



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STLABIN-20	Versión 01
Instructivo Control de Medio Ambiente, Superficies y Agua	Páginas 1 de 7	

1. OBJETIVO

Establecer detalladamente los pasos claros y efectivos para el monitoreo y control de la calidad microbiológica del medio ambiente, superficies y aguas, con el fin de prevenir la contaminación cruzada, garantizar condiciones sanitarias óptimas y cumplir con los estándares de seguridad y calidad requeridos en el entorno laboral y en los procesos de producción.

2. ALCANCE Y RESPONSABLES

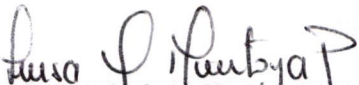
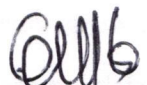
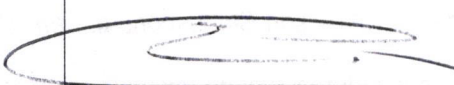
El alcance incluye la definición de los métodos, la selección del mismo y frecuencias de muestreo, así como la identificación de los puntos críticos de control en los laboratorios de microbiología y las áreas anexas que estén relacionadas con el mismo.

La administración y control de este documento es responsabilidad Técnico de Calidad de Agua. Los ajustes del documento que surjan en el camino, así como la ejecución del mismo serán llevados a cabo por el Técnico de Microbiología, bajo la revisión del profesional de la planta de tratamiento.

3. DEFINICIONES

Calidad: Se define como el conjunto de características de un producto, proceso que le confiere su aptitud para las necesidades de usuario.

Limpieza y desinfección: Es el procedimiento que se realiza con desinfectantes bactericidas, germicida que asegure la eliminación de microorganismos. Entre los principales tenemos; hipoclorito de sodio, amonio cuaternario, etc.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
		
Luisa Marina Montoya Posada Técnico de Calidad	Genny Marcela Hurtado Giraldo Profesional Planta de Tratamiento	Eduardo Andrés Brand Ruiz Subgerente Técnico y Operativo
Fecha: 2024-01-24	Fecha: 2024-01-26	Fecha: 2024-01-30



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STLABIN-20	Versión 01
Instructivo Control de Medio Ambiente, Superficies y Agua	Páginas 2 de 7	

Programa de limpieza y desinfección: Es asegurar la limpieza y desinfección de todas las áreas del laboratorio de microbiología; y verificar de manera frecuente y eficiente.

Levadura: hongo unicelular redondeado u ovoide que se reproduce sexual o asexualmente. No forman redes filamentosas (hifas).

Mohos u hongos: organismo eucariota que pertenece al reino fungi.

Mesófilos aerobios: en este grupo se incluyen todos los microorganismos capaces de desarrollarse en presencia de oxígeno y a una temperatura entre 20 y 45°C.

Contaminación cruzada. La guía NCF de 2014 establece el concepto de contaminación cruzada como cualquier contaminación accidental procedente de la liberación incontrolada de gases, polvos aerosoles, vapores o de los organismos a partir de materias primas, o mezcla indeseada de diferentes principios activos o excipientes entre sí. Abarca tanto contaminación química como microbiológica.

4. GENERALIDADES

De entre todos los organismos vivos, los microorganismos se destacan por su potencial invasor. Se hallan en una variedad de entornos, incluidos aquellos considerados hostiles, desafiando la noción de lugares inhóspitos para la vida. Esta versatilidad los convierte en seres extraordinarios, debido a su tamaño diminuto y a su incapacidad de ser observados a simple vista, lo que les permite pasar desapercibidos.

El moho es un hongo que se encuentra en el aire y prospera en ambientes cálidos, húmedos y mojados, propagándose y reproduciéndose a través de esporas. Los tipos más comunes de mohos de interiores son *Cladosporium*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Mucor*.

Las levaduras, siendo microorganismos ambientales, prosperan en medios que les ofrecen la acidez, temperatura y humedad adecuadas. Entre las levaduras tenemos *Ascomycota Saccharomycetes*, *Basidiomycota*, *Debaromyces*, *Pichia*.



