

# Presencia de algas en agua de consumo

**Provoca:**

- **Deterioro de la calidad**
- **Aparición de olores y sabores**
- **Consumo del cloro residual**
- **Favoreciendo desarrollo de bacterias**

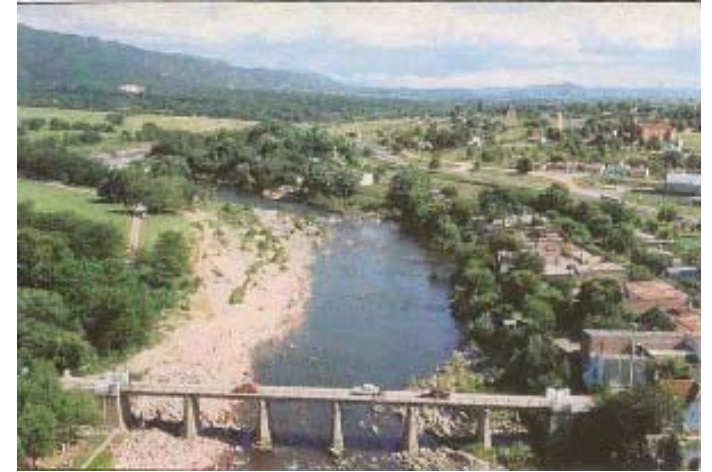


# **SECUENCIA PARA EL ANALISIS DEL FITOPLANCTON**

- **MUESTREO**
- **ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE**
- **CONSERVACIÓN**
- **CONCENTRACIÓN**
- **IDENTIFICACIÓN**
- **CUANTIFICACIÓN**
- **EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS**
- **CONTROL DE CALIDAD**



# MUESTREO



- Objetivo del estudio
- Frecuencia- Lugar
- Sitio de muestreo
- La hora del día
- Naturaleza física del agua (aguas quietas- corrientes- mareas)
- Volumen de la muestra – (nº de determinaciones y la densidad estimada del fitoplancton)





**BOTELLAS DE MUESTREO**

# REDES DE PLANCTON



# **VALIDEZ Y REPRESENTATIVIDAD DE LAS MUESTRAS**

**Para que se cumpla debe haber:**

**RESOLUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL**

---

# **VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LOS RESULTADOS**

**Para que se cumpla debe haber:**

**EQUIPOS CALIBRADOS Y CALIDAD  
ANALÍTICA**

# ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

- **Frascos opacos (evitar degradación de clorofila)**
- **Muestras refrigeradas**
- **Etiquetar los frascos (estación de muestreo, área de estudio, tipo de muestra, profundidad, fecha y hora)**
- **Colocar conservantes, si no se realiza el procesamiento de la muestra inmediatamente.**



# CONSERVANTES

## **Solución de Lugol:**

\* Disolver 20 g de ioduro de potasio (KI) y 10 g de cristales de iodo (I) en 200 mL de agua destilada conteniendo 20 mL de ácido acético glacial.

## **Solución de Lugol modificado (Utermohl)**

\* Disolver 10 g de ioduro de potasio (KI) y 5 g de cristales de iodo (I) en 20 mL de agua destilada, luego mezclar 50 mL de agua destilada conteniendo 5 g de acetato de sodio anhidro.

\* **Almacenar en botella de vidrio oscuro**

\* **Agregar 0,3 ml de solución de Lugol a 100 mL de muestra**



# CONSERVANTES

**Glutaraldehido:** Concentración final 0,25 a 0,5 %

**Solución de Formalina:** Disolver 20 g Borato sódico ( $\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_4$ ) + 1 l de formaldehido 37% . Concentración final 3 a 4 %

**Solución de Mertiolate:** Disolver 1 g de Mertiolate, 1,5g borato sódico y 1 mL de solución de Lugol en 1 litro de agua destilada.

**M3:** Disolver 5 g KI, 10 g iodo, 50 mL de ácido acético glacial y 250 mL de formalina en 1 l de agua destilada. Agregar 20 mL a 1 litro de muestra y conservar en la oscuridad.

