

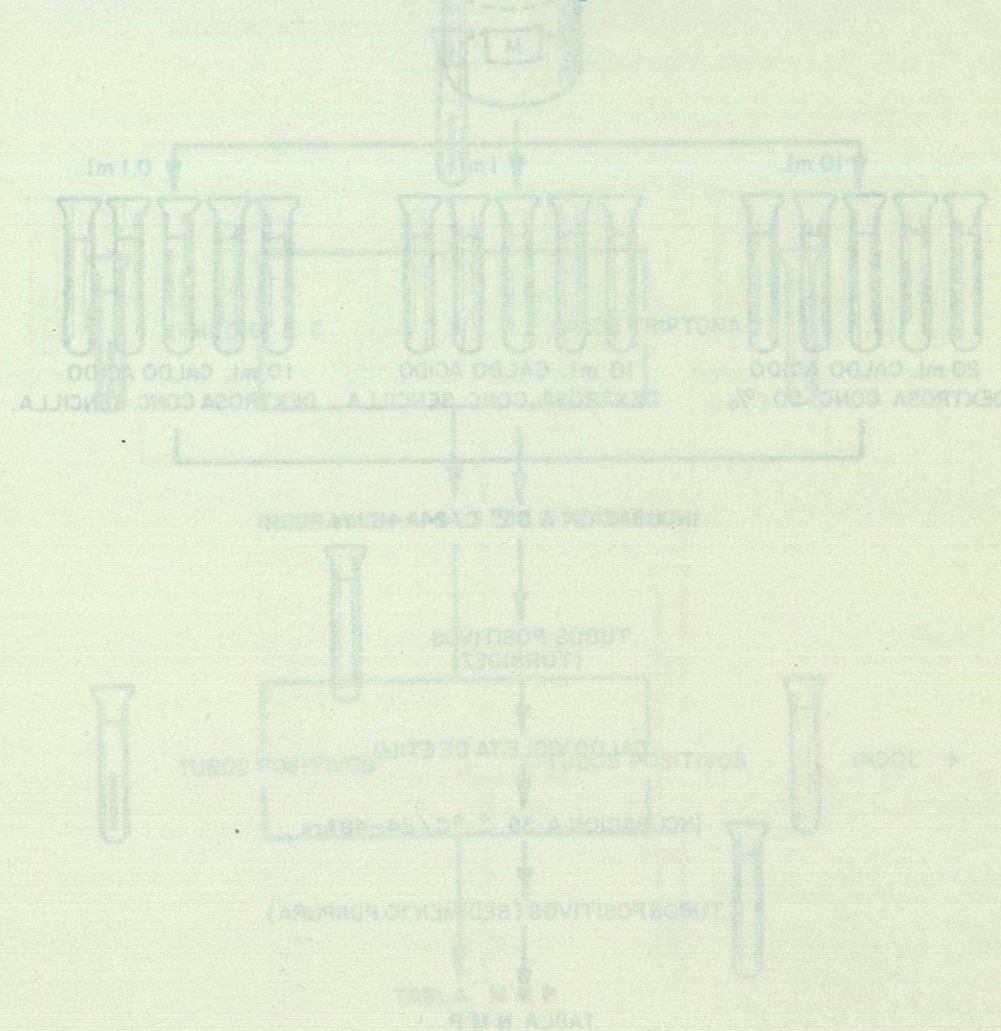
CRITERIOS ECOLOGICOS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA ACUACULTURA

