

INTRODUCCIÓN

Las bacterias intestinales tras su vertido a los sistemas acuáticos acceden a un ambiente hostil y su permanencia depende de su capacidad de sobrevivir en estos ambientes (1). Su supervivencia depende tanto de factores abióticos como bióticos del sistema. Los factores abióticos provocan deterioro celular, pérdida en cultivabilidad, y entrada en el estado viable no cultivable (VBNC) (2). Entre los factores bióticos, se asume que la depredación por protozoos flagelados es uno de los principales procesos biológicos que provocan la eliminación de *E. coli* (1,6). Se ha demostrado la presencia y la importancia de los bacteriófagos en los sistemas acuáticos (3,7). Sin embargo, respecto a su papel en la eliminación de las bacterias alóctonas a estos sistemas no hay consenso.

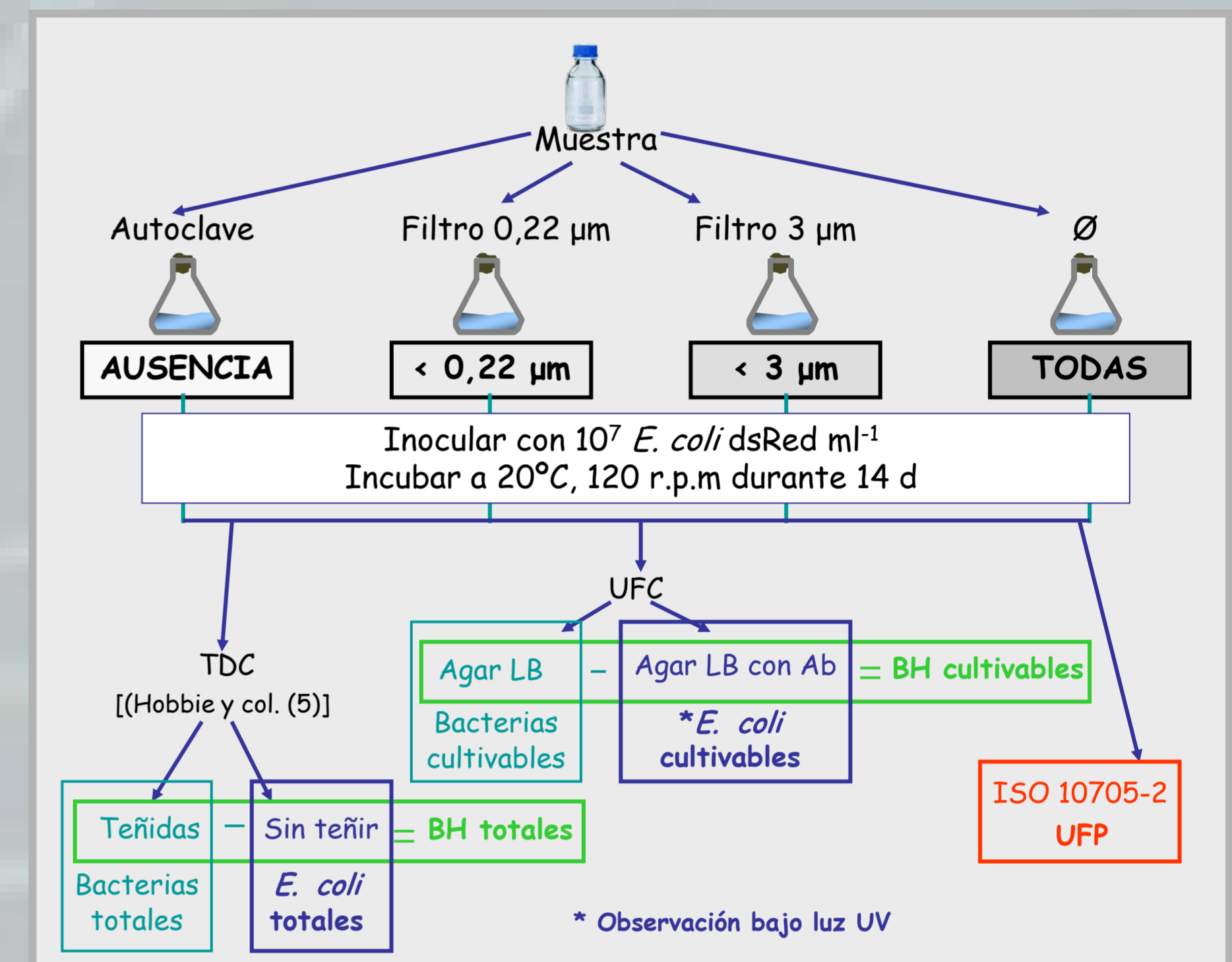
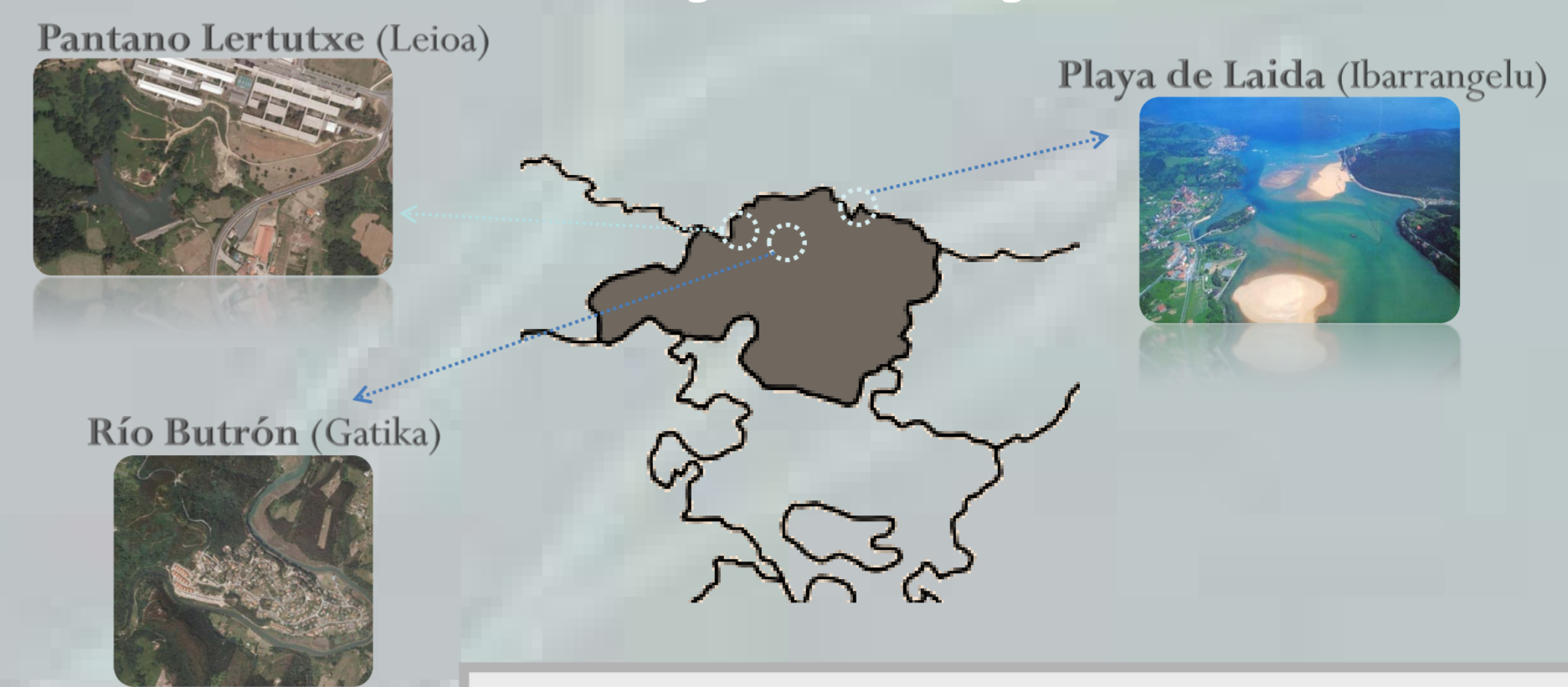
OBJETIVO

Determinar, en tres diferentes sistemas acuáticos naturales, la importancia de las poblaciones de bacteriófagos y su papel en la eliminación de *E. coli*.