# CONCENTRACIÓN

↪ **Sedimentación**

↪ **Filtración**

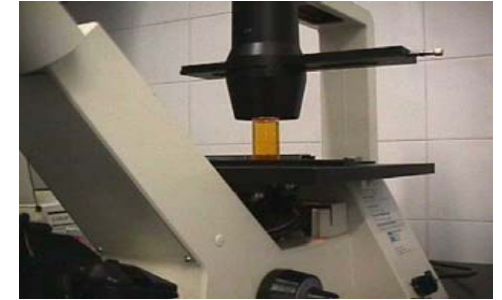
↪ **Centrifugación**

**La elección del método dependerá:**

- **Calidad del agua**
- **Objetivo del ensayo**
- **Tiempo en la entrega de los resultados**



# SEDIMENTACIÓN



## Probeta o Cámara de sedimentación

**Ventajas:** El fitoplancton no sufre deformaciones y no se rompe, se observa todo el fitoplancton (nano y pico plancton)

**Desventajas:** Los tiempos requeridos son largos.  
Ej: 10 cm columna de agua en probeta de 500 mL, con aprox 200 mL de muestra, 5 días de sedimentación

# SEDIMENTACIÓN

- Homogeneizar la muestra suavemente
- Llenar de probeta o cámara sin producir vortex
- Identificar la probeta o cámara con origen o N° de muestra, fecha y volumen de sedimentación.
- Colocar la probeta o cámara con la muestra libre de vibraciones.
- Dejar el tiempo necesario para que los planctares sedimenten.
- Luego sifonar el sobrenadante con una pipeta de manera de no remover el concentrado.
- Trasvasar el concentrado a una probeta de 25 ml y enjuagar la misma con 2 mL de agua reactivo.
- Medir el volumen final del concentrado de 10 mL aprox.
- Identificar con los datos anteriores y el volumen de concentración.
- Agregar una gota de Solución de Lugol al concentrado si se observa que está desvanecido.

# FILTRACIÓN

**Filtrado en red y lavado → Semicuantitativo**

**Filtrado en membrana y transparentado →  
Cuantitativo**

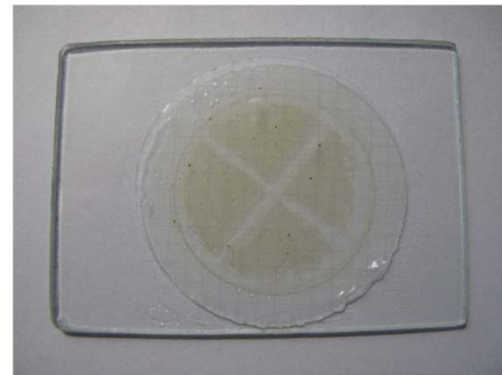
# **FILTRACIÓN POR MEMBRANA**

**Ventajas: Rapidez en la concentración**

**Desventajas:**

**Dificultades en la identificación del pico y nanoplancton**

**No se puede realizar el recuento con muestras con elevada turbiedad**



# **FILTRACIÓN POR MEMBRANA**

- **Homogeneizar suavemente la muestra**
- **Filtrar sobre una membrana de 0,45  $\mu\text{m}$  de poro en un equipo de filtración**
- **Aplicar vacío a una presión  $<50$  Kpa ( $<25$  mm Hg)**
- **Colocar la membrana sobre un portaobjetos que contiene unas gotas de aceite de inmersión**
- **Llevar el portaobjetos con la membrana a estufa con una temperatura entre  $60$  y  $70^{\circ}$  C, para transparentar la misma**

