

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias veterinarias

CATEDRA DE
PRODUCCIÓN
AVÍCOLA

Año 2013

Farmacoterapia en aves de producción:

Fundamentos y principios prácticos

Vet. Mariana Florencia Ojea

Farmacoterapia o Antibióticoterapia

Consiste en la aplicación de medicamentos para la prevención y tratamientos de enfermedades.

Permite mejorar los índices productivos; GDP, eficiencia de conversión, sanidad intestinal, etc. (promotores de crecimiento)

MEDICACIÓN: OBJETIVO



Recuperar el estado sanitario para restablecer la eficiencia productiva.

Cuanto más corta sea la duración de la enfermedad menor será la pérdida productiva.

Fármacos utilizados en avicultura

Principales usos:

Terapéutico



Son sustancias químicas que ingresadas al organismo animal tienen el poder de disminuir el desarrollo o destruir bacterias u otros microorganismos controlando el desarrollo de la enfermedad. Ejemplo: Tilosina, Oxitetraciclina, Doxiciclina, Sulfadiazina, Sulfaclorpiridazina, Thianfenicol, Enrofloxacina, Ciprofloxacina, Fosfomicina.

Anticoccidiales



Son sustancias químicas que al administrarse oralmente y junto con el alimento permiten el control de la enfermedad denominada coccidiosis de alta incidencia mortal en las aves, entre los medicamentos más representativos tenemos: nicarbazina, salinomycin, diclazuril, monensina, clopidol, toltrazuril entre otros.

Promotores de crecimiento

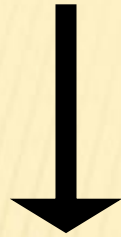


Son en su gran mayoría antibióticos que se los administra en dosis menores a las terapéuticas pero por períodos más largos y constantes, con la finalidad de controlar las bacterias dañinas en los intestinos lo cual favorece el aprovechamiento de los alimentos; entre estos tenemos: bacitracina de zinc, bambermicina, colistina, lincomicina, etc.



**Escasa absorción a nivel
intestinal**

Alternativas no ATB



Prebióticos

Probióticos



**Ácidos orgánicos
y
Oligosacáridos**

**Bacterias
esporuladas**

**Bacterias y
levaduras vivas**

ATB promotores de crecimiento



Bacitracina

Colistina

Flavomicina

Neomicina

Virginiamicina

Apramicina

Lincomicina

Enramicina



**Regulan el desarrollo
de la flora G +**

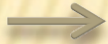
**Regulan el desarrollo
de la flora G -**

Ácidos Orgánicos



Reducir el pH del TD para facilitar digestión y dificultar colonización de bacterias patógenas y del alimento.

de pH



Actúa de forma indirecta sobre la disminución de la población bacteriana (en el alimento)

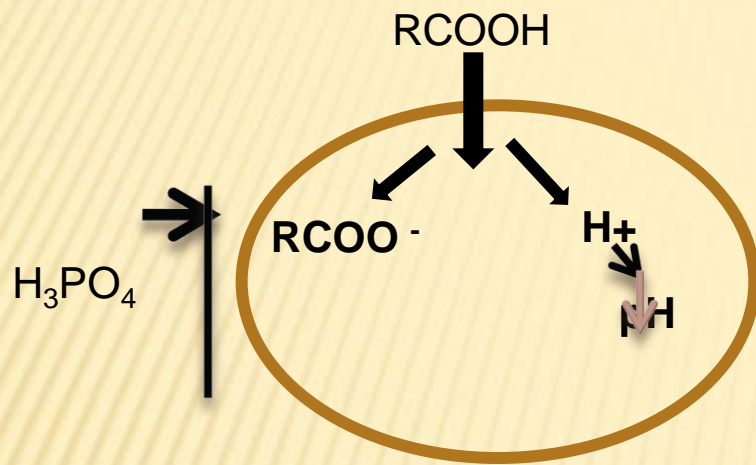
Ácido fumárico, cítrico, málico y láctico



