

# AATA 2013

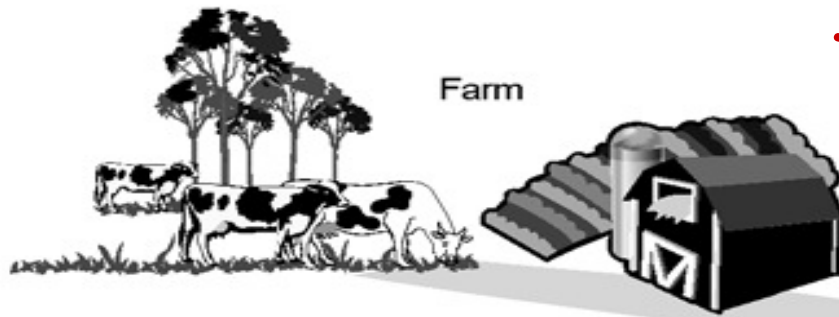


## “Tecnologías de Intervención en Playa de Faena y Monitoreos Microbiológicos”

David Teitelbaum



# TECNOLOGÍAS DE INTERVENCIÓN



PRE FAENA → Producción primaria

En corrales del frigorífico

FAENA

Slaughter Plant

Feedlot

Restaurant

Retail

Home Preparation

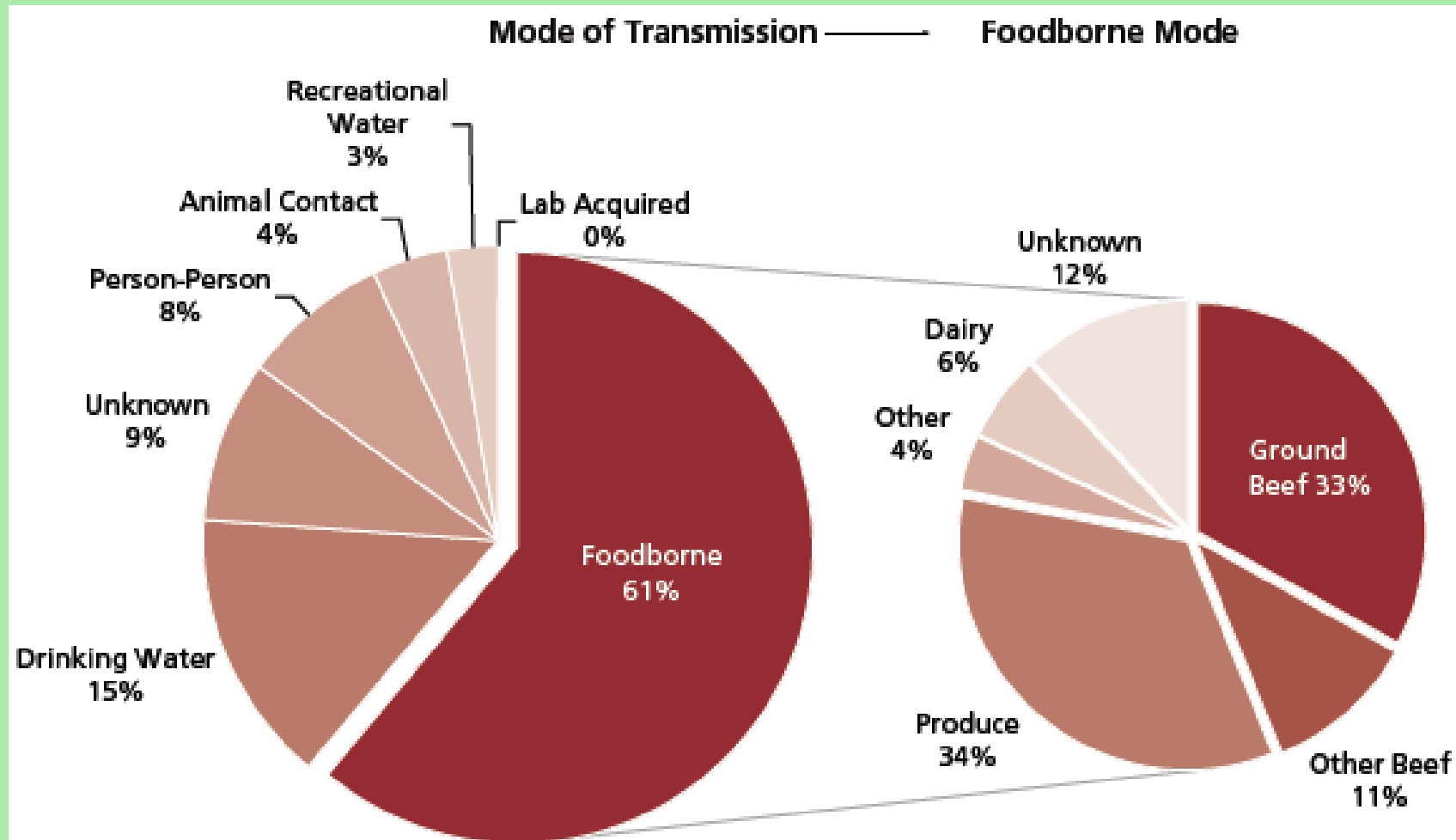
Home Consumers

Restaurant Preparation

Restaurant Consumers



# Dinámica de la contaminación por E.coli O157



Source: Centers for Disease Control and Prevention (CDC, 2008)



# Intervenciones pre faena

## Buenas Prácticas Pecuarias

- Manejo de la hacienda
- Sanidad
- Agua & Alimentación
- Instalaciones e Higiene
- Control de Roedores, Insectos, Aves, y Mascotas
- Efluentes

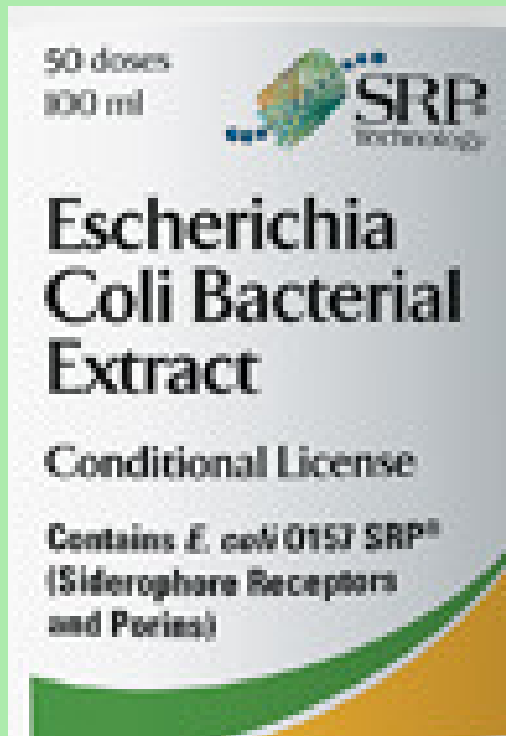




# Intervenciones pre faena

## Vacunas

## Producción primaria



Epitopix (Pfizer)

- Reducen la colonización colorectal
- Reducen la duración y magnitud de la excreta
- Reducen la proporción de animales excretores
- Reducen la proporción de animales con el cuero contaminado
- Moderan la prevalencia estacional
- Reducen la probabilidad de transmisión ambiental de *E.coli* O157



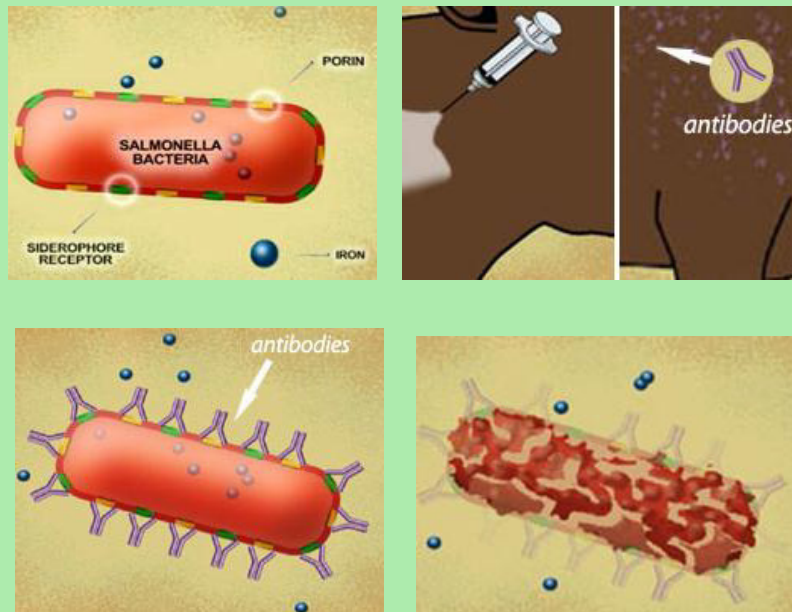
Econiche™  
(Bioniche Life Sciences)

