1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la limpieza del material de vidrio de uso general y el usado en las técnicas de gravimetría, volumetría, electrometría, espectrofotometría, absorción atómica, plasma, cromatografía, biología, microbiología y material de plástico, para cumplir con los requisitos de la norma ISO/IEC/NTC 17025 y garantizar la calidad de los resultados generados por el Laboratorio de Calidad Ambiental (LCA).

2. ALCANCE

Este procedimiento inicia con la entrega del material utilizado en las técnicas analíticas mencionadas anteriormente, pasando por los procesos de lavado, secado y control de calidad de lavado. Después de realizar dicho control, el proceso finaliza con la ubicación del material en las respectivas gavetas.

3. DEFINICIONES

Autoclave: Aparato para esterilizar por vapor que consiste en un recipiente cilíndrico, de paredes resistentes; metálicas, y con cierre hermético autoclave, en cuyo interior, que contiene un líquido, generalmente agua, el objeto se somete a presiones y temperaturas elevadas sin llegar a hervir.

Bioseguridad: La bioseguridad se integra por medidas y normas que tratan de preservar la seguridad de los trabajadores, visitantes y del medio ambiente en general, donde se utilizan productos físicos, químicos o biológicos, que pueden provocar daño, por su carácter potencialmente infeccioso o contaminante.

Contaminación: Cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente y que puede afectar la vida humana y de otras especies.

Desinfección: Se denomina desinfección a un proceso físico o químico que elimina o inactiva agentes patógenos como: bacterias y virus impidiendo el crecimiento de microorganismos.

Desinfectante: Se utiliza para designar aquellos productos que sirven para eliminar la presencia de bacterias, virus y otro tipo de microorganismos perjudiciales para la salud.

Detergente: sustancia química que tiene la propiedad de eliminar mugre.

Esterilización: proceso mediante el cual se destruyen los microorganismos presentes en un objeto o superficie a una temperatura determinada.

GLCA: Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental

HCL: Ácido Clorhídrico

HNO_3: Ácido nítrico

H_2SO_4: Ácido Sulfúrico

Limpieza: Procedimiento físico-químico encaminado a eliminar cualquier impureza de un área, superficie o elemento.

SODA o NaOH: Hidróxido de sodio

KOH: Hidróxido de potasio

4. ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Para realizar las actividades relacionadas con este instructivo, deben tener los EPP necesarios para su desarrollo. Revisar el Manual del sistema en seguridad y salud en el trabajo – SGSST E-SGI-ST-M001.

4.1. Peligros para la Salud

El procedimiento de limpieza del material de vidrio del laboratorio, implica algunas operaciones que podrían resultar peligrosas si no se siguen las normas de seguridad; además la manipulación de objetos de vidrio, por si sola, ya representa un riesgo que debe manejarse convenientemente.

4.2 Precauciones

Durante el proceso de lavado de material usar de forma obligatoria la dotación completa (pantalón, bata, zapatos de suela antideslizante) y los elementos de protección y seguridad como guantes de nitrilo, gafas de seguridad, respirador, cartuchos para vapores ácidos, careta, delantal resistente a los ácidos, botas de caucho de acuerdo a la necesidad.

Al manipular soda, ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico o cualquier otra sustancia que genere alto riesgo, hacerlo en forma muy cuidadosa. Usar guantes de nitrilo para cubrir la mayor parte del brazo si es necesario introducir las manos dentro de los recipientes que contienen dichas sustancias; ya que son de alto riesgo y al contacto con la piel produce quemaduras graves dependiendo del tiempo de contacto y de la zona afectada. Igualmente, estas sustancias destruyen rápidamente los materiales como papel, tela y otros; en casos menos graves producen manchas en la piel y en materiales diferentes al vidrio.

Retirar el material roto inmediatamente del proceso, ya que se convierte en un alto riesgo de cortadas y accidentes graves; registrar en el formato de Control de material roto.

Antes de iniciar cualquier práctica, revisar el manual de higiene y seguridad industrial y las hojas de seguridad de reactivos. Estas hojas de seguridad se encuentran archivadas en una carpeta organizadas alfabéticamente en el área de trabajo de fácil acceso a todo el personal.

Nota: Las MSDS (Fichas de Seguridad), deben cumplir con los dieciséis (16) ítems exigidos por la ARL.