NIVELES MAXIMOS EN mg/l EXCEPTO CUANDO SE INDIQUE OTRA UNIDAD
ESPECIE

PARAMETROS	UNIDADES	TRUCHA	CARPA	BAGRE	TILAPIA
COLOR		VERDE - AZUL VERDE			
TRANSPARENCIA	cm	45	30-50	45	45
TURBIEDAD	UNIDADES JACKSON				100
TEMPERATURA	°C	10-15	20-30	20-30	24-30
pH		6.5-8.0	7.0-8.5	6.5-8.0	7.0-8.0
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/l			25-70	
SOLIDOS DISUELTOS	mg/l	400			
OXIGENO DISUELTO	mg/l	7.8	5.0	-4.0	2.1
SALINIDAD	mg/l		15		
ALCALINIDAD	mg/l	5.0-31.0	100	20-200	54-200
DUREZA	mg/l	5.0-200	300	20-150	50-100
NITROGENO-NO2	mg/l	0.55			
ALUMINIO	mg/l		0.2	0.5	
ARSENICO	mg/l		1.0		
BARIO	mg/l		5.0	0.6	
CADMIO	mg/l		0.05		
CROMO (HEXAVALENTE)	mg/l		0.5		
CROMO (TRIVALENTE)	mg/l		1.0		
COBRE	mg/l	0.06	0.02	0.025	
CIANURO	mg/l		0.025		
HIERRO	mg/l	1.0	0.5	0.5	
PLOMO	mg/l		0.1	0.1	

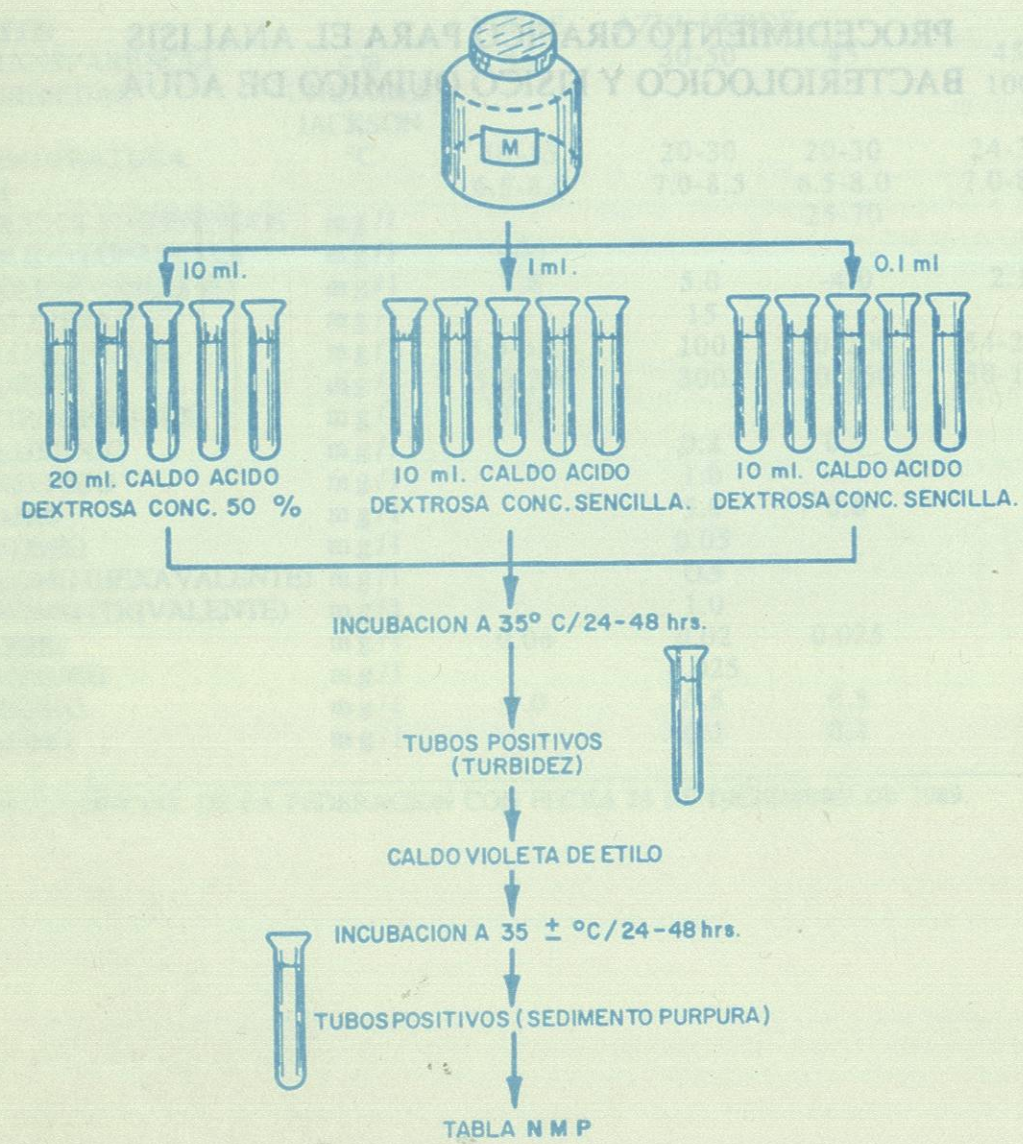
DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACION CON FECHA 13 DE DICIEMBRE DE 1989.

