

A blue pond with lily pads and ripples. The water is a deep blue, and the lily pads are green and scattered across the surface. In the upper part of the image, there are several concentric ripples on the water's surface, suggesting a recent disturbance. The overall scene is calm and serene.

# CONTROL DE *Legionella* EN HOSPITALES

Laura Gavaldà



# 58<sup>th</sup> ANNUAL CONVENTION

DEPARTMENT OF PENNSYLVANIA

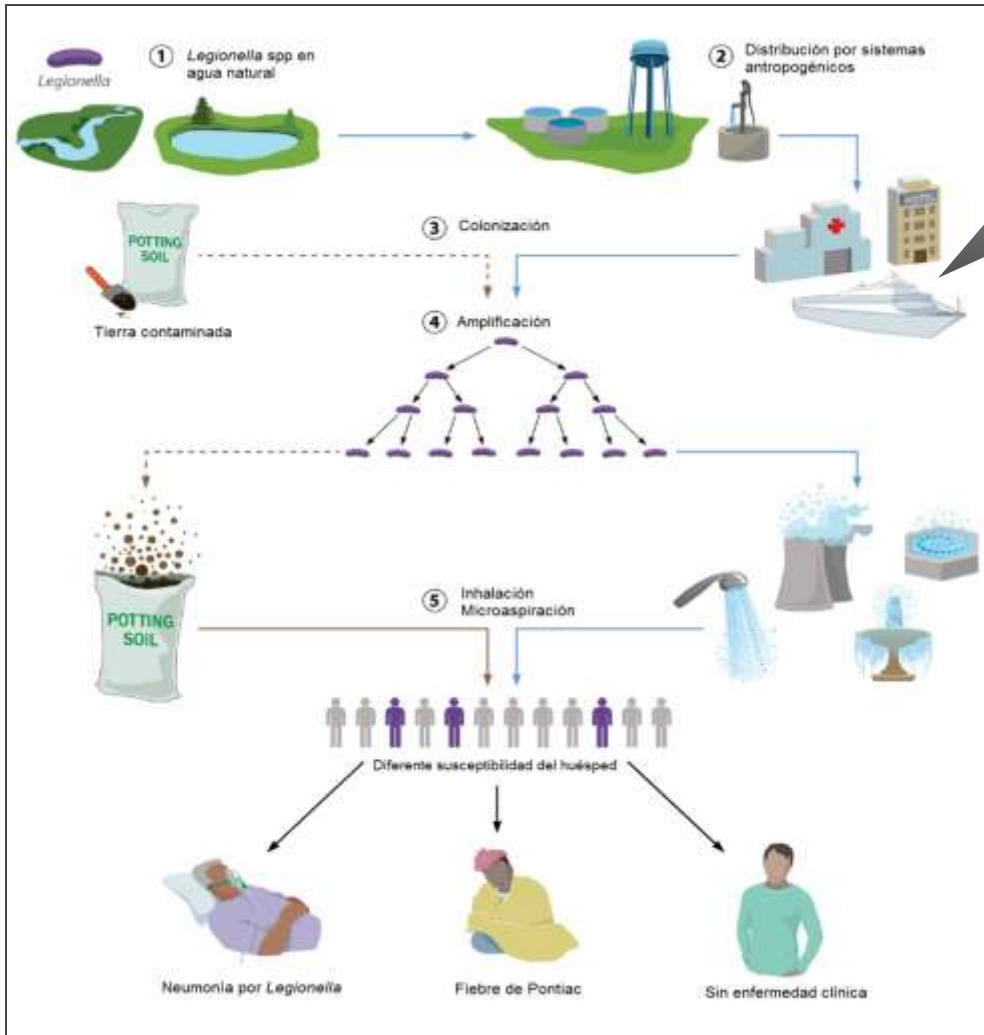


PHILADELPHIA  
JULY  
21, 22, 23, 24

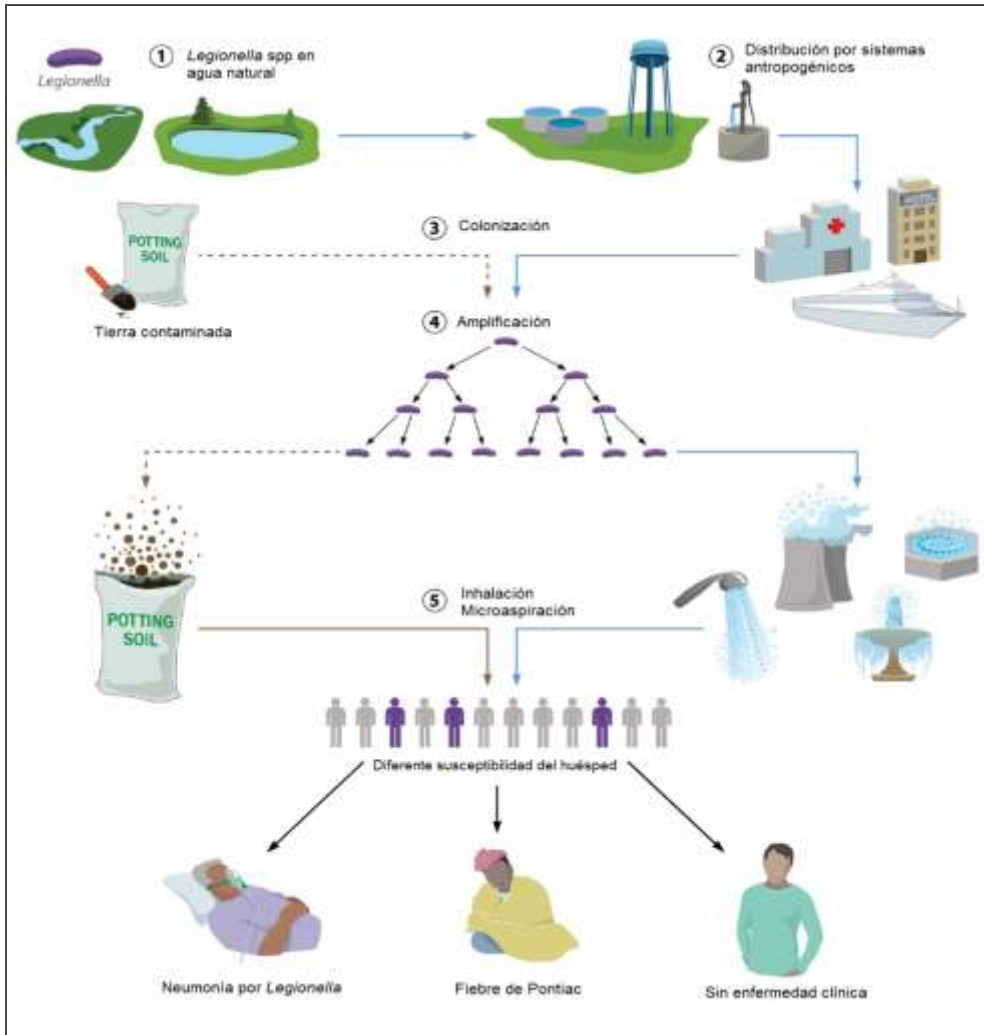


# EL ABC DEL CONTROL DE *Legionella* EN UN HOSPITAL

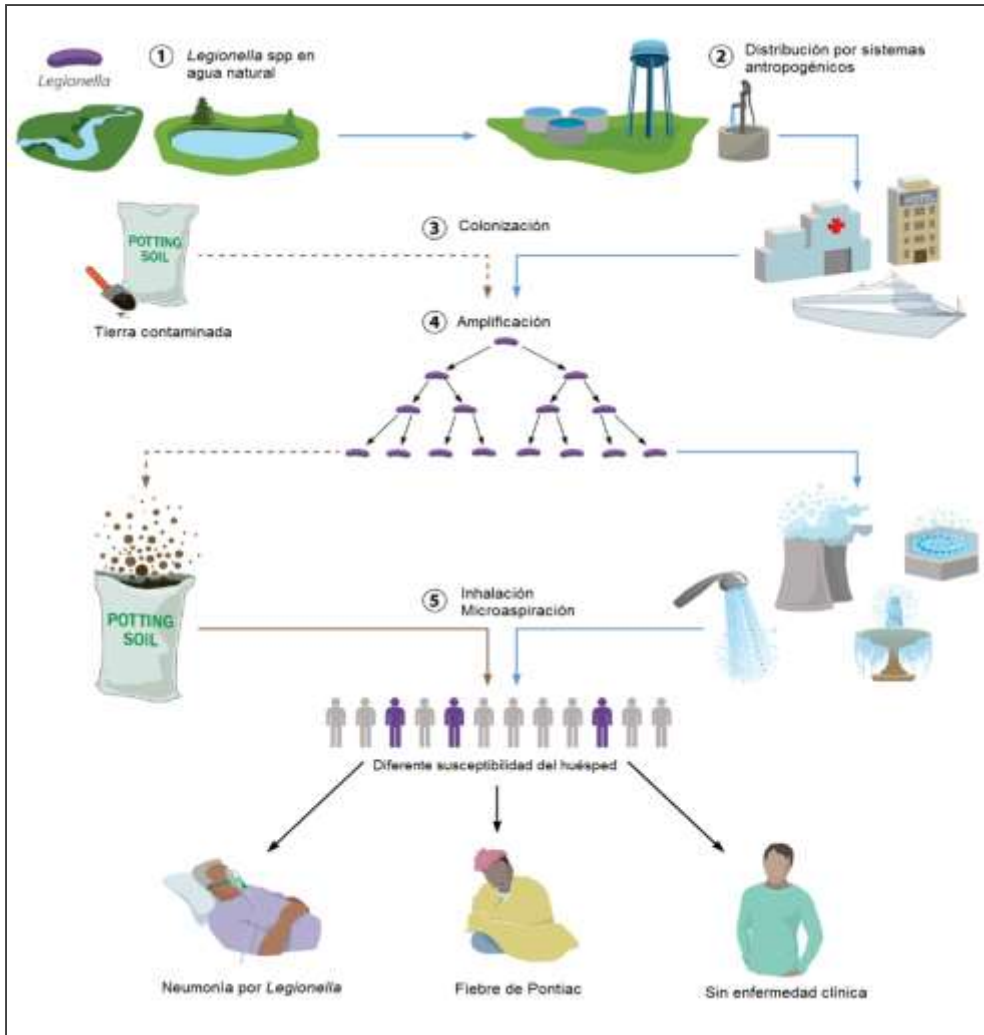




## Amplificación del inóculo



# Inhalación



## Microaspiración

# Adquisición nosocomial: alta letalidad

COMUNITARIOS				NOSOCOMIALES			
Año	Nº brotes	Nº casos	Letalidad	Año	Nº brotes	Nº casos	Letalidad
1999	8	78	7,7	1999	2	8	50,0
2000	12	243	4,9	2000	5	28	28,6
2001	19	716	1,0	2001	6	41	31,7
2002	34	329	2,4	2002	6	29	10,0
2003	39	212	2,4	2003	2	10	20,0
2004	36	187	5,9	2004	2	3	12,5
2005	57	367	3,3	2005	1	9	11,0
2006	34	257	1,6	2006	3	6	1,0
2007	27	110	4,5	2007	2	7	0,0
2008	46	189	2,6	2008	3	7	14,3
2009	27	126	5,6	2009	0	0	14,3
2010	40	207	5,3	2010	1	2	0,0
2011	29	107	0,0	2011	3	9	11,1

Adaptado de Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III (2012). Brotes de legionelosis notificados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Años 1999 a 2011.

