



Resumen de las actividades

1. Introducción
2. Presentación sobre el control de calidad
3. Prácticas de asepsia
4. Salud y seguridad
5. Repaso

Objetivos de aprendizaje

Cuando finalice esta sesión, los participantes serán capaces de:

1. Describir las prácticas de asepsia.
2. Explicar la importancia de las prácticas de asepsia.
3. Evaluar los riesgos para la salud y la seguridad que implica el análisis de la calidad del agua de consumo.

Preparación y materiales

- Actividad: Introducción
- Polvo Glo Germ™ o crema y linterna UV (fluorescente) (opcional)
- Purpurina/brillantina (opcional)
- Preparación: En secreto, antes de la lección, aplíquelo el polvo Glo Germ™ o crema a una o dos personas, ya sea participantes o facilitadores (opcional).
- Alternativa: Coloque polvo Glo Germ™ en dos pelotas u objetos pequeños.
- Preparación: Escriba los siguientes títulos en hojas de rotafolio; "Preparación personal", "Preparación del espacio de trabajo" y "Métodos higiénicos para el análisis microbiológico".

Lecturas recomendadas

- Resumen técnico: Control de calidad en el análisis de calidad del agua de consumo



Introducción

Actividad - Opción 1: **Demostración de la contaminación cruzada.**

1. Antes de la lección, colóquele el polvo Glo Germ™ o la crema a una o dos personas, sin que los demás participantes vean. Si no, colóqueles crema en las manos y espolvoreelas con purpurina/brillantina.
2. Elija una actividad dinámica para realizar, que incluya interacciones entre los participantes, p. ej.: pedirles a los participantes que, sin hablar, hagan una fila en orden por altura (del más alto al más bajo). Repita la tarea, pero según fecha de nacimiento (del más viejo al más joven). *Consejo para los capacitadores: asegúrese de, en esta actividad, participen activamente las personas que tienen el polvo Glo Germ™ colocado en las manos.*
3. Invite a los participantes a que vuelvan a sentarse.
4. Explique que, antes de comenzar el ejercicio, marcó a una o dos personas del grupo con un material para mostrar cuán fácil ocurre la contaminación cruzada.
5. Oscurezca el salón y use una linterna UV (fluorescente) para iluminar las zonas en las que se extendió el polvo Glo Germ™ a las personas y los objetos del lugar. Se deberían ver manchas brillantes de fluorescencia donde haya pasado eso. Reparta varias linternas UV y deje que los participantes detecten la contaminación que llevan encima y que hay en otras personas.
6. Si se usó una crema con brillantina/purpurina, se notará que el material se ha extendido a las manos, el rostro y la ropa.
7. Explique que esta actividad es una demostración de la contaminación cruzada.
8. Presente los objetivos de aprendizaje o haga un resumen de la lección.

Actividad - Opción 2: **Demostración de la contaminación cruzada.**

1. Coloque el polvo Glo Germ™ en dos pelotas u objetos pequeños antes de la lección. No permita que los participantes vean que hace esto.
2. Pídales a todos los participantes que formen un círculo y jueguen a "Decir un nombre y lanzar la pelota".
3. Haga que cada persona del círculo diga cómo se llama.
4. Diga el nombre de una persona que esté frente a usted y láncele la pelota. El otro participante tendrá que decir otro nombre y lanzarle el objeto. El juego continuará hasta que cada participante haya lanzado la pelota una vez y hasta que la pelota u objeto haya vuelto a sus manos.
5. Repita el proceso arrojándole el objeto a la misma persona. Espere hasta que el primer objeto haya llegado a la tercera o cuarta persona y, luego, arroje el segundo objeto. *Consejo para los capacitadores: ¡Aumente la velocidad!*
6. Invite a los participantes a que vuelvan a sentarse.

7. Explique que, antes de comenzar el ejercicio, marcó la pelota con un material fluorescente para mostrar cuán fácil ocurre la contaminación cruzada.
8. Oscurezca el salón y use una linterna UV para iluminar las zonas en las que se extendió el polvo Glo Germ™ a las personas del círculo. Se deberían ver manchas brillantes de fluorescencia donde haya pasado eso. *Consejo para los capacitadores: si es posible, reparta varias linternas UV y deje que los participantes detecten la contaminación que llevan encima y que hay en otras personas.*
9. Explique que esta actividad es una demostración de la contaminación cruzada.
10. Presente los objetivos de aprendizaje o haga un resumen de la lección.

10 minutos

Presentación sobre el control de calidad



1. Pregunte: "¿Qué es el control de calidad?".
 - El control de calidad son actividades rutinarias cuyo propósito es limitar los errores.
 - Es un conjunto básico de procedimientos para eliminar o reducir los errores.
2. Pregunte: "¿Por qué es importante el control de calidad en el análisis de la calidad del agua de consumo?".
 - Reduce al mínimo los errores.
 - Garantiza resultados confiables y uniformes.
3. Pídales a los participantes que, en parejas, conversen sobre los factores que podrían afectar los resultados de los análisis. Deles algunos minutos para que debatan y, luego, pídale a las parejas que compartan sus ideas con todo el grupo.
 - Diferencias de medición.
 - Cambios en las condiciones del entorno (p. ej.: luz, temperatura, humedad, suministro de energía).
 - Errores humanos (p. ej.: hacer análisis cuando estamos cansados, distraídos o apurados).
 - Interpretación (p. ej.: percepción del color o daltonismo).
 - Diferencias en la calidad de las sustancias químicas o en la calibración de los equipos.
 - Capacitación insuficiente que lleva a errores técnicos.