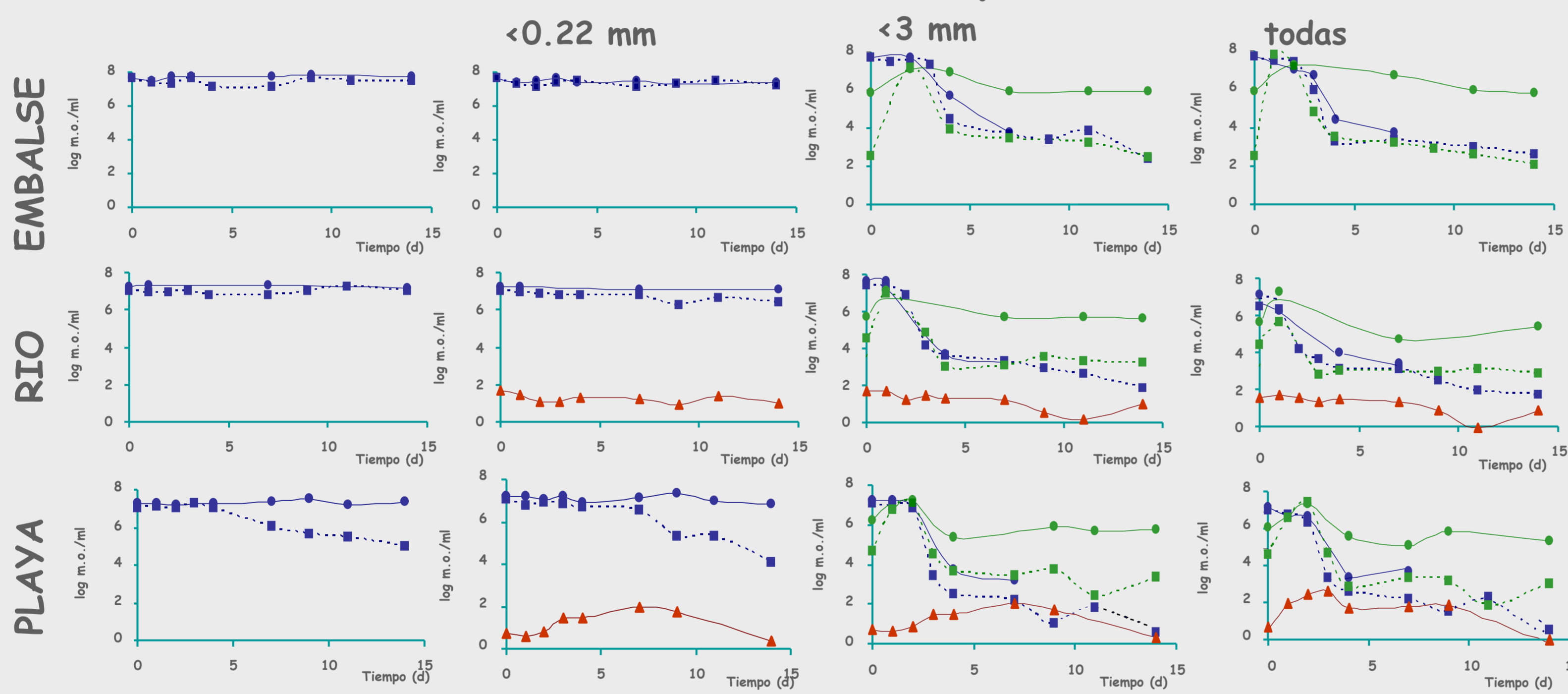
MATERIALES Y MÉTODOS

Cepas de *E. coli*: *E. coli* MC1061 pmerR4GFPmut2luclacDsRed-express (*E. coli* dsRed) (4), fluoresce en rojo. Cuantificación de bacteriófagos: *E. coli* CECT 416.

