TRATAMIENTOS EN AGUA DE BEBIDA.

Consejos prácticos

FRANCISCO GÓMEZ RODRÍGUEZ
S.P.VETERINARIA
www.spveterinaria.com

Importancia del tratamiento a través del agua de bebida

Tratamientos colectivos: agua o pienso

Porqué son importantes los tratamientos en el agua de bebida.

- **Mayor eficacia de los tratamientos en el agua**
  (descenso del consumo de pienso en enfermedad aguda)
- **Rapidez a la hora de administrar el tratamiento**
- **Flexibilidad del tratamiento**
  - **Dosis**
  - **Tiempo**
  - **Cambio**
- **Disponibilidad**
  - **Más moléculas autorizadas**

El agua: “medio de transporte”

- Tratamientos
  - Antibióticos
  - Anticoccidios
  - Sintomáticos
- Suplementos:
  - Vitaminas
  - Minerales, etc
- Vacunas
- Higienización del agua
  - Desinfección
  - Reguladores del pH
- Limpieza de cañerías

s.p.® veterinaria

EFICACIA DE LOS ANTIBIÓTICOS EN EL AGUA

¿Los antibióticos pueden ver disminuida su eficacia?

- ❑ Calidad del medicamento
- ❑ Calidad del agua
- ❑ Higienizantes
- ❑ Instalación - Manejo - Limpieza
- ❑ Dosificación incorrecta

CALIDAD DEL MEDICAMENTO

SI hay diferencias entre productos "¿iguales?"

- ❑ **Solubilidad**
- ❑ **Estabilidad**

Calidad de:

Materia prima

Excipientes

Agua

Conservación: Tª, luz solar)

CALIDAD DEL AGUA

FACTORES QUE PUEDEN ALTERAR LA ESTABILIDAD DE UN MEDICAMENTO

- **DUREZA TOTAL (Ca^{2+} + Mg^{2+}) (ppm $CaCO_3$)**
  Formación de complejos de coordinación y sales insolubles de algunos fármacos
- **pH**
  Inducción de la hidrólisis de algunos fármacos
- **TEMPERATURA**
  Acelera los procesos degradativos de los fármacos
- **RADIACIÓN LUMÍNICA**
  Cataliza algunos procesos de oxidación
- **MICROORGANISMOS (CONTAMINACIÓN BACTERIANA)**
  Biofilm
  Degradación de algunos fármacos debido a la presencia de enzimas

s.p.® veterinaria

CALIDAD DEL AGUA

- **Solubilidad** → **Precipitaciones**
- **Estabilidad**
- **Biodisponibilidad**

s.p.® veterinaria

Ejemplo: DOXICICLINA

Doxiciclina hiclato estabilizada en agua dura (450 ppm $CaCO_3$)
100 g actividad/20 L agua

Doxiciclina hiclato formando complejos de coordinación con iones Ca^{2+} y Mg^{2+} en agua muy dura (850 ppm CaCO3)
100 g actividad/20 L agua

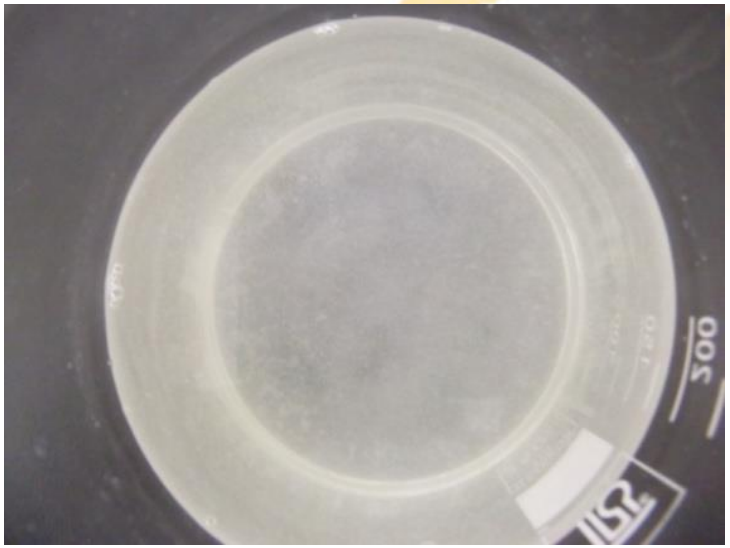
Doxiciclina hiclato oxidada en agua dura (450 ppm $CaCO_3$)
100 g actividad/20 L agua

