

Toma de muestras para análisis microbiológicos ambiental y sanitario

Dra. Virginia Montero Campos

Objetivo:

Familiarizar al estudiante con las metodologías aceptadas de toma de muestras para análisis ambiental.

La definición de muestreo para análisis ambientales significa extraer del medio una porción o porciones representativas de un todo, de lo que se desea medir; esto implica que el procedimiento debe asegurar que el número y las actividades de los microorganismos en su ambiente natural no se alteren en el proceso de la toma, del transporte y de la conservación de la muestra, ya sea positiva o negativamente, de manera no cuantificable, antes de su llegada y su análisis en el laboratorio. También el proceso tiene que asegurar que las muestras son representativas, o sea que el procedimiento empleado asegure que los microorganismos solo proceden del ecosistema que se está examinando y no de contaminaciones cruzadas o accidentales.

Trabajo del estudiante:

De acuerdo a una gira programada tanto dentro como fuera de la Institución se tomará las siguientes muestras de acuerdo a las indicaciones del profesor instructor, tomando como base las indicaciones de la práctica.

Agua Potable: De llaves de tuberías y análisis de cloro residual:

Se tomarán muestras representativas del agua objeto de la prueba, esto es que la muestra debe pertenecer al sistema objeto de estudio (naciente, red de abastecimiento, tanques de almacenamiento de un sistema).

Se desinfectará la salida del tubo con algodón y alcohol de 70°, sino se pudiera flamear, o sea si el tubo es plástico; pero sino se prefiere el flameo del mismo con pinzas y algodón impregnado en alcohol de 95°. Se deberá en todo momento utilizar técnica aséptica para evitar la contaminación de la misma.

Se abre completamente el grifo y se deja correr el agua durante el tiempo suficiente para que se limpie la tubería de servicio, seguidamente se flameará o desinfectará (puede hacerse ambos procedimientos), luego de esto se abre de nuevo el grifo reduciéndose el caudal para poder llenar la botella o la bolsa sin que se derrame.

Al hacer la toma de la muestra se dejará un amplio espacio aéreo en la botella o la bolsa (al menos 2,5 cm) para facilitar la mezcla por agitación antes de proceder al estudio.

Si va a utilizar botellas, se mantendrán cerradas y con papel aluminio cubriendo la tapa hasta el momento de llenarlas. Se retirarán las tapas con cuidado de no contaminar la superficie interna de la tapa o el cuello de la botella. Se llenará la botella, dejando el espacio de aire respectivo y sin enjuagarla, luego se cerrará con la tapa inmediatamente.

Se anota la hora de su recolección y de ser necesario la temperatura a la cual se recogió, además deberá anotarse cualquier otra observación que se necesite hacer sobre el lugar, el estado de la tubería y algún olor o sabor que se le observe a la muestra, así como la presencia de suciedad, turbiedad y cualquier otro comentario de los usuarios.

No se harán tomas de tubos que tengan fugas y dejen salir agua por encima de su superficie externa, lo mismo si presentan plásticos o telas, deben ser removidas al momento de la toma.

Una vez que se toma la muestra, se procede a la determinación de su cloro residual por medio de un comprobador de cloro, los que generalmente se utilizan pertenecen a la marca HATCH con reactivo D.P.D, con bolsas de reactivo de 5, 10 o 25 mL, según lo que el fabricante recomienda.

Una vez anotadas las observaciones y determinado el cloro residual, si este es positivo la muestra se tomará en la bolsa o botella conteniendo tiosulfato de sodio para neutralizar el cloro remanente, siendo esto necesario para su adecuado cultivo.

Dispositivos utilizados para análisis específicos de virus y parásitos:

Filtros para concentración:



Equipo de muestreo:



Equipo fijo de laboratorio:



Equipo de elusión:



Compresor de campo:



De pozos y tanques de almacenamiento

Si se va a tomar una muestra de un pozo con bomba de mano, se bombeará agua alrededor de 5 minutos antes de hacer la toma. Si el pozo está equipado con una bomba mecánica, se hará la toma en un grifo de descarga.

Se debe dejar correr agua por 2 horas antes de tomar la muestra si el pozo no está en uso para evitar tomar las bacterias de las zonas de salida del pozo.

En caso que no exista sistema de bombeo, se hará la toma directamente de la superficie del pozo por medio de una botella esterilizada provista de una plomada en la base, o con muestreador con extensión. Se deberá de tener cuidado para evitar la contaminación de las muestras por la espuma superficial, ésta forma de tomar la muestra también es usada para tanques de almacenamiento. Generalmente los pozos tienen llaves de salida, diferenciarlos si están asociados a sistemas de cloración.

Aqua residual: De salidas de plantas de tratamiento.

En la toma de muestra para tal fin, se prefiere el uso de botellas de boca ancha, pues normalmente se hace de tanques, pilas o tuberías muy anchas las cuales pueden dificultar el uso de bolsas.

En la toma de muestras para aguas residuales, sean domésticas o industriales, se toma en cuenta que los puntos de muestreo deben obedecer a zonas estratégicas de contaminación o a puntos correspondientes a la eficiencia del tipo de tratamiento que corresponda. Por ejemplo: entrada al sistema, salida del sistema, entrada al río, 100 metros antes de la caída del agua tratada al río, etc. El procedimiento de muestreo siempre deberá llevarse a cabo con guantes desechables.

Para la toma de muestras compuestas se deberá tomar un volumen proporcional a cada sub-muestra y mantener en todo momento la botella donde se recolecta la muestra en la hielera. Generalmente este procedimiento va a ir de forma paralela a la toma para análisis químicos.

De lodos o de sedimentos:

También se refiere a la toma de muestras de ecosistemas marinos. Idealmente se utilizan dragas de muestreo que consisten en una especie de cucharas que se

accionan cuando la draga alcanza el fondo y se cierran hundiéndose en el sedimento y recolectando la muestra. La mayoría de las dragas no impiden la contaminación de la muestra con el agua que se encuentra por encima del sedimento, sin embargo se deben tomar precauciones para impedir la compresión de la muestra y mantener la estratificación vertical de la comunidad microbológica que se desea estudiar.

De ríos, arroyos y lagos:

Cuando se hagan tomas directas de ríos o lagos, se obtendrán muestras representativas del agua. No es conveniente tomar muestras demasiado cerca de la orilla o demasiado lejos del punto de inicio. Tomar en cuenta los afluentes si se desea muestrear la trayectoria del mismo.

La toma de muestras en ríos, arroyos o lagos se hará sosteniendo la botella cerca de su base con una mano o con un muestreador de extensión y sumergiéndola boca abajo. Gírese la botella hasta que el cuello apunte hacia arriba con la boca dirigida hacia la corriente. Si la toma se hace desde una lancha, se recogen las muestras del lado de río arriba del mismo. Si no es posible hacer la toma de esta forma, se coloca un peso en la base de la botella y se sumerge en el agua. En cualquier caso, deberá evitarse el contacto con la orilla o el lecho del río, pues de lo contrario la muestra del agua podría ensuciarse.

Para las muestras tomadas de agua o sedimentos en todos los casos se mantendrán y se transportarán con hielo al laboratorio, en la cantidad suficiente de acuerdo al trayecto, la distancia y el tiempo de traslado. Para muestras microbológicas de agua la misma debe ser procesada por el laboratorio con no más de 24 horas de haber sido tomada.