Origen de las muestras: Embalse de Lertutxe, río Butrón y playa de Laida (Vizcaya). 3 muestras en cada sistema recogidas a lo largo de Febrero-Abril de 2009.



Presencia de poblaciones:



Submuestra	T ₉₀ (días)		
	Lertutxe	Butrón	Laida
Tratada en autoclave	>14	>14	7,2
Filtrada (0,22 mm)	>14	>14	7,4
Filtrada (3 mm)	3,1	2,4	2,3
Muestras no tratadas	2,4	1,2	2,2

T₉₀ = tiempo necesario para que pierda cultivabilidad el 90% de la población

- *E. coli* totales
- Bact.heterotrofas totales
- UFP
- *E. coli* cultivables
- Bact.heterotrofas cultivables

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las experiencias realizadas con muestras esterilizadas en autoclave o filtradas por 0,22 µm rinden resultados similares, si bien podemos dividirlos en dos grupos:

- Lertutxe y Butrón (sistemas de agua dulce): la población de *E. coli* se mantiene constante, a pesar de detectarse bacteriófagos (muestras filtradas) en el agua de río.
- Laida (sistema marino): se observa pérdida de cultivabilidad pero se mantiene el número total de *E. coli* a pesar de enumerarse bacteriófagos (muestras filtradas). Los valores de T₉₀ no difieren significativamente. Estos resultados coinciden con los obtenidos previamente por Rozen y Belkin (10), Na y col. (8) quienes destacan que la exposición de *E. coli* a elevada salinidad induce pérdida de cultivabilidad y entrada en el estado viable no cultivable.

Las experiencias realizadas con muestras no tratadas o filtradas por 3 µm conducen a la retirada de *E. coli* de los sistemas acuáticos estudiados. El descenso de *E. coli* cultivables se relaciona con descensos del número de *E. coli* totales. El papel principal en la eliminación de las bacterias alóctonas que acceden a los sistemas acuáticos naturales se atribuye a la depredación por protozoos fagotrofos (1,6,9) considerándolos los principales reguladores de la densidad de *E. coli* en estos sistemas.

En este trabajo se destacan varios hechos:

- Lertutxe: no se detectan bacteriófagos.
- Lertutxe y Butrón: la eliminación más eficaz de *E. coli* se obtienen en muestras no tratadas.
- Laida: la presencia de microorganismos >3 µm no tiene efecto sobre la desaparición de *E. coli*.

CONCLUSIÓN

Los bacteriófagos no son determinantes en el proceso de eliminación de *E. coli* en los sistemas naturales estudiados (embalse de Lertutxe, río Butrón y playa de Laida).

1. Arana I, Barcina I (2008) En, Microbial Ecology Research Trends. Van Dijk T (ed.) pp 115-137. Nova Science Publishers, Inc.
2. Barcina I, Arana I (2009) Rev Environ Sci Biotechnol DOI 10.1007/s11157-009-9159-x
3. Fuhrman JA, Schwabach M (2003) Biol Bull 204:192-195
4. Hakkila K, Maksimow M, Karp M, Virta M (2002) Anal Biochem 301:235-242
5. Hobbie JE, Daley RJ, Jasper S (1997) Appl Environ Microbiol 33:1225-1228
6. Iriberrri J, Azúa I, Labirua-Iturburu A, Artolozaga I, Barcina I (1994) J Appl Bacteriol 77:476-483
7. Jofre J (2009) J Appl Microbiol 106: 1059-1069
8. Na SH, Miyayaga K, Unno H, Tanji Y (2006) Appl Microbiol Biotechnol 72:386-392
9. Parry JD, Heaton K, Drinkall J, Jones HLJ (2001) FEMS Microb Ecol 35: 11-17
10. Rozen Y, Belkin S (2001) FEMS Microb Rev 25: 1-17