# Intervenciones pre faena

## Vacunas

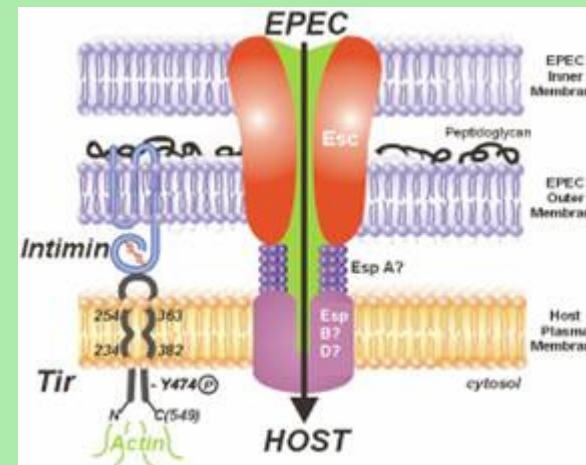
## Producción primaria

### Epitopix (Pfizer)



- Target: receptores de sideróforos y porinas (SRP)
- Bloquea las proteínas SRP de la membrana celular externa que transportan el hierro a través de la pared celular
- Causan la muerte celular bacteriana debido a la incapacidad de incorporar hierro
- Licencia en USA

### Econiche™ (Bioniche Life Sciences)



- Escherichia coli (E. coli) O157 coloniza mediante la producción de varias proteínas, incluyendo Tir y EspA que son secretadas por un sistema de secreción de tipo III
- Genera anticuerpos en el bovino que inhiben la adherencia de la bacteria
- Licencia en Canadá

# Intervenciones pre faena

## Producción primaria

### Epitopix

- Thomson et al. FPD 2009;6:871-7
  - 85% de reducción en la prevalencia
  - 98% de reducción en la concentración
- 2010 estudios comerciales
  - 40% reducción en heces (2 dosis)
  - 65% reducción en cueros (1 dosis)
- 2011 - 50 a 60% de reducción en heces (Renter et al.)
  - 75% de reducción en 'high shedders'
- Estudios en Feed Lot
  - 53% de reducción en la prevalencia
  - 37% en controles comparado con 17.4% en los vacunados
  - 77% de reducción en super-excretores
  - No se observaron efectos sobre E. coli O26

### Econiche

- Potter et al. 2004 Vaccine 22:362-369
  - 59% de reducción en excreción fecal
- Peterson et al. 2007 JFP 70:2561-2567.
  - 68%, 66% y 73% de reducción en excreción fecal con 1,2 y 3 dosis de vacunas respectivamente.
  - La vacunación del ganado dentro de un corral ofreció un efecto protector significativo (inmunidad de grupo) a los bovinos no vacunados dentro del mismo.
  - Detección de respuesta inmune (IgG) en los animales vacunados.
- Smith et al 2009. FPD. Vol6, N°7,
  - 62% de reducción en excreción fecal y
  - 54% de reducción en la contaminación del cuero.

# Intervenciones pre faena

Producción primaria

## ALIMENTACIÓN CON PRE / PROBIÓTICOS

Algas marinas (*Ascophylum nodosum*)

Subproductos de la industrialización de cítricos

Cepas específicas de *Lactobacillus*.

*Propionibacterium freudenreichii* - Bovamine®

*Saccaromyces cerevisiae boulardii* - Levucell®

*Aspergillus oryzae* - Amaferm®



El uso de probióticos puede incrementar selectivamente poblaciones de microorganismos beneficiosos en el rumen y conducir a mejoras en la producción animal.

A través de la estimulación de bacterias beneficiosas, se pueden reducir las poblaciones de microorganismos patógenos que compiten por los nutrientes y los lugares de unión dentro del tracto gastrointestinal.



# Intervenciones pre faena

Producción primaria

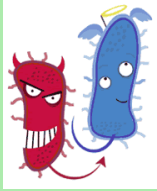


## Aditivos antibióticos

Aditivos como ionóforos, sulfato de neomicina, tetraciclinas y oxitetraciclina se han propuesto para disminuir la excreción de patógenos.

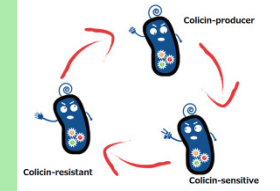
La preocupación por el uso de antibióticos en ganadería y la resistencia a los antimicrobianos obstaculizan futuras investigaciones en esta área.

Los beneficios potenciales para la salud humana tendrían que equilibrarse con las enormes preocupaciones sobre la resistencia a los antimicrobianos para considerar los aditivos antibióticos como una intervención pre faena.



# Intervenciones pre faena

## Producción primaria



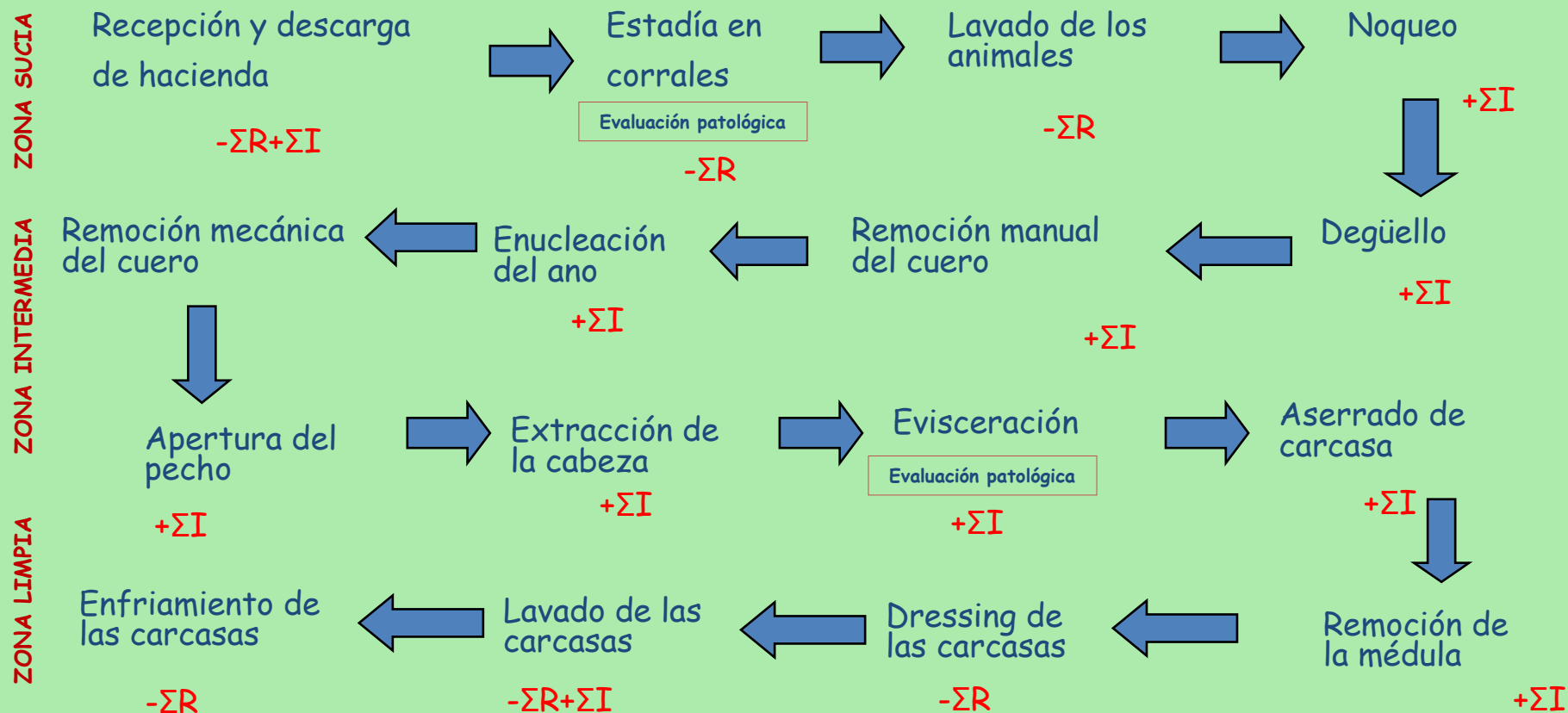
## COLICINAS Y/O E.COLI PRODUCTORAS DE COLICINAS

- Las colicinas son proteínas antimicrobianas (bacteriocinas) producidas por ciertas cepas de E. coli que inhiben el crecimiento de otras cepas de E. coli.
- La sensibilidad de E. coli O157 a una sola colicina puede ser muy variable.
- Algunas O157 son colicinogénicas y pueden ser resistentes a ciertas colicinas incluso a una amplia categoría de colicinas.
- Una estrategia de intervención debería contemplar la administración simultánea de varias categorías de colicinas o E.coli inocuas productoras de colicinas que actúen reduciendo las patógenas por exclusión competitiva.

