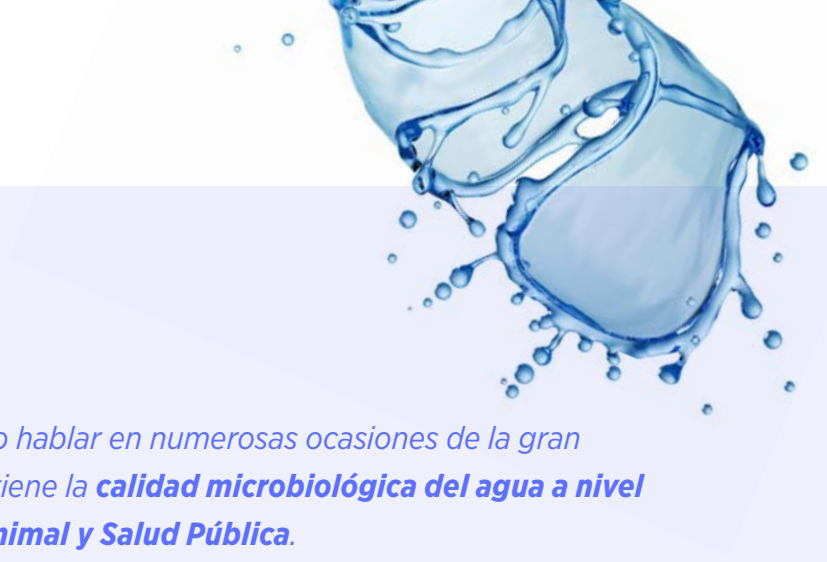


# ¿Conoces el peligro potencial que suponen los protozoos en términos de calidad de agua?

*Maria Somolinos, Product Manager*  
*OX-CTA S.L*



*Todos hemos oído hablar en numerosas ocasiones de la gran importancia que tiene la **calidad microbiológica del agua a nivel de Producción Animal y Salud Pública.***

*Además, son muchas las evidencias que ponen de manifiesto el impacto que tienen los microorganismos transmitidos vía agua en los índices productivos de las explotaciones ganaderas. Ahora bien, resulta fundamental preguntarse, **¿cuándo un agua es de calidad adecuada?***

Hoy en día se aplican diferentes tratamientos con el fin de higienizar el agua. Sin embargo, **son muchos los ejemplos que demuestran la falta de eficacia de dichos tratamientos, lo cual supone la pérdida de importantes cantidades de dinero, e incluso de numerosas vidas humanas.**



Solo por poner un ejemplo, según la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria), la Campylobacteriosis en la UE causa más de 200.000 afectados al año, generando un coste de 2,4 billones de € anuales y la Salmonelosis ocasiona más de 90.000 afectados al año, generando un coste de 3 billones de € anuales.



Cuando se habla de calidad microbiológica del agua, **los parámetros que se tienen en cuenta siempre están relacionados con el recuento de ciertos grupos de bacterias** (aerobios mesofilos, Coliformes, E. coli, Enterococos, Clostridium, etc.).

Se conoce que vía agua también pueden llegar otros microorganismos tales como **hongos, virus, algas y protozoos**. Sin embargo, muy pocas veces se estudia su presencia, a pesar de la gran importancia que pueden tener a nivel higiénico-sanitario y productivo en una explotación ganadera.

**La razón principal para ignorar estos microorganismos radica en la inexistencia de procedimientos fiables y económicamente viables para evaluar de forma representativa la presencia de dichos agentes patógenos en el agua. Afortunadamente, los avances actuales están propiciando que esta situación cambie.**

## PROTOZOOS: CABALLO DE TROYA

Existen algunos tipos de protozoos, como por ejemplo las **amebas de vida libre**, que se encuentran de forma común en la naturaleza, especialmente en **ambientes acuáticos**.

Son muchos los ejemplos que ponen de manifiesto la ubicuidad de este tipo de protozoos y su gran capacidad de adaptación a condiciones ambientales tan extremas como la salinidad de un salobral o las bajas temperaturas de la Antártida.