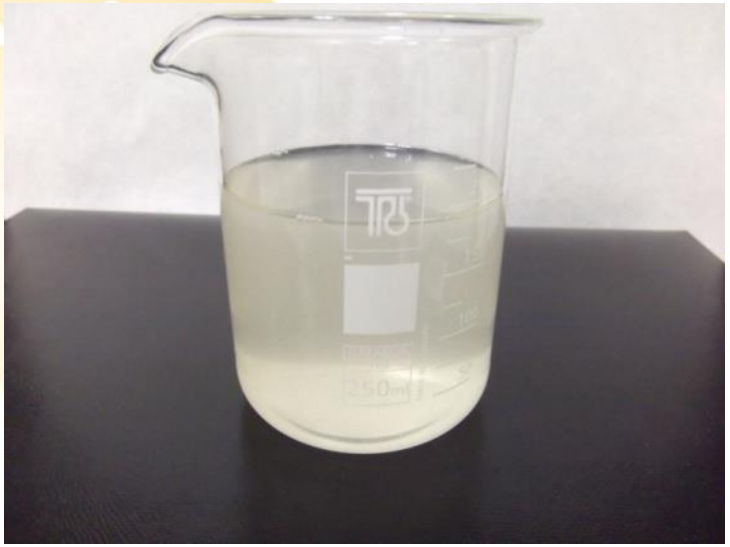
FOTO-OXIDACIÓN

La doxiciclina se oxida, en una primera etapa, transformándose en una quinona responsable del cambio de coloración.

Los iones Ca^{2+} de las aguas duras, que forman complejos de coordinación con las tetraciclinas, aceleran su fotólisis

Ejemplo: COLISTINA SULFATO



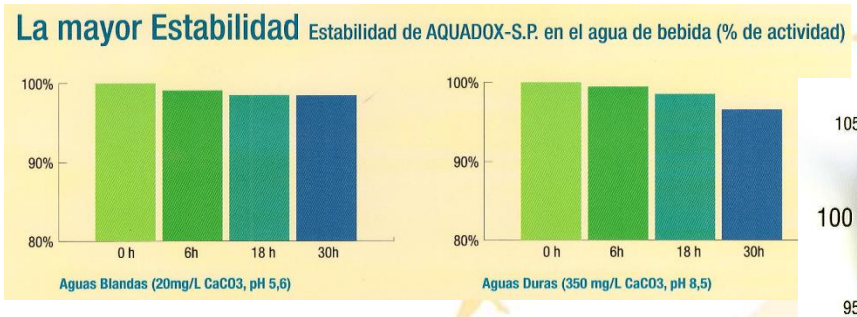


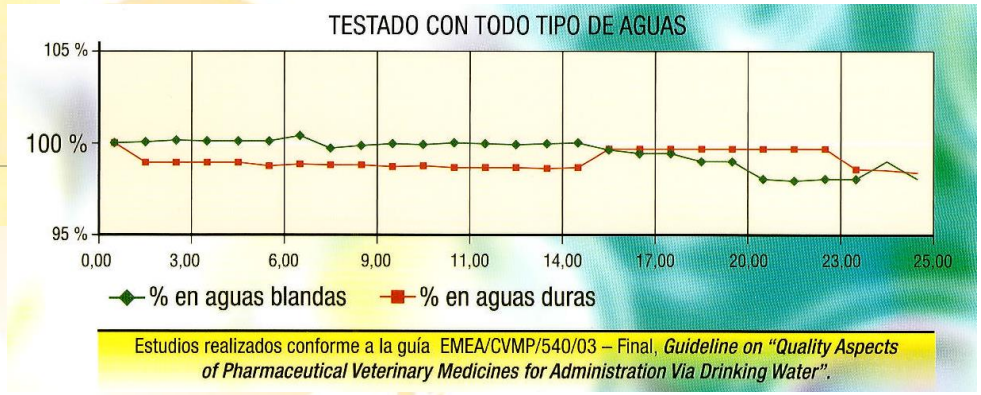
Agua muy dura 850 ppm $CaCo_3$ y pH=8.2 **t=4 horas**

A pH alcalino se hidroliza el sulfato de colistina precipitando colistina

LI, J., ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY, Apr. 2003, p. 1364–1370