# Claves del proceso de faena

## MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN

## REDUCIR LA ADHESIÓN



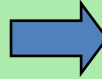
-ΣR: actividades que reducen el riesgo microbiológico

+ΣI: actividades que incrementan el riesgo microbiológico

# Manejo de los animales previo a faena



Recepción y descarga  
de hacienda



Estadía en  
corrales



Lavado de los  
animales

Limpieza periódica de las zonas de descarga y corrales para reducir la contaminación cruzada de los animales.

El procedimiento para el lavado del ganado que debe ser supervisado para asegurar que es adecuado para reducir al mínimo los contaminantes.

Se puede implementar un sistema para reducir la contaminación aérea y la suciedad en la zona de espera.

Es conveniente implementar un sistema para cuantificar la cantidad de barro en los animales vivos con el fin de identificar el ganado que puede presentar un mayor riesgo de contaminación durante la extracción del cuero.

# Primera Intervención en Planta

Lavado de los animales





# Clasificación de la limpieza del ganado previo a faena

Clean Beef Cattle for slaughter, A guide for producers - [www.food.gov.uk](http://www.food.gov.uk)



Categoría 1 - Limpio y seco



Categoría 2 - Ligeramente sucio



Categoría 3  
Sucio



Categoría 4  
Muy sucio



Categoría 5  
Sucio y húmedo

# Intervenciones pre faena

## CLORATO DE SODIO

- En condiciones anaeróbicas, las bacterias Gram negativas utilizan la enzima nitrato reductasa convirtiendo:

Nitrato ( $\text{NO}_3$ )



Nitrito ( $\text{NO}_2$ )

- La enzima también convierte

Clorato de Sodio  
( $\text{NaClO}_3$ )

LD<sub>50</sub>: 1.2 a 4 g/kg



Clorito de Sodio  
( $\text{NaClO}_2$ )

- $\text{NaClO}_3$  es inerte para los microorganismos que carecen de esta enzima.
- Suministrar al menos 24 horas antes de la faena.
- Aún no está aprobado su uso.

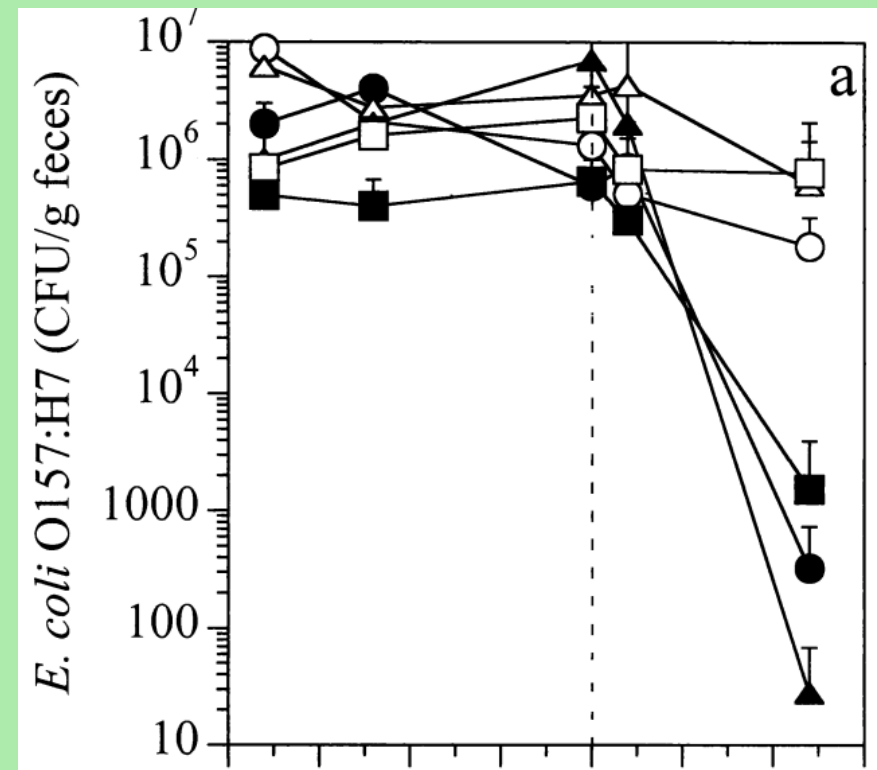
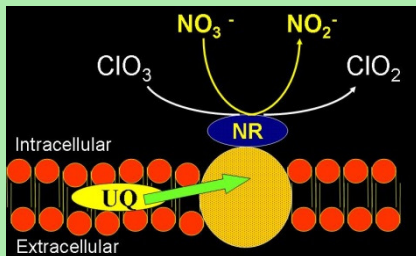
# Intervenciones pre faena

## CLORATO DE SODIO

Experimentalmente se inoculó ganado con un cocktail de 3 cepas de *E. coli* O157:H7

Administración de Clorato en el agua de bebida 24 horas antes de faena

-*E. coli* O157 se redujo en 3 logs ( $10^6$  to  $10^3$ ) en materia fecal



Callaway et al. (2002) *J. Anim. Sci.* v.80 pp.1683-1689

# Tratamientos con fagos

Elanco / OmniLytics / Intralytix / Microeos

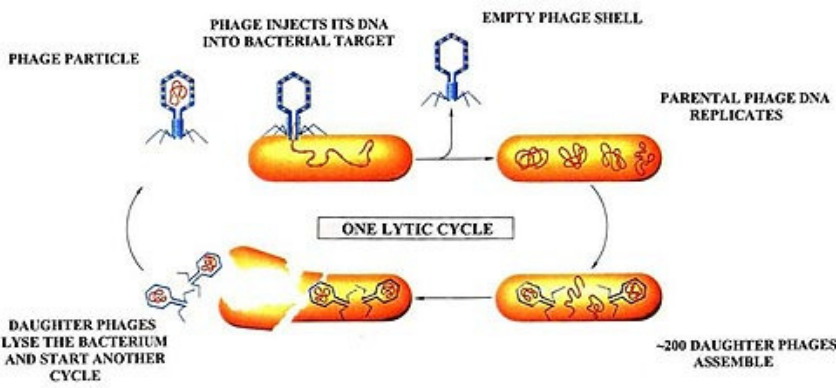
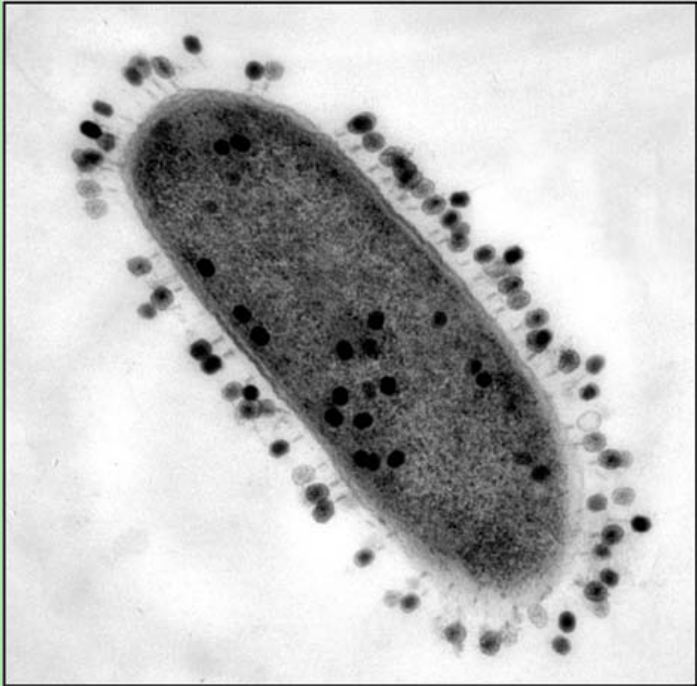


## FINALYSE Elanco para O157

El coctel existente es efectivo sobre O26 y O103.

Se han identificado fagos para O45 y O145.