Actúa de forma directa sobre la disminución de la población bacteriana

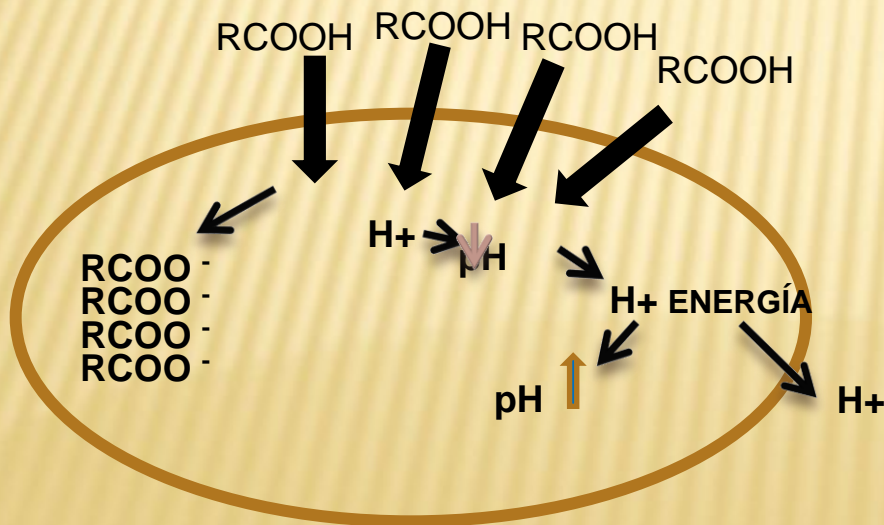
Ácido fórmico, acético, propiónico y sórbico

Modo de acción de los ácidos sobre las bacterias insensibles al pH.



- ✓ Los ácidos orgánicos en su forma no disociada (no ionizada y más lipofílica) penetran la pared celular bacteriana.
- ✓ Se disocian y provocan que el pH en su interior disminuya
- ✓ Las bacterias del género *Lactobacillus*, no son tan sensibles a los cambios en el pH y pueden tolerar una diferencia mayor entre el pH interno y el externo.

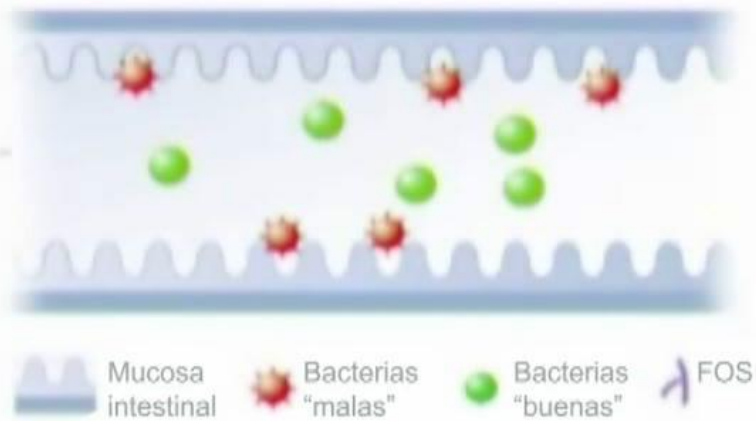
Modo de acción de los ácidos sobre las bacterias sensibles al pH ej: Coliformes, Clostridium, Salmonella.



- ✓ La bacteria reacciona llevando el pH a los niveles normales.
- ✓ La acumulación de los aniones se hace tóxica para la bacteria y es capaz de inhibir sus reacciones metabólicas, reduciendo su capacidad de síntesis y finalmente ocurre la destrucción de las membranas internas.

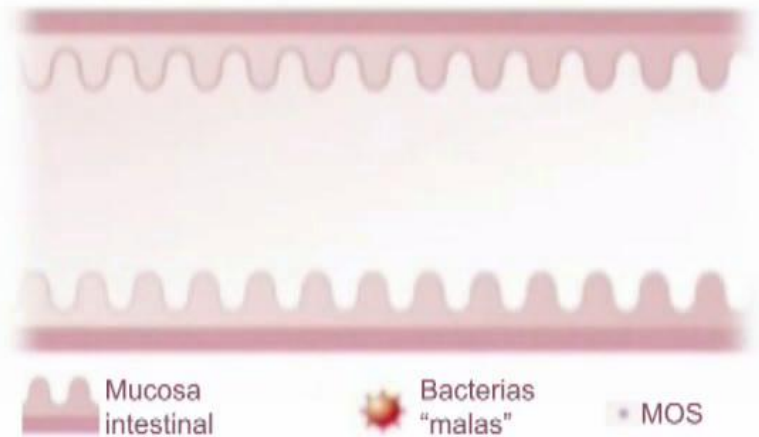
Mecanismo de acción de los Oligosacáridos