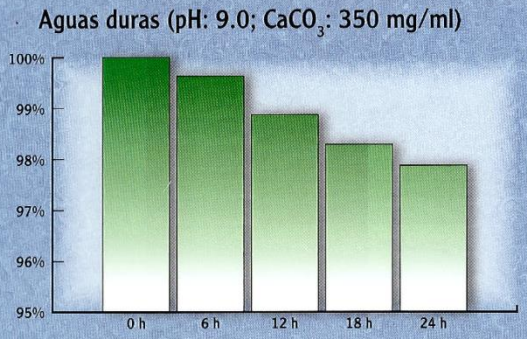
CALIDAD DEL AGUA

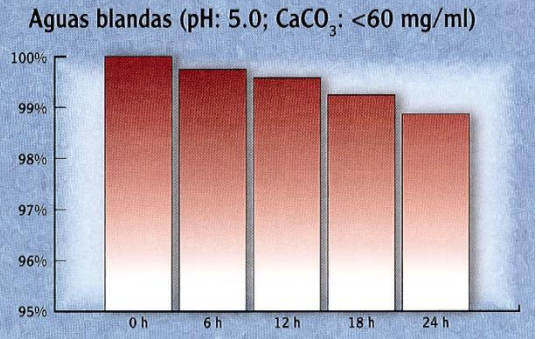




s.p.® veterinaria

Máxima estabilidad, independientemente de la calidad del agua





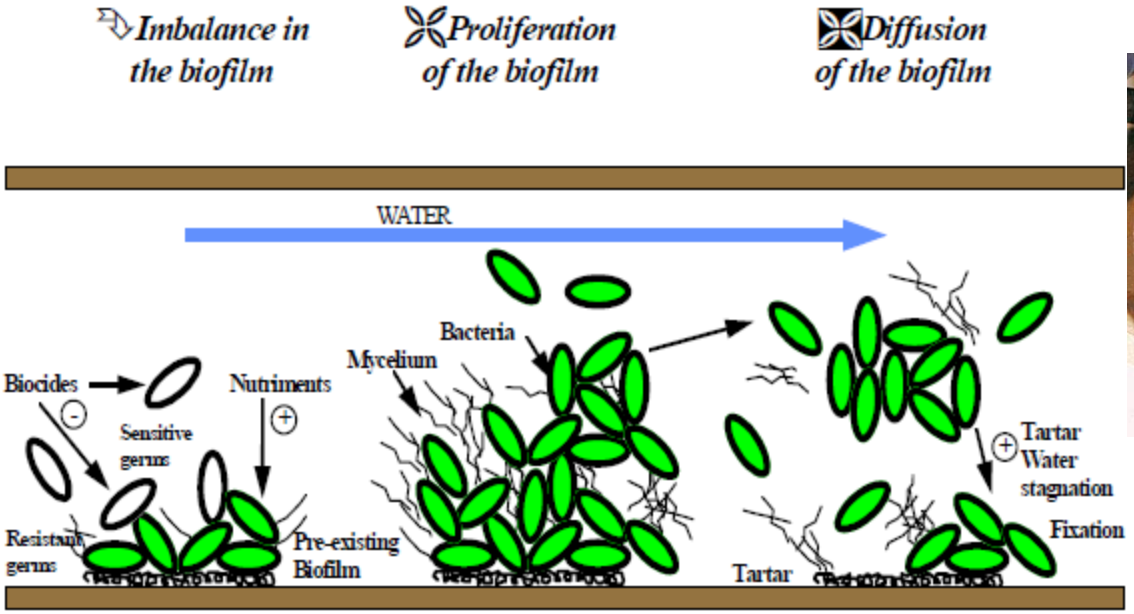
Completa solubilidad, sin floculaciones ni precipitaciones

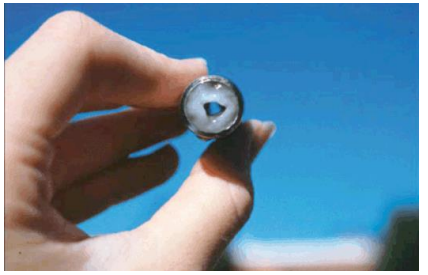
	AGUA DURA		AGUA BLANDA	
	Inicio	24 horas	Inicio	24 horas
pH	6.30	6.28	3.74	3.72
Aspecto	Solución clara	Solución clara	Solución clara	Solución clara

CALIDAD DEL AGUA - BIOFILM

El biofilm es una capa de bacterias que recubre la superficie de las conducciones.

La dificultad de eliminarlo se explica por el hecho de que estas bacterias son poco sensibles a los agentes antibacterianos al haber desarrollado resistencia





Fuente: J. Rubio (2005)

HIGIENIZANTES

RECOMENDACIONES

1. Los desinfectantes del agua (hipoclorito sódico, peroxidos y dióxido de cloro) son agentes químicos oxidantes capaces de alterar los antibióticos.

