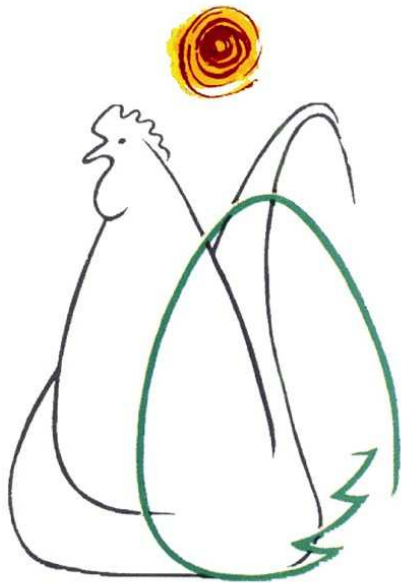


Calidad microbiológica y físico-química del agua y efecto sobre los resultados



**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE CIENCIA AVÍCOLA**
Sección Española de WPSA
www.wpsa-aece.es



Zaragoza 20 de marzo de 2013

¿Por qué hablamos del agua en avicultura?



Medicación



Bebida

Transmisión de enfermedades



Refrigeración

Consumo de agua

Fuente BREF 2003

Especie	Relación de consumos medios agua/pienso (l/kg)	Consumo de agua por ciclo (l/cabeza/ciclo)	Consumo de agua anual (l/plaza/año)
Pollos de carne	1,7 - 1,9	9 - 14	54 - 84
Pavos	1,8 - 2,2	70	130 - 150
Gallina ponedora	1,8 - 2,0	10	83 - 120

¿De qué depende el consumo del agua?

Fase de producción
Sexo del animal
Ingesta de pienso
Temperatura (ambiental y del agua)
Calidad del agua

Temperatura (agua y ambiente)

Consumo del agua 6-7% por cada grado encima de 21°C ambiental

Consumo se reduce drásticamente cuando T^a agua por encima de 25-26°C
 T^a agua ideal 10°C



Parámetros microbiológicos

Parámetros físico-químicos



Calidad del agua

Medicación



Bebida



Refrigeración



Diferentes criterios:

1. **Parámetros RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**
2. **Criterio de calidad de agua para aves basada en la experiencia**

RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

¿Por qué?

Guías de Buenas Prácticas (MAGRAMA)

Industria Alimentaria desde origen

Agua consumo humano = Agua bebida animal

Parámetros indicadores agua consumo humano:

<i>Coliformes</i>	}	0UFC
<i>Escherichia coli</i>		
<i>Enterococo</i>		
<i>Clostridium</i>		
<i>Conductividad</i>		2.500 $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$
<i>pH</i>		6.5 – 9.5
<i>Turbidez</i>		1 - 5 NFU
<i>Nitrato</i>		50ppm
<i>Nitrito</i>		0.1 – 0.5 ppm
<i>Sulfatos</i>		250ppm

<i>Dureza</i>	350 ppm
<i>Calcio</i>	6.5 – 9.5
<i>Magnesio</i>	50ppm
<i>Sodio</i>	200ppm
<i>Cobre</i>	2ppm
<i>Hierro</i>	200µg/l
<i>Cloruro</i>	250ppm
<i>Amonio</i>	0.50ppm

Calidad del agua para aves basada en experiencia (Ross Tech 08/47)

Crterios	Concentración (ppm)	Comentarios
Disueltos totales	0-1000	Buena
Sólidos (STD)	1000-3000	Satisfactoria: las heces pueden ser húmedas si se llega a la cifra superior.
	3000-5000	Deficiente: excreciones húmedas, reducción ingesta de agua, crecimiento deficiente y aumento mortalidad
	>5000	Inadecuada
Dureza	<100 blanda	Buena: sin problemas
	>100 dura	Satisfactoria: sin problemas para aves, pero puede interferir con la eficacia del detergente y de muchos desinfectantes y medicamentos administrados por esta vía
pH	<6	Deficiente: problemas de rendimiento, corrosión del sistema de agua
	6,0-6,4	Deficiente: problemas potenciales
	6,5-8,5	Satisfactorio: lo recomendado para las aves
	>8,6	Inadecuada
Sulfatos	50-200	Satisfactorio puede producir un efecto laxante si Na o Mg > 50ppm
	200-250	Nivel máximo idóneo
	250-500	Puede tener un efecto laxante
	500-1000	Deficiente: efecto laxante y aunque las aves se puedan adaptar, interfiere con la absorción de Cu, los cloruros añaden efecto laxante
	>1000	Inadecuada: aumenta la ingesta de agua y heces húmedas, riesgo para la salud de las aves jóvenes

