



0094

RESOLUCION NRO.

SANTA FE, 16 FEB. 2005

VISTO: el expediente Nro. 16501-0006885-6 del registro del SISTEMA DE INFORMACION DE EXPEDIENTES, caratulado: "DESPACHO GENERAL – Evaluación adopción definitiva metodología analítica aprobada por Resolución 265/00"; y

CONSIDERANDO:

Que por Resolución N° 265/00 ENRESS se aprobó la Metodología Analítica para la Determinación de Fitoplancton y Zooplancton aplicable al control de calidad de agua potable, basado en lo establecido en la 17° Edición de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater en su Anexo III "Métodos de análisis de los Componentes Microbiológicos y biológicos", de aplicación a todos los prestadores de servicios de Agua Potable en la Provincia de Santa Fe y por el término de dos años (art. 1°);

Que el término de vigencia citado fue empleado para la evaluación de la metodología analítica, y dado los resultados obtenidos la Gerencia de Control de Calidad, según Nota N° 203/03 (fs. 13), informa sobre la conveniencia de adoptar en forma definitiva la metodología de análisis establecida en la resolución ut supra citada;

Que la Gerencia de Asuntos Legales dictamina (fs. 19) que a tenor de los artículos 20, 26, 66 y 80 inc. j) de la Ley 11.220, este Ente Regulador es competente para dictar una reglamentación como lo propone el Area Técnica;

Que el servicio jurídico destaca que, en la medida que la nota b) inserta al final del Anexo A de la Ley 11.220 prevé que la definición de frecuencias y métodos de muestreos para verificar el cumplimiento de los límites deberá figurar en las normas aplicables, justifica la emisión del decisorio propuesto acorde con las facultades mencionadas;

Que concluye señalando que puede dictarse el acto jurídico administrativo que se propicia;



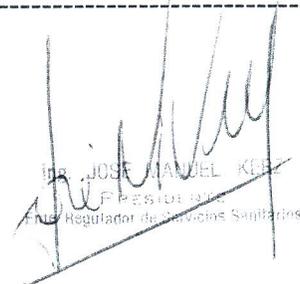
Por ello, y en uso de las facultades conferidas por la Ley
 Nro. 11220;

**EL DIRECTORIO DEL ENTE REGULADOR
 DE SERVICIOS SANITARIOS
 RESUELVE:**

ARTICULO PRIMERO: Aprobar y declarar de aplicación para el control de
 calidad de agua por parte de todos los prestadores de servicios de Agua
 Potable de la Provincia de Santa Fe, la metodología analítica para la
 determinación de fitoplancton y zooplancton basada en lo establecido en la 17°
 Edición de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater en
 su Anexo III "Métodos de análisis de los Componentes Microbiológicos y
 Biológicos", que como Anexo acompaña a la presente.-----

ay **ARTICULO SEGUNDO:** Regístrese, comuníquese, dése cumplimiento a lo
 establecido por resol. 010/00 TC. Publíquese en el Boletín Oficial. Hecho,
 archívese.-----


 Dr. HORACIO D. USANDIZAGA
 DIRECTOR
 Ente Regulador de Servicios Sanitarios

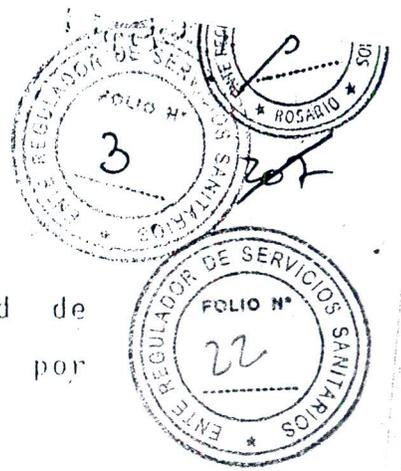

 Dr. JOSÉ MANUEL KOF
 Presidente del
 Ente Regulador de Servicios Sanitarios


 G.P.N. RICARDO A. ARGENTI
 DIRECTOR
 Ente Regulador de Servicios Sanitarios


 RICARDO A. ARGENTI
 DIRECTOR
 Ente Regulador de Servicios Sanitarios

5/05

DETERMINACION DE FITOPLANCTON Y ZOOPLANCTON



I) Toma de Muestra :

En aguas tratadas de moderada o baja densidad de microorganismos, filtrar de 5 a 10 litros de agua por lamiz de 50 μ m de apertura.