# VIGILANCIA CLÍNICA

## Antígeno orina



Sólo serogrupo 1

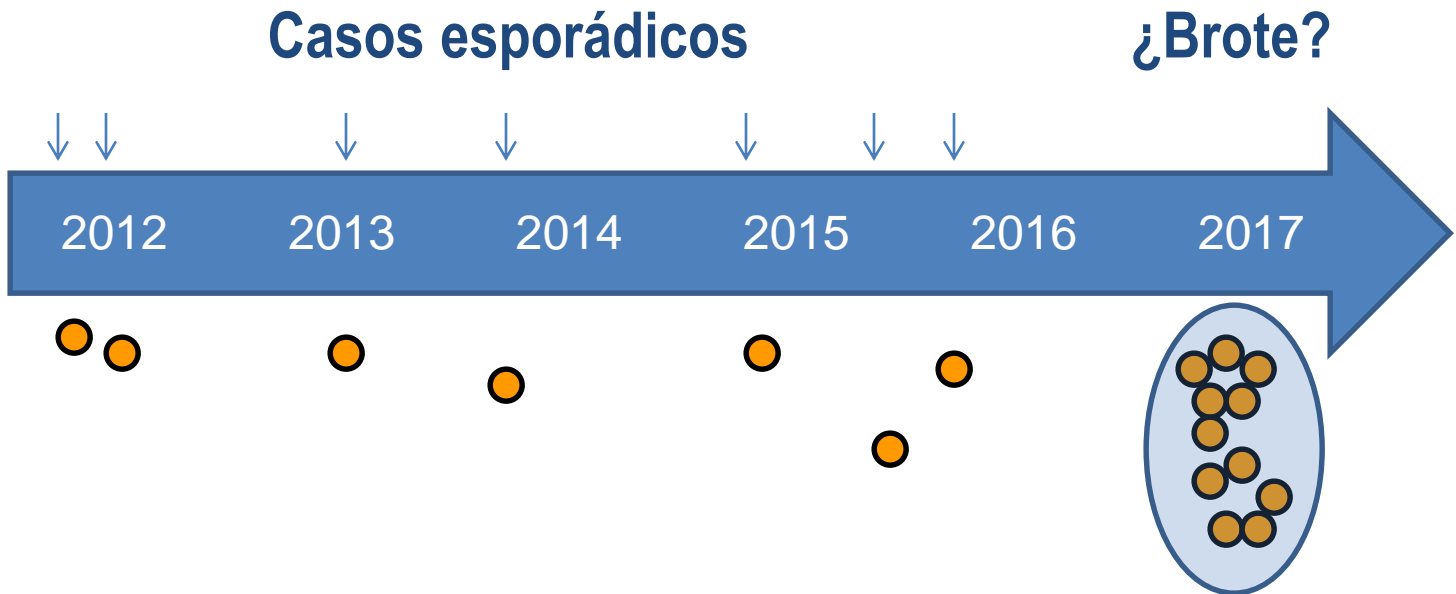
## Cultivo BCYE



Dificultad muestra clínica



# Pasado, presente y futuro en un hospital...



# VIGILANCIA AMBIENTAL

Cultivar: ¿sí o no?



¿Cómo?



¿Dónde?

¿Resultados?

**Centers for Disease Control and Prevention  
Healthcare Infection Control Practices Advisory  
Committee (HICPAC)**

**Guidelines for Environmental Infection Control in  
Health-Care Facilities**

**No recommendation is offered** regarding routine culturing of water systems in health-care facilities that do not have patient-care areas (i.e., PE or transplant units) for persons at high risk for *Legionella* spp. infection.<sup>26, 453, 707, 709, 714, 747, 753</sup> *Unresolved issue*

**No recommendation is offered** regarding the optimal methodology (i.e., frequency or number of sites) for environmental surveillance cultures in HSCT or solid organ transplant units. *Unresolved issue*

**Nosocomial legionnaires' disease  
discovered in community hospitals  
following cultures of the water system:  
Seek and ye shall find**

Am J Infect Control 1998;26:8-11

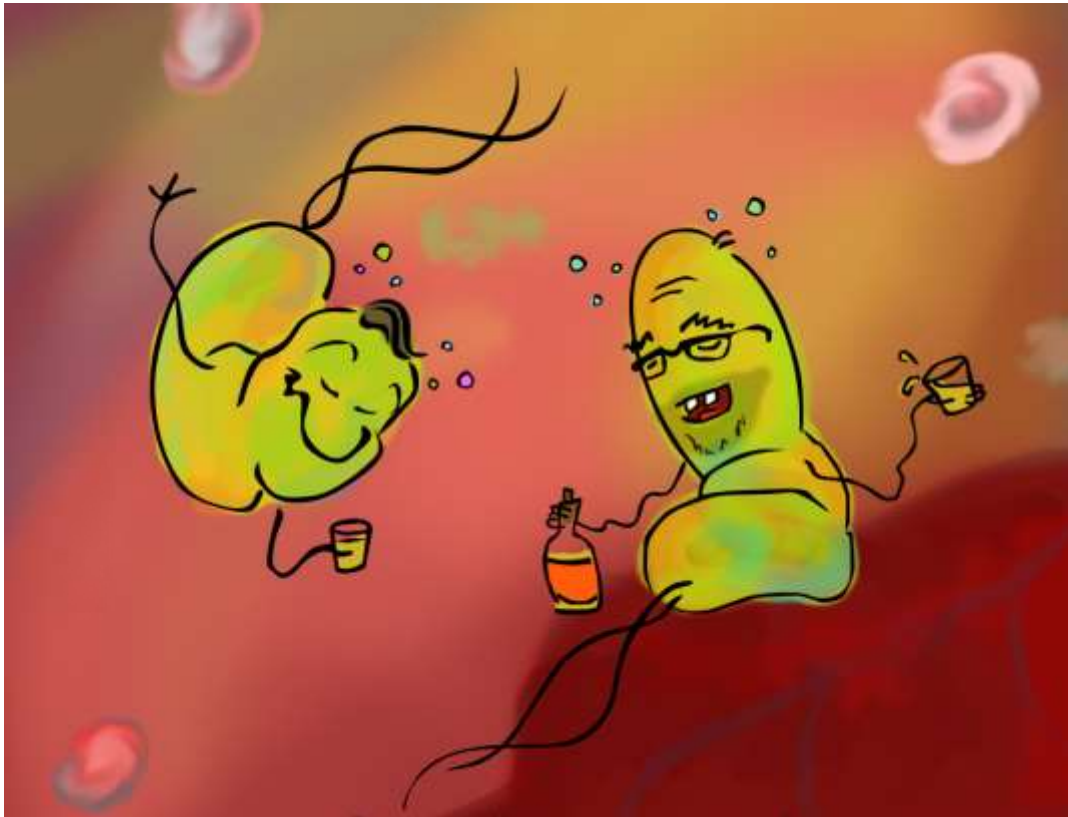
1. Muestreo agua 6 hospitales
2. *Legionella* en 5 hospitales
3. Antigenuria en 2 hospitales
4. 12 casos legionelosis en 1 año

**Persistence of *Legionella* in hospital water supplies and nosocomial Legionnaires' disease**

FEMS Immunol Med Microbiol **52** (2008) 202–206

1. Aislamientos clínicos y ambientales de *Legionella* 1998–2006 de 7 hospitales
2. En cada hospital, un patrón predominante PFGE en muestras ambientales
3. Persistencia del predominante patrón hasta 17 años
4. Casos clínicos se correspondieron con los patrones predominantes

