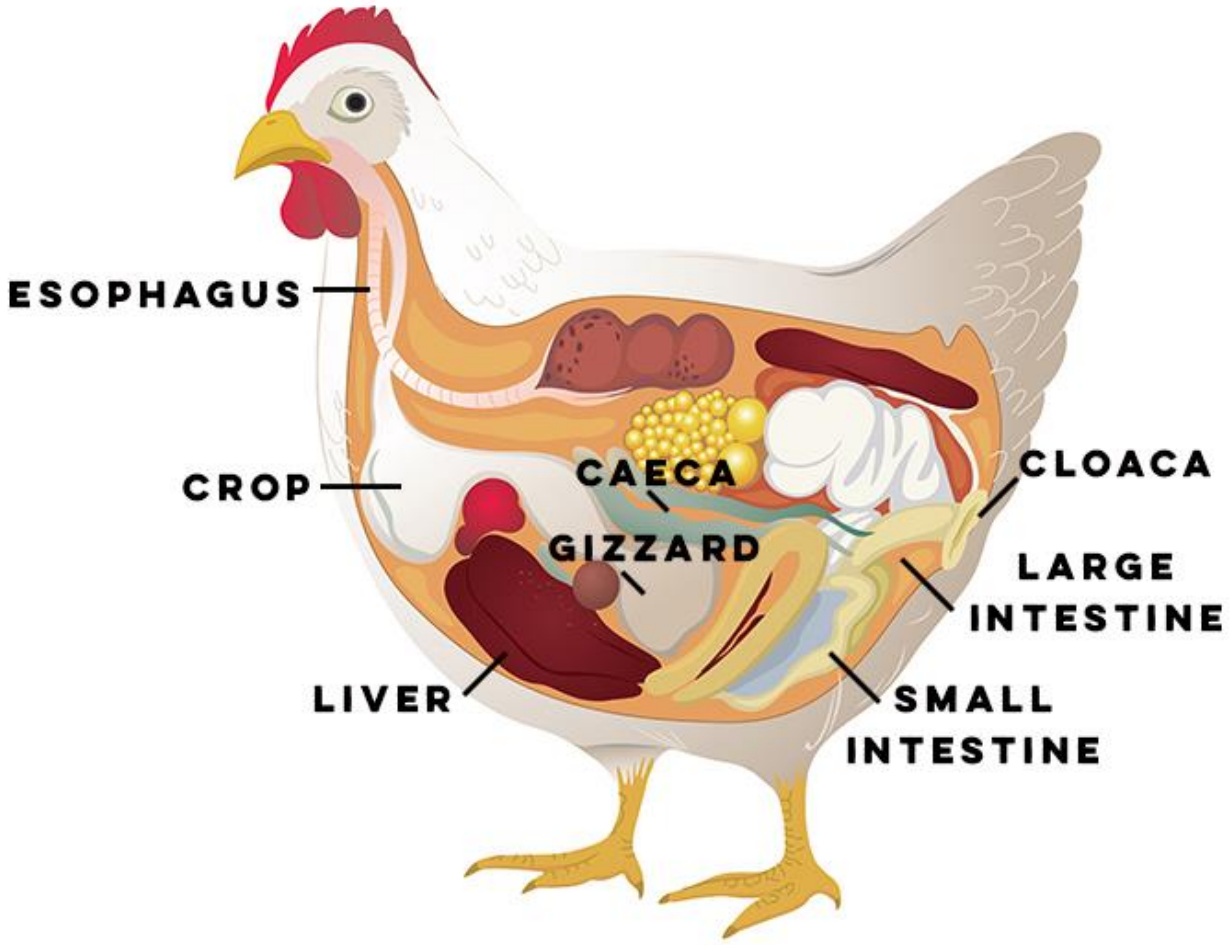
Proyecto CAMPYLOPHAGE

Desarrollo de estrategias para el control de *Campylobacter* mediante el uso de fagos:

- Aplicación en animal vivo (ingestión)
- Tratamiento de canales
- Tratamiento de superficies y entornos de trabajo

This project has received funding from the Eurostars-2 joint programme with co-funding from the European Union Horizon 2020 research and innovation programme

Aditivos alimentarios



Desarrollo de mecanismos de inmunoprotección en el animal y activación de la microflora intestinal:

- Probióticos
- Ácidos orgánicos
- Extractos vegetales

Consideraciones finales

Validación de medidas de control

Muestreo de contenido cecal en granja

- Cercano al sacrificio
- Límite 7 $\log_{10}$ / g

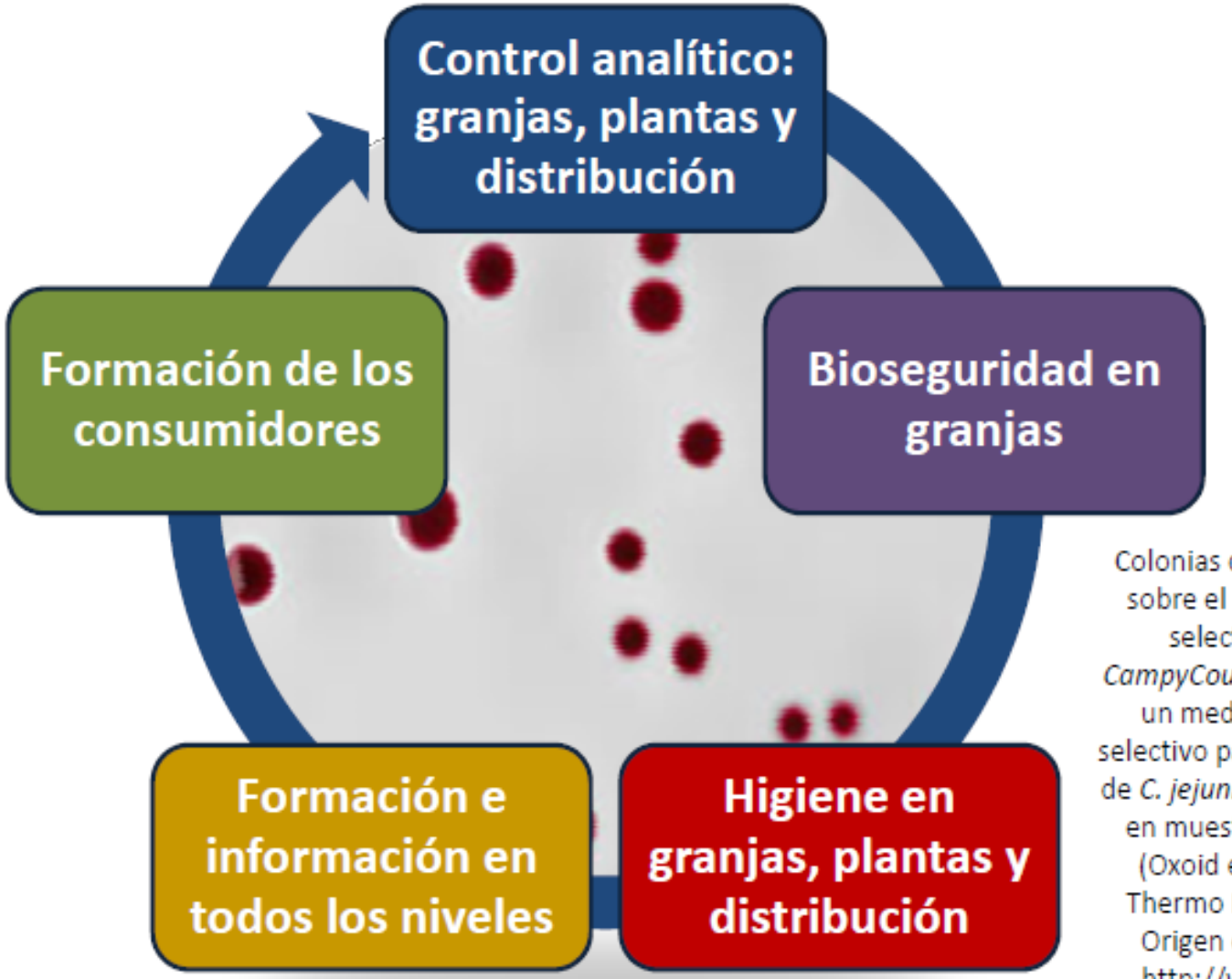
Muestreo de canales en matadero

- Piel de cuello después del oreo
- Límite 1.000 ufc/g (n = 50, c=20)

Muestreo de superficies

- Ausencia de células viables
- Control de biofilms

Campylobacter: un problema global



Colonias de *Campylobacter* sobre el medio de cultivo selectivo *Brilliance CampyCount AGAR* de Oxoid, un medio cromogénico selectivo para la enumeración de *C. jejuni* y *C. coli* en pollo y en muestras relacionadas (Oxoid es una marca de Thermo Fisher Scientific). Origen de la fotografía: http://www.oxoid.com

Gracias por su atención