II) Recolección de organismos retenidos en lamiz :

Una vez filtrada el agua, lavar el lamiz con agua destilada recogiendo el agua de lavado en un vaso de precipitado de 100 ml o menor, tratando que el volumen final de la suspensión no supere los 10 ml.

III) Métodos de contaje de Fitoplancton y Zooplancton:

El Fitoplancton puede presentarse en forma unicelular, multicelular o colonial. Durante el contaje se considerará la célula individual o la colonia, como equivalente a 1 (un) organismo.

a) Contaje por membrana :

Emplear esta técnica de contaje para aguas tratadas o aguas naturales claras, con baja densidad de organismos.

COPIA FIEL CONSTE

ES COPIA FIEL CONSTE

Cell
Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

Cell
Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

. Filtrar la suspensión obtenida del lavado del tamiz (según lo indicado en II) por membrana de 47 mm de diámetro y 0,45 um de poro. Vierta toda la muestra o una alícuota sobre el embudo. Aplique un vacío inferior a 50kPa al filtro hasta que quede sobre él alrededor de 0,5 cm de muestra. Rompa el vacío y aplique un vacío bajo (alrededor de 12 kPa) para eliminar el agua restante, pero sin secar el filtro.

. Transparentizar la membrana sobre el porta objeto y contar directamente el número de organismos presentes en un número de campos que se elegirán en función del número de organismos presentes.

. Calcular el número de Fitoplancton y Zooplancton, a partir de la siguiente fórmula :

$$\text{N}^{\circ} \text{ Fito o Zoo por litro} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ organismos contados} \times \text{N}^{\circ} \text{ Total Campos}}{\text{N}^{\circ} \text{ de campos contados} \times 10 \text{ litros}}$$

Resultado : Menor de 1 (un) organismo (Fito o Zooplancton)/litro se considera equivalente a AUSENCIA

b) Contaje de Fitoplancton y Zooplancton en Cámara de Sedgwick-Rafter:

Para aguas tratadas con moderado número de organismos o aguas crudas, efectuar la determinación en cámara previa sedimentación o centrifugación de la suspensión obtenida del lavado del tamiz (punto II).

ES COPIA FIEL CONSTE

ES COPIA FIEL CONSTE

Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

Dr. ALFONSO L. LASSAGA

ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C

DESPACHO GENERAL

Ente Regulador de Servicios Sanitarios

ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C

DESPACHO GENERAL

Ente Regulador de Servicios Sanitarios





. Sedimentación:

Recoger la suspensión del lavado del tamiz en un vaso de precipitado pequeño. Dejar sedimentar a razón de 1 mm/hora de altura del vaso. La muestra puede concentrarse en una serie de pasos de transferencia cuantitativa del sedimento desde el recipiente inicial a otros secuencialmente menores. Utilizar recipientes de sedimentación cilíndricos con fondos delgados, de vidrio transparente. Llenar esos recipientes sin formar remolinos, mantener libres de vibraciones y manipular con cuidado para evitar la distribución no aleatoria del material depositado. Extraer cuidadosamente haciendo sifón o decantando los sobrenadantes para obtener un volumen final de 5 ml. Conservar la muestra concentrada en un vial de vidrio cerrado y etiquetado.

. Centrifugación:

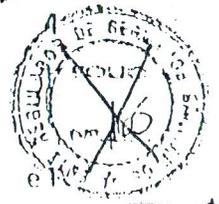
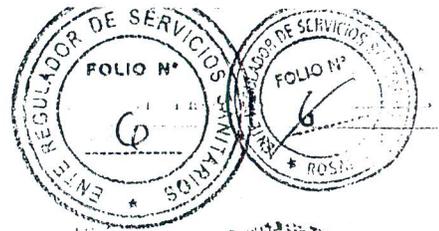
Centrifugar la suspensión obtenida del lavado del tamiz a 1000 g durante 20 minutos.

La elección de esta técnica de concentración depende de la naturaleza de los organismos presentes, dado que la centrifugación puede dañar los organismos frágiles.

La celda de Sedgwick-Rafter, tiene aproximadamente 50 mm de largo por 20 mm de ancho y 1 mm de profundidad.