# “La vida social de *Legionella*” (Prof. M. Sabrià)

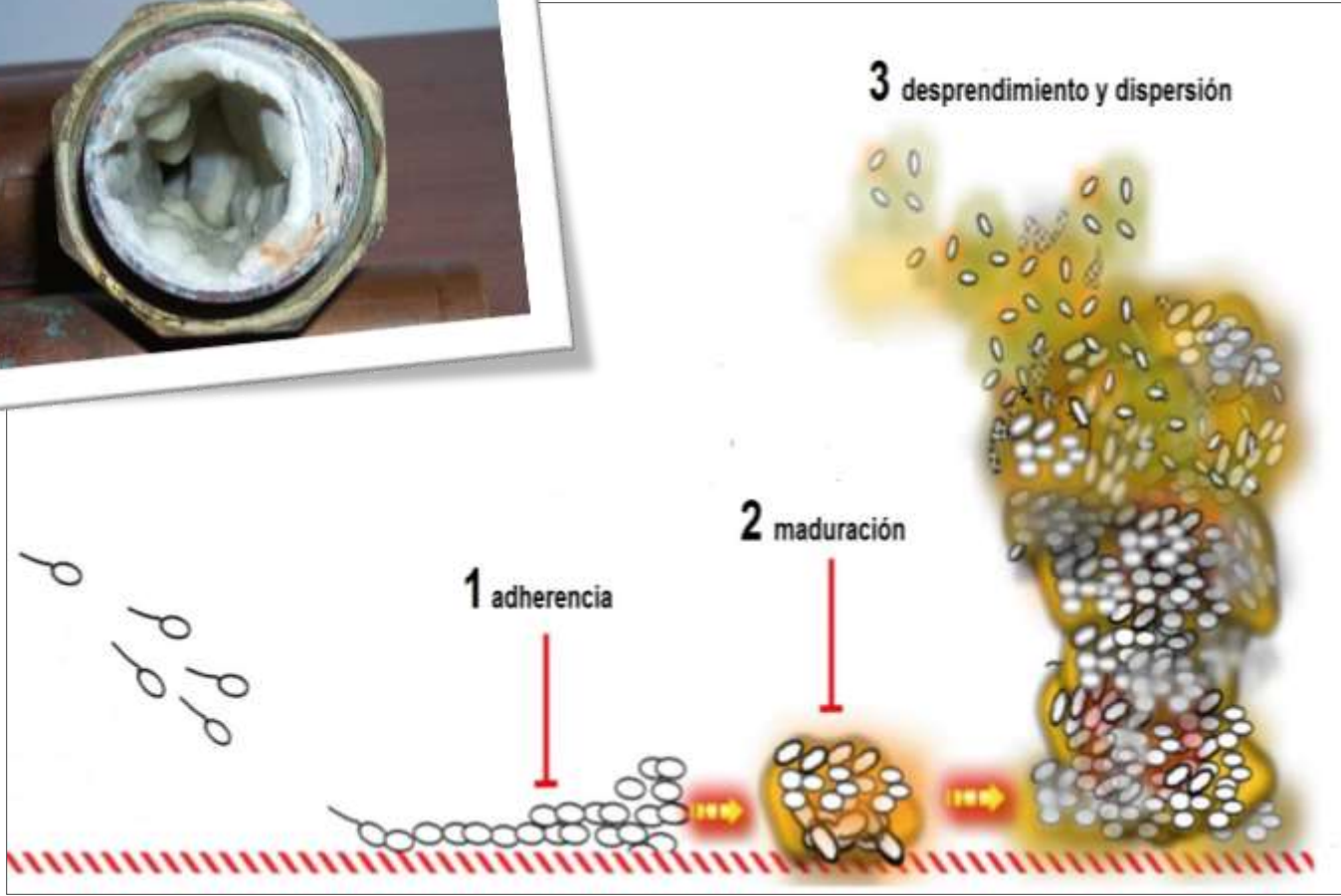


# *Legionella* camuflada en el biofilm



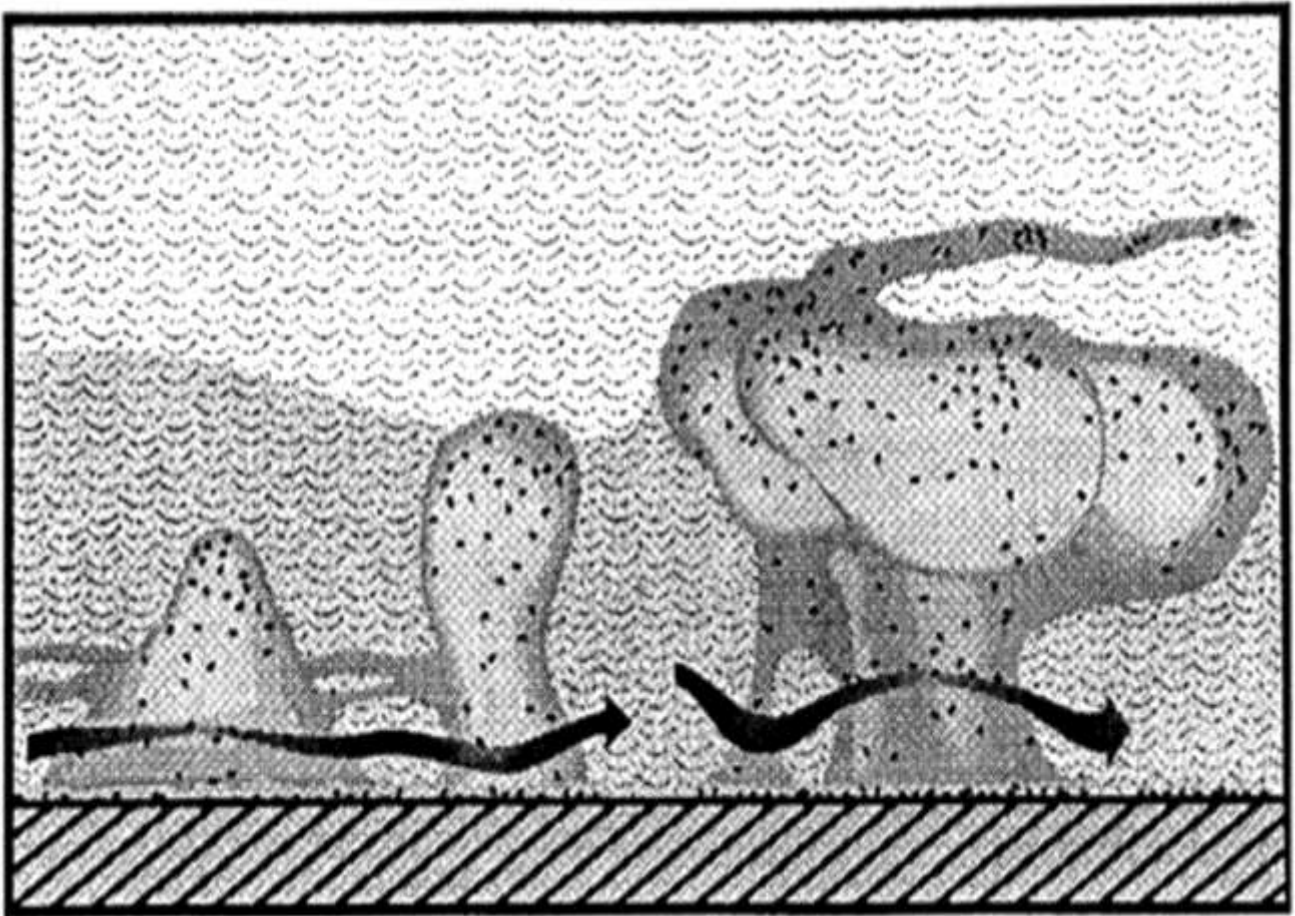


***Legionella* saliendo del biofilm**



Adaptado de Rendueles, O., y Ghigo, J.-M. (2012). Multi-species biofilms: how to avoid unfriendly neighbors. *FEMS Microbiology Reviews*, 36(5), 972–989.

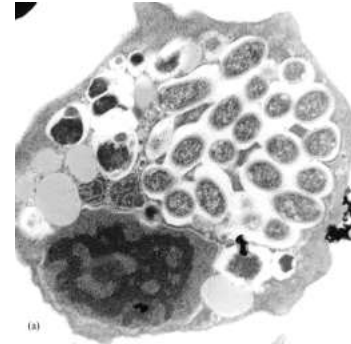
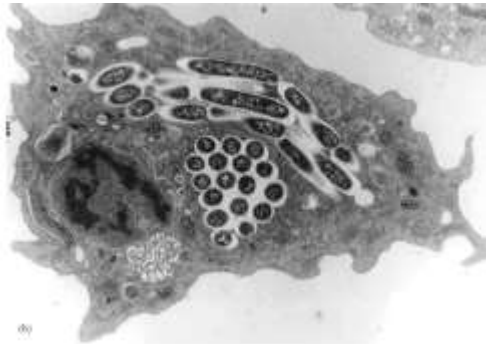
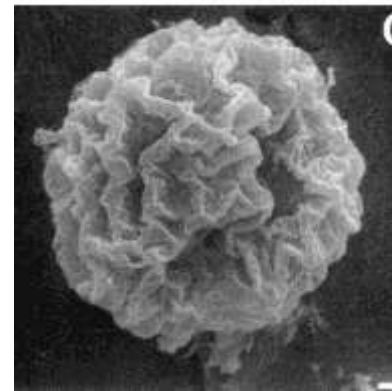
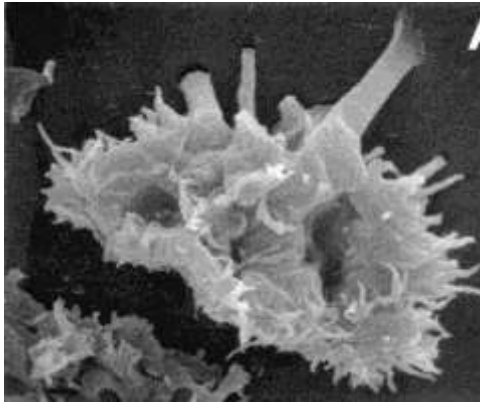




Fuente: Costerton, J. W., Lewandowski, Z., DeBeer, D., Caldwell, D., Korber, D., y James, G. (1994). Biofilms, the customized microniche. *Journal of Bacteriology*, 176(8), 2137–2142.



***Legionella* en una ameba**



Acanthamoebae cysts remained viable after treatment with **100 mg/l chlorine** (free and combined) for 10 min, as well as **80 degrees C**, implying that conventional hyper-disinfection may be insufficient for long-term control of Acanthamoebae-bound Legionellae in water distribution systems

Storey MV . The efficacy of heat and chlorine treatment against thermotolerant Acanthamoebae and Legionellae.  
Scand J Infect Dis 2004;36:656-62