Se está investigando la eficacia de fagos sobre O111 y O121

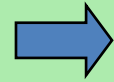


Animal	Initial log count (CFUs/swab)	Final log count (CFUs/swab)	Log reduction
Control	4.52	3.91	0.61
No. 323 — treated	4.28	2.40	1.88
No. 328 — treated	4.78	2.70	2.08
No. 333 — treated	4.87	0.87	4.00
No. 334 — treated	4.34	1.0	3.34
No. 338 — treated	4.40	1.11	3.29

# Remoción del cuero

Recepción y descarga  
de hacienda

$-\Sigma R + \Sigma I$



Estadía en  
corrales

$-\Sigma R$



Lavado de los  
animales

$-\Sigma R$



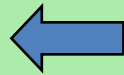
Noqueo

$+\Sigma I$



Remoción mecánica  
del cuero

$+\Sigma I$



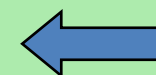
Enucleación  
del ano

$+\Sigma I$



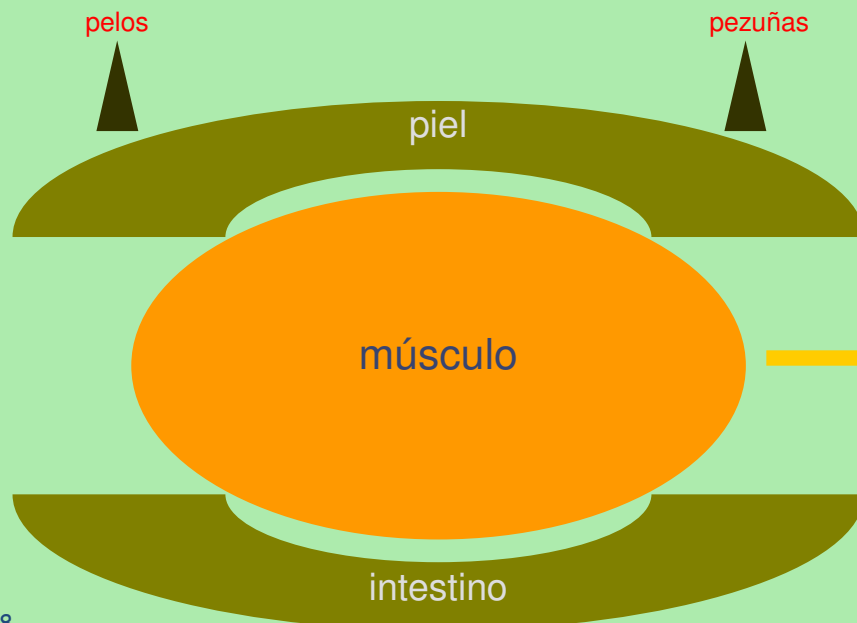
Remoción manual  
del cuero

$+\Sigma I$

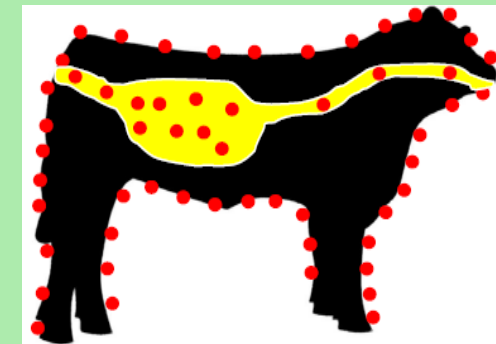


Degüello

$+\Sigma I$



Estéril o muy  
baja población





# ¡ Misión Imposible !



# Intervenciones para reducir los efectos de la contaminación cruzada de los cueros

- Productos químicos: Hipercloración, Cetylpyridinium Chloride (CPC), ácidos orgánicos, sales inorgánicas, álcalis, agua ozonizada, agua electroactivada.
- Extractos vegetales : Carvacrol, Timol
- Inmovilización de bacterias sobre el cuero



Shellac: resina de origen natural que se disuelve en alcohol



# Determinación de una estrategia de intervención eficaz para la reducción microbiológica del cuero

National Cattlemen's Beef Association



Table 1: Percent reductions of *E. coli* O157:H7 and *Salmonella* spp. from artificially contaminated beef hides by treatment.

<b>Treatment</b>	<b>Percent Reduction</b>	
	<i>E. coli</i> O157:H7	<i>Salmonella</i> spp.
<b>(1) Water</b>	<b>45%</b>	<b>50%</b>
<b>(2) Sodium Metasilicate</b>	<b>37%</b>	<b>60%</b>
<b>(3) Sodium Hydroxide</b>	<b>65%</b>	<b>59%</b>
<b>(4) Acetic Acid</b>	<b>60%</b>	<b>69%</b>
<b>(5) Lactic Acid</b>	<b>76%</b>	<b>88%</b>
<b>(6) Potassium Cyanate (dehairing)</b>	<b>94%</b>	<b>18%</b>
<b>(7) Sodium Sulfide (dehairing)</b>	<b>100%</b>	<b>95%</b>
<b>(8) Sodium Hydroxide + Chlorine Wash</b>	<b>96%</b>	<b>83%</b>

Con excepción del tratamiento 7, el cual tuvo un efecto perjudicial sobre la calidad del cuero, los tratamientos tuvieron un efecto positivo en la calidad de cuero



## Sistema de lavado y desinfección de la canal antes del cuereado

Limpieza del cuero del animal colgado antes del comienzo del cuereado. El sistema trabaja con alta presión de agua, productos de limpieza y también realiza el secado de la canal y el agregado de un antimicrobiano.



Chad



Water  
Management  
Resources

antes

después



# Intervenciones en Faena



MPSC Inc.

## Tecnología Rinse & Chill

FSIS log number NTS-04-557-NB

La Tecnología Rinse & Chill es una técnica de sangrado que implica la transferencia vascular de una solución isotónica fría que contiene concentraciones diluidas de sustratos comunes aprobados (azúcares y sales) a través del sistema cardiovascular durante el proceso de faena.

La reducción en el pH y la temperatura interna de los canales , además de la eliminación de la sangre con la transferencia vascular de la solución enfriada , puede proporcionar un ambiente desfavorable para el crecimiento y la supervivencia de las bacterias . El enjuague vascular permite que la estructura muscular de abrir , permitiendo así que la solución de sales y azúcares que penetre en todo el músculo. Los polifosfatos secuestran cationes de quelatos , tales como cobre, calcio , hierro, zinc y magnesio , haciendo que no estén disponibles para el crecimiento microbiano.

- Reduce la carga microbiana
- Mejora la terniza
- Facilita la separación del cuero





# Remoción del cuero

## Buenas Prácticas de Manufactura



- Mantener el agua de los esterilizadores de cuchillos a 82 °C y esterilizar las herramientas cada vez que se entre en contacto con el músculo.
- Limitar la posible contaminación cruzada entre carcasas durante el cuereado
- Verificar el correcto lavado de las manos y revisar el procedimiento de la mano que entra en contacto con el cuero y la mano que toma el cuchillo.
- Eliminar la contaminación visible en la línea de corte.
- Quitar la ubre de manera de evitar la contaminación con leche
- Limitar la contaminación con la cola durante el cuereado de la culata
- Evitar la contaminación cruzada durante la enucleación del ano.



24 **!LA GENTE ES LA MEJOR Y MÁS EFECTIVA INTERVENCIÓN!**

# Intervenciones en Faena

## Aspiración superficial con vapor



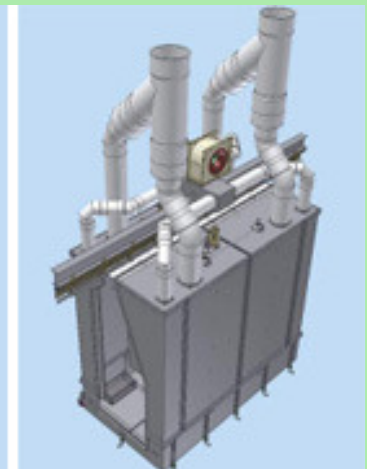
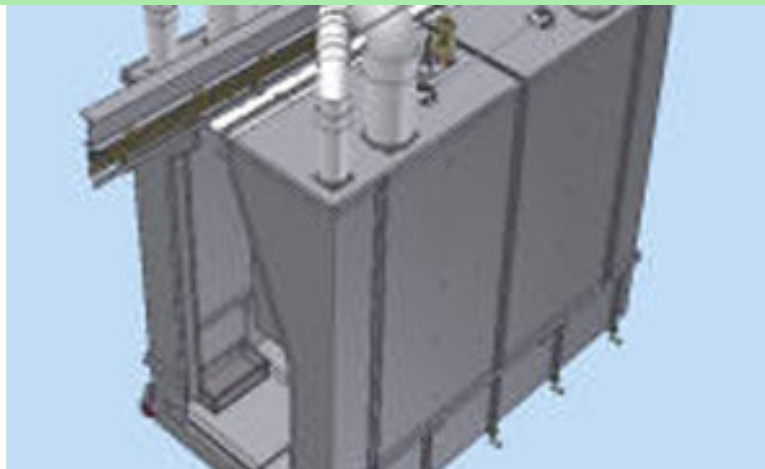
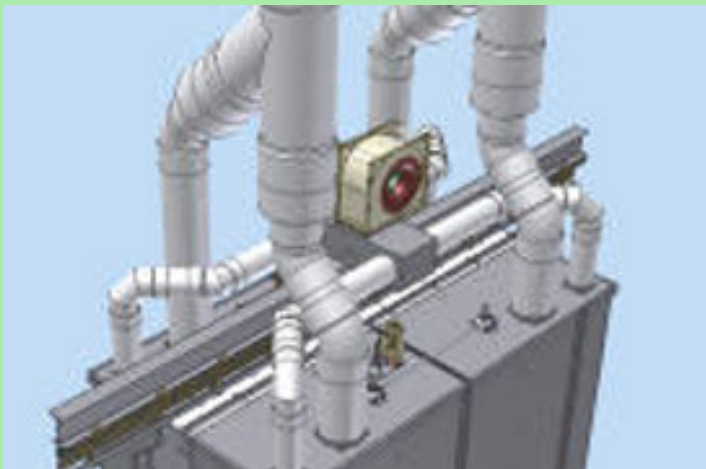
Jarvis



# Intervenciones en Faena

## Sistemas de pasteurización Preevisceración

Pueden ser por agua caliente, ácidos orgánicos o una combinación de ambos sistemas.