Puntos clave

- Es raro que una misma persona obtenga exactamente el mismo resultado cuando repite un análisis.
- Las mediciones y las observaciones siempre están sujetas a que haya algún error.

15 minutos



Prácticas de asepsia

1. Explique que, trabajando juntos en grupos, escribirán la mayor cantidad posible de ideas sobre el tema en las hojas que están colocadas en el salón. Describa cada uno de los títulos usando las siguientes descripciones. Tendrán 2 minutos para cada afiche, antes de pasar al siguiente.
 - Preparación personal: cómo evitar la contaminación por bacterias en la piel, el cabello y elementos personales.
 - Preparación del espacio de trabajo: cómo evitar la contaminación proveniente de las superficies de trabajo y los equipos.
 - Métodos higiénicos para el análisis microbiológico: cómo evitar la contaminación por la manipulación incorrecta o por una técnica inadecuada.
2. Divida a los participantes en 3 grupos y entréguele a cada uno un conjunto de marcadores.
3. Pídale a cada grupo que empiece por un tema distinto. Después de 2 minutos, indíqueles a los grupos que pasen a la hoja del siguiente tema. Deberían leer lo que escribieron los grupos anteriores y agregar solamente ideas nuevas que no estén escritas.
4. Cuando los grupos regresen al tema de partida, pídale que caminen por el salón y lean las otras hojas.
5. Remita a los participantes al apunte "Prácticas de asepsia eficaces" que está en el cuaderno de actividades. Aborde con todo el grupo los puntos que hayan faltado.
6. Explique que estas son las prácticas de asepsia para el análisis microbiológico.
 - Son procedimientos usados al trabajar con microorganismos para evitar la contaminación secundaria o cruzada.
 - Son pasos básicos de higiene que se deben seguir al trabajar con microorganismos.
7. Las prácticas de asepsia evitan la contaminación secundaria o cruzada en el análisis microbiológico.
 - La contaminación secundaria es la contaminación de una muestra o equipo con bacterias de la piel, el cabello, el entorno, el aire, etc.
 - La contaminación cruzada es la contaminación que se produce por transferencia de una muestra a otra, p. ej.: durante el transporte o de una placa de Petri a otra.

Consejo para el capacitador

Si el grupo de participantes fuera más grande, se puede duplicar la actividad con dos conjuntos de afiches. Los grupos no deberían ser más de cuatro e, idealmente, debería haber dos o tres.

10 minutos

Salud y seguridad



1. Léale al grupo la situación hipotética sobre salud y seguridad.

Situación hipotética sobre salud y seguridad:

Su gerente le ha pedido que recolecte muestras de agua de un sistema rural de suministro

de agua (agua de la fuente, agua transportada, agua tratada y agua de almacenamiento) donde su organización ha implementado un proyecto de TANDAS.

Usted no está familiarizado con el proyecto, pero hay un promotor comunitario de WASH (PCW) que trabaja en la zona y le puede mostrar. Usted dispone de un vehículo y un conductor para que lo lleven al pueblo, pero tendrá que caminar para recolectar el agua de la fuente.

El viaje demora aproximadamente una hora de ida y una hora de vuelta.

2. Pídales a los participantes que, en parejas, conversen sobre posibles peligros que podría haber en esta situación hipotética de análisis de la calidad del agua.

Ejemplos:

- Fuentes de agua muy contaminadas, p. ej.: con heces o sustancias químicas.
- La ubicación donde se toman las muestras podría ser peligrosa o de difícil acceso.
- Caídas u otros accidentes.
- Quemaduras, cortes y otras heridas físicas.
- Dificultad para conseguir ayuda si se la precisa.

3. Pregunte: "¿Qué se puede hacer para reducir las preocupaciones en materia de salud y seguridad en esta situación hipotética?". Escriba las ideas.

- Conseguir que un promotor comunitario de WASH nos acompañe hasta el sitio de muestreo.
- Usar un equipo de protección personal, p. ej.: bata de laboratorio, guantes, gafas de seguridad.
- Usar ropa adecuada, p. ej.: zapatos cerrados o botas, pantalones largos.
- Llevar un kit de primeros auxilios, extintor de incendios y demás equipamiento de seguridad.
- Conocer la información de contacto para casos de emergencia.
- Informar a nuestro supervisor cuál es la duración aproximada del viaje.
- Leer los procedimientos de seguridad y respetarlos.
- Conocer los procedimientos de eliminación segura de residuos y seguirlos.

4. Pregunte: "¿Quién es el responsable de velar por la salud y la seguridad de los técnicos en esta situación hipotética?".

