



porkaméricas
XX congreso internacional
2022

Dra. Maria Somolinos Lobera

**Tratamiento INTELIGENTE
del agua:**

Una pequeña inversión
para un retorno muy
productivo en la actividad
porcícola





Retos del sector porcino:



Profesionalización



Digitalización



Satisfacción del
consumidor



Sostenibilidad



Desmedicalización

Restricción en el uso de antibióticos
Eliminación de uso de Óxido de Zinc





Bioseguridad:

Conjunto de **barreras físicas, químicas**, así como **pautas de manejo** implantadas en una explotación pecuaria para impedir la entrada, difusión y salida de agentes patógenos que pongan en peligro la salud de los animales, la calidad microbiológica de sus productos o los parámetros productivos.

Combinación de **actitudes, rutinas, comunicación y sentido común**.



PREVENCIÓN



Objetivos de la Bioseguridad:

Controlar los **agentes infecto-contagiosos** causantes de **enfermedades** letales.

Controlar los microorganismos que afectan a los **parámetros productivos**: garantizar un **ROI** óptimo.

Controlar los patógenos de riesgo para la **Salud Pública**.



Bioseguridad INTELIGENTE:

Adaptar este conjunto de buenas prácticas a una **explotación determinada**, implantando un método de autocontrol sencillo.

Con objeto de adaptar los protocolos de trabajo a la situación particular de cada una de las explotaciones **es necesario realizar una inspección técnica o diagnóstico previos** con objeto de evaluar de forma eficaz e inteligente el estado inicial de la explotación.



Resultados óptimos invirtiendo en materia de bioseguridad sólo los recursos realmente necesarios.



Agua

Forma parte del concepto global de alimentación:

Se consume el doble de agua que de alimento sólido
Es vehículo de nutrientes

Es vector de transmisión de microorganismos patógenos:

Causante de enfermedades y pérdidas productivas

Tiene que ser de calidad para:



Asegurar una correcta nutrición



Prevenir y minimizar patologías



Obtener un máximo rendimiento



Bacterias



Clostridium



E. coli



Salmonella



Campylobacter

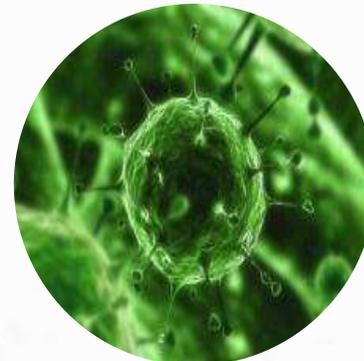
Virus



Rotavirus



Enterovirus



Adenovirus

**Parásitos,
Protozoos,
etc.**

Puntos Críticos de Control



porkaméricas
XX congreso internacional
2022

ORIGEN



Manantial



Pozo



Red
Municipal

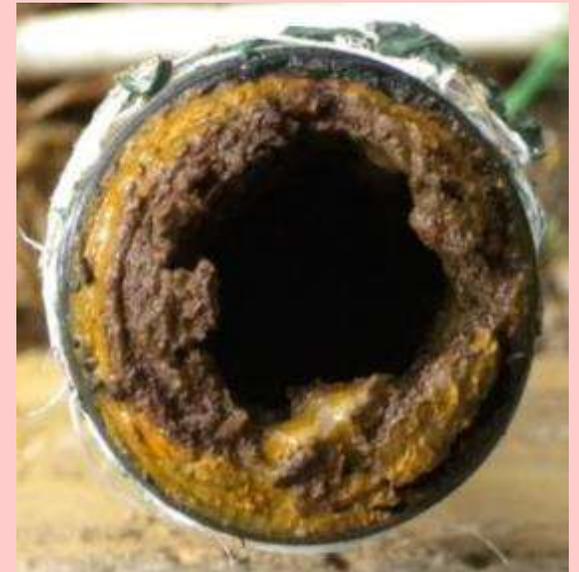
PUNTO FINAL:

Bebedero



Riesgo de contagio
horizontal

BIOFILM

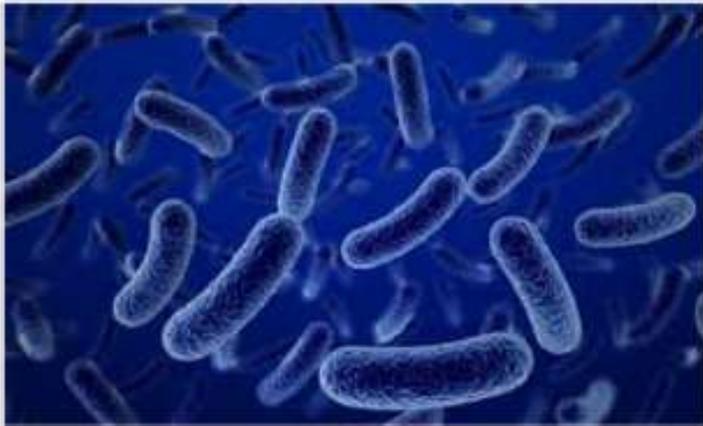


Depósitos, tuberías,
bebederos



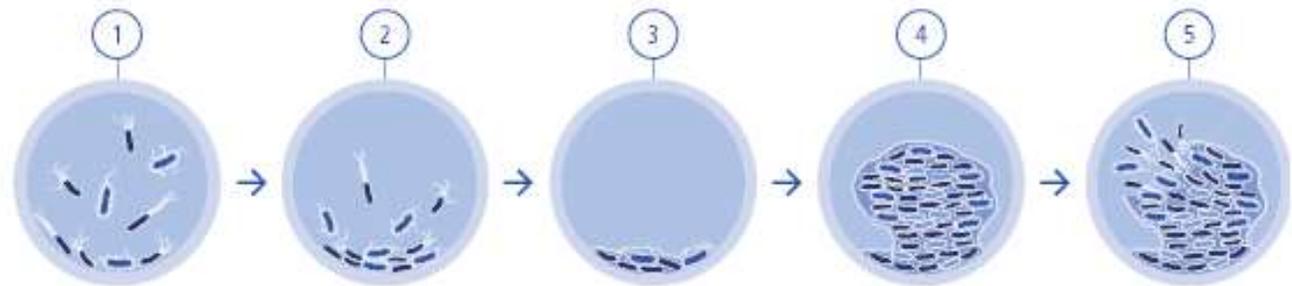
Biofilm

Bacterias planctónicas
(libre flotación; suponen
el 1% de las células
bacterianas)



Fácil eliminación

Bacterias bentónicas o biofilms
(suponen el 99% de células
bacterianas)



Difícil eliminación

Puntos Críticos de Control



porkaméricas
XX congreso internacional
2022

Captación
del agua

- Control contaminación que puede llegar desde origen

Depósitos

- Biofilm

Sistemas de
distribución

- Biofilm

Puntos
finales
bebederos

- Biofilm
- Control del riesgo de contagio horizontal



Tratamientos de agua disponibles

	Espectro acción	Eficacia con MO	Eficacia Tª	Biodegradable	Corrosivo dosis uso	Elimina Biofilm	Toxicidad y Riesgo
Hipoclorito Sódico	+	-	-	-	+++	-	++
Dióxido de cloro	+++	+++	+	-	+	++	+++
Peróxido Hidrógeno	+++	+++	+++	+++	-	+++	-



Tratamientos de agua disponibles

Hipoclorito Sódico

Eficacia biocida en función del pH:

- Ac. hipocloroso (HOCl) alto efecto biocida
- Ión hipoclorito (OCl⁻) bajo efecto biocida