[Handwritten signatures and scribbles]

ES COPIA FIEL CONSTE
COPIA FIEL CONSTE
Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios



0254

El área total del fondo es igual a 1000 mm^2 y el volumen igual a 1000 mm^3 (1 ml). Antes de usar la cámara, comprobar su profundidad y longitud.

. Llenado de la celda :

Antes de llenar la celda con una alícuota de 1 ml de la muestra centrifugada o sedimentada, colocar el cubre de vidrio diagonalmente a través de la celda y pasar la muestra con una pipeta de luz amplia. Poner el cubre de este modo, ayuda a evitar la formación de burbujas de aire en las esquinas de la celda.

. Contaje :

Dejar en reposo la celda S-R durante un mínimo de 15 minutos para que sedimente el plancton. Contar el plancton del fondo de la celda S-R. Parte del fitoplancton, especialmente algunas algas verdiazules o flageladas móviles de muestras no conservadas, pueden no depositarse, elevándose en cambio hasta la cara inferior del cubre. Cuando esto ocurra, contar esos organismos y sumar al total de los contados en el fondo de la celda. Contar las algas por campo, cuando el número de organismos por campo sea mayor de 10, por franja cuando el número de organismos por campo es entre 3 y 10 y proceda al contaje total de la cámara cuando el número sea menor de 2 organismos por campo.

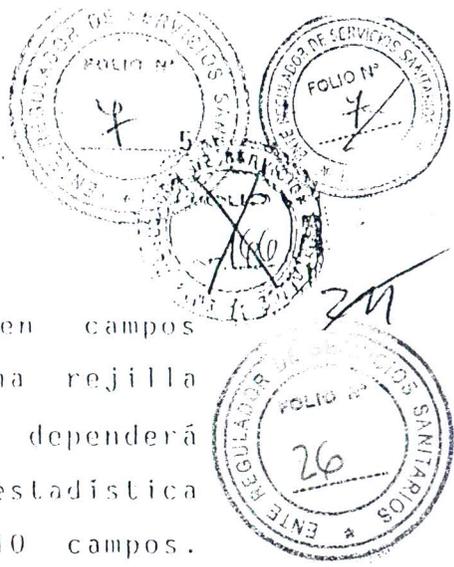
ES COPIA FIEL CONSTE

ES COPIA FIEL CONSTE

Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

Handwritten signatures and initials:
N.
KX
[Signature]



1. Recuento por campo de Fitoplancton

Determinar los elementos del plancton en campos tomados al azar, consistente cada uno en una rejilla de Whipple. El número de campos contado, dependerá de la densidad de plancton y la precisión estadística deseada. Se recomienda contar no menos de 10 campos. Contar aquellos organismos que tienen más de la mitad dentro del lente ocular. Calcular el número del plancton por mililitro como sigue :

$$N^{\circ} / ml = \frac{C \times 1000 \text{ mm}^3}{A \times D \times F}$$

donde:

- A = número de organismos contados
- A = área de un campo (área de imagen de la rejilla Whipple), mm²
- D = profundidad de un campo (profundidad de celda S-R), mm
- F = número de campos contados

2. Recuento por franja de Fitoplancton

Una franja a lo largo de la celda, supone un volumen aproximado de 50 mm de longitud, 1 mm de profundidad y la anchura del total de la rejilla de Whipple.

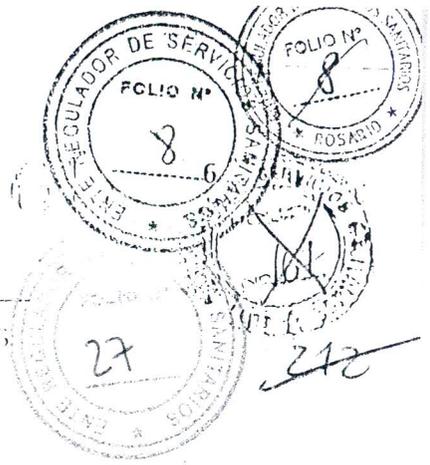
El número de franjas a contar, está en función de la precisión deseada y el número de unidades (células, colonias o filamentos) por franja. Se aconseja contar entre 8 y 10 franjas. Determinar el número de plancton en la celda S-R a partir de la siguiente ecuación:

(Handwritten marks and signatures)

ES COPIA FIEL CONSTE

COPIA FIEL CONSTE

Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios



$$N^{\circ} / ml = \frac{C \times 1000 \text{ mm}^3}{L \times D \times W \times S}$$

donde:

- C = número de organismos contados
- L = longitud de cada franja (longitud de la celda S-R), mm
- D = profundidad de una franja (profundidad de la celda S-R), mm
- W = anchura de una franja (ancho de la imagen en la rejilla de Whipple), mm
- S = número de franjas contadas

3. Recuento total:

Cuando la densidad de organismos es muy baja, debe contarse el total de organismos de la cámara de S-R.

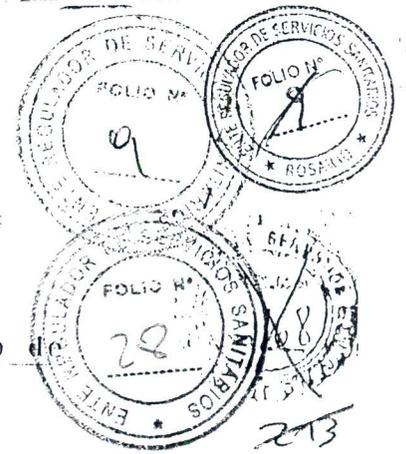
$$N^{\circ} / ml = \text{Número de organismos contados}$$

c) Contaje de Zooplankton en cámara:

Cargar 5 ml de la suspensión obtenida del lavado del tamiz en una cámara de 5 ml y contar los elementos.

(Handwritten signatures and initials)

COPIA FIEL CONSTE
 DE ALFONSO L. LASSAGA
 ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/G
 DESPACHO GENERAL
 Ente Regulador de Servicios Sanitarios
ES COPIA FIEL CONSTE
 Dr. ALFONSO L. LASSAGA
 ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/G
 DESPACHO GENERAL
 Ente Regulador de Servicios Sanitarios



IV) Resultado de número de organismos por litro de
Fitoplancton y Zooplancton:

El número total encontrado en la muestra de 5 ó 10 litros, se expresa por litro dividiendo el número total hallado, por el volumen total de la muestra procesada.

V1 = volumen de la muestra filtrada por red :
10 litros.

V2 = volumen del concentrado por centrifugación
o sedimentación } para contaje de organismos
en cámara S-R ó volumen de suspensión
de lavado de tamiz para contaje en cámara
de 5 ml.

V3 = volumen de la muestra utilizada para contar
en cámara: 1 ml para contaje en cámara
S-R ó 5 ml para contaje en cámara de
5 ml.

n = número de organismos por litro.

$$\text{Nº de organismos por litro} = \frac{n \times V2}{V3 \times V1}$$

V) Expresión de los Resultados:

Valores menores a 1 (un) organismo por litro,
se consideran equivalente a AUSENCIA.

ES COPIA FIEL CONSTE

ES COPIA FIEL CONSTE

Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

10
0205

ENTE REGULADOR DE SERVICIOS SANITARIOS
FOLIO N° 10
RODARDO

ENTE REGULADOR DE SERVICIOS SANITARIOS
FOLIO N° 29

214

MATERIALES Y EQUIPO DE LABORATORIO

- * Microscopio Compuesto Binocular con ocular de 10 X y objetivos de 10 X, 25 X, 40 X, 100 X.
- * Portaobjetos de 25 mm x 76 mm
- * Tamices de 2 pulgadas de diámetro y 4 cm de alto con malla de 50 um de diámetro de poro.
- * Cámara de Sedgwick-Rafter
- * Micrómetro ocular de Whipple

[Handwritten signature]

Ing. Oco. JORGE A. HAMMERLY
Vicepresidente
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

Dr. BERGIO D. I. RÍPODAS
DIRECTOR
Ente Regulador de Servicios Sanitarios

ES COPIA FIEL CONSTE

[Handwritten signature]
Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C

ES COPIA FIEL CONSTE

[Handwritten signature]
Dr. ALFONSO L. LASSAGA
ESPECIALISTA DESPACHO GENERAL A/C
DESPACHO GENERAL
Ente Regulador de Servicios Sanitarios