

Procedimiento

Materiales

Un recipiente plástico de 20 litros o 5 galones.

Una botella de cerveza de 250 cc con tapón de caucho o corcho.

Un frasco pequeño color oscuro para almacenar el cloro.

Una cuchara sopera.

Una cucharita cafetera.

Pasos a seguir

1. Lave muy bien los materiales a utilizar.

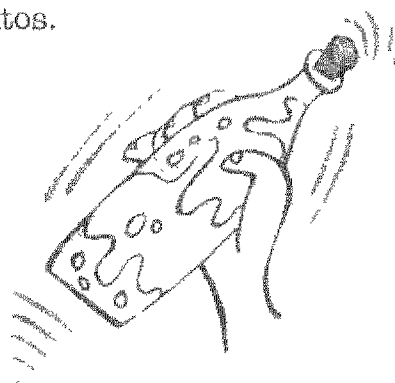
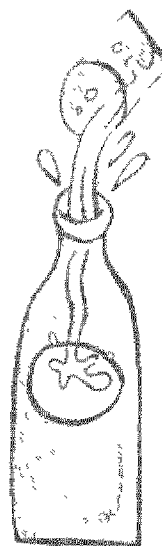
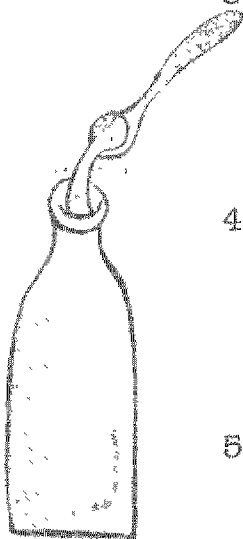
2. Rotule el frasco pequeño con la leyenda 'Polvo desinfectante, cloro'.

3. Tome del polvo desinfectante (cloro) una cucharadita a ras.

4. Vacíe el polvo en la botella de cerveza pequeña.

5. Llene la botella de cerveza con agua.

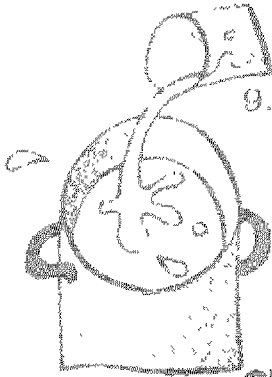
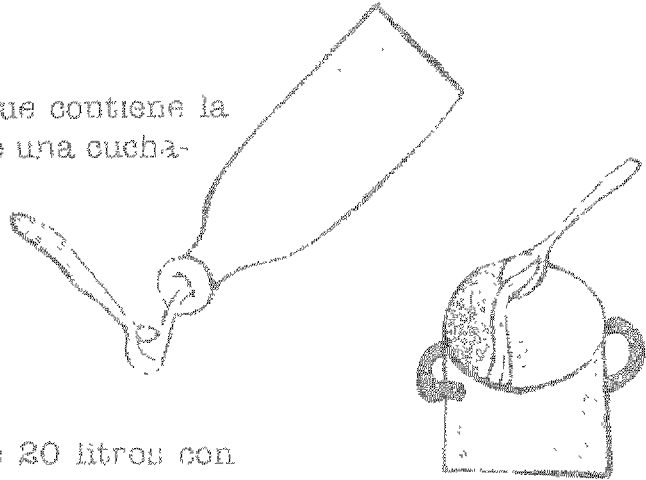
6. Tape la botella y agítela durante tres (3) minutos.





7. Deje reposar el líquido (la solución de cloro) durante una hora.

8. Sin agitar la botella que contiene la solución de cloro, llene una cuchara sopera y vacíela en el recipiente de 20 litros.



9. Llene el recipiente de 20 litros con agua y agítelo durante 3 minutos; deje reposar media hora. El agua ya se encuentra lista para el consumo.

Observaciones generales

- Dependiendo de la concentración en que se encuentre el cloro en el mercado, a continuación se muestra una tabla con las cantidades necesarias que deben emplearse para preparar la solución desinfectante en la botella de cerveza.

% cloro	30	35	40	65
Número de cucharaditas que deben colocarse en la botella de cerveza	2 ½	2 1½	1	

La solución de cloro preparada en la botella de cerveza debe ser utilizada antes de siete días. Si sobra solución, elimínela, ya que después de este tiempo ha perdido concentración y no es efectiva para la destrucción de los organismos patógenos.

Almacene el cloro en lugar fresco y donde no penetre la luz.