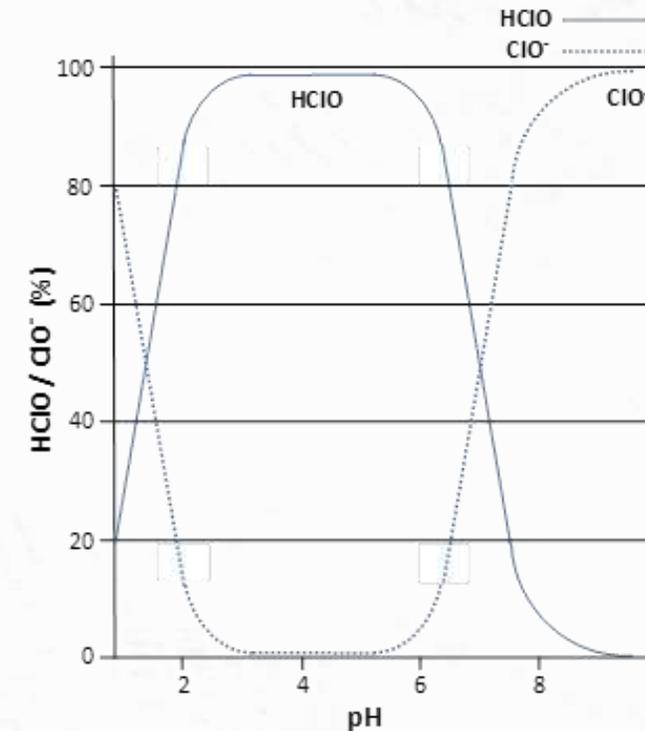
No elimina el biofilm,

Se evapora >25°C,

Genera subproductos tóxicos,

Favorece la incrustación,

Es corrosivo, etc.





Tratamientos de agua disponibles

Dióxido de Cloro

Amplio espectro de acción biocida. Escasa eficacia frente a protozoos.

Acción biocida muy rápida.

Excelentes propiedades antimicrobianas en un rango amplio de pH (2-10).

A dosis de uso no altera las propiedades organolépticas del agua.

Elimina el biofilm.

CUIDADO!!!:

Riesgo de manipulación; prevención de riesgos laborales.

Riesgo de generación de subproductos tóxicos.

Generación in situ: inversión inicial muy elevada.

Producto líquido ya estabilizado: escasa vida útil.



Tratamientos de agua disponibles

Peróxido de Hidrógeno

- No altera las propiedades organolépticas del agua.
- No ocasiona subproductos tóxicos. Máxima biodegradabilidad.
- Es esencial trabajar con productos estabilizados.
- Elimina el *biofilm*. Evita las incrustaciones calcáreas.
- Amplio espectro de acción.
- Efecto residual prolongado a lo largo del tiempo.
- Actividad independiente de los parámetros fisicoquímicos del agua.
- Fácil control de residual.
- Larga vida útil.



Sistema de dosificación



porkaméricas
XX congreso internacional
2022





Protocolo de trabajo

Analítica del sistema de agua:

Análisis físico-químico (PI) y microbiológico (PI y PF)

L + D de los depósitos:

Producto peroxiacético REGISTRADO

L + D de tuberías y putos finales en ausencia de animales:

Producto peroxiacético REGISTRADO

L + D de tuberías y putos finales en presencia de animales:

25 ppm H_2O_2

Mantenimiento en continuo del agua:

5-10 ppm H_2O_2



Control del biofilm

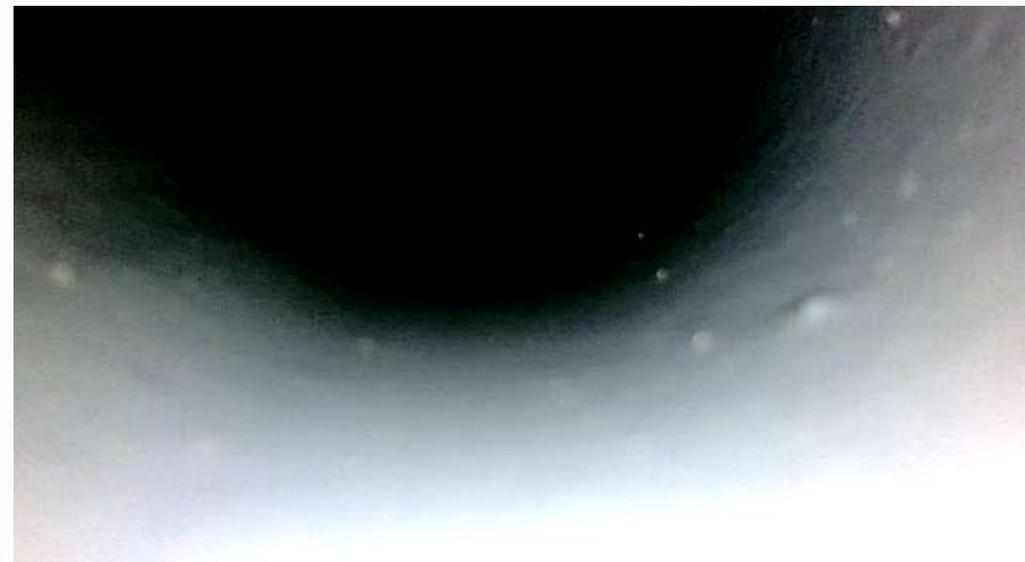


porkaméricas
XX congreso internacional
2022

Antes



Después





Control del biofilm

Antes



Después





ROI: Retorno de la Inversión

Animal	Consumo de agua (L/día)
Lechón lactante	0,25-1
Lechón destetado	1-3
Cerdo en cebo	2-10
Cerda preñada	10-20
Cerda lactante	18-30
Verraco	10-20

5-10 ppm de H₂O₂ en punto final:
dosis de 30 gr/m³ de agua.

Consumo animal/día: 0,6 gr.

Consumo total ciclo/animal: 50 gr.





Caso de éxito 1

Valle del Cauca, Colombia

Ciclo completo con 3.000 madres.

Ensayo en la etapa de precebo. Comparación de tratamiento de higienización del agua con **Producto en base a Peróxido de Hidrógeno estabilizado** (16 módulos) versus tratamiento convencional con **Hipoclorito Sódico** (18 módulos).

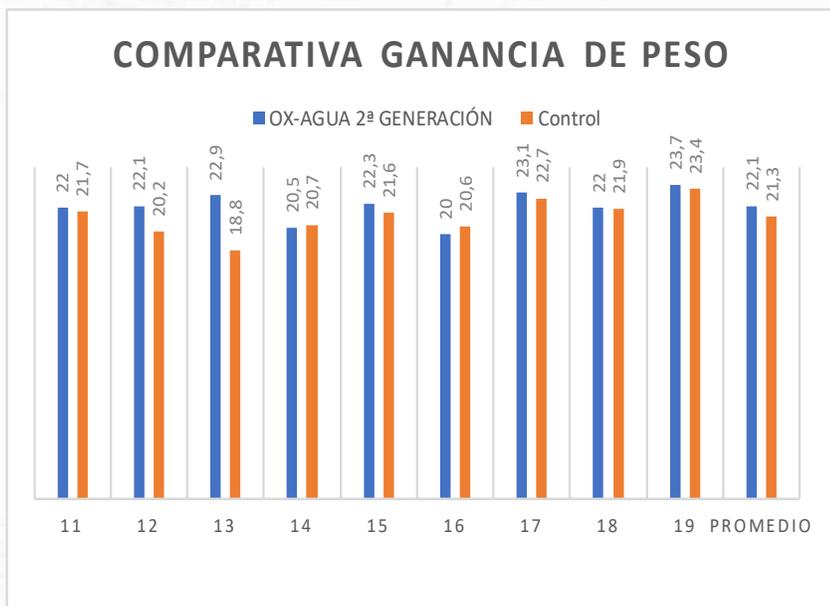
L+D sistema de distribución de agua: Producto peroxiacético

Tratamiento en continuo del agua: Peróxido de Hidrógeno estabilizado

Coste del tratamiento: 1.847 €.