Calidad del agua para aves basada en experiencia (Ross Tech 08/47)

Cloruros-cloro	250	Satisfactorio: nivel máximo idóneo, los niveles <14ppm pueden causar problemas si el sodio es >50ppm
	500	Nivel máximo idóneo
	>500	Inadecuada: efecto laxante, excreciones húmedas, reducción ingest. de pienso, aumento ingesta de agua
Potasio	<300	Buena: sin problemas
	>300	Satisfactoria: depende de la alcalinidad y pH
Magnesio	50-125	Satisfactorio: si el nivel de sulfatos >50ppm formará sulfato de magnesio, que causa efecto laxante
	>125	Efecto laxante con irritación intestinal
	350	Máximo
Nitratos-nitrógeno	10	Máximo (en ocasiones, niveles de 3mg/l afectan al rendimiento)
Nitritos	traza	Satisfactoria
	>traza	Inadecuada: riesgo para la salud (indica contaminación de materia orgánica por heces)
Hierro	<0,3	Satisfactoria
	>0,3	Inadecuada: concentración de bacterias de hierro (bloquea los sistemas de agua y produce mal olor)
Flúor	2	Máximo
	>40	Inadecuada: provoca huesos blandos
Calcio	600	Nivel máximo
Sodio	50-300	Satisfactoria: generalmente sin problema, pero puede haber heces húmedas si los sulfatos >50ppm o cloro >14ppm
Bacterias coliformes	0 ufc/ml	Idónea: niveles por encima indican contaminación fecal

Contaminante o característica	Nivel ideal	Máximo aceptable	Comentarios
Bacterias *	0/ml	10.000/ml	El cero es teórico
Calcio*	60 mg/ml	---	Correlacionado con el punto anterior
Cloro*	14 mg/ml	250 mg/ml	Incluso 14 mg/ml de este ión son perjudiciales. Si se mezcla con Na>50mg/ml se tendrá diarrea osmótica
Cobre*	0,002 mg/ml	0,6 mg/ml	Concentraciones más elevadas producen un sabor desagradable*
Coliformes**	0/ml	5.000/ml	El cero es teórico
Dureza total*	60-180	---	<60 es un agua poco común muy dulce >180 se considera en extremo dura y afecta muchas medicaciones
Hierro*	0,2 mg/ml	0,3 mg/ml	Concentraciones superiores dan mal olor y sabor al agua. Reducen eficiencia de la medicación
Plomo*	---	0,02 mg/ml	Concentraciones superiores son tóxicas
Magnesio*	14 mg/ml	125 mg/ml	Concentraciones mayores son laxantes. >50 mg/ml afecta rendimiento sobretodo si el sulfato está elevado
Nitratos?	10 mg/ml	25 mg/ml	Concentraciones de 3 a 20 mg/ml afectarán al rendimiento
Nitritos?	0,4 mg/ml	4 mg/ml	Concentraciones mayores afectan el rendimiento
pH?	6,8 – 7,5	----	<6,0 afecta la parvada <6,3 afecta la parvada severamente
Sodio-	32 mg/ml	----	>50 mg/ml afectan rendimiento, sobretodo si el magnesio o el cloro están altos
Sulfato*	125 mg/ml	250 mg/ml	Concentraciones superiores son laxantes; 50 mg/ml afectan rendimiento sobretodo si el magnesio o el cloro están altos
Zinc*		1,50 mg/ml	Concentraciones más elevadas son tóxicas