PROCEDIMIENTO GRAFICO PARA EL ANALISIS BACTERIOLOGICO Y FISICO QUIMICO DE AGUA

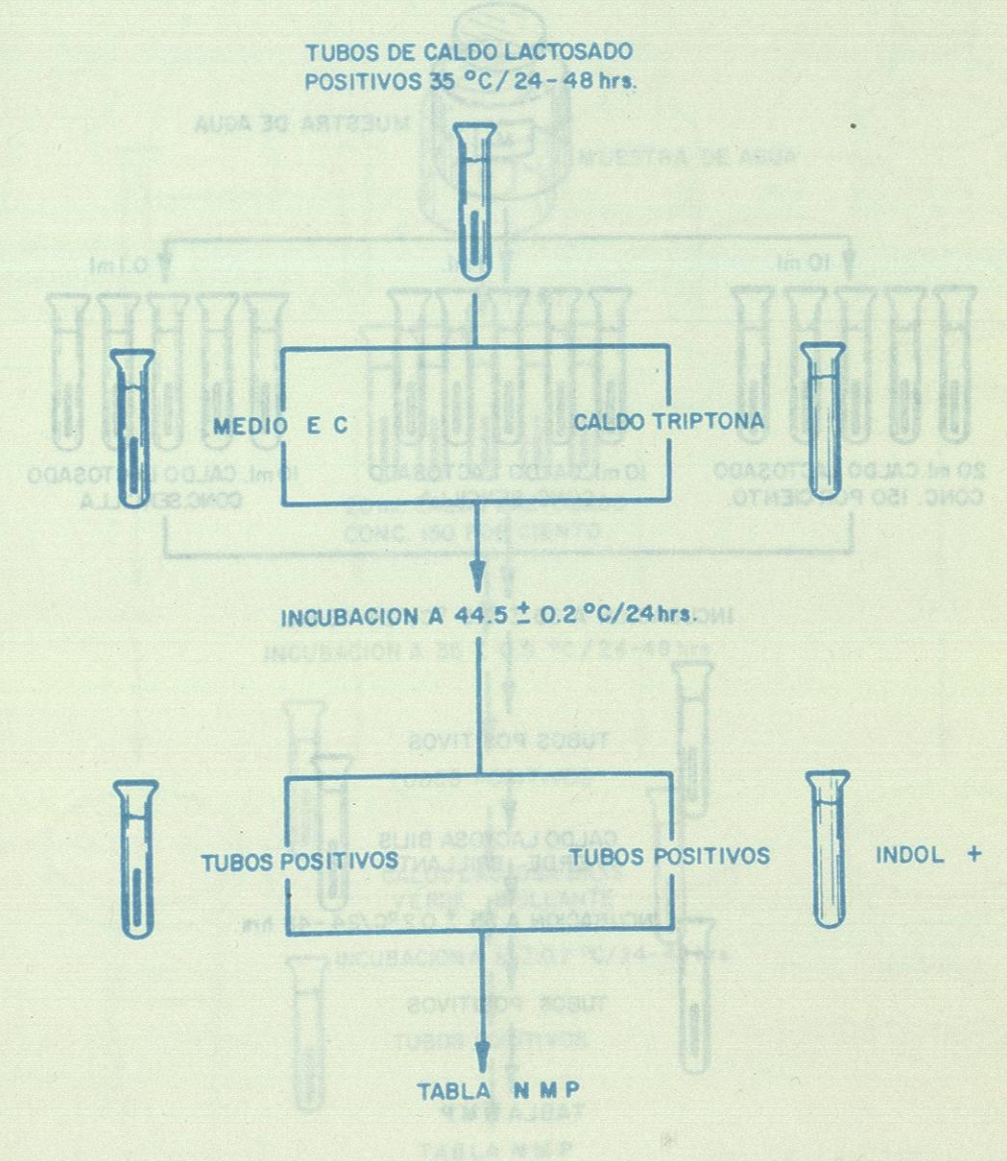


CAPILLA ALFONCINA