# **CENTRIFUGACIÓN**

**(1000 g durante 20 min)**

**Ventajas: Velocidad de sedimentación**

**Desventajas: Daña los organismos frágiles**

**No es un método recomendado si se desea obtener un resultado cuantitativo.**

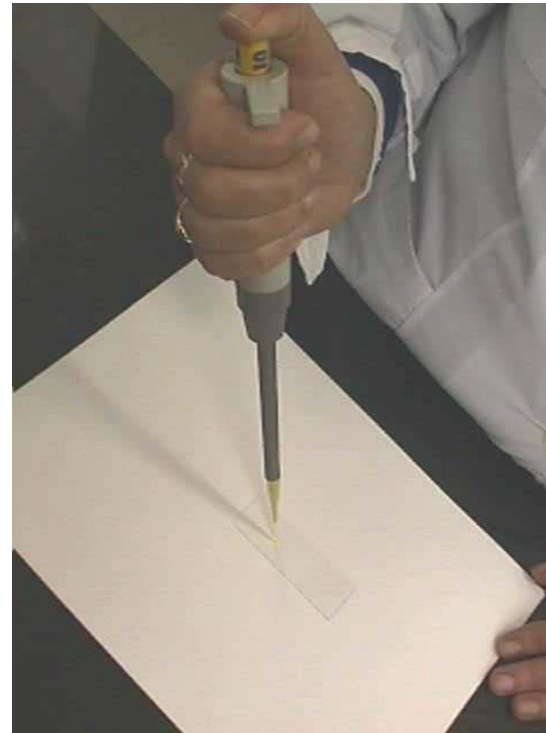
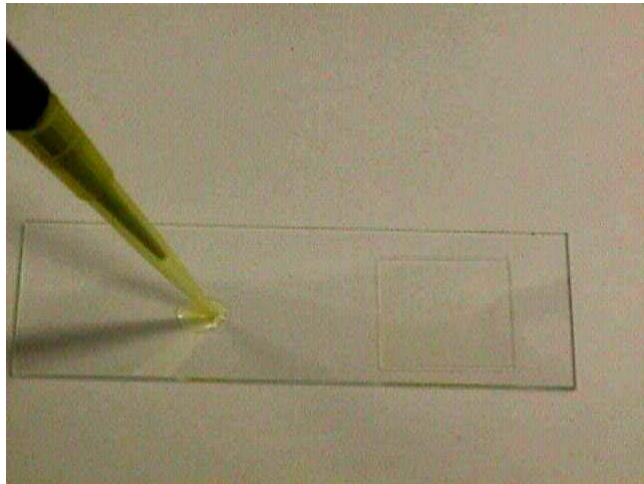


# **IDENTIFICACION**

**El Nivel Taxonómico debe establecerse previamente y estar de acuerdo a:**

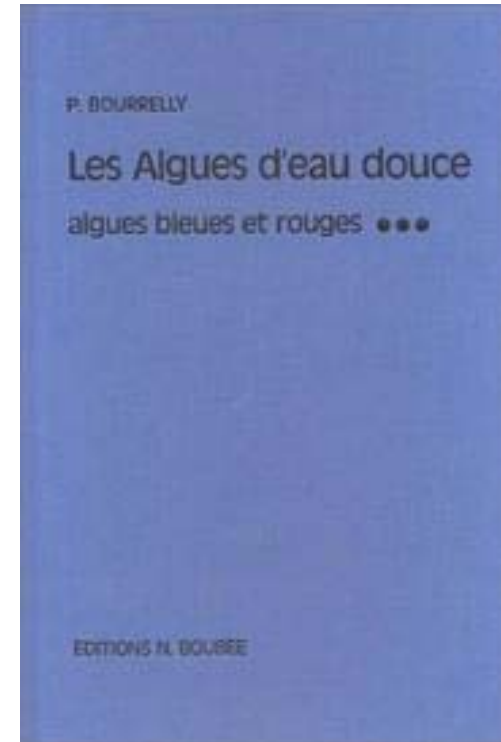
- ✓ Disponibilidad de personal capacitado**
- ✓ Propósito del análisis**
- ✓ Recursos económicos**
- ✓ Tiempo disponible**