## Toma de muestra del biofilm y agua pre-flushing

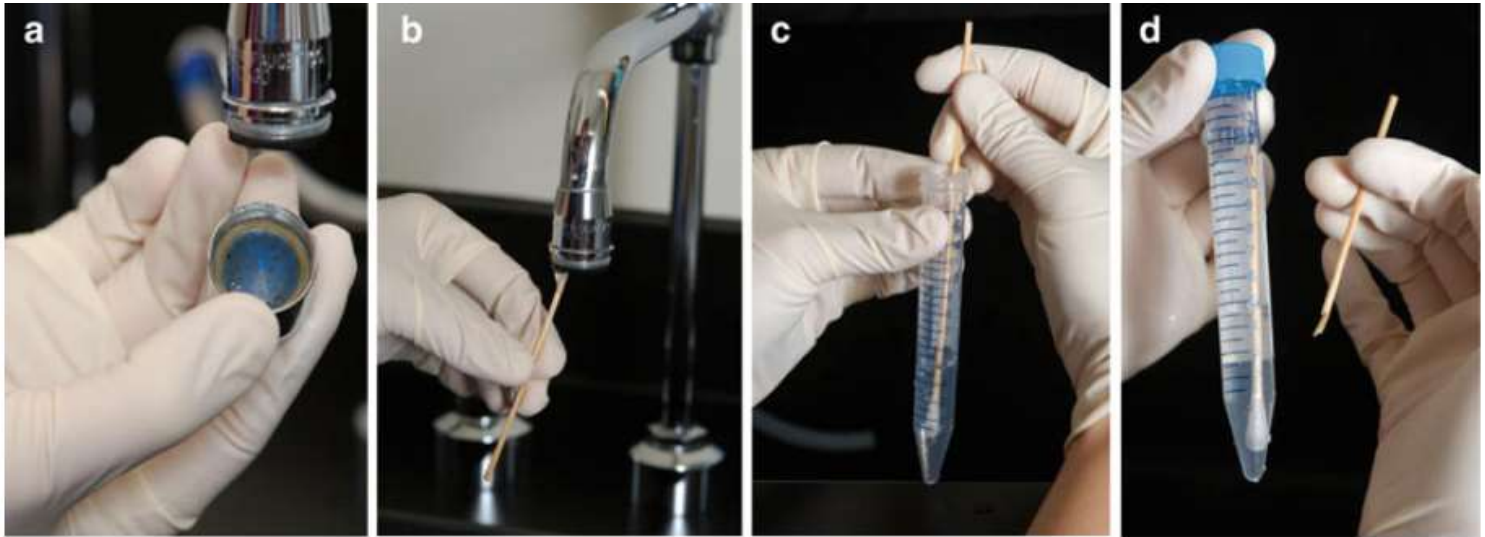


Fig. 3. Taking a biofilm swab from a faucet. (a) Remove the aerator. (b) Insert a sterile Dacron or polyester swab deep into the faucet and press firmly against the pipe being careful not to break the stem. (c) Place the swab into a 15 mL sterile tube with 3–5 mL of water collected from the faucet. (d) Break the swab's stem so that it is approximately 1 in. (2.5 cm) below the lip of the tube, add a drop of 0.1N sodium thiosulfate, and tighten the tube's top. Photos credit: James Gathany.

**Refleja el estado del grifo o ducha**

## Toma de muestra de agua post-flushing



Dejar correr el agua hasta que la temperatura se estabiliza y tomar la muestra

A mayor tiempo de estabilización, mayor tramo de tubería

**Refleja el estado del agua de la red**

<b>Guía técnica o legislación</b>	<b>Tipo de muestra</b>	<b>Método de toma de muestra</b>
<b>EEUU-Allegheny</b>	Biofilm	Frotis de grifos y duchas
<b>Francia</b>	Agua	Pre y post flushing en una misma muestra
<b>Reino Unido</b>	Agua	Pre y post flushing en muestras separadas
<b>Irlanda</b>	Biofilm y agua	Frotis, pre y post flushing en muestras separadas
<b>Italia</b>	Biofilm y agua	Frotis, pre y post flushing en una misma muestra
<b>Suiza</b>	Biofilm y agua	Frotis, pre y post flushing en una misma muestra
<b>España</b>	Biofilm y agua	Frotis, pre y post flushing en una misma muestra

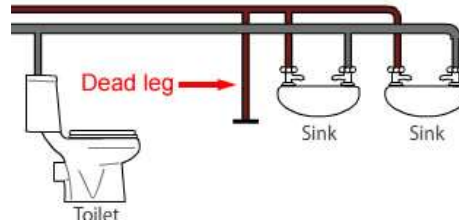
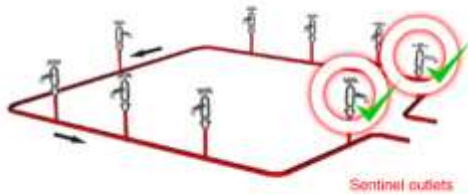
# Muestrear puntos de exposición de los pacientes

**Inhalación**



**Colonización orofaríngea y  
microaspiración**

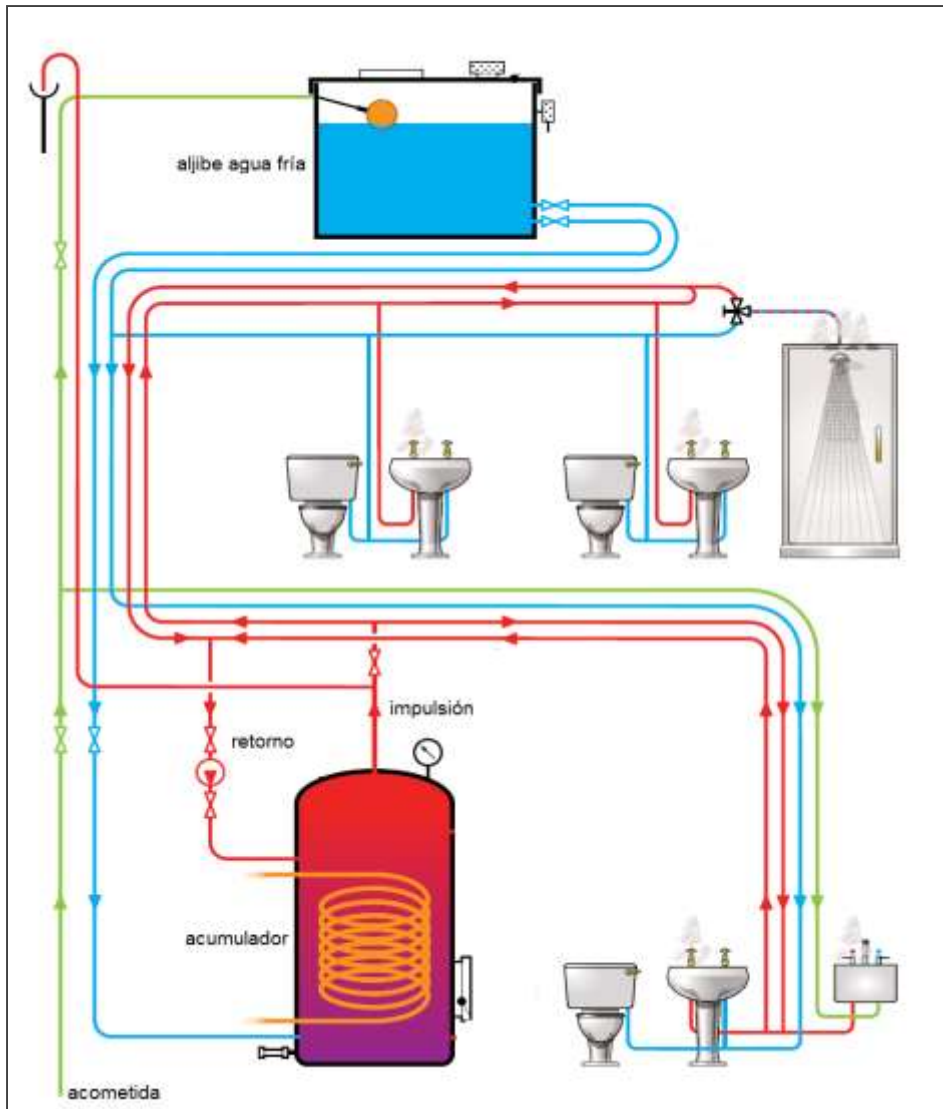
# ¿Muestrear puntos distales o de bajo consumo?