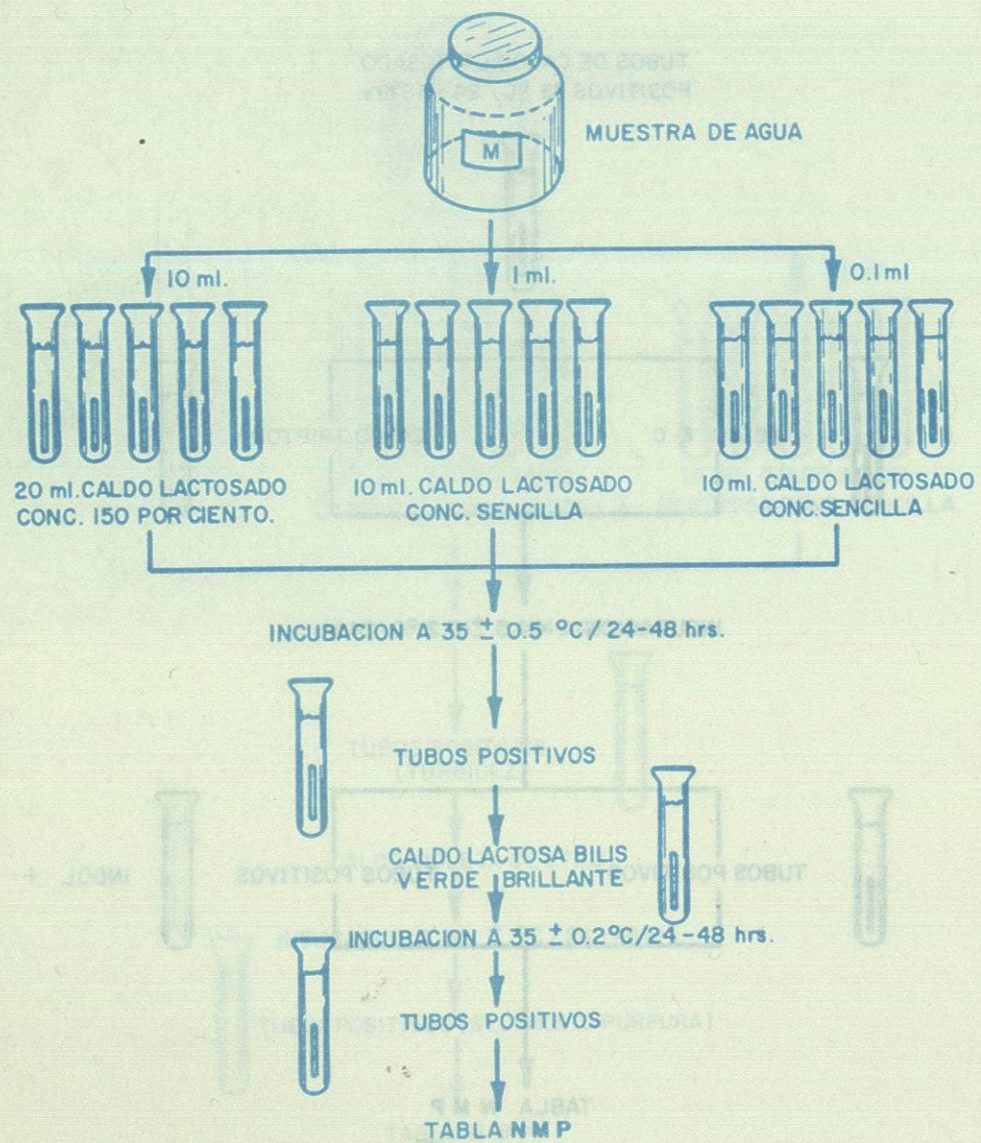
DETERMINACION DE ESTREPTOCOCOS FECALES (ENTEROCOCOS NMP)



DETERMINACION DE ORGANISMOS COLIFORMES FECALES (NMP)