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STLABIN-20	Versión 01
Instructivo Control de Medio Ambiente, Superficies y Agua	Páginas 3 de 7	

Es fundamental mantener un control microbiológico ambiental para asegurar la calidad en los procedimientos. Este control implica el seguimiento microbiológico de las áreas de trabajo para garantizar su viabilidad ambiental y, por ende, la calidad de los procesos. Se establece un límite de calidad para los ambientes donde se llevan a cabo procedimientos microbiológicos con el fin de garantizar su eficacia. Según lo estipulado en el Estándar Methods for the Examination of Water and Wastewater, un ambiente idóneo para el procesamiento de muestras de agua no debe exceder las 15 UFC.

4.1. SELECCIÓN DEL MÉTODO

Se seleccionó el método de sedimentación en placa definido por el STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTERWATER.

4.2. PRINCIPIO DEL MÉTODO

El método de sedimentación en placa implica la exposición de placas de agar al ambiente. En este caso, se emplea agar Plate Count para detectar mesófilos aerobios y agar Sabouraud para la detección de hongos y levaduras.

4.2.1. Agar Sabouraud Dextrosa

El bajo pH del medio favorece el crecimiento de los hongos y, en menor medida, inhibe el crecimiento bacteriano. Si se necesita aumentar la inhibición del crecimiento bacteriano, se sugiere agregar agentes antimicrobianos como la gentamicina, que inhibe el crecimiento de microorganismos gramnegativos, o el cloramfenicol, que tiene un amplio espectro de acción.

4.3. CONTROL DE CALIDAD

Una vez por semana se efectúa un control del medio ambiente y las superficies, abarcando la incubadora, la nevera, la cabina de flujo laminar, el mesón y la autoclave, cuyos resultados se



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STLABIN-20	Versión 01
Instructivo Control de Medio Ambiente, Superficies y Agua	Páginas 4 de 7	

registran en el formato STLABFO-21 Control de Medio Ambiente y Superficies. Además, se realiza un control negativo en agua destilada dos veces por semana, documentado en el formato STLABFO-23 Controles de Calidad Microbiológicas. Mensualmente, se efectúa un control de calidad que incluye la verificación de los parámetros fisicoquímicos del agua destilada, cuyos hallazgos se reportan en el formato STLABFO-12 Características Agua Destilada.

4.4. SEGURIDAD LABORAL

Utilizar los implementos de seguridad, de acuerdo con lo señalado en el Manual de Higiene y Seguridad Laboral STMH-01 (Bata, pantalón, zapatos antideslizantes, gafas de seguridad, máscara con filtro mixto de vapores ácidos y orgánicos, guantes de caucho) de acuerdo a la actividad realizada. Se realiza recolección de residuos en recipiente plástico y se rotula para recolección y disposición final con empresa externa.

4.5. EQUIPOS, REACTIVOS Y MATERIALES

4.5.1. Equipos:

- ✓ Autoclave
- ✓ Destilador
- ✓ Incubadora

4.5.2. Reactivos

- ✓ Agar sabouraud
- ✓ Agar Plate count
- ✓ Caldo BHI o agua peptonada
- ✓ Agar Chromocult
- ✓ Amonio Cuaternario 3%
- ✓ Detergente pH neutro



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STLABIN-20	Versión 01
Instructivo Control de Medio Ambiente, Superficies y Agua	Páginas 5 de 7	

4.5.3. Materiales

- ✓ Cajas de petri
- ✓ Hisopos con algodón estéril
- ✓ Tubos de ensayo

5. PROCEDIMIENTO

Iniciamos el proceso realizando la limpieza de las áreas de trabajo de microbiología de acuerdo al STLABFO-17 Instructivo para la Limpieza y Desinfección y se enciende la luz ultravioleta de la Cámara de bioseguridad por 15 minutos.

Destapar las cajas de petri con el medio AGAR SABOURAUD DEXTROSA y PLATE COUNT así: 2 en la nevera, 2 en la incubadora, 2 en la cabina de flujo laminar, 2 en el mesón de trabajo, 2 en la autoclave, previamente marcadas con fecha y sitio de la toma de muestra. Dejar las cajas expuestas al medio ambiente durante 30 minutos, tiempo en el cual las partículas presentes en el ambiente se sedimentan en las cajas con el agar. Durante el tiempo de exposición de los agares no debe haber flujo de personal en el área.