5. EQUIPOS, REACTIVOS Y MATERIALES

5.1. Equipos

- Máquina lavadora de material de vidrio
- Horno convectivo
- Autoclave

5.2. Reactivos

- Ácido nítrico HNO_3 R.A. al 5%
- Ácido nítrico HNO_3 R.A. al 10%.
- Ácido Sulfúrico H_2SO_4 R.A. al 5%
- Ácido clorhídrico HCl R.A. al 5%
- Soda industrial o Hidróxido de sodio concentrado
- Detergente neutro al 5%
- Detergente alcalino al 5%

- Detergente para material de microbiología al 5%
- Jabón
- Agua destilada
- Alcohol

5.3. Materiales

- Tinas plásticas
- Canecas plásticas
- Churruscos de diferentes tamaños
- Sabras
- Bandejas de aluminio y plásticas
- Gradillas de madera y metálicas
- Baldes plásticos
- Pera de caucho
- Carros de acero
- Toallas de papel
- Papel kraft
- Papel aluminio
- Cinta de enmascarar
- Cinta transparente ancha
- Tijeras
- Bisturí
- Bolsas sello clic
- Bolsas plásticas
- Contenedores de varios tamaños
- Frasco lavador
- Frascos de diferentes tamaños

6. LIMITACIONES E INTERFERENCIAS

- Material sin prelavado adecuado, posterior a la determinación del parámetro correspondiente por parte de los analistas
- Material que quede con trazas de las soluciones utilizadas para el lavado
- Sumergir el material en las soluciones que no corresponda.
- Mezclar el material en el momento de su disposición, tanto en mesones como en gavetas

6.1. Condiciones Ambientales

- Cuenta con un área exclusiva para el lavado de material
- Cuenta con un sistema extracción
- Cuenta con iluminación

7. CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Se realizan varios controles de calidad en el proceso del lavado y limpieza del material, para minimizar interferencias en la determinación de los parámetros realizados en el laboratorio.

Se realiza prueba organoléptica al material (visual) para determinar que esté libre de trazas de jabón y de grasa. Posteriormente se realiza medición de la conductividad que debe ser < 1 µS/cm. Registrado en los formatos de Control de Calidad del lavado de material M-S-LC-F005.

8. DESARROLLO

Al finalizar el procedimiento analítico, el analista debe solicitar el lavado del material por medio del formato (solicitud de lavado de material M-S-LC-F003, se debe diligenciar la fecha de solicitud, cantidad de material, descripción del material, uso/técnica y el nombre del analista.

El analista lleva todo el material a la zona de lavado donde debe realizar el prelavado de este con abundante agua del grifo y borrar con alcohol o jabón cualquier marca. A las botellas de muestra se les retiran los rótulos y toda cinta adherida, con el objetivo de no contaminar el detergente destinado para el lavado. Después de realizar el prelavado, disponer el material en bandejas y en los mesones correspondientes al área de lavado.

Nota: Todo material que lleve tapa o contratapa debe ser entregado destapado para su lavado.

De acuerdo al análisis realizado, seguir las instrucciones dadas en la tabla No.1 para llevar a cabo el lavado del material:

Tabla 1. Tipo de Material

Técnica/ Análisis	Numeral
General (Pipetas, beakers, probetas, buretas, erlenmeyer, balones volumétricos), pH, conductividad eléctrica, sólidos suspendidos, disueltos y totales, tensoactivos, DBO_5, turbiedad, alcalinidad, acidez, cloruros, cianuro, sulfuro, macroinvertebrados, suelos, frascos de testigos y adicionados para nitritos y sulfatos, y el material de microbiología. Material de muestreo que no requiera preservación.	**8.1**
General (Pipetas, beakers, probetas, buretas, erlenmeyer, balones volumétricos), fosforo total, fósforo reactivo soluble, botellas ámbar, frascos testigos y adicionados para fosfatos.	**8.2**
General (erlenmeyer), fenoles, DQO, nitratos, nitrógeno amoniacal, nitrógeno total, frascos para testigos y adicionados para DQO, nitratos y amonio, botellas plásticas, para toma de muestras preservadas con H_2SO_4, COT	**8.3**
General (Pipetas, beakers, probetas, buretas, erlenmeyer, balones volumétricos), sulfatos, dureza, calcio, metales pesados (Pb, Cd, Ni, Cr, Cu, Zn, Al, Mn, Fe), botellas plásticas, para toma de muestras preservadas con HNO_3, **Mercurio**	**8.4**
Material de cromatografía, pesticidas	**8.5**
Material determinación de Grasas y Aceites, Hidrocarburos, NKT.	**8.6**

8.1. Lavado de material sin ácido

El material de uso general y el proveniente de los análisis indicados en la Tabla 1 se lavan con jabón libre de fosfatos al 5%.

Para preparar 30 litros de solución de detergente (libre de fosfatos o Neutro), previa solicitud de las cantidades de jabón en el formato solicitud reactivos código M-S-LC-F039, adicionar en las tinas correspondientes 29.5 litros de agua de la llave y 500 mL del detergente.

Verificar que el material no presente grasa, de ser así, sumergir el material en soda industrial durante 10 minutos, enjuagar con abundante agua del grifo hasta asegurar la eliminación de toda traza de soda, luego sumergir el material a lavar en solución de detergente (libre de fosfatos, neutro), dejar por un tiempo de 30 a

60 minutos, frotar vigorosamente con un churrusco adecuado al material, no dejar el material de vidrio de borosilicato por más tiempo en soda para evitar el deterioro del vidrio, (cambiar el detergente cuando sea necesario).