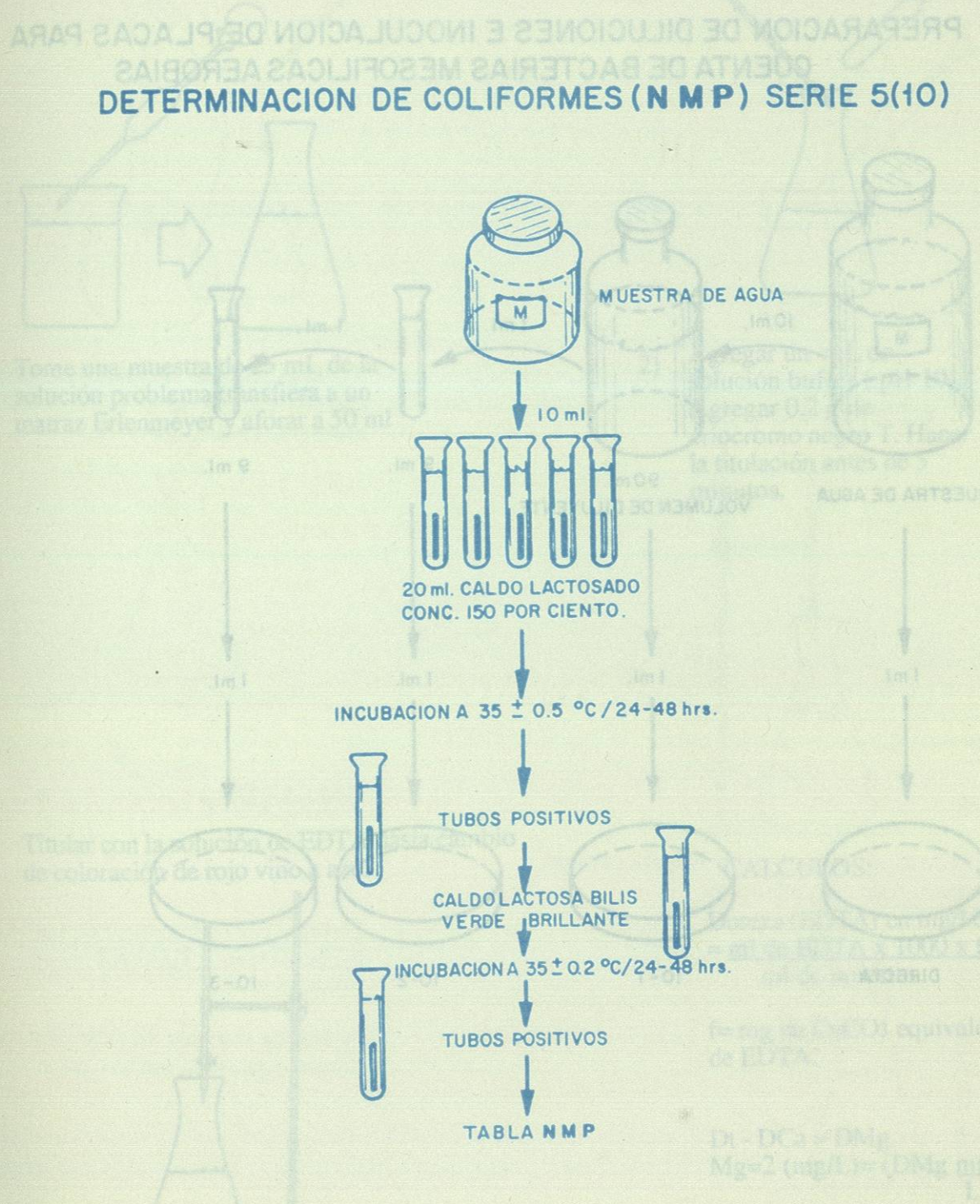


DETERMINACION DE COLIFORMES (NMP) SERIE 5(10), 5(1) Y 5(0.1)