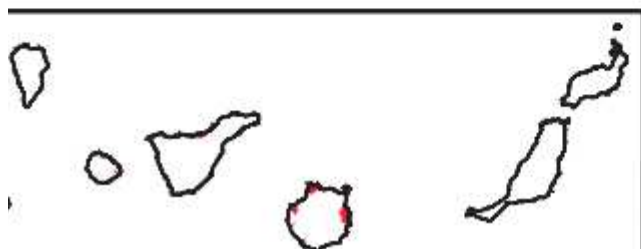
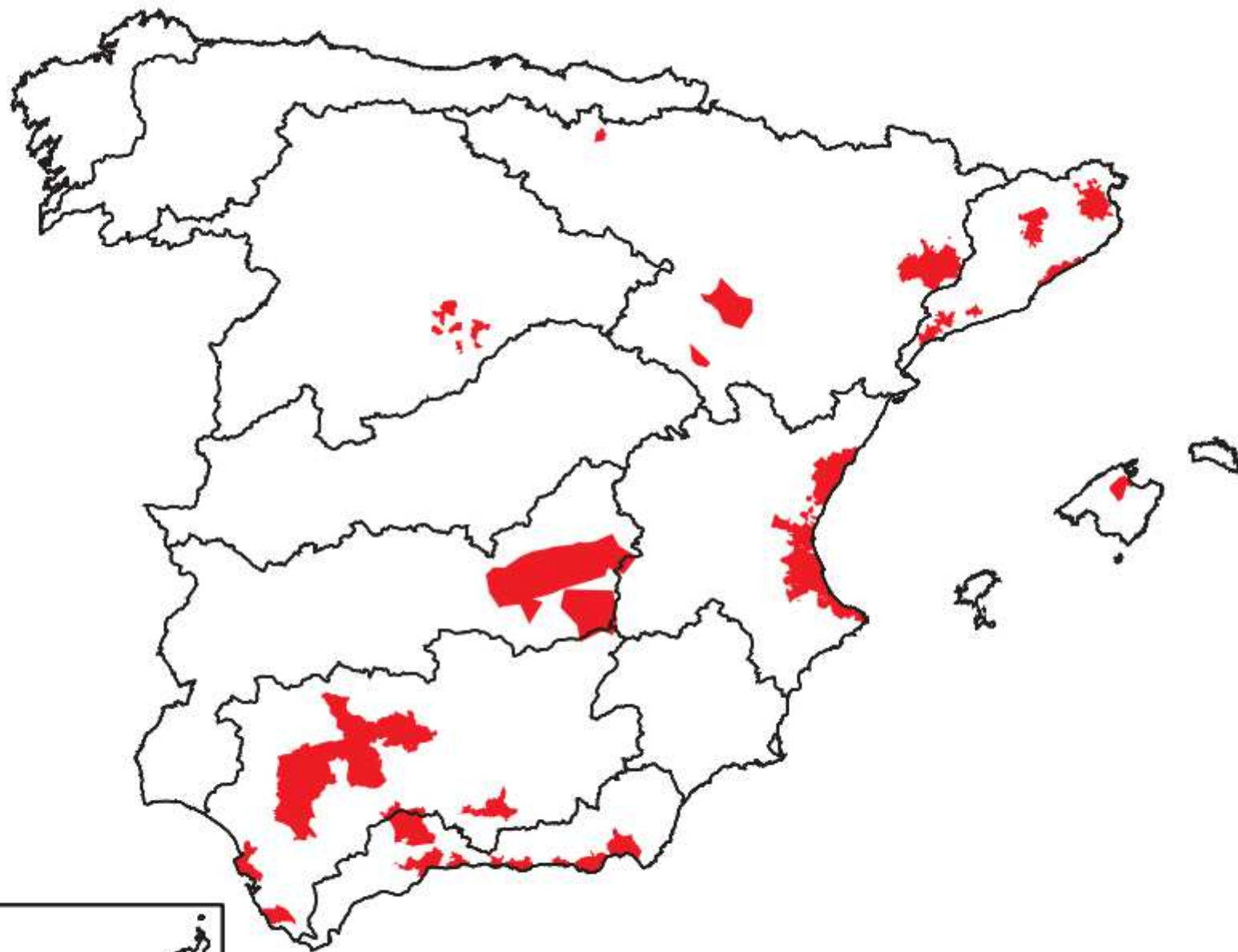
* Disminuye la biodisponibilidad de enrofloxacin
? Se desconoce su influencia

** Utiliza parcialmente a la enrofloxacin
- no interfiere

Riesgos asociado al agua de bebida

Contaminación microbiana, cuyas consecuencias son enfermedades, reducción biodisponibilidad de medicaciones, **mermas productivas**, su **control** debe ser siempre un **objetivo de importancia primordial**.

Los riesgos asociados a los **aspectos físico-químicos** del agua en España son por problemas derivados de aguas con **exceso de sales** bien sean **sulfatos o cloruros**, o con altos valores de **dureza** que derivan en problemas en las infraestructuras, suministro de tratamientos medicamentosos y en casos extremos retrasos en el desarrollo de las aves.