TENER EN CUENTA ANTES DE HACER UN TRATAMIENTO.

2. No todos los desinfectantes del agua actúan de la misma manera, sobre los mismos antibióticos ni tampoco con la misma intensidad.

CONSULTAR FABRICANTE

3. No todos los antibióticos son igual de susceptibles a los distintos desinfectantes del agua.

CONSULTAR FABRICANTE

4. Los desinfectantes pueden actuar de forma diferente sobre el antibiótico, dependiendo de su concentración en el agua.

AJUSTAR A LA DOSIS OPTIMA DE USO

5. En caso de desconocimiento, es mejor no potabilizar el agua durante los días del tratamiento antibiótico, .

TRATAR LOS ANIMALES ES MÁS URGENTE

s.p.® veterinaria

HIGIENIZANTES

Estabilidad de la TILOSINA frente a los desinfectantes a dos dosis

ESTABILIDAD TILOSINA >95 %	Dosis alta desinfección	Dosis óptima desinfección
Hipoclorito sódico (NaClO)	5 mg/l	1 mg/l
	NO ESTABLE < 60 %	ESTABLE
Peróxido de hidrógeno (H_2O_2)	30 mg/l	15 mg/l
	ESTABLE	ESTABLE
Dióxido de Cloro (ClO_2)	2.5 mg/l	0.45 mg/l
	ESTABLE	ESTABLE

Estabilidad de la ENROFLOXACINA frente a los desinfectantes a dos dosis

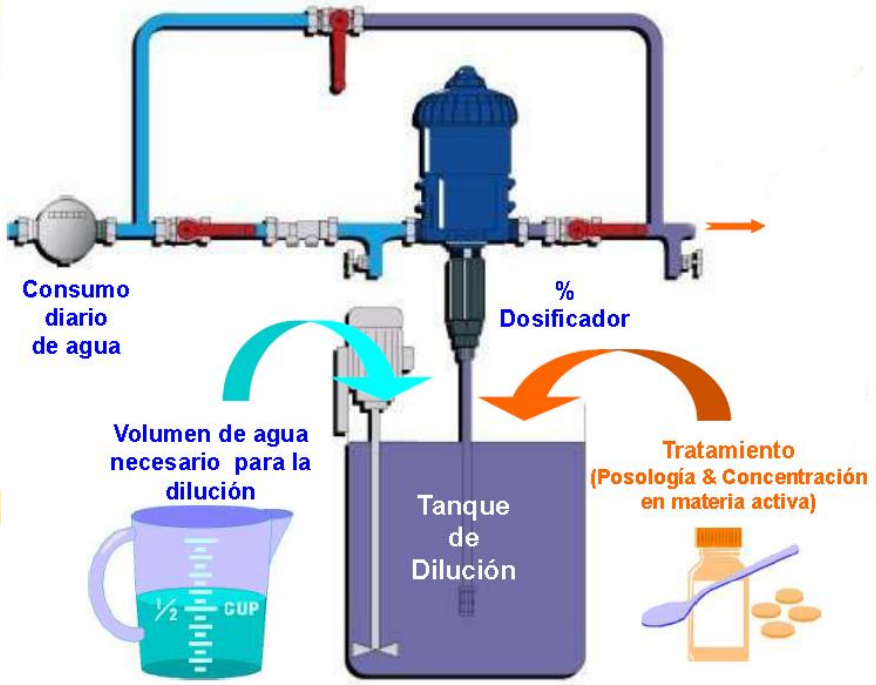
ESTABILIDAD ENROFLOXACINA >95 %	Dosis alta desinfección	Dosis óptima desinfección
Hipoclorito sódico (NaClO)	5 mg/l	1 mg/l
	NO ESTABLE 35-40 %	ESTABLE
Peróxido de hidrógeno (H_2O_2)	30 mg/l	15 mg/l
	ESTABLE	ESTABLE
Dióxido de Cloro (ClO_2)	2.5 mg/l	0.45 mg/l
	NO ESTABLE 75-80 %	ESTABLE