# IDENTIFICACIÓN ENTRE PORTA Y CUBREOBJETOS



**Uso de las claves dicotómicas**

**Les Algues d'eau douce**  
**Pierre Bourrelly**



**Internet: [www.cyanodb.cz](http://www.cyanodb.cz)**

**Jiri Komarek**

**CyanoDB.cz**  
a database of cyanobacterial genera

# **CUANTIFICACIÓN**

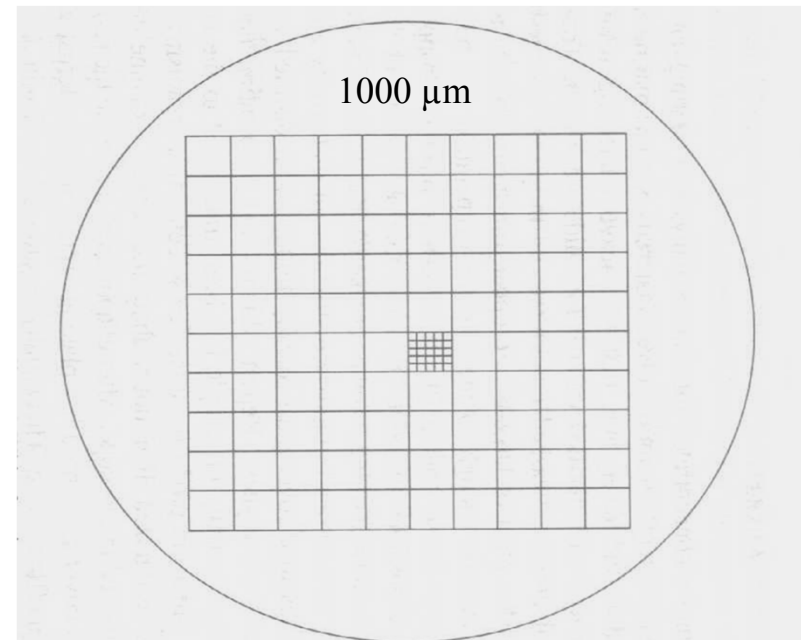
**Microscopio directo o invertido**

**Ocular 10 X, que contenga una cuadrícula de Whipple.**

**Objetivos de 10, 20, 40 y 100 X**

# Cuadrícula de Whipple

- Es un cuadrado que delimita una superficie de 1 mm<sup>2</sup>, con un aumento 100X.
- Este cuadrado esta subdividido en 100 cuadritos de 100 μm de lado y 10000 μm<sup>2</sup> de superficie cada uno.
- El cuadrado central está a su vez dividido en 25 cuadritos mas pequeños de 20 μm de lado y de 400 μm<sup>2</sup> de superficie



# Micrómetro de platina

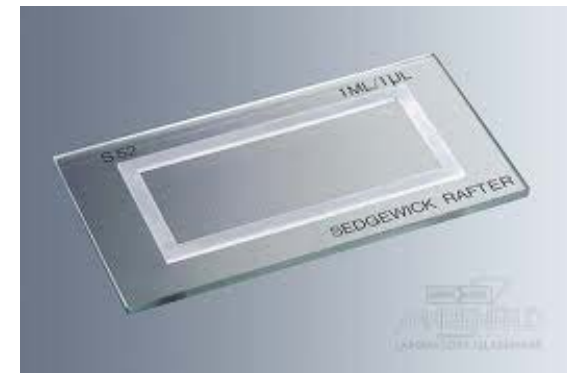
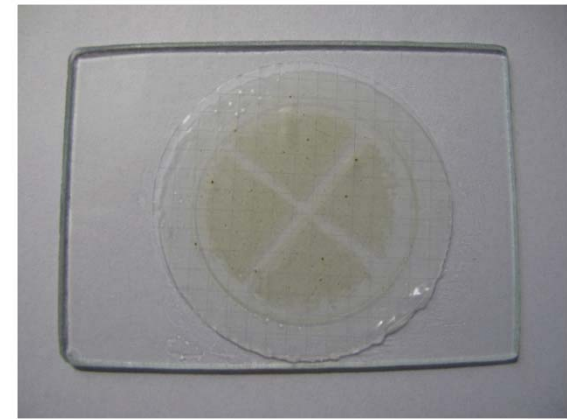
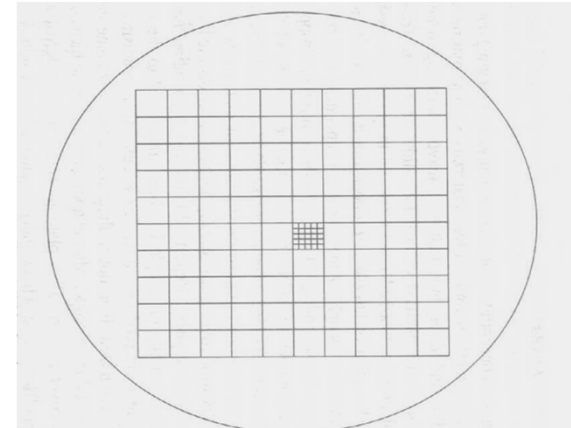
**Se debe verificar la medida de la cuadrícula con un micrómetro de platina**

**No todas las cuadrículas miden  $1 \text{ mm}^2$**



# Campo y Transecta

- **Un campo esta delimitado por la cuadrícula de Whipple**
- **Una tira por el ancho de la misma y el diámetro de la membrana o el largo de la cámara de Sedgwick-Rafter**



# RECUESTO

**Campos: 10 o más unidades algales del género dominante**

**Tiras o transectas: Menos de 10 unidades algales del género dominante en un campo**