*Legionella* se aislará prácticamente siempre:

- ☞ Enfriamiento de la temperatura
- ☞ Proliferación del biofilm





Adaptado de Health and Safety Executive (2013).

# Instalación de agua sanitaria: bien diseñada y bien cuidada



- Garantizar la recirculación
- Evitar el estancamiento
- Elegir materiales apropiados
- Inutilizar los puntos sin uso

# Métodos de desinfección del agua sanitaria

## SISTÉMICOS

Temperatura ACS y AF

Cloración AF

Métodos adicionales:

- Ionización Cu/Ag
- Dióxido de cloro
- Monocloramina

## EN CONTINUO

Temperatura ACS y AF

Cloración AF

Métodos adicionales:

- Ionización Cu/Ag
- Dióxido de cloro
- Monocloramina

## FOCALES / TERMINALES

Filtros bacterianos

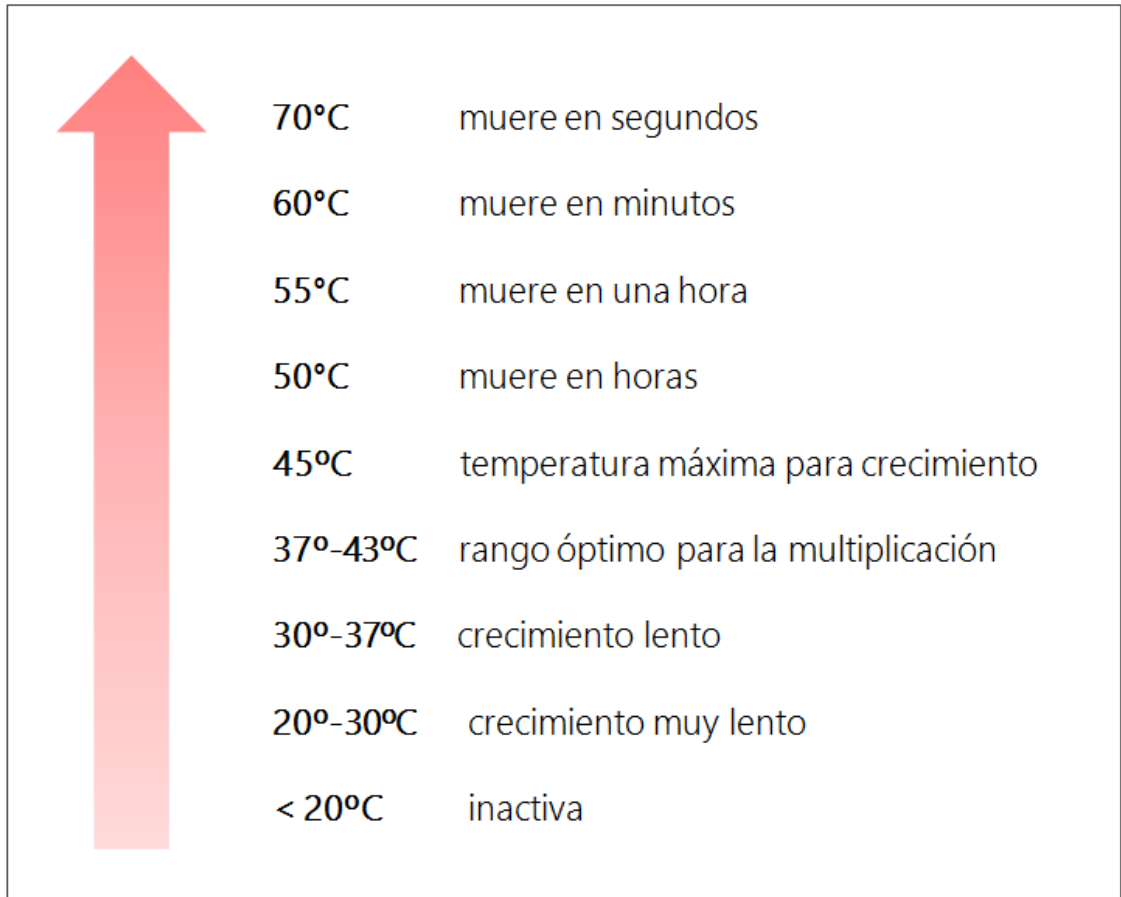
Dispositivos UV

## DE CHOQUE

Choque térmico

Hipercloración

## La temperatura: nuestro gran aliado



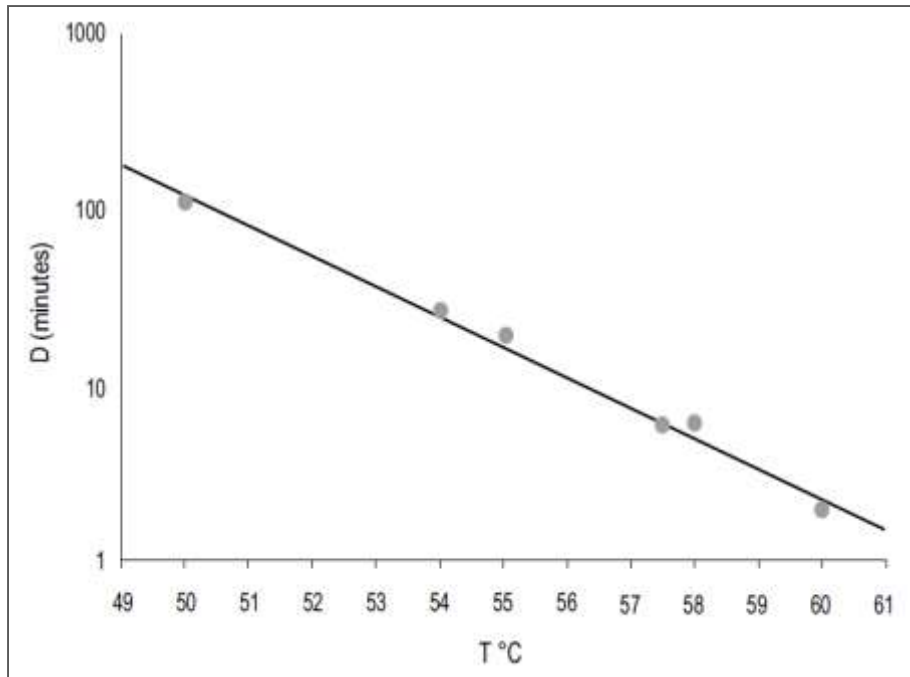
Organismo	Temperatura mínima
<b>EEUU-Alleghency</b>	>50°C en los puntos de consumo >50°C en el retorno
<b>ASHRAE</b>	>50°C en los puntos de consumo
<b>OSHA</b>	>50°C en los puntos de consumo
<b>AWT</b>	>50°C en los puntos de consumo
<b>CDC</b>	>51°C en el retorno
<b>WHO</b>	>50°C en los puntos de consumo

¿50°C?