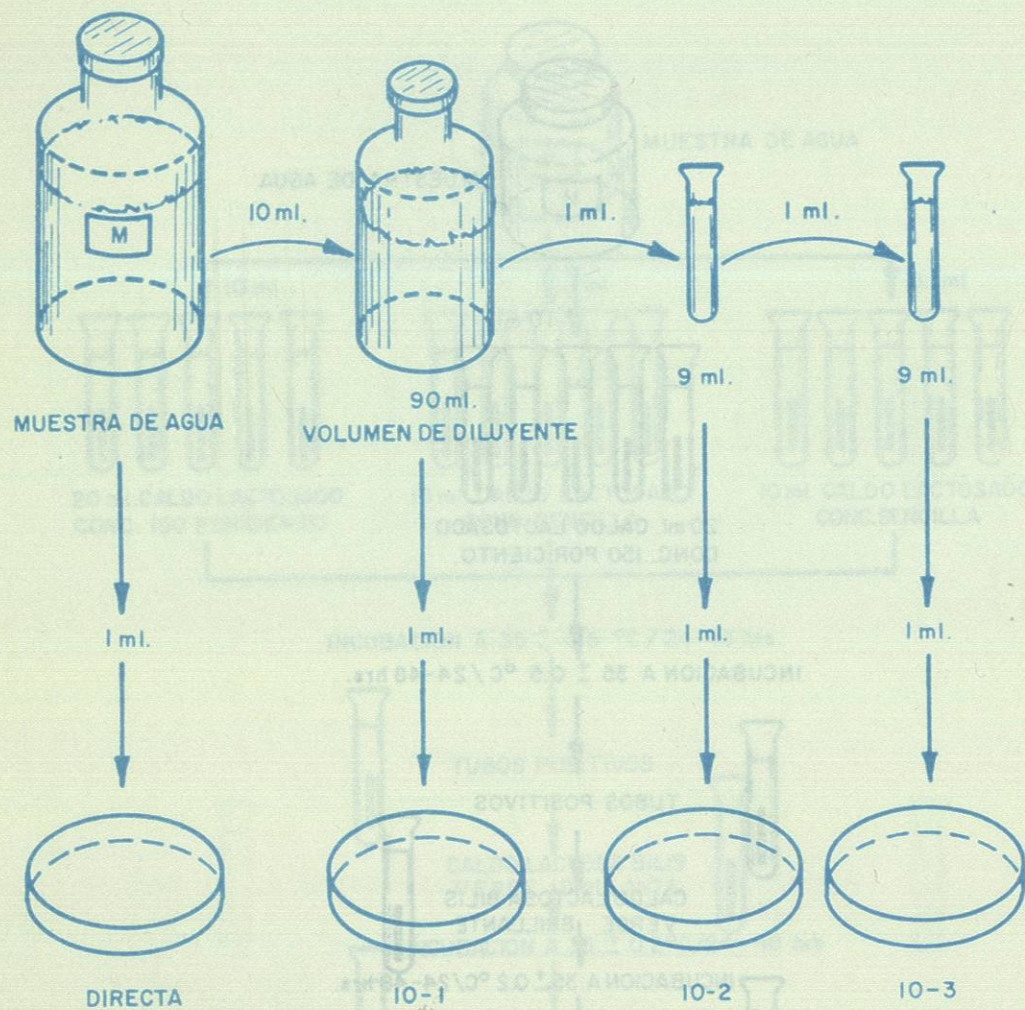


DETERMINACION DE DUREZA TOTAL

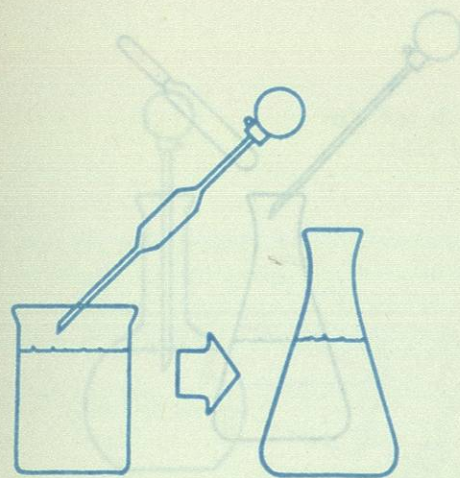
DETERMINACION DE COLIFORMES (NMP) SERIE 5(10)