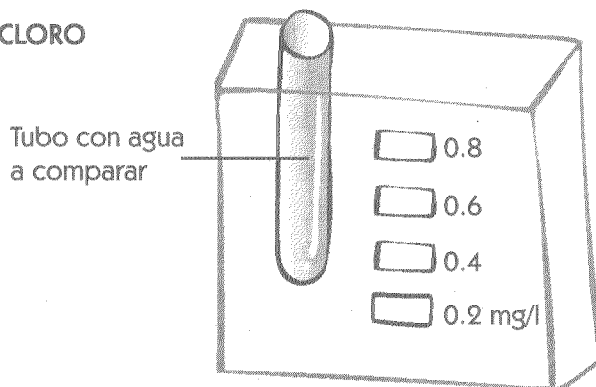
Control de la cloración

La cloración se aplica después de la filtración del agua y debe permanecer en contacto con ésta por un espacio mínimo de 30 minutos para obtener una adecuada desinfección.

Las dosis seguras de cloro residual oscilan entre 0.2 y 1.0 p.p.m. El empleo de mayores cantidades no es económico y puede ser perjudicial para la salud. En situaciones de emergencia, el cloro residual puede ser mayor.

Para determinar el cloro residual se utilizan comparadores que, como su nombre lo indica, son aparatos sencillos en los cuales se compara el color desarrollado en la muestra de agua por analizar y el existente en los colores del comparador.

COMPARADOR DE CLORO



Cloro residual:

Cantidad de cloro que está presente en el agua después de haber transcurrido un periodo de 30 minutos de contacto de la solución desinfectante con el agua a desinfectar.

Determinación de la demanda de cloro

Es un método utilizado para establecer la cantidad necesaria de cloro que se debe aplicar a un determinado volumen de agua a tratar, garantizando una adecuada desinfección.

Procedimiento

1. Prepare una solución de cloro, así: en una botella de un litro de agua adicione un gramo de cloro en polvo.
2. Coloque en hilera 10 botellas transparentes de 250 cc cada una.

RECUERDE



A nivel comunitario sería conveniente que el promotor de saneamiento usara el comparador de cloro para verificar periódicamente el cloro residual que se está obteniendo en la desinfección doméstica del agua.

3. Llene las botellas con la solución clorada, así: a la N° 1 adicione 10 gotas, a la N° 2 adicione 20 gotas, y así sucesivamente.
Utilice un gotero (los goteros dan 1 ml por cada 20 gotas).
4. Llene las botellas con agua clara, todas hasta el mismo nivel.
5. Agite las botellas suavemente y déjelas reposar $\frac{1}{2}$ hora.
6. Agregue a cada botella una cucharadita de yoduro de potasio en polvo y agítelas hasta diluirlo.
7. Añada cuatro gotas de vinagre y un poco de solución de almidón a cada botella y agite nuevamente.
8. El agua de las botellas toma un tono azul. A mayor cantidad de cloro, mayor es la intensidad del color.

Cuando llegue al último paso, escoja la botella que presente el color azul más tenue y determine la cantidad de cloro para desinfectar un litro de agua, así:

Si se emplearon botellas de 250 cc (250 ml) y se eligió la segunda, en la que se pusieron 20 gotas de la solución de cloro, o sea 1 ml de solución clorada de 1 mg/ml de concentración, entonces para saber la cantidad de solución clorada que se debe aplicar a un litro de agua se hace la siguiente proporción:

$$\begin{array}{r}
 1 \text{ ml de solución} \\
 \text{de cloro para} \quad \Rightarrow 250 \text{ ml de agua} \\
 \quad \quad \quad \times \quad \Rightarrow 1 \text{ litro} = 1000 \text{ ml} \\
 \\
 x = \frac{1 \times 1000}{250} = 4 \text{ ml de solución de cloro}
 \end{array}$$

Es decir:

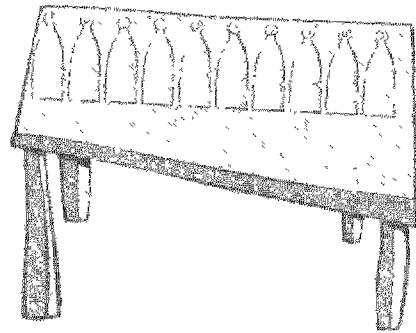
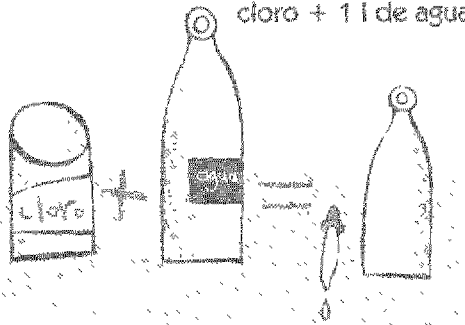
A un litro de agua, agregue 4 ml de la solución de cloro que preparó inicialmente.