Estos microorganismos presentan una alta resistencia, habiéndose demostrado que la viabilidad de los quistes de algunas amebas en agua a 4°C es de aproximadamente 25 años.



### PATOLOGÍAS

Las patologías que provocan este tipo de protozoos por sí mismos **están relacionadas con los tejidos que son capaces de colonizar**.

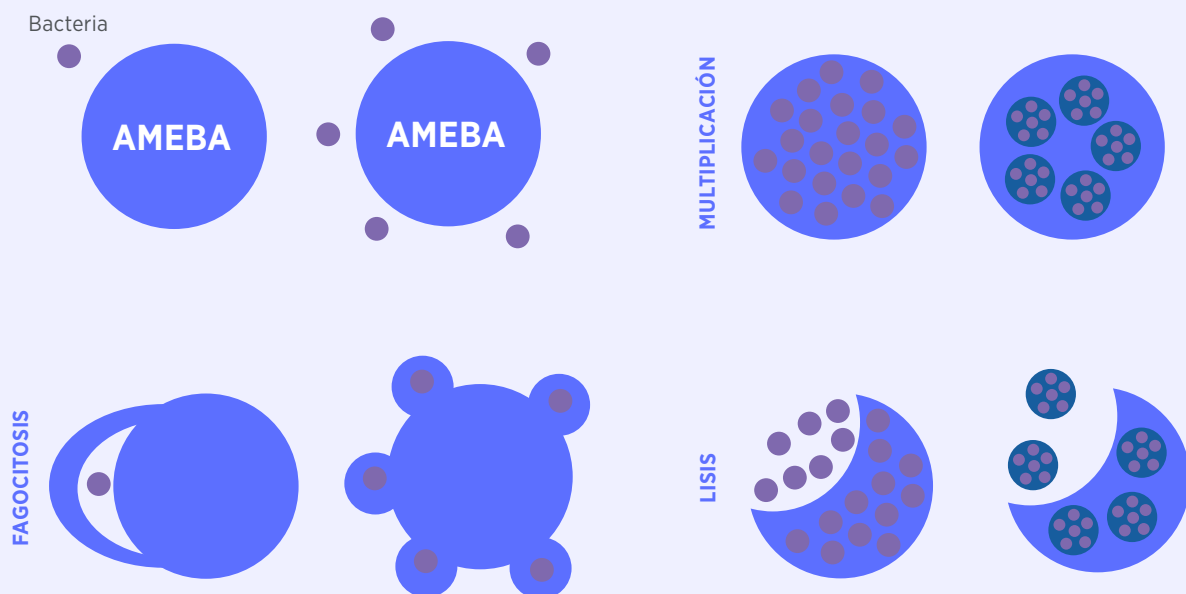
Pueden invadir el **sistema nervioso central**, provocando **meningitis**, encontrarse formando **ulceraciones en la piel o invadir la córnea**, provocando **queratitis oculares**.

Sin embargo, la gran importancia de los protozoos de vida libre radica principalmente en su **papel como vehículo de transmisión de otros microorganismos**.

Los protozoos se alimentan de bacterias, hongos, virus, otros protozoos y algunas cianobacterias. Esta interacción puede ser una simbiosis o provocar la destrucción de los protozoos o de los organismos fagocitados.

Se han evidenciado **diferentes tipos de interacciones:**

- Microorganismos que se multiplican en el interior de los protozoos y causan la lisis de los mismos.  
Ejemplo: [Legionella](#) y [Listeria](#).
- Microorganismos que se multiplican en el interior de los protozoos sin causar la lisis de los mismos.  
Ejemplo: [Vibrio cholerae](#).
- Microorganismos que sobreviven en el interior de los protozoos, aunque no se multiplican.  
Ejemplo: [Coliformes](#) y [Mycobacterias](#).







Por tanto, los protozoos son uno de los **principales reservorios naturales de bacterias en ambientes acuáticos**, así como una **de las principales estrategias bacterianas de resistencia a los tratamientos antimicrobianos habituales**.