	Presidència EIVM Ins 07 Departament d'Iniciatives	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	FECHA: Noviembre 2001	7
		PROPUESTA DE ZONAS VULNERABLES	INCALAI: 1/375000	1



Riesgos asociados al agua

Dureza del agua

Biofilm

Legionella



Dureza

Dureza del agua

¿cómo nos afecta?



Clasificación del agua según su “dureza”

Tipo de agua	mg/l CaCO³
Agua muy blanda	0 – 70
Agua blanda	70 – 180
Agua semidura	180 – 350
Agua dura	350– 550
Agua muy dura	550 – 700
Agua extremadamente dura	>700

Clasificación medicamentos en función de su carácter ácido-básico

Ácidos débiles

Amoxicilina

Ampicilina

Quinolonas

Sulfamidas

Vitamina C

Ácido acetilsalicílico

Bases débiles

Tetraciclinas

Macrólidos

Trimetoprim

Tiamutina

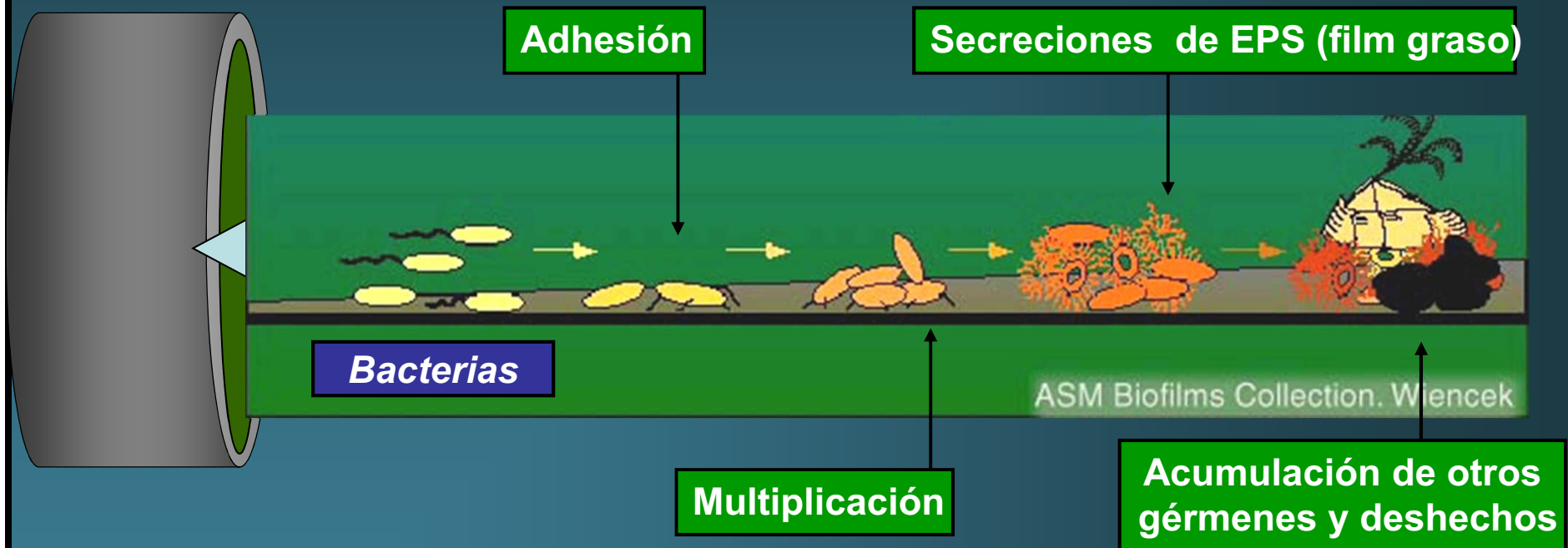
Lincomicina

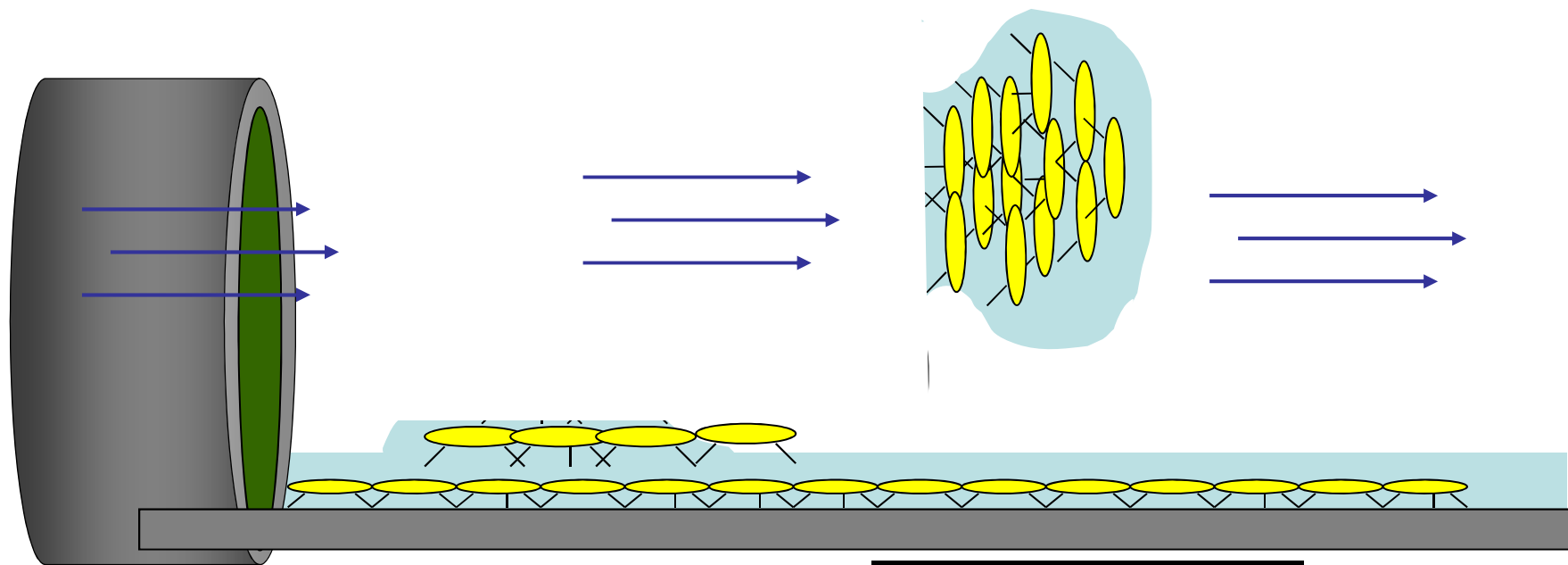
Colistina

Biofilm



Biofilm=contaminación y obturaciones





■ Bacterias
■ Film de protección

Legionella



RD 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.



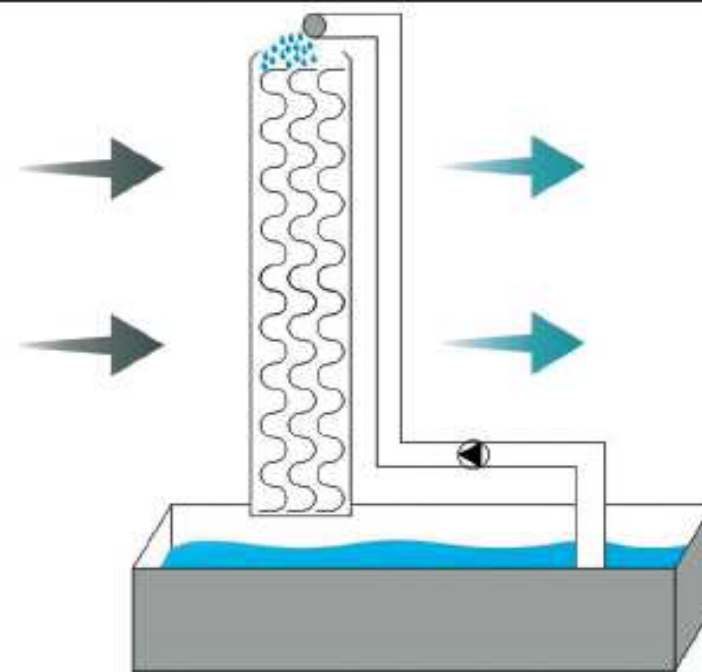
Legislación autonómica

1. Instalaciones con mayor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*.
2. **Instalaciones con menor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*.**