# Claves del proceso de faena

## MINIMIZAR LA CONTAMINACIÓN

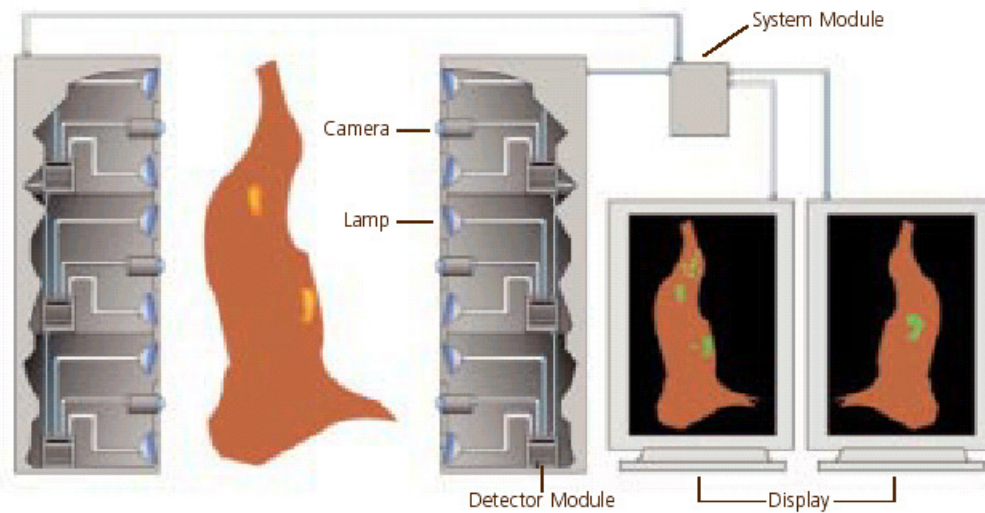
## REDUCIR LA ADHESIÓN





## Diferentes situaciones de evolución de la contaminación durante el proceso de faena

- Contaminación desde el exterior
- Contaminación desde el interior



*When VerifEYE detects organic contamination, it automatically rails the contaminated carcass out for further intervention, then back in for a final QA scan.*



INICIO



FIN

INICIO



FIN



# Intervenciones localizadas en Faena

## Trimming y/o aspiración superficial con vapor



La aspiración funciona de manera simultánea con la aplicación de vapor

# Lavado de las carcasas

Es una etapa del proceso de faena diseñada para mejorar la calidad de las carcasas, remover la contaminación incidental (partículas de hueso, pelos, etc), y no se considera una intervención.

La operación se realiza desde arriba hacia abajo y con una presión de agua que no sea tan elevada como para introducir los contaminantes en los tejidos.

Se debería dejar escurrir unos minutos antes de aplicar un antimicrobiano.

Se debe revisar que los drenajes funcionen adecuadamente.



# Intervenciones post-Faena

## Aplicación de ácido láctico (E 270)

ácido 2-hidroxipropiónico; ácido 1-hidroxietano-1-carboxílico



- REGLAMENTO (UE) N° 101/2013 - 4 de febrero de 2013
- FSIS Directive 7120.1 Safe and Suitable Ingredients

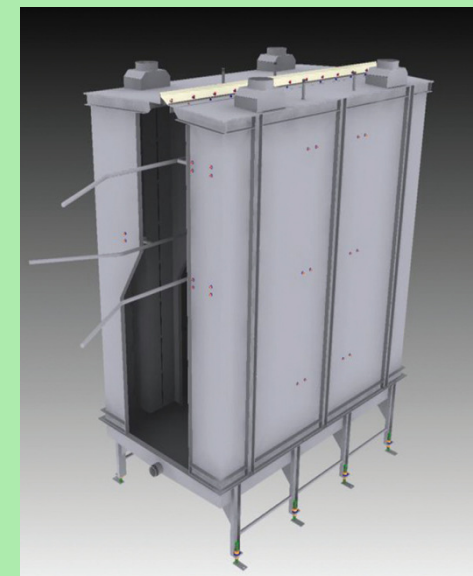
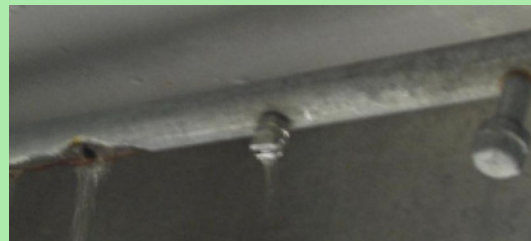
Sobre la carcasa tibia luego del lavado  
La concentración puede ser entre 2 y 5%  
Puede ser aplicado hasta 55°C

La cantidad residual de ácido láctico absorbida en la carne de vacuno no debe exceder de 190 mg/kg.



### PARÁMETROS MEDIBLES

- CONCENTRACIÓN
- TEMPERATURA
- PRESIÓN
- TIEMPO DE APLICACIÓN
- EQUIPAMIENTO





# Intervenciones post-Faena

## Aplicación de ácido acético (E 260)

ácido etanoico

Sobre la carcasa tibia luego del lavado

La concentración puede ser entre 2 y 5%

Puede ser aplicado hasta 55°C

El gabinete debe tener un diseño adecuado para evitar el escape de aerosoles irritantes y corrosivos.

Puede haber una decoloración momentánea de los tejidos y las superficies grasas.

### PARÁMETROS MEDIBLES

- CONCENTRACIÓN
- TEMPERATURA
- PRESIÓN
- TIEMPO DE APLICACIÓN
- EQUIPAMIENTO



# Intervenciones post-Faena

## Aplicación de Beefxide (Birko) ácido láctico + ácido cítrico

Sobre la carcasa tibia luego del lavado  
La concentración es al 2,5%  
Se aplica a temperatura ambiente





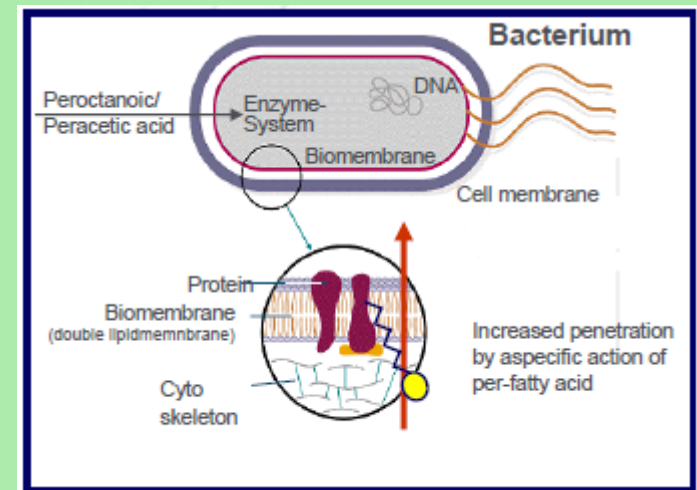
# Intervenciones post-Faena

## Aplicación de INSPEXX 200 - ECOLAB

Sobre la carcasa tibia luego del lavado

Concentraciones entre 0,18 y 0,22%

Puede ser aplicado hasta 50°C



# Intervenciones post-Faena

## Tecnología de Pasteurización

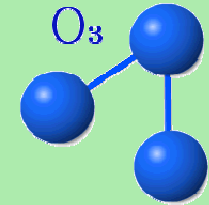
Se trata que las carcasas alcancen una determinada relación de tiempo y temperatura en su superficie y luego se aplica agua enfriada

Ej. 82 °C (180 °F) durante al menos 6 segundos.



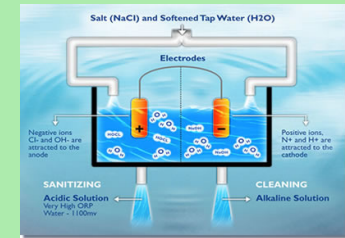
# Otras intervenciones

- Tratamiento de carcasas con atmósfera o agua ozonizada



- Tratamiento de las reses con agua electro activada

- Aplicación de fosfato trisódico



- Aplicación de lauril-L-arginato de etilo (LAE)



- Aplicación de ACS (clorito de sodio acidificado)

- Aplicación de ácido hipobromoso



## Programa de Intervención por aplicación de Barreras Múltiples



### PRIMER BARRERA LAVADO DEL CUERO

LA PIEL DE LOS ANIMALES VIVOS ES UNA DE LAS FUENTES PRINCIPALES DE CONTAMINACIÓN, EL LAVADO REDUCE LA CARGA MICROBIANA QUE INGRESA A LA FAENA.