<b>País</b>	<b>Temperatura mínima</b>
<b>Bélgica</b>	Entre 50°C y 55°C en puntos de consumo
<b>Francia</b>	>50°C en puntos de consumo
<b>Alemania</b>	≥55°C en puntos de consumo
<b>Reino Unido</b>	≥55°C incluso en puntos de consumo más distales >50°C en el retorno
<b>Irlanda</b>	>50°C en puntos de consumo, alcanzándose durante el primer minuto de abertura >50°C en el retorno
<b>Austria</b>	≥55°C en puntos de consumo
<b>Suiza</b>	≥55°C en puntos de consumo en los dos primeros minutos de abertura
<b>España</b>	>50°C en puntos de consumo

¿55°C?

# Tiempo de reducción decimal de *Legionella* (D)



D50°C: 124 min

D55°C : 19 min

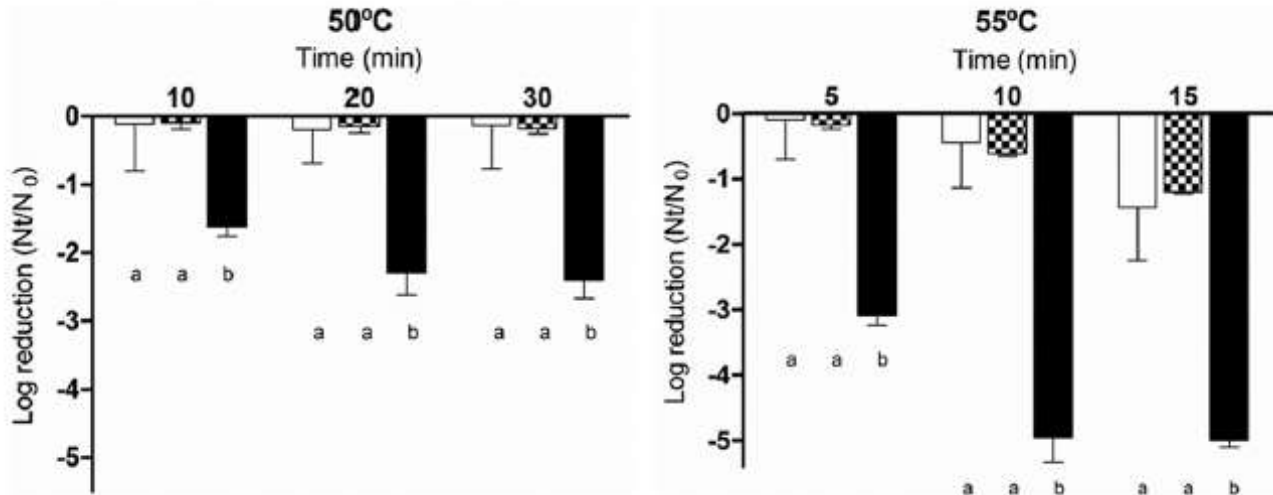
D60°C: 3 min

Fuente: Bartram J. (2007). *Legionella and the prevention of legionellosis*. WHO.

RESEARCH ARTICLE

Effect of Common Drinking Water Disinfectants, Chlorine and Heat, on Free *Legionella* and Amoebae-Associated *Legionella*

Silvia Carroza-Araujo<sup>1,2</sup>, Sarah Rodríguez-Martínez<sup>1,2</sup>, Antoni Puente-Barranco<sup>1</sup>, Rosa M. Araujo<sup>1\*</sup>



□ *L. pneumophila* sg. 1 - *A. castellanii* CCAP 1534/2

▣ *L. pneumophila* sg. 1 - *Acanthamoeba* sp. 155

■ *L. pneumophila* sg. 1 env. (Axenic)



# En resumen...

Estudie a  
sus  
pacientes

Planifique  
bien el cultivo  
de sus aguas

Sanee y  
cuide sus  
instalaciones

Mantenga la  
temperatura  
como mínimo  
a 55°C

Aproximadamente 107.000 resultados (0,59 segundos)

### Carrer de l'Uruguai - Callejero de Barcelona - Callejero.net

[barcelona.callejero.net/carrer-de-luruguai.html](http://barcelona.callejero.net/carrer-de-luruguai.html) ▾

Carrer de l'Uruguai. Callejero, planos y mapas de la ciudad de Barcelona. Encuentra la calle que buscas en Callejero.net. Tu Callejero en Internet.

### Carrer de l'Uruguai - Callejero de Sabadell - Callejero.net

[sabadell.callejero.net/carrer-de-l-uruguai.html](http://sabadell.callejero.net/carrer-de-l-uruguai.html) ▾

Carrer de l'Uruguai. Callejero, planos y mapas de la ciudad de Sabadell. Encuentra la calle que buscas en Callejero.net. Tu Callejero en Internet.

### Carrer de l'Uruguai - Callejero de Sant Cugat del Vallès ...

[sant-cugat-del-valles.callejero.net/carrer-de-l-uruguai.html](http://sant-cugat-del-valles.callejero.net/carrer-de-l-uruguai.html) ▾

Carrer de l'Uruguai. Callejero, planos y mapas de la ciudad de Sant Cugat del Vallès. Encuentra la calle que buscas en Callejero.net. Tu Callejero en Internet.

### Carrer de l'Uruguai - Callejero de Granollers - Callejero.net

[granollers.callejero.net/carrer-de-luruguai.html](http://granollers.callejero.net/carrer-de-luruguai.html) ▾

Carrer de l'Uruguai. Callejero, planos y mapas de la ciudad de Granollers. Encuentra la calle que buscas en Callejero.net. Tu Callejero en Internet.

### Carrer de l'Uruguai, 2B - Callejero de València - Callejero.net

[valencia.callejero.net/carrer-de-l-uruguai\\_numero-2B.html](http://valencia.callejero.net/carrer-de-l-uruguai_numero-2B.html) ▾

Carrer de l'Uruguai, número 2B. Callejero, planos y mapas de la ciudad de València. Encuentra la calle que buscas en Callejero.net. Tu Callejero en Internet.