Acción del FOS



Acción del MOS

Ausencia de MOS



MEDICINA PREVENTIVA

Bioseguridad

Vacunación

Serología

Terapéutica preventiva



Inversión

Terapéutica

Signos clínicos

Lesiones

Menor productividad

Antibioticoterapia



Gasto

MEDICACIÓN: REQUISITOS

**Observación de signos clínicos
Necropsia para evaluar lesiones**

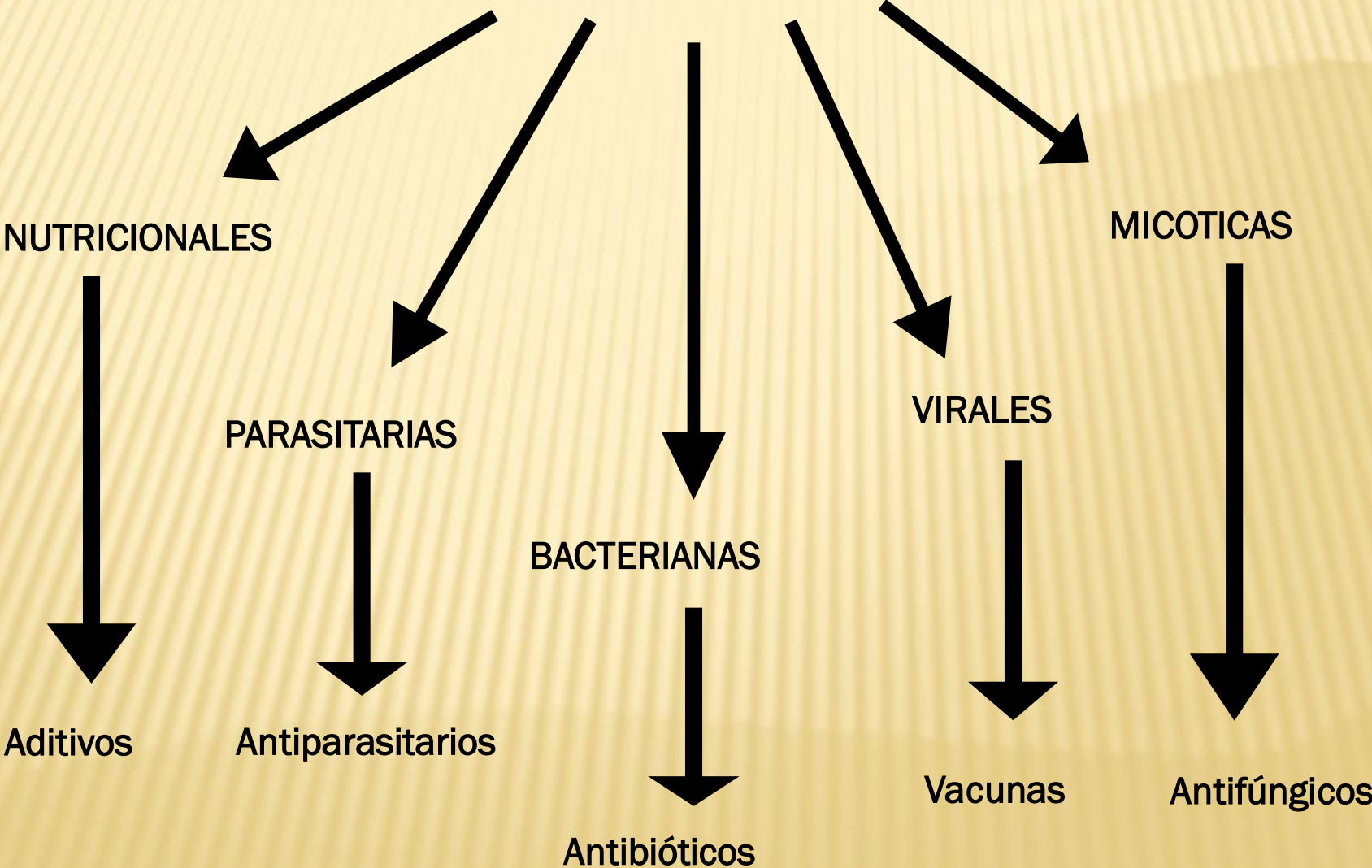


Diagnóstico presuntivo

Confirmación del diagnóstico:

- Toma de muestras
- En todos los casos, hay que controlar cómo evoluciona la enfermedad, y realizar las modificaciones que sean necesarias.