Bacterias patógenas de riesgo para la Salud Pública tales como Legionella, E. coli, Campylobacter, Salmonella, S. aureus o Listeria **usan la asociación protozoo-bacteria como mecanismo de resistencia, convirtiendo a estos agentes en un organismo potencialmente patógeno**.

**Protozoos son uno de los principales reservorios naturales de bacterias en ambientes acuáticos**

**EJEMPLO:** Listeria monocytogenes es capaz de infectar células protozoarias, resultando en un incremento de 1-2 ciclos logarítmicos el número de bacterias tras 3 días.

Las **bacterias situadas en el interior de las amebas se han identificado como las responsables de la persistencia de Coliformes en aguas de consumo** tratadas con biocidas clorados, ya que dichos protozoos presentan alta resistencia frente al hipoclorito sódico y el dióxido de cloro.

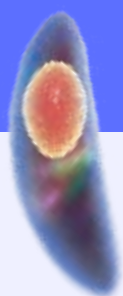
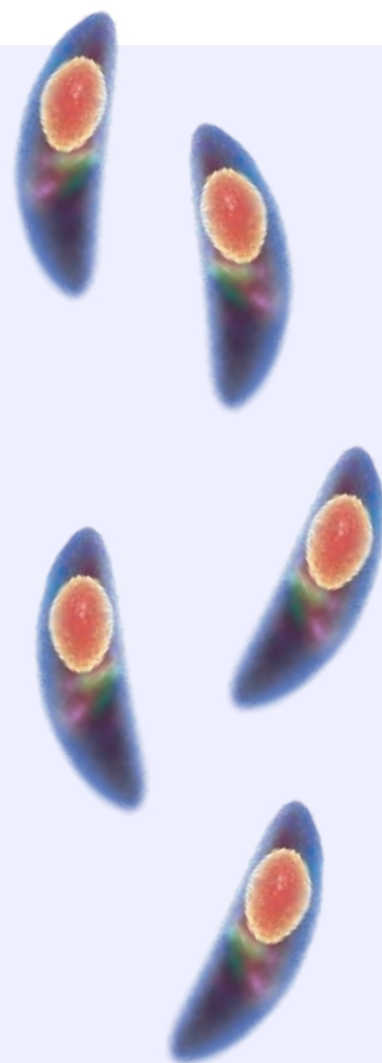


Los protozoos **también se han encontrado participando como reservorio de diferentes virus** tales como Adenovirus y Enterovirus. A su vez, son capaces de fagocitar ooquistes de *Cryptosporidium* y de eliminarlos lentamente al medio, con el riesgo en materia de bioseguridad que ello conlleva.



**Los microorganismos albergados en el interior de los protozoos pasan desapercibidos en una analítica clásica de agua**, sin embargo, son viables y por tanto potencialmente patógenos.

**Por tanto, los protozoos de vida libre pueden actuar como “Caballo de Troya” facilitando la supervivencia, multiplicación, dispersión y entrada a un hospedador, de los microorganismos patógenos que transportan en su interior.**



# SISTEMA INTEGRAL DE HIGIENIZACIÓN DEL AGUA: OX-SIHA

**Si los protozoos de vida libre son tan importantes para la calidad del agua, ¿por qué no se estudia su presencia en las muestras de agua que habitualmente se envían a analizar en el laboratorio?**

## **LA RESPUESTA ES MUY SENCILLA:**

Hasta este momento, el análisis de este tipo de microorganismos en el agua exigía procedimientos muy prolongados en el tiempo, difíciles de estandarizar, muy costosos económicamente y poco representativos.

