

“Entendiendo la resistencia bacteriana a biocidas”

D. Fco. Javier García Palomo

Bioquímico, Responsable del laboratorio de
Nivel 3 de Contención Biológica (NCB-3) del
Banco Nacional de ADN Carlos III (USAL)

Hospital Central de la Defensa
Gómez Ulla



RESISTENCIA

“Sensibilidad reducida a
un tratamiento
antimicrobiano eficaz en
otros microorganismos”



I. Resistencia Intrínseca

- ✓ Estable
- ✓ Ligada a la morfología

Nivel		Microorganismo	Ejemplo
Esterilización	Alto Nivel intermedio	Bajo nivel	
		Más resistentes	
		Priones	Enf. De Creudfelt Jacob
		Esporas bacterianas	<i>Bacillus sp, Clostridium</i>
		Micobacterias	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
		Virus sin cubierta pequeños	Poliovirus, Papiloma virus, Parvovirus, Norovirus
		Esporas fúngicas	<i>Aspergillus, Penicillium</i>
		Bacterias Gram negativas	<i>Pseudomonas sp*, Enterobacterias</i>
		Hongos	<i>Candida sp, Aspergillus</i>
		Virus sin cubierta grandes	Adenovirus, Rotavirus,
		Gram positivas	<i>S aureus, Enterococcus, Streptococcus</i>
		Virus con cubierta	HIV, Hep B, Hep C, Virus herpes simple
		Menos resistentes	

IIa. Resistencia adquirida fenotípicamente

Debida a dónde y cómo crecen: **BIOFILMS**



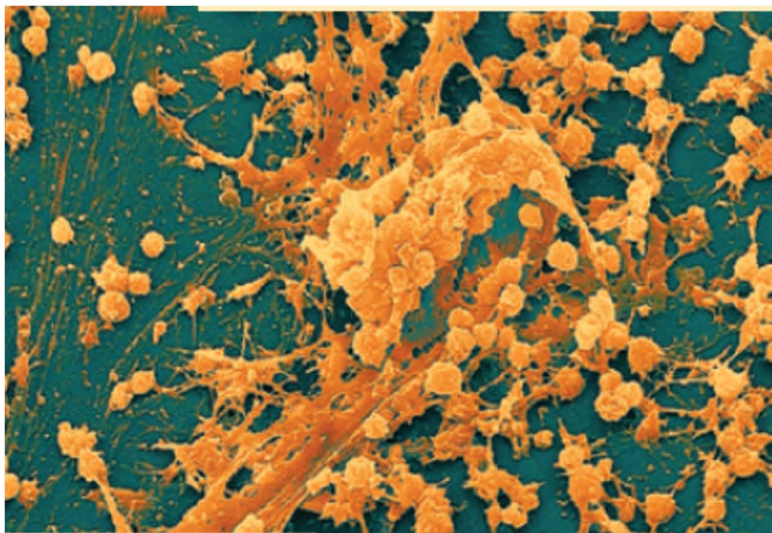
Afectan a la eficacia de un biocida mediante:

- ✓ Presencia de carga orgánica que desactiva el biocida
- ✓ Persistencia en sustratos (metal, tela, yeso, madera,...)

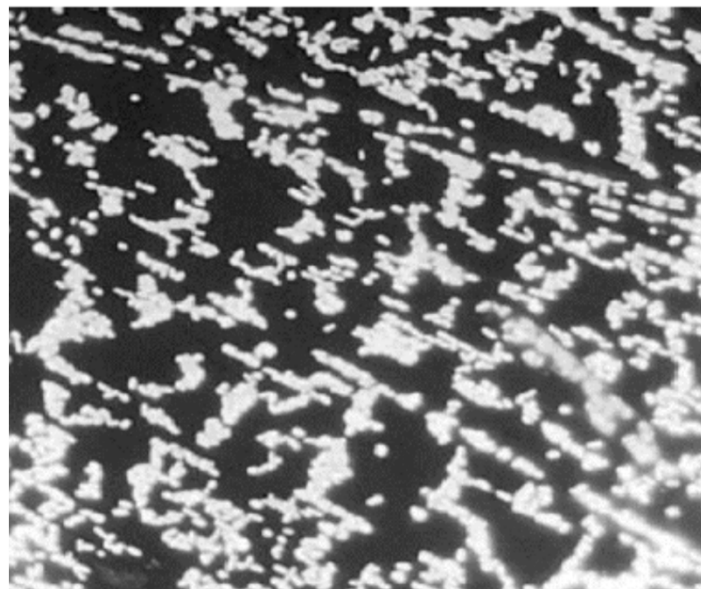
I Ib. Resistencia adquirida fenotípicamente

Eliminación de BIOFILMS

- ✓ PNT de limpieza (Detergente + Desinfectante)
- ✓ Elección de materiales constructivos
- ✓ Diseño de la instalación (lazo de agua, HVAC,...)



Biofilm sobre aguja intradérmica



Biofilm sobre superficie de acero arañada

III. Resistencia genética adquirida

Adquisición de genes de resistencia por presión medioambiental

“Un biocida no es un antibiótico”

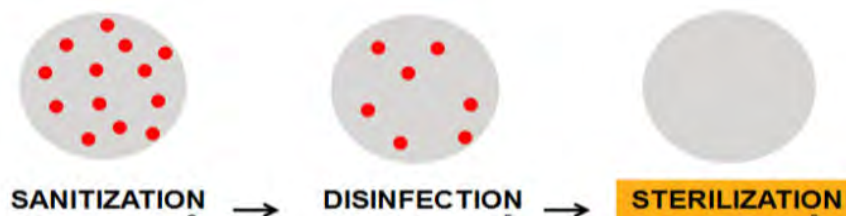
- ✓ Bajo tiempo de contacto
- ✓ Dosificación SUBÓPTIMA
- ✓ Falta de aclarado



**Limpiar
¿Rotación?
mejor**

ANBT vs. Biocida
0,5-2ppm vs. 200-500ppm
Resistencia hasta 10ppm
Transmisión de resistencia

¿Cómo valoramos la efectividad?



Porcentaje de reducción decimal:
Probabilidad de supervivencia de microorganismo

1 log = 90%

2 log = 99%

3 log = 99.9%

4 log = 99.99%

5 log = 99.999%

6 log = 99.9999%

DETERGENTE

SANTIZANTE

DESINFECTANTE

ESTERILIZANTE

¿Sanitizar, desinfectar o esterilizar?

Bacterias
multirresistentes
(GR2)



¿GR3?

CLASIFICACIÓN DE GRUPOS DE RIESGO BIOLÓGICO

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Agentes no asociados a ninguna enfermedad en adultos sanos	Agentes asociados a alguna enfermedad humana que raramente es seria y frente a la cual hay <u>tratamiento efectivo</u>	Agentes asociados a alguna enfermedad humana, que <u>puede ser letal</u> , pero frente a la cual hay vacunación o <u>tratamiento efectivo</u> . Presenta por ello un <u>alto riesgo</u> para el trabajador, pero no para la comunidad.	Agentes asociados a una enfermedad grave o letal en humanos frente a los cuales no suele haber tratamiento y que además supone un <u>serio riesgo para la comunidad</u>

Pequeñas cosas que logran gran efecto en eficiencia de biocidas

HIERARCHY OF CONTROLS