Enfermedades de las aves



CONCEPTOS FARMACOLÓGICOS

- × Farmacocinética
- × Farmacodinamia
- × Biodisponibilidad
- × Vida media del fármaco
- × CIM (Concentración inhibitoria mínima)
- × Tiempo de retiro

- **Farmacocinética**

Movimiento que tiene el fármaco por el organismo una vez administrado. Abarca la absorción, distribución, metabolismo, excreción, efecto máximo y duración.

- **Absorción:** Movimiento de un fármaco desde el sitio de administración hasta la circulación sanguínea.
- **Distribución:** Proceso por el que un fármaco difunde o es transportado desde el espacio intravascular hasta los tejidos y células corporales.
- **Metabolismo:** Conversión química o transformación, de fármacos o sustancias endógenas, en compuestos más fáciles de eliminar.
- **Eliminación:** Excreción de un compuesto, metabolito o fármaco no cambiado, del cuerpo mediante un proceso renal, biliar o pulmonar.

- **Farmacodinamia**

Es el estudio de lo que le sucede al organismo por la acción de un fármaco. Efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos y sus mecanismos de acción entre el fármaco y la célula blanco.

- **Biodisponibilidad**

Fracción o porcentaje de fármaco administrado que llega a la circulación general.

- **Vida media del fármaco**

Es el tiempo necesario para eliminar el 50% del fármaco del organismo. O bien el tiempo que tarda la concentración plasmática del fármaco en reducirse a la mitad de sus niveles máximos.

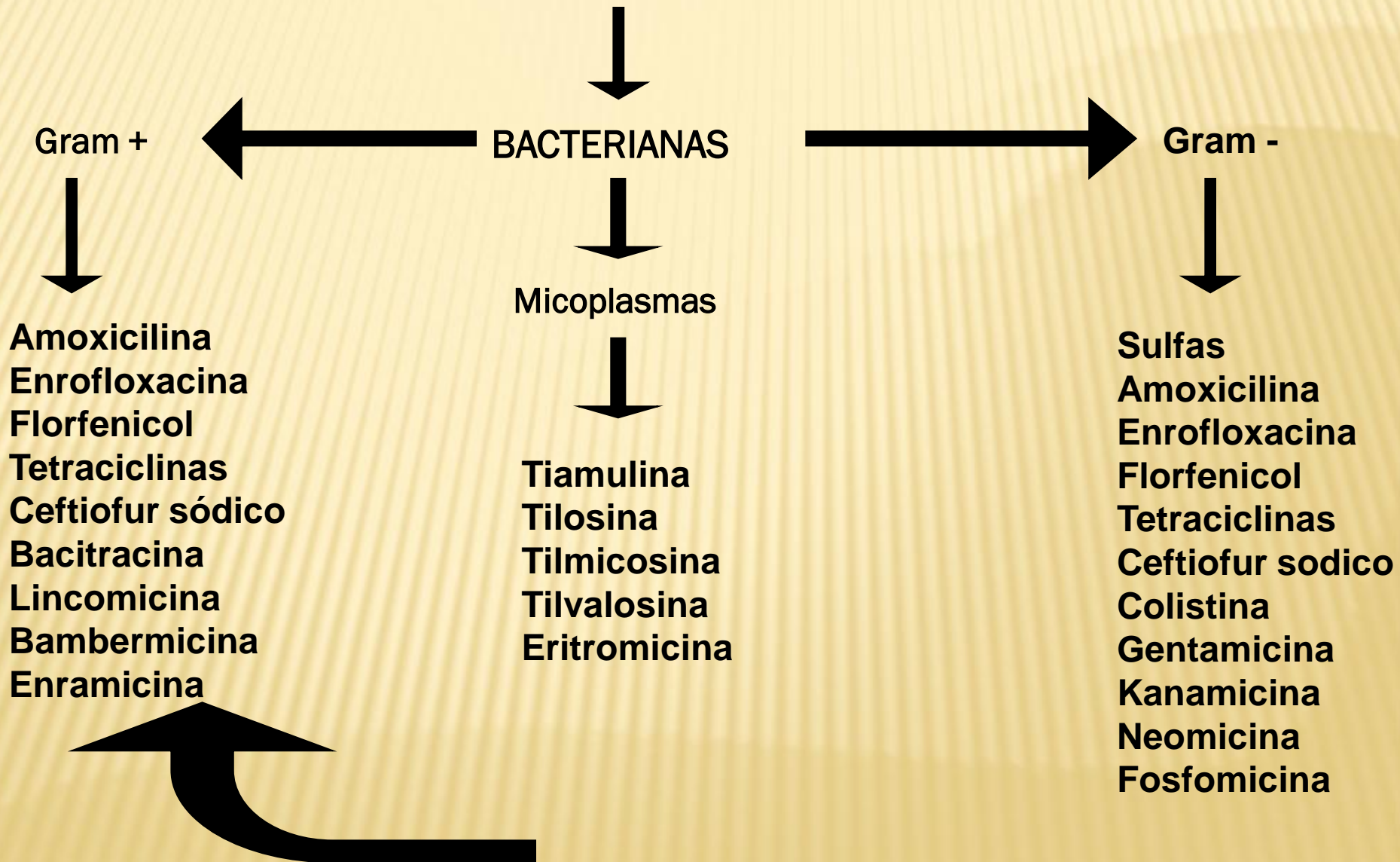
- **CIM (Concentración inhibitoria mínima)**