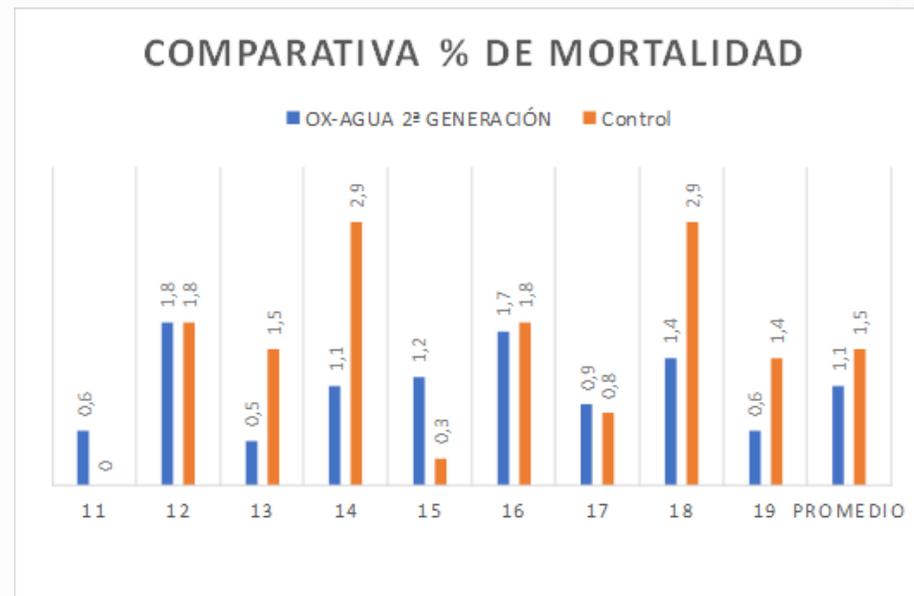


Caso de éxito 1



Ganancia media extra de 800 gr/animal: total 7.653 kg de incremento de peso.

Beneficio extraordinario: 13.701€



Reducción mortalidad 0,4%.

Beneficio extraordinario: 2.052€

Reducción
tratamiento
antibiótico:
ahorro 327€



Caso de éxito 2

Eje Cafetero, Colombia

Ciclo completo con 300 madres.

Comparación de tratamiento de higienización del agua con **Producto en base a Peróxido de Hidrógeno estabilizado** versus tratamiento convencional con **Hipoclorito Sódico**.

L+D sistema de distribución de agua: Producto peroxiacético

Tratamiento en continuo del agua: Peróxido de Hidrógeno estabilizado

Coste del tratamiento: 3.851 €.



Caso de éxito 2

Índice de conversión:

En la fase de cebo se observa una **mejoría de 0,08** en el índice de conversión. Estos datos indican una mejora sustancial en la absorción de alimentos debida posiblemente a la mejora en la calidad del agua y al control de problemas entéricos.

PARÁMETRO	2015-2016	2016-2017	Diferencia
Conversión precebo	1,42	1,43	0,01
Conversión cebo	2,38	2,30	-0,08



Caso de éxito 2

Reducción de la mortalidad:

Se observa una **mejora significativa en la reducción mortalidad en la fase de cebo**. En marzo de 2016 se incrementó la incidencia de mortalidad en cebo por enteritis hemorrágica. En octubre de 2017, esos problemas habían desaparecido.

PARÁMETRO	2015-2016	2016-2017	Diferencia
Mortalidad precebo	1,56%	1,70%	0,14%
Mortalidad cebo	1,58%	0,89%	-0,69%



Caso de éxito 2

Teniendo en cuenta todos los datos zootécnicos anteriores, se estima un **retorno de la inversión de 14.022€** lo que demuestra que el tratamiento inteligente del agua, lejos de ser un gasto, **es una inversión muy rentable**, ya que supone un coste económico de implantación sustancialmente menor al ahorro que permite obtener en materia de índices zootécnicos.

PARÁMETRO	Diferencia 2015-2016 versus 2016-2017	Número animales	Aumento peso/ animal	Kg aumento total	Consumo alimento	Animales muertos	Coste
Mortalidad precebo	0,14%	5.653		-	-	7,7	217€
Mortalidad cebo	-0,69%	5.604		-	-	-38,6	-3.294€
Conversión precebo	0,01		24,21	136.849	1.442	-	820€
Conversión cebo	-0,08		80,33	450.167	-34.496	-	-11.765€
Conversión total	-0,06		104,00	582.797	-37.537	-	-13.868€



Conclusiones

La Gestión Inteligente de la Bioseguridad es una herramienta fundamental para:

-  Mejorar el estatus higiénico-sanitario (↓ incidencia de enfermedades).
-  Reducir el gasto en medicamentos.
-  Mejorar los índices zootécnicos → Mejora de la productividad.
-  Alargar la vida útil de los materiales y equipos.
-  Garantizar la sostenibilidad medioambiental.
-  Contribuir al Bienestar Animal



La gestión inteligente de la bioseguridad NO es un gasto, es una inversión!!!



porkaméricas

XX congreso internacional
2022



Asociación
porkcolombia
FONDO NACIONAL DE LA PORCICULTURA



ceniporcino
Centro de investigación y transferencia
de tecnología del sector porcícola