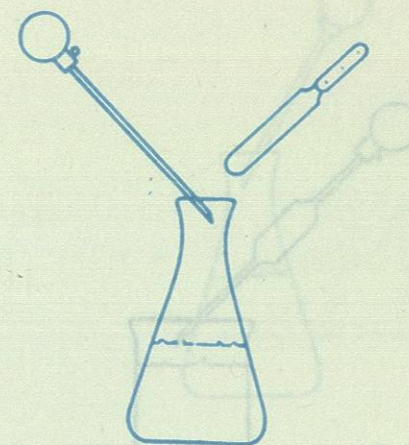
PREPARACION DE DILUCIONES E INOCULACION DE PLACAS PARA CUENTA DE BACTERIAS MESOFILICAS AEROBIAS



DETERMINACION DE DUREZA TOTAL

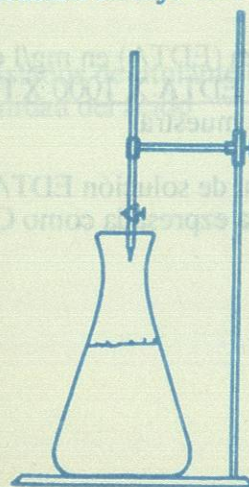


1) Tome una muestra de 25 mL de la solución problema transfiera a un matraz Erlenmeyer y aforar a 50 ml



2) Agregar un mL de solución buffer (pH 10). Agregar 0.2 g de eriocromo negro T. Hacer la titulación antes de 5 minutos.

3) Titular con la solución de EDTA hasta cambio de coloración de rojo vino a azul



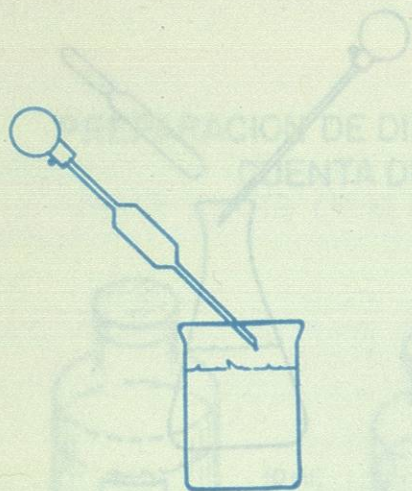
CALCULOS:

Dureza (EDTA) en mg/l de CaCO_3
 $= \frac{\text{ml de EDTA} \times 1000 \times f}{\text{ml de muestra.}}$

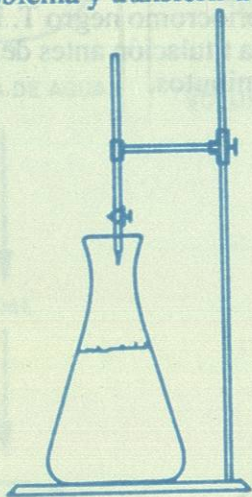
f= mg de CaCO_3 equivalente a 1 ml de EDTA.

$D_t - D_{Ca} = D_{Mg}$
 $Mg = 2 \text{ (mg/L)} = \frac{D_{Mg} \text{ mg CaCO}_3}{L} \times \frac{2.1}{100}$

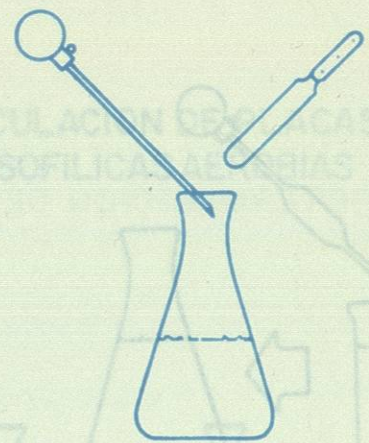
DETERMINACION DE DUREZA DE CALCIO



- 1) Tomar una muestra de 25 ml de la solución problema y transferir a un matraz Erlenmeyer



- 3) Titular con la solución de EDTA hasta cambio de coloración de rosa a púrpura



- 2) Agregar 2 ml de Na OH, (pH=8) y 0,2 g de murexide (indicador)

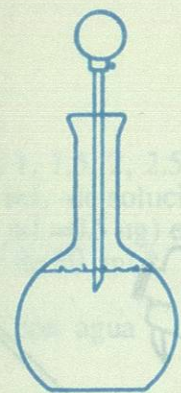
CALCULOS

$$Ca^{+2} \text{ (mg/l)} = (D \text{ Ca mg CaCO}_3) \times \frac{40}{100}$$

$$\text{Dureza (EDTA) en mg/l de Ca CO}_3 = \frac{\text{ml de EDTA} \times 1000 \times F}{\text{ml de muestra}}$$

$$f = 1 \text{ ml de solución EDTA} = 1 \text{ mg de dureza expresada como CaCO}_3$$

DETERMINACION DE ALCALINIDAD TOTAL



- Tome una alícuota de la muestra (50ml)



- 3) Agregar el indicador adecuado.