Es la menor concentración de antibiótico capaz de inhibir el crecimiento de 10×5 bacterias en 1 ml de medio de cultivo, tras 18-24 hs de incubación.

- **Tiempo de retiro**

Es el periodo de tiempo durante el cual no se administra medicamentos al animal. El objetivo es evitar que la carne, leche, huevos u otros productos tengan restos de medicamentos que puedan afectar al consumidor final.

Enfermedades de las aves



Enfermedades de las aves



Parasitarias



Vermes



Protozoarios



Benzimidazoles

Piperacina

Prazicuantel



Diclazuril

Robenidina

Nicarbazina

Ionóforos

Enfermedades de las aves



MICOTICAS



**Prevención: Higiene planta
incubación.
Ácidos orgánicos y aldehídos**

Agua de bebida

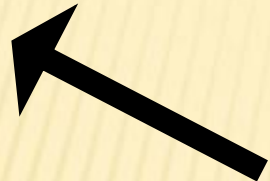
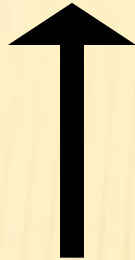
Alimento

**FARMACOS Y
ADITIVOS**

Inyectable

Aspersión

Aplicación externa



APLICACIONES:

Agua de bebida

- Medicación rápida en procesos infecciosos agudos
- Realizar una medicación por corto tiempo
- Administración masiva

Alimento

- Medicación por tiempo prolongado
- Realizar una medicación de sostén
- Realizar medicación local del TGI (Promotores de crecimiento)
- Aplicación masiva

APLICACIONES:

Inyectable

- Tratamientos de emergencia
- Tratamiento individual de las aves (Planta incubación, ponedoras)
- Administración de drogas que no son absorbibles

Aspersión

- Tratamientos de enfermedades del aparato respiratorio
- Tratamiento complementario a otros tratamientos sistémicos

Aplicación externa

- Tratamientos de ectoparásitos en las aves

	Ventajas	Desventajas
Agua bebida	<p>Medicar solo algunos galpones.</p> <p>Poco personal</p> <p>Facilidad para iniciar y suspender el tratamiento</p> <p>Facilidad en el cálculo de la dosis</p> <p>Flexibilidad (dosis pulsos o dosis continuas)</p>	<p>Aguas duras/mala dilución del fármaco (presentaciones en polvo), obstrucción de líneas o nipples. Formación de biofilm. En caso de usar dosificadores puede haber precipitación en las soluciones madre.</p> <p>Animal síndrome febril bajo consumo agua. Depende del operario e instalaciones.</p> <p>Consumo de agua varía de acuerdo a la temperatura ambiente. Recalcular dosis periódicamente</p> <p>Afectada por las características del agua</p> <p>Debe controlarse la dosificación en cada galpón que se medique.</p> <p>Los productos solubles o en solución suelen ser más costosos</p>
Alimento	<p>Integraciones verticales: medicar muchas granjas en forma simultanea.</p> <p>Poco personal</p> <p>Permite un control más sencillo, puesto que se elabora alimento medicado en el molino (menos puntos de control)</p> <p>Suele ser más económico</p>	<p>Gallinas postura o broilers: menor consumo en verano.</p> <p>Las aves enfermas pueden estar deprimidas, por lo cual consumen menos alimento.</p> <p>Alta impacto del factor mezclado (ATBs bajas dosis).</p> <p>La aplicación del antibiótico depende de que se vacíe el silo del galpón a medicar.</p> <p>Puede alterar las características organolépticas de los alimentos y en esta forma disminuir el consumo. Pueden ocurrir algunas interferencias con componentes de la dieta.</p> <p>Si se peletiza, el antibiótico puede llegar a ser afectado.</p>