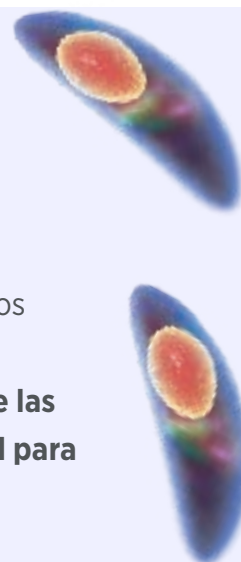
## **AFORTUNADAMENTE, LA SITUACIÓN HA CAMBIADO.**

Gracias al desarrollo del proyecto de investigación OX-SIHA ([www.ox-siha.eu](http://www.ox-siha.eu)) que la empresa OX-CTA ha ejecutado dentro del programa europeo Horizonte 2020, se ha desarrollado un **Sistema Integral de Higienización del Agua (OX-SIHA)** que incluye:

- **Kit específico para la detección in situ de protozoos**
- **Método de control** que permitirá su eliminación, garantizando siempre la monitorización inteligente del agua a través de una plataforma web específica 4.0.



En el marco de dicho proyecto de investigación, centros tecnológicos de reconocido prestigio **han llevado a cabo ensayos piloto con el objetivo de estudiar la eficacia frente a protozoos de vida libre de las principales materias activas biocidas autorizadas en la actualidad para la higienización del agua de consumo.**



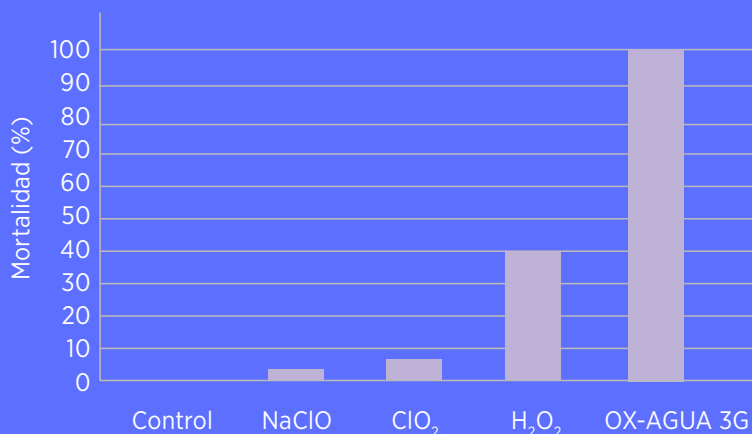
Dichos ensayos han demostrado que:

- Los productos clorados (hipoclorito sódico y dióxido de cloro), a las máximas dosis autorizadas para agua de consumo, tan solo logran la inactivación de menos de un 10% de la población.
- El peróxido de hidrógeno estabilizado, permite un mayor grado de mortalidad del protozoo, aunque no llega a alcanzar al 50% de la población existente.

**En aras de mejorar estos resultados, desde OX-CTA se ha desarrollado OX-AGUA 3G<sup>®</sup>, un innovador producto biocida apto para el tratamiento de agua de consumo humano cuya eficacia frente a protozoos de vida libre supera el 99%.**



## EFICACIA BIOCIDA FRENTE A PROTOZOOS



*Gráfica 1. Mortalidad de protozoos de vida libre tras un tratamiento de 30 minutos con las principales sustancias biocidas admitidas para el tratamiento de agua de consumo humano a la máxima dosis autorizada en cada caso.*

## CONCLUSIONES

*Por tanto, se puede afirmar con total rotundidad que los protozoos son una pieza clave en la calidad del agua desde el punto de vista de la Salud Pública y la eficiencia zootécnica en Producción Animal.*



Resulta esencial aprovechar las innovaciones existentes en la actualidad para estudiar su presencia en el agua, y en caso de detectarla, implantar un **Sistema Integral de Higienización del Agua (OX-SIHA)** que **permita su eliminación y control, a la par que se monitorizan los principales parámetros de interés en agua.**

La era tecnológica en la que nos encontramos inmersos en la actualidad ha llegado al ámbito de la gestión del agua, materializándose en **sistemas que permiten una automatización total, garantizando la trazabilidad del proceso y ofreciendo resultados objetivos en tiempo real.**



**Bioseguridad**  
BIOSEGURIDAD.NET