### SEGUNDA BARRERA ASPIRADO CON VACÍO

SE USA SOBRE LAS SUPERFICIES CÁRNICAS EN CONTACTO CON CUCHILLOS O CON LAS MÁQUINAS PELADORAS DURANTE EL PROCESO DE FAENA.



### TERCER BARRERA PRELAVADO CON ÁCIDOS ORGÁNICOS

LAVADO CON AGUA Y ÁCIDOS ÓRGANICOS SOBRE LAS CARCASAS PREVIO AL PASO DE EVISCERACIÓN.



### CUARTA BARRERA PASTEURIZACIÓN

LUEGO DE LA EVISCERACIÓN LAS CARCASAS PASAN POR UNA CÁMARA DONDE SON TRATADAS CON VAPOR A 170°F (~77°C) DURANTE 5 SEGUNDOS PARA LUEGO SER ENFRÍADAS AGUA FRÍA DE MODO DE PRESERVAR EL COLOR Y LA CALIDAD DE LA CARNE.



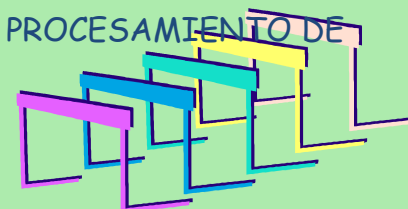
### QUINTA BARRERA APLICACIÓN ÁCIDOS ORGÁNICOS

LAVADO CON ÁCIDOS ÓRGANICOS SOBRE LAS CARCASAS PREVIO AL INGRESO A CÁMARA.



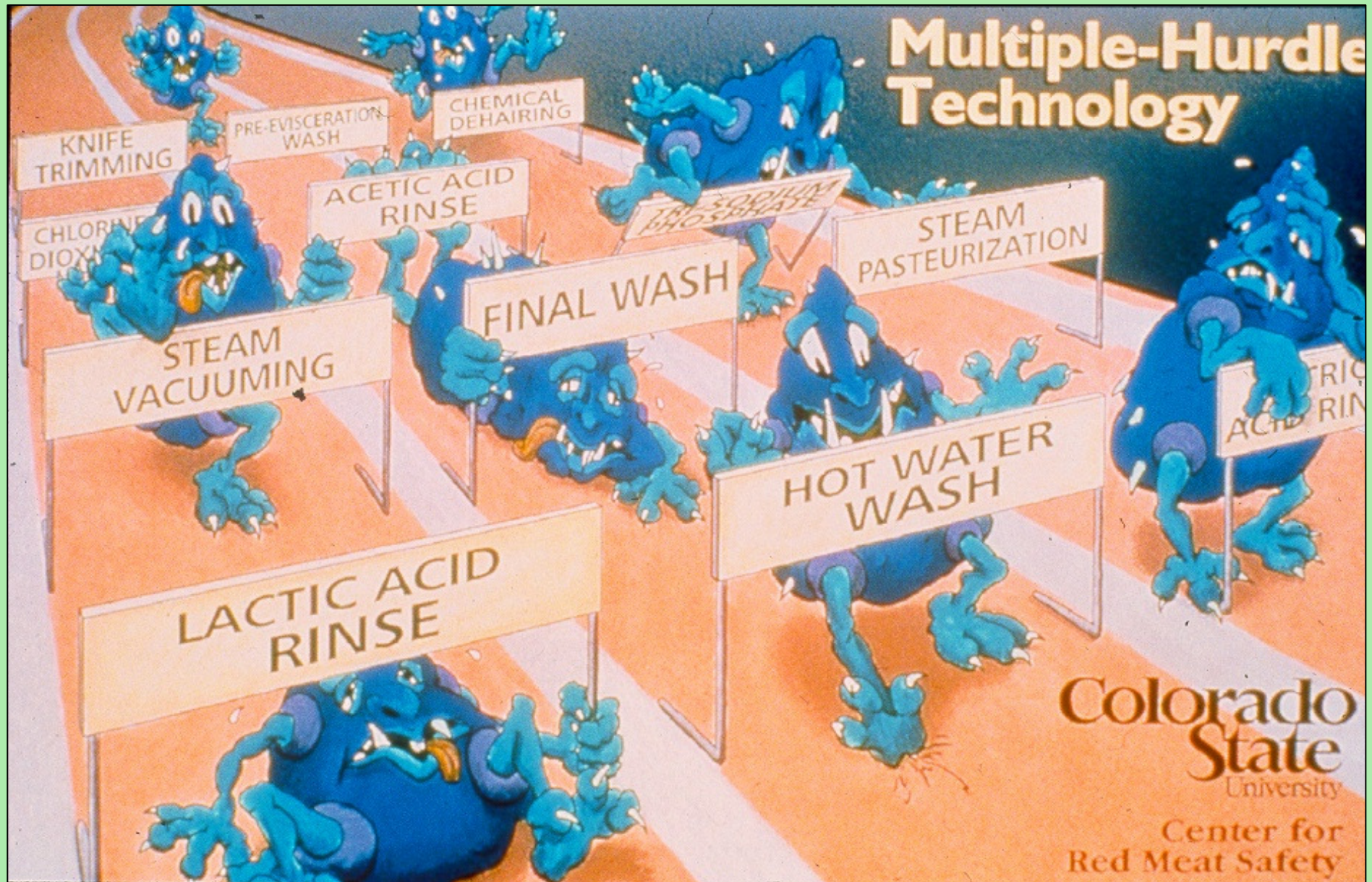
### SEXTA BARRERA ROCIADO DE LA CARCASA FRÍA

LAVADO CON ÁCIDOS ÓRGANICOS PREVIO AL PROCESAMIENTO DE LA CARCASA ENFRIADA.





# Intervención de Carcasas





# USDA - FSIS

9 CFR Part 304, et al. - 1996

## Plan de Reducción de Patógenos Final Rule

SSOP

E.coli

HACCP

1994 - se inician los programas de Tolerancia Cero en carcasas y el monitoreo para detectar *E.coli* O157:H7 en carnes molidas

Salmonella

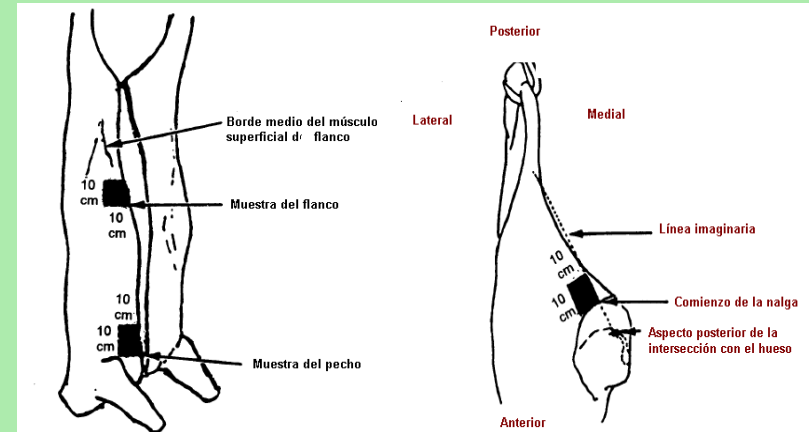
# MONITOREO EN CARCASAS BOVINAS

**E. COLI GENÉRICA**

**MUESTREO NO DESTRUCTIVO**

**1 ALEATORIO CADA 300**

**12 Ó MÁS HORAS LUEGO DE FAENA**



Prevalencia de *Escherichia coli* genérica y *Salmonella* en muestras de carcasas bovinas

MICROORGANISMOS	Muestras analizadas	Muestras positivas	Prevalencia %	Recuento Promedio
<b>Organismo Indicador</b> <i>Escherichia coli</i> Genérica AOAC 966.24	1881	312	16.6	0.26 UFC/cm <sup>2</sup> Incluye solo muestras positivas
<b>Organismo Patógeno</b> <i>Salmonella</i> - MLG 4.03	1881	23	1.2	Método cualitativo

Distribución de *Escherichia coli* genérica en muestras de carcasas bovinas 1: Límite de detección : 0,08 UFC/cm<sup>2</sup>

Rango UFC/cm <sup>2</sup>	Muestras analizadas	Porcentaje	Número acumulativo	Porcentaje acumulativo
0 <sup>1</sup>	1569	83.4	1569	83.4
0.01 - 1	230	12.2	1799	95.6
1.01 - 10	62	3.3	1861	98.9
10.01 - 100	20	1.1	1881	100.0
<b>Totales</b>	1881	100.0	-	-

<sup>40</sup>Nationwide Sponge Microbiological Baseline Data Collection Program: Cattle (June 1997 - May 1998) FSIS - USDA



# FSIS-USDA

## 4 junio de 2012



Serogrupos STEC NO-O157 reportados al CDC entre 2003 y 2009 caracterizados por el Laboratorio Nacional de Referencia de *Escherichia coli* sobre un total de 3928 aislamientos.