	Ventajas	Desventajas
Inyectable	<p>Rápida y adecuada concentración del fármaco en sangre</p> <p>Asegura tratamiento individual, independizando factores externos</p>	<p>Alto stress para los animales</p> <p>Aumento mortandad 24/48hs</p> <p>Necesidad de mayor cantidad de personal</p> <p>Predispone a mala Bioseguridad.</p> <p>Producto estéril??</p>
Aspersión	<p>Se puede usar riego</p> <p>Actúan directamente en los órganos blanco (drogas de menor biodisponibilidad por vía GI)</p>	<p>Generalmente no es eficaz como único tratamiento.</p> <p>Mayor consumo de producto?</p>
Aplicación externa	<p>Garantiza que todas las aves reciban tratamiento</p>	<p>Operativamente poco práctico en granjas de muchos animales, o galpones altos</p>

Formas de administración

Medicación en alimento:

- **Agregado al núcleo**
- **On TOP en el alimento balanceado**

Medicación en agua de bebida:

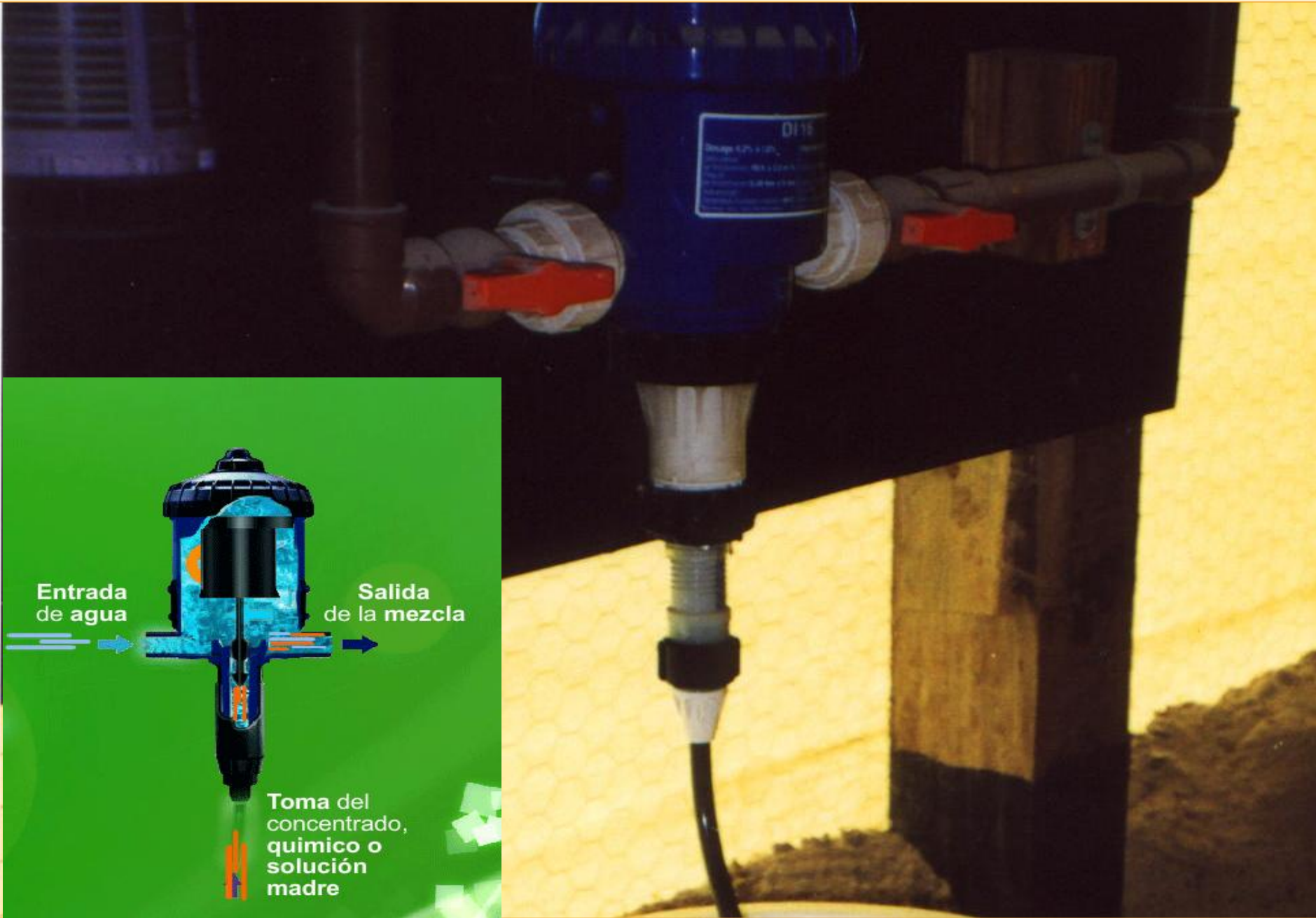
Directo en tanque

- **Dosis pulso o continuo**
- **Cálculos para suministro**
- **Cortar suministro agua 1-2hs antes**
- **Cortar el acceso de agua al tanque**
- **Predilución del fármaco y aplicación**

Dosificador

- **Tipo de Dosificador**