Posterior, se tapan las cajas con agar Sabouraud y se dejan a temperatura ambiente durante 5 días dentro de un recipiente alejado de la luz directa y la humedad y, las cajas con agar Plate count se incuban a temperatura de 35 ± 2 °C en aerobiosis por 24 horas, cumplido el tiempo se leen e interpretan los resultados.

Además, se realiza cultivo de las superficies descritas anteriormente, para identificar presencia de coliformes fecales y totales:

- Realizar la limpieza y desinfección de las superficies de acuerdo al instructivo STIN-30 antes de tomar la muestra.
- Rotular dos tubos con caldo BHI con el sitio de muestreo.



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STLABIN-20	Versión 01
Instructivo Control de Medio Ambiente, Superficies y Agua	Páginas 6 de 7	

- Delimitar la superficie que se va a analizar mediante una plantilla de papel de aluminio o cinta de enmascarar. El área a analizar debe ser aquella en la cual se preparan medios, se empaqueta material a esterilizar, etc.
- Con un hisopo estéril, humedecido en caldo de cultivo BHI se toma la muestra sobre la superficie, recorriendo en forma vertical y en forma horizontal.
- Colocar el hisopo en el medio de cultivo BHI, agitándolo y escurriendo el hisopo por las paredes del tubo. Descartar el hisopo.
- Incubar el tubo sembrado por 24 horas a 35 ± 2 °C
- Además, sembrar en Agar Cromogénico (coliformes) por agotamiento.
- Incubar a 35 ± 2 °C por 24 horas las cajas de **coliformes y mesófilos**
- Cumplido el tiempo se leen e interpretan los resultados.
- Al agua destilada se le realiza siembra en los medios de Plate Count por profundidad y en el Chromocult por el método de filtración por membrana, incubar a 35 ± 2 °C por 24 horas.

5.1. CÁLCULOS Y EXPRESIÓN DE RESULTADOS

Contar y reportar la totalidad de microorganismos que crecen en la caja de Sabouraud por UFC/30 min teniendo en cuenta si son Mohos o Levaduras.

Contar y reportar la totalidad de microorganismos que crecen en Plate-Count (mesófilos).

Reportar la cantidad de coliformes fecales y totales en el mesón área de trabajo.

RANGOS ESTABLECIDOS: El laboratorio de microbiología de la Planta de tratamiento de agua de Serviciudad E.S.P estableció como rango aceptable según el área:

Mesones de trabajo: Menor a 30 UFC

Autoclave, incubadora y nevera: Hasta 15 UFC

Cabina de flujo laminar: 0 UFC.

NIVEL DE ALERTA: datos obtenidos fuera del rango



SERVICIUDAD E.S.P.	Código STLABIN-20	Versión 01
Instructivo Control de Medio Ambiente, Superficies y Agua	Páginas 7 de 7	

ACCION CORRECTIVA: Repetir el procedimiento de limpieza y desinfección y realizar nuevamente el cultivo de las áreas. En caso de obtener los mismos resultados se revisará el procedimiento y los materiales utilizados para la limpieza y desinfección.

6. REGISTROS

STMH-01 Manual de Higiene y Seguridad Laboral
STLABFO-12 Características Agua Destilada
STLABFO-17 Instructivo para la Limpieza y Desinfección
STLABFO-21 Control de Medio Ambiente y Superficies
STLABFO-22 Limpieza y Desinfección
STLABFO-23 Controles de Calidad Microbiológicas

7. ANEXOS

7.1. Referencias

NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 4092.

Frazier W. & Westhoff D. (1994) Microbiología de los Alimentos. 4ª. ed. Acribia, España. 23-50.

Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud. Secretaria Distrital de Salud.

Infecciones Intrahospitalarias Asociadas a Construcción. Edward O'Rourke. Harvard Medical Pediatric, Boston. Secretaría distrital de salud dirección de salud pública. limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud. Bogotá, septiembre de 2011.

Callejas, Lena. verificación de limpieza y desinfección de los laboratorios de aguas, inmunología especializada, microbiología ambiente. Trabajo de grado Universidad javeriana. Bogotá 2009.