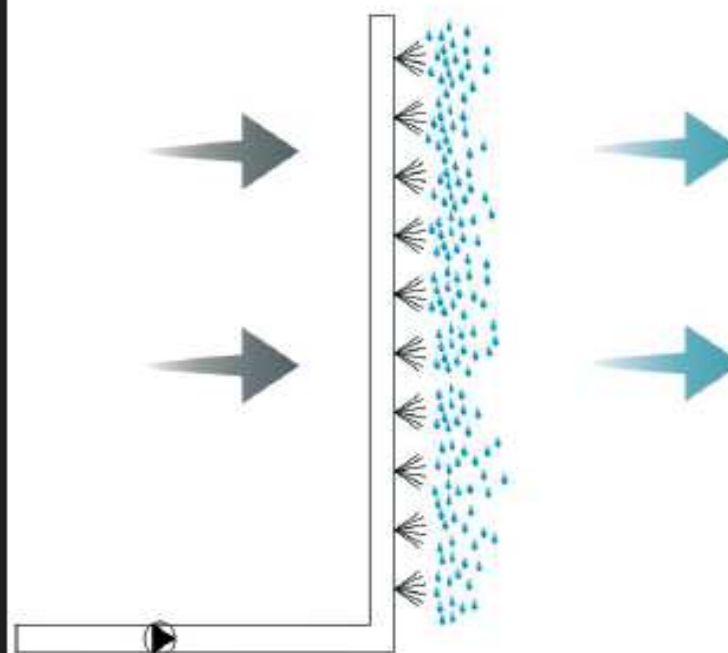
DESCRIPCION

Equipos con recirculación de agua y contacto con superficie húmeda por agua vertida. Se usan sobre todo para conseguir una refrigeración ligera en industrias.

ESQUEMA



Equipos de agua perdida pulverizada mediante boquillas. Se emplean sobre todo para disminución de temperatura en espacios públicos abiertos.



¿Por qué hablamos del agua en avicultura?

Medicación



Bebida

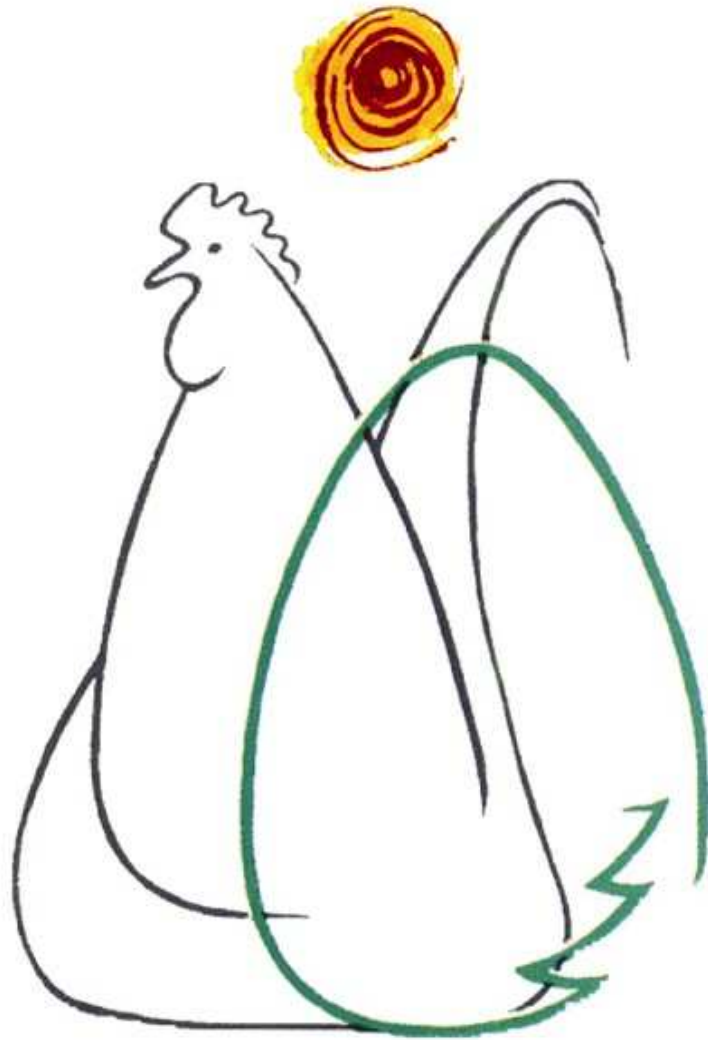


Transmisión de enfermedades

Refrigeración



¡Gracias!



**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE CIENCIA AVÍCOLA**
Sección Española de WPSA

www.wpsa-aeca.es



education organization research