- **Porcentaje dosificación**
- **Purgado**
- **Volumen de solución madre**
- **Dilución mínima del producto**





DOSIFICADOR

AL TRABAJAR CON DOSIFICADORES VERIFICAR QUE EL PRODUCTO SOLUBILIZA (UMBRAL DE SOLUBILIDAD)

Datos:

- ✘ *Cantidad de medicamento en grs.*
- ✘ *Volumen de la solución madre*

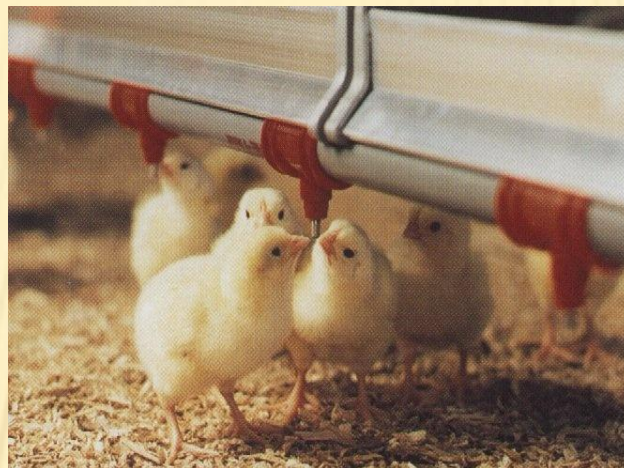
Si el producto es poco soluble en la solución madre:

- Aumentar el volumen de la solución madre***
- Aumentar el porcentaje de dosificación***

FORMAS DE PRESENTACIÓN DE LOS FÁRMACOS

- POLVOS o SÓLIDOS:** Antibióticos, vitaminas, antiparasitarios, atrapanes de micotoxinas, promotores del crecimiento, etc.
- LÍQUIDOS:** Pueden ser para administración oral e inyectable: antibióticos, vitaminas, protectores hepáticos, antiinflamatorios, etc.
- LIOFILIZADOS:** Son tabletas sólidas en las cuales se envasan al vacío las vacunas vivas o modificadas.

PREDILUCIÓN



Para administrar los productos en presentación de polvo y líquidos de uso oral, hay que realizar una “mezcla madre”, diluyendo la totalidad de la dosis en un balde con 10 litros de agua y luego agregando esta mezcla al tanque de distribución de agua al galpón.



CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE MEDICAMENTO

Datos:

Dosis en mg/kg de peso vivo

Peso medio del lote en Kg

Concentración del medicamento

Número de aves

Ejemplo: Doxiciclina 50%

Dosis: 20 mg/kg

Peso medio: 1 Kg

**Concentración del
medicamento: 50%
(500mg/g)**

Nro de aves: 10.000

Dosis en mg/kg x Peso en Kg/ave x N°aves
Concentración del medicamento en mg/g

Ejemplo:

$$\frac{20 \times 1 \times 10000}{500} = 400 \text{ grs}$$

DEBEMOS CONOCER SIEMPRE

- ✘ La dosis a utilizar del antibiótico en mg/kg de ave.
- ✘ De otra forma, los cálculos pueden ser erróneos.

MEDICACIÓN:

Administración

- Cantidad de animales a medicar***
- Edad de los animales***
- Consumo de agua***
- Sobredosificación-subdosificación***

Duración del tratamiento

Restricciones de uso / Incompatibilidades

Periodo de retiro

Evaluación del tratamiento

Resultados de laboratorio

Tratamiento correcto

Reformulación de tratamiento

Resultados esperados

ACTIVIDAD DEL ANTIBACTERIANO

Disminuye con:

- *Calidad del agua:*
 - *Exceso de iones: menor potencia*
 - *Carga bacteriana*
- *Fotosensibilidad*
- *Estado de las cañerías*

EFFECTIVIDAD DEL ANTIBACTERIANO

- *Dosis adecuada*
- *Susceptibilidad del patógeno*
- *Biodisponibilidad por vía oral*
- *Concentraciones en el tejido afectado*
- *Aves enfermas toman agua?*

MEDICACIONES EN ALIMENTO

DEBEMOS CONOCER:

- ✘ Consumo de alimento, de acuerdo a la categoría de las aves:
- ✘ Ponedoras en postura: entre 90 y 120 gramos/ave/día, dependiendo de la línea genética y la edad.
- ✘ Reproductores en postura: hembras entre 140 y 180 gr/hembra/día y en gallos entre 130 y 150 gr/gallo/día.
- ✘ Contar con tablas de consumo, para parrilleros y aves en recría (reproductores / ponedoras).

EJEMPLO EN PONEDORAS

- × Tiamulina: Dosis 15 – 20 mg/kg
- × Producto disponible: Tiamulina 20% (200.000 mg/kg).
- × Aves color: Peso 2 kg, consumo 110 g/hembra/día.

- × Para lograr la dosis necesitamos:

-
- ✘ Necesidad de medicamento: Si para 1 kg de ave hacen falta 15 mg, entonces para 2 kg hacen falta 30 mg de tiamulina.
 - ✘ Si el ave consume 110 gramos de alimento, entonces los 30 mg deben estar en esta cantidad de alimento.
 - ✘ Entonces: Si en 110 gramos debe haber 30 mg, en 1000 Kg debe haber: $30 \times 1000 / 110 = 272$ mg de tiamulina. O sea que en 1 tonelada, debe haber 272 gramos de tiamulina.
 - ✘ Por último, si el producto con el que contamos es Tiamulina al 20%, debemos multiplicar x 5, para obtener la dosis en gramos/tonelada = $272 \times 5 = 1360$ gr de Tiamulina al 20% por tonelada de alimento.

DOSIFICACIÓN ANTIBIÓTICOS

- × Amoxicilina: 20 mg/kg
- × Doxiciclina: 10 a 20 mg / kg
- × Florfenicol: 20 a 30 mg/ kg
- × Enrofloxacina: 10 mg/ kg
- × Tilosina tartrato: 50 -100 mg / kg
- × Tilmicosina fosfato: 30 - 50 mg/ kg
- × Tiamulina: 15 a 20 mg / kg
- × Fosfomicina: 15 a 40 mg / kg

CONCLUSIONES

Para lograr una medicación eficiente, debemos:

- ✘ Tener un diagnóstico certero (conviene realizar antibiograma del germen que estamos combatiendo, aunque iniciemos la medicación con otro producto que tuviéramos disponible o que creyéramos que podía ser el indicado).
- ✘ Conocer las aves que estamos medicando, para calcular la dosis de antibiótico a usar.
- ✘ Respetar las dosis de los medicamentos y la duración de los tratamientos.
- ✘ No subdosificar, ni en tiempo ni en dosis.
- ✘ Respetar los períodos de retiro.

Muchas Gracias