SEROGRUPO	PREVALENCIA
O26	23,2 %
O103	20,4 %
O111	16,3 %
O45	7,3 %
O121	6,3 %
O145	4,5 %
TOTAL	78 %

# Análisis de 5 sistemas comerciales de detección, n=550

Paired Samples	System 001	System 002	System 003	System 004	System 005	USDA 5B.01
Reactive (%)	2.91	2.36	2.36	0.36	2.18	1.64
Potential Positive (%)	1.09	0.73	0.36	0.36	1.09	1.27
Confirmed Positive (%)	0.36	0.36	0.36	0.18	0.18	0.18
Unpaired Samples	System 001	System 002	System 003	System 004	System 005	USDA 5B.01
Reactive (%)	2.18	1.45	0.55	0.73	N/A	N/A
Potential Positive (%)	0.91	1.09	0.18	0.73	N/A	N/A
Confirmed Positive (%)	0.18	0.18	0.18	0.18	N/A	N/A

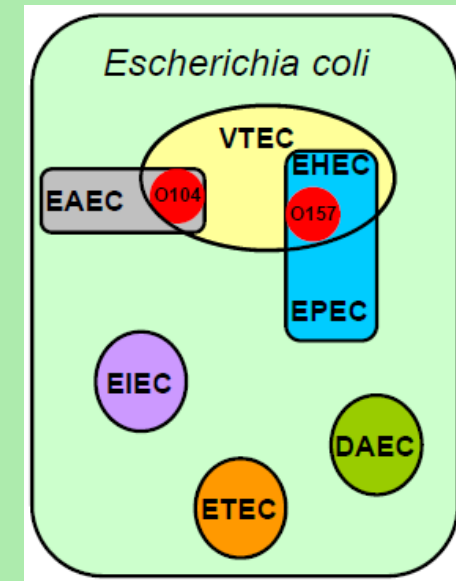


# DIRECTIVA 2003/99/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO ANEXO I



## A. Zoonosis y agentes zoonóticos que deben ser objeto de vigilancia

- Brucelosis y sus agentes causales
- Campilobacteriosis y sus agentes causales
- Equinococosis y sus agentes causales
- Listeriosis y sus agentes causales
- Salmonelosis y sus agentes causales
- Triquinosis y sus agentes causales
- Tuberculosis por *Mycobacterium bovis*
- *Escherichia coli* verotoxigénica.



## Notifications list : 57 results

**Search criteria** | Notified from 01/01/1999 | Notified till 30/09/2013 | Product category meat and meat products (other than poultry) | Hazard category pathogenic micro-organisms | Origin country Argentina (AR)



<< First << << Previous 100 << Notifications **1 to 57** of 57 >> Next 100 >> >> Last >>

	Classification	Date of case	Last change	Reference	Country	Subject	Product Category	Type	
1.	information	10/02/2003		<a href="#">2003.AHY</a>	SE	Salmonella (detected) in frozen beef tenderloin	meat and meat products (other than poultry)	Food	
2.	alert	13/02/2003		<a href="#">2003.035</a>	IT	Salmonella group B (presence /25g) in Hare leg - Boneless - frozen	meat and meat products (other than poultry)	Food	
3.	information	07/05/2004		<a href="#">2004.BAI</a>	GR	Listeria monocytogenes (presence /25g) in frozen boneless beef	meat and meat products (other than poultry)	Food	
4.	information	01/07/2004		<a href="#">2004.BMP</a>	NO	Salmonella Newport (presence in 1/12 samples) in frozen boneless beef filets	meat and meat products (other than poultry)	Food	
5.	alert	01/07/2004		<a href="#">2004.318</a>	IT	Salmonella group B (presence /25g) in frozen game meat	meat and meat products (other than poultry)	Food	
6.	information	09/09/2004		<a href="#">2004.BZM</a>	NO	Salmonella Münster (3,10:E,H:1,5 1 out of 2 samples) in frozen boneless beef (filets)	meat and meat products (other than poultry)	Food	
7.	alert	18/05/2005	03/08/2007	<a href="#">2005.343</a>	BE	Campylobacter (presence /25g) in fresh rabbit meat from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	Food	
8.	alert	01/07/2005		<a href="#">2005.457</a>	FR	Listeria monocytogenes (< 10 CFU/g) in horse meat steaks vacuum packed from Argentina via the Netherlands	meat and meat products (other than poultry)	Food	
9.	information	22/07/2005		<a href="#">2005.BZA</a>	IT	Listeria monocytogenes (< 3 MPN/g) in vacuum packed chilled horse meat from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	Food	
10.	information	19/08/2005		<a href="#">2005.CES</a>	IT	Listeria monocytogenes (presence /25g) in fresh bovine meat from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	Food	
11.	information	22/12/2005		<a href="#">2005.DGD</a>	IT	Listeria monocytogenes (presence) in fresh horse meat from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	Food	
12.	information	17/07/2006		<a href="#">2006.BOB</a>	NO	Escherichia coli O103 (presence in /25g) in frozen ovine meat from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	food	
13.	information	17/07/2006		<a href="#">2006.BQA</a>	NO	Escherichia coli O103 (presence in /25g) in frozen ovine meat from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	food	
14.	border rejection	03/03/2009	22/06/2010	<a href="#">2009.ALP</a>	NO	Salmonella carrau in frozen beef tenderloins from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	food	
15.	border rejection	18/08/2009	02/09/2009	<a href="#">2009.BMR</a>	NO	Salmonella typhimurium in frozen boneless beef from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	food	
16.	border	11/09/2009	13/10/2009	2009.BOD	NO	Salmonella Montevideo in frozen boneless beef from Argentina	meat and meat products (other than poultry)	food	

## Notificaciones RASFF para Argentina

AÑO	Campylobacter	Salmonella	Listeria	VTEC
2003		Cortes congelados bovinos Carne congelada de liebre		
2004		Cortes congelados Carne congelada de caza Cortes congelados	Cortes congelados bovinos	
2005	Carne enfriada de conejo	Carne congelada aviar Filetes congelados de mero	Carne enfriada equina (3) Cortes congelados bovinos Carne congelada aviar	
2006				Carne enfriada ovina (2)
2007		Carne congelada aviar (3) Carne refrigerada aviar		
2008		Carne congelada aviar (4)		
2009		Cortes congelados bovinos (4) Carne congelada aviar (2)	Carne congelada aviar (2)	
2010		Cortes congelados bovinos Cortes enfriados bovinos Carne congelada aviar (2)	Filetes congelados de merluza	
2011		Carne congelada aviar (1)		
2012				<b>Cortes enfriados bovinos (12)</b>
2013		Carne congelada aviar (3)		<b>Cortes enfriados bovinos (25)</b>

# Criterios Microbiológicos sobre Alimentos - EU Reg. 2073/2005

La seguridad de los productos alimenticios se garantiza principalmente mediante un enfoque preventivo, como la adopción de BPM, y la aplicación de procedimientos basados en los principios HACCP.

Los criterios microbiológicos pueden usarse en la validación y verificación de los procedimientos HACCP y otras medidas de control de higiene.

## CRITERIOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

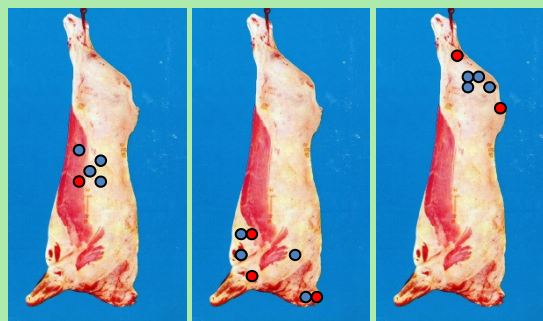
*Criterio que define la aceptabilidad de un producto o un lote de productos alimenticios y es aplicable a los productos comercializados; (26 categorías)*



## CRITERIOS DE HIGIENE DE LOS PROCESOS

*Criterio que indica el funcionamiento aceptable del proceso de producción; este criterio, que no es aplicable a los productos comercializados, establece un valor de contaminación indicativo por encima del cual se requieren medidas correctoras para mantener la higiene del proceso conforme a la legislación alimentaria.*

- Contaminación desde el exterior
- Contaminación desde el interior



INICIO



FIN

### CRITERIOS DE HIGIENE DE LOS PROCESOS

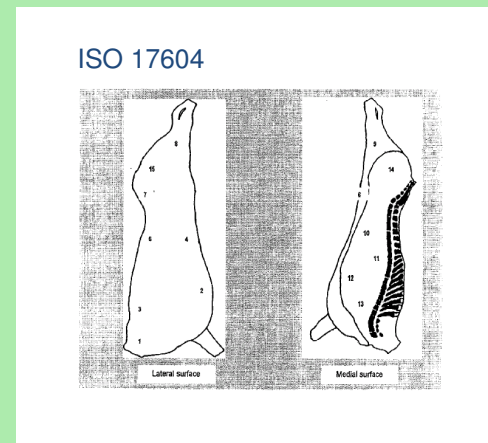
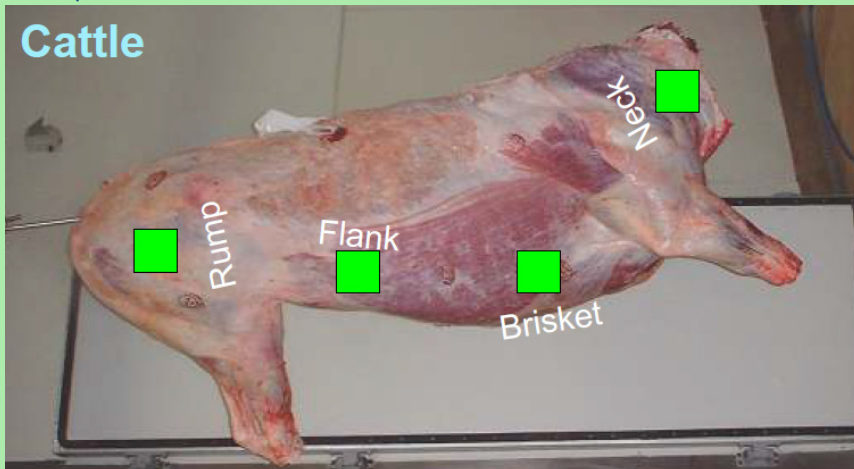
- Carne y productos derivados
- Leche y productos lácteos
- Ovoproducidos
- Productos de la pesca
- Hortalizas, frutas y productos derivados



## MONITOREO EN CARCASAS BOVINAS - EU Reg. 2073/2005

CATEGORÍA DE ALIMENTO	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			
2.1.1. Canales bovinas, ovinas, caprinas y equinas.	Recuento de colonias aerobias			3,5 log ufc/cm <sup>2</sup>	5,0 log ufc/cm <sup>2</sup>	ISO 4833 UFC a 30°C	Canales después de su faenado y antes del enfriamiento	Mejoras en la higiene del sacrificio
	Enterobacteriaceae			1,5 log ufc/cm <sup>2</sup>	2,5 log ufc/cm <sup>2</sup>	ISO 21528-2 UFC a 37°C		
2.1.3. Canales bovinas, ovinas, caprinas y equinas.	Salmonella	50*	2	Ausencia en la zona examinada por canal.		ISO 6579	Canales después de su faenado y antes del enfriamiento	Mejoras en la higiene del sacrificio y revisión de los controles del proceso.

(\*) Las 50 muestras proceden de 10 sesiones consecutivas de muestreo, conforme a las normas y frecuencias de muestreo establecidas.



# Criterios Microbiológicos sobre Alimentos - EU Reg. 2073/2005 para carnes sin procesar

## CRITERIOS DE HIGIENE DE LOS PROCESOS

CATEGORÍA DE ALIMENTO	MICROORGANISMOS	PLAN DE MUESTREO		LÍMITES		MÉTODO ANALÍTICO DE REFERENCIA	FASE QUE SE APLICA EL CRITERIO	ACCIÓN EN CASO DE RESULTADOS INSATISFACTORIOS
		n	c	m	M			
2.1.6. Carne picada	Recuento de colonias aerobias	5	2	$5 \times 10^5$ ufc/g	$5 \times 10^6$ ufc/g	ISO 4833 UFC a 30°C	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción y mejoras en la selección y/o el origen de las materias primas.
	E.coli	5	2	50 ufc/g	500 ufc/g	ISO 16649 UFC a 44°C $\beta$ -glucuronidasa (+)		
2.1.7. Carne separada mecánicamente	Recuento de colonias aerobias	5	2	$5 \times 10^5$ ufc/g	$5 \times 10^6$ ufc/g	ISO 4833	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción y mejoras en la selección y/o el origen de las materias primas.
	E.coli	5	2	50 ufc/g	500 ufc/g	ISO 16649		
2.1.8. Preparados de carne	E.coli	5	2	500 ufc/g o cm <sup>2</sup>	5000 ufc/g o cm <sup>2</sup>	ISO 16649	Final del proceso de fabricación	Mejoras en la higiene de la producción y mejoras en la selección y/o el origen de las materias primas.

## CRITERIOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

CATEGORÍA DE ALIMENTO	MICROORGANISMOS	PLAN DE MUESTREO		LÍMITES	MÉTODO ANALÍTICO DE REFERENCIA	FASE EN LA QUE SE APLICA EL CRITERIO
		n	c			
1.4. Carne picada y preparados de carne para ser consumidos crudos.	Salmonella	5	0	Ausencia en 25 gramos	EN/ISO 6579	Productos comercializados durante su vida útil.

# LOS MISMOS OBJETIVOS EN CADA ETAPA DEL PROCESO ANALÍTICO

Estandarización

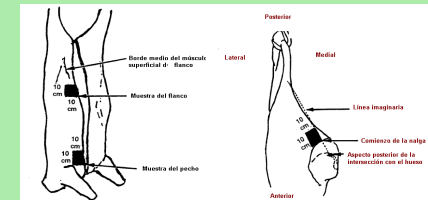
Rapidez

Facilidad de ejecución y/o automatización

Validaciones

Trazabilidad

- Extracción de las muestras
- Recepción y registro de las muestras
- Preparación de medios y muestras
- Siembra e Incubación de las muestras
- Procesamiento de la muestras
- Resultado del análisis
- Confirmación del resultado
- Reporte del resultado



# Métodos de Recuento Microorganismos indicadores



## **Métodos de Cultivo con Recuento Directo**

- Métodos tradicionales: deshidratados, en botella, en placa,
- Métodos fluorogénicos / cromogénicos: deshidratados, en botella, en placa
- Placas rehidratables: Petrifilm, Compact Dry, Rida Count
- Sistema de sembrado en espiral con lectura automatizada

## **Métodos de Cultivo con Recuento Indirecto**

- Métodos tradicionales de NMP
- NMP en placa: SimPlate
- NMP automatizado: Sistema Tempo
- Sistemas automatizados por Impedancia
- Sistemas automatizados por Turbidimetría
- Sistemas automatizados por Respiración

## **Métodos Directos sin Cultivo**

- Epifluorescencia
- Citometría de flujo



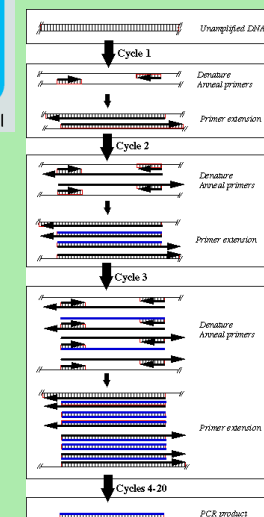
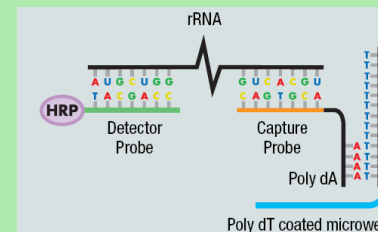
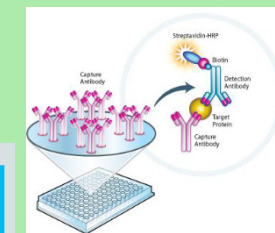
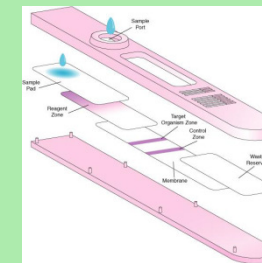
# Métodos de tamizaje para detección de patógenos

## Métodos manuales

- Hibridización de ácidos nucleicos
- Inmunocromatografía
- Immunoprecipitación
- Movilidad / Immunodifusión
- Concentración inmunomagnética
- Bioluminiscencia (monitoreo ambiental)

## Métodos automatizados

- PCR convencional
- PCR en tiempo real
- PCR por transcriptasa reversa
- Amplificación isotérmica de ADN c/detección de bioluminiscencia
- Electroinmunoensayo
- Inmunoconcentración



Sensibilidad	> 98%
Especificidad	> 90%
Tasa de falsos negativos	< 2%
Tasa de falsos positivos	< 10%



# Muchas Gracias!