- El implementador del proyecto es el responsable de brindar equipamiento de seguridad y capacitación, p. ej.: extintores de incendios, gafas de seguridad, guantes, kits de primeros auxilios, capacitación sobre seguridad del agua y primeros auxilios.
- Los técnicos son responsables de usar los equipos y los productos correctamente, leer la información de seguridad sobre los reactivos químicos (p. ej.: arsénico, metanol), desechar las muestras y los residuos de manera segura.

Puntos clave

- Se deberían realizar inspecciones de rutina de los elementos de protección y todos los miembros del personal deberían recibir capacitación sobre su uso.
- Es importante asegurarse de que todos sepan a quién llamar en caso de emergencia.
- Durante el muestreo del agua, se debería llevar en todo momento un kit de primeros auxilios y no se debería dejarlo en el vehículo de transporte si el personal tendrá que alejarse mucho de él.
- Las muestras y todos los residuos generados durante el análisis podrían contener patógenos o sustancias químicas que podrían dañar la salud. Se deben desechar de manera apropiada y segura.

5 minutos

Repaso



1. Hagan el juego de repaso con los dedos.
2. Pídales a los participantes que se pongan de pie.
3. Indíqueles que apunten con un dedo hacia arriba si la oración es verdadera y que lo apunten hacia abajo si es falsa.

4. Lea cada oración frente al grupo para que indiquen si es verdadera o falsa:

- Los resultados de los análisis siempre deberían ser exactamente iguales, sin importar quién haga el análisis.
Falso. Los resultados de los análisis rara vez son idénticos.
- Cuando se analiza la presencia de E. coli, es una buena idea usar un ventilador.
Falso. Muchos contaminantes se propagan mediante partículas de polvo que se depositan sobre superficies estériles.
- Nunca beber ni comer en la zona de análisis.
Verdadero. En el laboratorio, los alimentos o las bebidas se contaminan fácilmente con microorganismos o sustancias químicas.

Este documento es de contenido abierto y está elaborado bajo la licencia [Creative Commons Atribución-Compartir Igual 4.0 Internacional](#). Consulte las guías de CAWST para distribuir, traducir, adaptar o citar los recursos de CAWST (resources.cawst.org/cc).



Prácticas eficaces de asepsia

Apunte

Estas son algunas de las medidas básicas de higiene para poner en práctica al trabajar con microorganismos:

Preparación personal (para evitar la contaminación por bacterias en la piel, el cabello y elementos personales)

- Atarse el cabello.
- Lavarse las manos con agua y jabón o usar alcohol en gel.
- Cubrir las heridas con parches a prueba de agua (curitas); si no, se puede usar guantes.
- Sujetar bien toda prenda o joya que esté suelta (p. ej.: corbatas, mangas sueltas, collares largos).
- Usar equipo de protección personal, como una bata de laboratorio y protección ocular, si fuera posible.
- Abrochar todos los botones de la bata de laboratorio y no arremangarse, para proteger la ropa de derrames accidentales.

Preparación del espacio de trabajo (para evitar la contaminación proveniente de las superficies de trabajo y los equipos):

- Para el análisis microbiológico, elegir una mesa de trabajo lisa y que no sea absorbente para evitar la contaminación si ocurre un derrame.
- Si es necesario, cubrir la superficie de trabajo con un plástico grueso.
- Desinfectar la mesa de trabajo con desinfectante comercial o con alcohol antes de empezar a trabajar.
- Ubicar las herramientas que se usarán durante el análisis (p. ej.: pipetas, pinzas, botellas con medios de cultivo, equipos de análisis) sobre toallas de papel limpias y reemplazarlas si hay derrames o salpicaduras.
- Limpiar y esterilizar los equipos de análisis y los recipientes para muestras.
- Reducir al mínimo las corrientes de aire en el área de análisis (ventiladores y ventanas abiertas). Muchos contaminantes se propagan mediante partículas de polvo que se depositan sobre superficies estériles.

Métodos higiénicos (para evitar la contaminación por la manipulación incorrecta o por una técnica inadecuada)

- No tocar las distintas partes de los equipos de filtración por membrana, como el disco de bronce y la junta.
- No tocar el interior de los recipientes para muestras, las placas de Petri ni las tapas.
- No comer ni beber en el área de análisis.
- No dejar las placas de Petri abiertas cuando no se usan.
- Esterilizar las pinzas entre cada uso, exponiéndolas a una llama.
- Cubrirse la nariz y la boca al estornudar (con un pañuelo descartable o con el codo).
- Analizar las muestras menos contaminadas primero (p. ej.: primero el agua filtrada, luego el agua almacenada y, por último, la muestra de agua de origen).
- Analizar una muestra en blanco para detectar si hay contaminación secundaria (1 muestra en blanco cada 10-20 análisis).

- No usar los dedos u otros objetos como ayuda durante el conteo de colonias (en particular, los objetos que se usen con otro fin, como los bolígrafos).
- Limpiar la superficie de trabajo antes de pasar a una tarea distinta.
- Desechar los residuos adecuadamente.
- Desinfectar la superficie de trabajo cuando se haya terminado de trabajar.
- Limpiar y desinfectar los equipos antes de guardarlos.
- Guardar los equipos de análisis en un lugar limpio y seguro.