CALCULOS:

$$\text{Alc. como CaCO}_3 = \frac{A \times N \times 50,000}{\text{ml de muestra}}$$

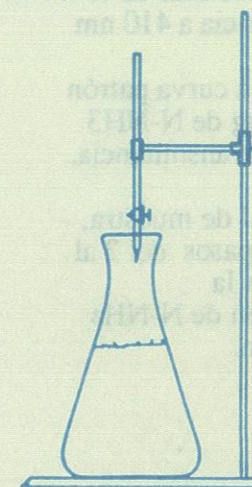
$$A = \text{ml. gastados de titulante (H}_2\text{SO}_4 \text{ 0.02 N)}$$

$$N = \text{normalidad del ácido}$$



- 2) Transferir a un matraz Erlenmeyer

- 4) Valorar la solución adicionando pequeñas porciones del titulante (H₂SO₄ .02 N) a la solución hasta el cambio de coloración del indicador. (rojo canela)



NITROGENO AMONIACAL (N-NH₃)

1) Verter, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0 mL de solución de N-NH₃ (mL=10 ug) en tubos Nessler de 100 ml.

2. Aforar a 50 ml con agua destilada.

3. Agregar 1 ml de reactivo de Nessler

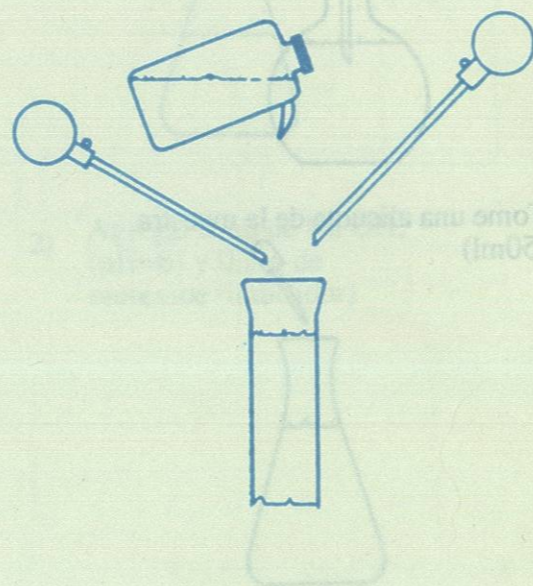
4. Después de 10 minutos para desarrollo de color, efectuar las lecturas de % de transmitancia a 410 nm

5. Elaborar la curva patrón graficando ug de N-NH₃ contra % de transmitancia.

6. Con 20 ml de muestra, efectuar los pasos del 2 al 4 y encontrar la concentración de N-NH₃ en la muestra.

x ml de sol. de N-NH₃

1 ml de reactivo de Nessler



NITROGENO NITRATOS (N-NO₃)

1) Vertir 0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5 mL de solución de N-NO₂ (1 mL=0.5 ug) en tubos Nessler de 50 ml*.

2) Aforar 50 mL con agua destilada.

3) Agregar 1 mL con agua destilada

4) Esperar entre 3 y 10 minutos y agregue 1 mL de clorhidrato de Naftilamina

5) Agregar 1 mL de acetato de sodio

6) Después de 10 minutos y antes de 30 minutos, efectuar las lecturas de % de transmitancia a 520 nm

7) Elaborar la curva patrón graficando ug de N-NO₂ contra % de transmitancia.

8) Con la muestra proporcionada efectuar los pasos 2 al 6) y encontrar la concentración de N-NO₂ en la muestra.

(alícuota 20 mL)

2 ml de Ac. fenildisulfónico

6 ó 7 ml de NH₄OH

x ml de sol. de N-NO₃