Se debe preparar solución máximo para seis días. Al cabo de ese tiempo debe ser remplazada por otra nueva.

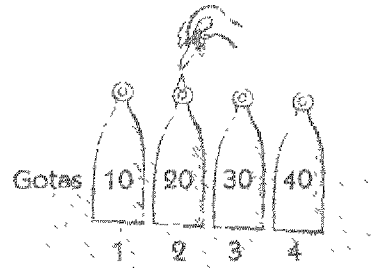
DETERMINACIÓN DE LA DEMANDA DE CLORO

1. Solución de cloro

Solución clorada 1 g de cloro + 1 l de agua

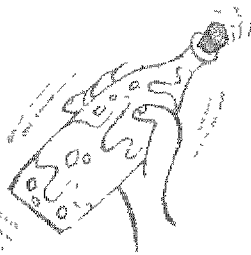
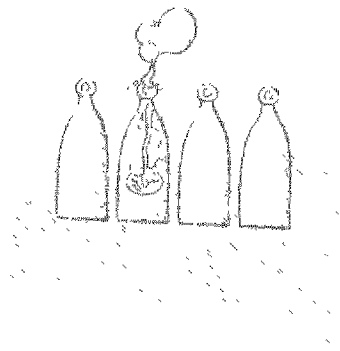


2. 10 botellas iguales, en hilera, bien lavadas y transparentes

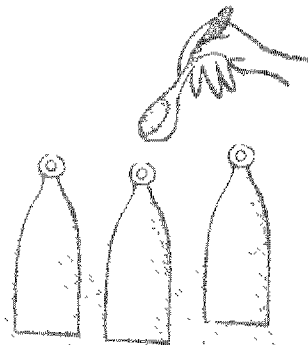


3. Añadir solución de cloro

4. Añadir agua clara

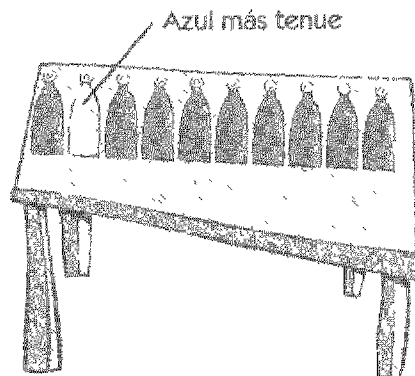
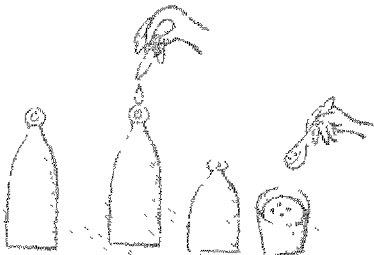


5. Agitar y dejar en reposo media hora



6. Añadir yoduro de potasio y agitar hasta disolver completamente

7. Agregar cuatro gotas de vinagre y un poco de solución de almidón

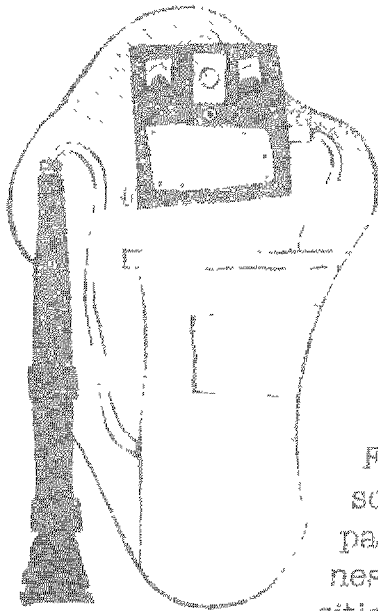


8. Elija la botella que presente el color azul más tenue

En la siguiente tabla se indica el número de mililitros o gotas que se deben adicionar a un litro de agua dependiendo de la botella que presente el color azul más tenue.

Número de mililitros o gotas para tratar un litro de agua con solución de cloro 1 g/lit

Botella con color más tenue	ml de la solución de cloro	Nº gotas de la solución de cloro
1	2	40
2	4	80
3	6	120
4	8	160
5	10	200
6	12	240
7	14	280
8	16	320
9	18	360
10	20	400



Sistema de tratamiento del agua *in situ* Sanilec

El sistema Sanilec es un proceso electrolítico simple y seguro para la generación de "soluciones de hipoclorito de sodio en el sitio" por medio de la descomposición o electrólisis de una solución de salmuera. La solución de salmuera se prepara disolviendo sal en agua en una relación de 30 gramos de sal por cada litro de agua. La celda Sanilec se sumerge en la solución de salmuera y una corriente eléctrica suministrada por un rectificador transformador se aplica a la cel-