

# Vinculación Tecnológica

**Volumen I**

*“De la Universidad al medio socio-productivo”*

**Guillermo Lombera**  
**Juan Carlos Belmonte**  
Compiladores

# Control de la Calidad Bacteriológica del Agua de Distribución Domiciliaria en las Ciudades de Laprida y de Balcarce

## Equipo de trabajo

Alicia M. Folabella; Alicia H. Escalante; Angela S. Zamora; Julieta I. Pérez Guzzi y Laura C. De Luca

## Unidad ejecutante

Laboratorio de Microbiología,  
Departamento de Biología,  
Facultad de Ciencias  
Exactas y Naturales

## Correo electrónico

*afolarel@mdp.edu.ar*

## Entidad adoptante

Empresa de Obras y  
Servicios Sanitarios

## RESUMEN

Durante el período de un año se realizaron controles sobre calidad bacteriológica del agua de la red de distribución domiciliaria en las ciudades de Laprida y Balcarce, provincia de Buenos Aires. Se procesaron 60 muestras de agua de Laprida y 20 de Balcarce, resultando todas aptas para consumo humano, según lo establecido por el Código Alimentario Argentino. Además se analizaron muestras de líquidos cloacales correspondientes a la entrada y salida de la Planta de Tratamiento de Efluentes, 24 muestras correspondieron a Laprida y 18 a Balcarce. En todos los casos el contenido bacteriológico del líquido a la entrada fue similar al registrado habitualmente en los recuentos de cloacales. En la salida resultó muy inferior al valor establecido como límite por AGOSBA, lo cual determina que puede ser vertido en un cuerpo de agua.

## DESCRIPCIÓN

### 1.-Fundamento

Durante el período Julio 2005-Junio 2006, el Laboratorio de Microbiología del Departamento de Biología de la FCEyN se adjudicó la licitación de una empresa de obras y servicios sanitarios, para realizar los análisis bacteriológicos de agua de distribución domiciliaria que realizan en la localidad de Laprida y en la ciudad de Balcarce. De acuerdo a la licitación se controló también en ambas ciudades el líquido correspondiente a la entrada y a la salida de la planta de tratamiento de efluentes cloacales.

### 2.-Muestras.

Las muestras fueron extraídas por personal de las empresas e inmediatamente remitidas refrigeradas al Laboratorio de Microbiología.

Se procesó un total de 60 muestras de agua para la ciudad de Laprida, correspondiendo 12 a perforaciones de pozo, 12 al tanque de almacenamiento y 36 a muestras domiciliarias. Para la ciudad de Balcarce se procesaron 20 muestras, de las cuales 8 eran de perforaciones de pozos y 12 muestras domiciliarias, según el Código Alimentario Argentino (CCA).

### 3.-Materiales y Métodos

Recuento de bacterias aerobias totales: se utilizó la técnica de placa vertida, en agar para recuento en placa, se incubó a 35° C, 48 h.

Número más probable (NMP): se utilizó la técnica de fermentación en tubos múltiples y se realizó con colimetría de 3.

NMP de coliformes presuntivos (CP): se usó el medio de caldo lauril triptosa. Se incubó a 35° C, 48 h y se consideró como positivo aquel tubo con turbidez y retención de gas en la campana de Durham.

NMP de coliformes totales (CT): los tubos positivos de caldo lauril triptosa se repican en caldo BRILA y se incuban a 35° C, 48 h.

NMP de coliformes fecales (CF): de los tubos positivos de caldo BRILA se inocula una alícuota en medio Caldo E-C y son incubados en baño María a 44,5° C, 24 h.

La lectura de los resultados de las pruebas para CP, CT y CF, se realizó con colimetría de 3, comparando la combinación de tubos positivos y negativos obtenidos, con la tabla de probabilidades para determinar el NMP cada 100ml de muestra.

Determinación de presencia o ausencia de Pseudomonas aeruginosa en 100 ml de muestra. Se sembraron 100 ml de la muestra de agua en 100 ml de caldo nutritivo de doble concentración, se incubó a 35° C, 72 h, posteriormente se repicó en una placa de agar cetrimida durante 48 h a una temperatura de incubación: 35° C. Para la confirmación se utilizó el medio de King A y King B.

Determinación de presencia o ausencia de Escherichia coli en 100 ml de muestra.

A partir de un tubo positivo de caldo E-C se repicó en una placa con agar Mac Conkey, se incubó a 35° C, 24 h y posteriormente a las cepas lactosa positiva se le realiza la Prueba del IMViC.

Las muestras de la entrada y salida de la planta de efluentes cloacales se procesaron según la legislación de la provincia de Buenos Aires AGOSBA, evaluándose las bacterias coliformes totales y coliformes fecales, utilizando la técnica de fermentación en tubos múltiples, con colimetría de 5.

Se utilizaron los mismos medios, temperatura y periodo de incubación que la utilizada para la colimetría de 3 y la muestra fue diluida hasta obtener el número total de CP, CT y CF.

#### 4.-Resultados y discusión

La totalidad de las muestras de agua en ambas ciudades resultaron, según el CAA, aptas para consumo humano.

##### Muestras de las Plantas de Tratamiento de Efluentes cloacales

Se analizaron 24 muestras de Laprida, de las cuales 12 corresponden a la entrada de la planta. El promedio de CT fue 17,4E+06 NMP/100ml y el de CF 87,7E+05 NMP/100ml. En las 12 muestras de la salida del cloacal el promedio de CT y el de CF fue menor de 2 NMP/ 100ml. Para Balcarce, se evaluaron 18 muestras. Corresponden 9 a la entrada de la planta, en esta última el promedio de CT fue de 27,1E+06 NMP/ 100ml y el de CF 17,9E+06 NMP/100ml; en las 9 restantes que pertenecen a la salida del cloacal el promedio de CT fue de 4,8 NMP/ 100ml y el de CF es menor de 2 NMP/ 100ml.

#### CONCLUSIONES

Durante el período Julio2005-Junio2006 las muestras analizadas del agua de distribución (perforación de los pozos, tanque de almacenamiento y aguas extraídas en el domicilio) de las ciudades de Laprida y de Balcarce, fueron aptas para el consumo humano.

Las muestras de entrada a la Planta de Tratamiento de efluentes cloacales de Laprida y de Balcarce, presentaron CT y CF con recuentos normales para un efluente cloacal sin tratamiento, mientras que post-tratamiento los valores fueron muy inferiores a los permitidos por AGOSBA para la descarga de efluentes cloacales en cuerpos de agua.