Estabilidad de la DOXICICLINA frente a los desinfectantes a dos dosis

ESTABILIDAD DOXICICLINA>95 %	Dosis alta desinfección	Dosis óptima desinfección
Hipoclorito sódico (NaClO)	5 mg/l	1 mg/l
	NO ESTABLE 0-8 %	ESTABLE
Peróxido de hidrógeno (H_2O_2)	30 mg/l	15 mg/l
	NO ESTABLE 21-32 %	NO ESTABLE 77.6-87.5%
Dióxido de Cloro (ClO_2)	2.5 mg/l	0.45 mg/l
	NO ESTABLE 75-80 %	NO ESTABLE 93.9 % AGUAS DURAS ESTABLE AGUAS BLANDAS

s.p.® veterinaria

INSTALACIONES - MANEJO



INSTALACIONES - MANEJO

TANQUE DE AGUA

- Menos problemas para diluir medicamentos
- Menos errores de dosificación
- ¿Cuánta agua beben?
- Más incómodo:
  - Cubo de predilucción de polvos hidrosolubles
  - "Subir al depósito"

- Menos control en el caso de precipitaciones

INSTALACIONES - MANEJO

- **Factor de dilucción si se mantiene el llenado automático = infradosificación !!!!!!!!!**

1 Lt enrofl. en 1.000 Lt de agua: concentración 100 mg/m

Si se beben 300 Lt en las primeras horas y se rellena automaticamente:

1 Lt de enrofloxacina en 1.300 Lt de agua: concentración de 77 mg/ml

s.p.® veterinaria

INSTALACIONES - MANEJO

DOSIFICADORES

- **Mas problemas para diluir medicamentos**
  - **Variaciones entre antibióticos**
  - **Variaciones entre marcas**

- **Más posibilidades de errores de dosificación**

- **Con un contador simple conocemos cuanta agua beben los animales**

- **Más cómodo:**
  - **Directo a tanque de dilución**
  - **Predilución para más tiempo**

- **Problemas de dilución / precipitaciones visibles**

s.p.® veterinaria

DOSIFICACIÓN INCORRECTA

Factores que influyen en la dosificación del medicamento

- ¿Qué medicamento aplicamos?
  - ✓ Enrofloxacina: 10 mg de enrofloxacino/kg p.v./día
  - ✓ Estreptomicina: 30 - 60 mg de dihidroestreptomicina/kg p.v./día
- ¿Qué concentración tiene el producto?
  - ✓ Enrofloxacina 100 mg/ml: 0,1 ml /Kg p.v.
  - ✓ Enrofloxacina 200 mg/ml: 0,05 ml/Kg p.v.
- ¿Qué instalación tenemos?
- ¿Cuánto beben los corderos?

s.p.® veterinaria

DOSIFICACIÓN INCORRECTA

¿SABEMOS CUÁNTA AGUA BEBEN NUESTROS ANIMALES?

Depende de:

- **Edad**
- **Alimento:** 1,70 a 3,5 veces la materia seca
- **Temperatura ambiental**
- **Temperatura del agua**

DOSIFICACIÓN INCORRECTA

Ejemplo:

Enrofloxacina 100 mg/ml

- ✓ **Dosis de etiqueta: 10 mg de enrofloxacino / kg p.v./día**
- ✓ **Tiempo de espera: 2 días**

Concentración agua (ml producto / Lt de agua)	0,25 ml/Lt (25 mg/Lt)	0,5 ml/Lt (50 mg/Lt)	1 ml/Lt (100 mg/Lt)	2 ml/Lt (200 mg/Lt)
Coneja en lactación (1.000 ml/día) 2,5 Kg p.v.	10 mg/Kg	20 mg /Kg	40 mg/Kg	80 mg/Kg
Coneja seca o lactación (400 ml/día) 2,5 Kg p.v.	4 mg/Kg	8 mg/KG	16 mg/Kg	32 mg/Kg
Engorde (1 Kg p.v., 120 ml agua)	3 mg/Kg	6 mg/KG	12 mg/Kg	24 mg/Kg
Engorde (2 Kg p.v., 200 ml agua)	2,5 mg/Kg	5 mg/KG	10 mg/Kg	20 mg/Kg

Fórmula de calculo:

$$\text{ml producto / litro agua} = \frac{\text{dosis (mg/kg/día) x peso de animales (Kg)}}{\text{Concentración (mg/ml) x consumo medio de agua (l/día)}}$$

¿Lo estamos haciendo "LEGALMENTE"?

RECETAS: obligatorio

Productos autorizados en ovino: obligatorio

Productos autorizados en otras especies (RD 1132/2010):

- Principios activos sin especie de destino ovino
- Tiempo de espera: 28 días o superior

Posibles Responsables ante la Ley:

- Propietario de la explotación ganadera
- Veterinario
- Comercial veterinaria

¿Puedo preguntar?

Consultas:

www.spveterinaria.es

ventas@spveterinaria.com

Distribuidor Extremadura:

trama CAMPO ZOOSANITARIOS

s.p.® veterinaria