Para lavar los erlenmeyer de 125 mL y los balones aforados de volumen hasta 250 mL, después del paso anterior, trasladar el material a la máquina lavadora.

Con el fin de realizar una correcta manipulación y uso de la maquina lavadora se debe remitir al Instructivo de manejo de lavadora de material Código: M-S-LC-I065.

Enjuagar tanto el material que no ha sido lavado en la máquina, como el que se lavó en ella con abundante agua del grifo hasta asegurar la eliminación de toda traza de detergente. Dejar escurrir en las gradillas respectivas.

Después de escurrir el material, enjuagar inmediatamente con abundante agua destilada. Para puntas de transferpipetas y en general material que por su forma o tamaño reducido presenta cierta dificultad para el enjuague, utilizar un frasco lavador con agua destilada.

Escurrir el material en las gradillas respectivas, luego secar en el horno convectivo a 60ºC y dejar el tiempo suficiente hasta completar el secado. No secar el material volumétrico en el horno, dejar secar en las gradillas.

Retirar en bandejas el material del horno y el volumétrico de las gradillas y separar el material por lotes de lavado, etiquetar cada lote de material y diligenciar el formato Control código M-S-LC-F004, de cantidad de material lavado la cantidad de material lavado indicando los tipos de ácidos utilizados, cantidad y tipo de material, Lote No, nombre de la persona que realizó el procedimiento de lavado y las observaciones que sean necesarias. En este punto del proceso, el material está listo para ser sometido al control de calidad de lavado.

El material que pasa el control de calidad, se ubica en los respectivos mesones según la técnica en que se vaya a utilizar. El material que no pasa los controles respectivos de calidad, van nuevamente a proceso de lavado, entendiendo que todo el lote es rechazado, dejando la observación en el formato Control de calidad del lavado de material. Cuando se lava nuevamente el material, se enumera el lote con otro número que es el que corresponde al secuencial que viene del lavado.

NOTA: El material de microbiología se entrega al área de microbiología para que allí se continúe con el proceso de esterilización.

Lavado de material proveniente de toma de muestras. Para el lavado de botellas plásticas que contienen análisis que no requieren preservación, sumergir solución de detergente (Neutro), dejar por un tiempo de 30 a 60 minutos después de este tiempo frotar con churrusco, luego enjuagar con abundante agua del grifo, después lavar con agua destilada y finalmente pasar al horno de secado.

8.2. Lavado de material con ácido clorhídrico (HCl)

El material proveniente de los análisis indicados en la tabla 1 se deben lavar con detergente libre de fósforo con una solución al 5%.

Para preparar 30 litros de solución de jabón, previa solicitud de las cantidades de jabón en el formato solicitud reactivos código M-S-LC-F039, adicionar en la tina correspondientes 29,5 litros de agua de la llave y 500 mL del detergente libre de fósforo, homogenizar perfectamente, (cambiar el detergente según el uso)

Sumergir el material a lavar, en la solución de detergente (libre de fosfatos), dejar por un tiempo de 30 a 60 minutos. Después de este tiempo frotar vigorosamente con un churrusco adecuado, luego enjuagar con

abundante agua del grifo, para asegurar la eliminación de trazas de detergente, ya que éste incide en la determinación del análisis, dejar escurrir.

Sumergir el material escurrido en una solución de ácido clorhídrico (HCl) al 5% por un tiempo mínimo de 30 minutos. No dejar el material de vidrio de borosilicato por más tiempo en ácido para evitar el deterioro del vidrio. Cambiar la solución de HCl según el uso.

Para preparar 30 litros de solución de ácido clorhídrico (HCl) al 5%, adicionar en la caneca correspondiente 28,5 litros de agua de la llave y 1500 mL de ácido clorhídrico de 37% grado reactivo. Homogenizar perfectamente. Usar para ello guantes de nitrilo largos, gafas de seguridad, respirador con cartuchos para vapores ácidos, de ser necesario usar careta y delantal plástico; siempre adicionar el ácido sobre el agua y no lo contrario porque se produce una reacción exotérmica la que causa salpicaduras.

Para depositar y sacar el material del baño ácido, utilizar siempre guantes de nitrilo arriba del codo, dejar escurrir, enjuagar inmediatamente con abundante agua destilada. Para puntas de transferpipetas y en general material que por su forma o tamaño reducido presenta cierta dificultad para el enjuague, utilizar un frasco lavador con agua destilada.

Escurrir el material en las gradillas respectivas, luego secar en el horno convectivo a 60ºC y dejar el tiempo suficiente hasta completar el secado. No secar el material volumétrico en el horno, dejar secar en las gradillas correspondientes.

Retirar en bandejas el material del horno y el volumétrico de las gradillas y separar el material por lotes de lavado, etiquetar cada lote de material y diligenciar el formato Control de cantidad código M-S-LC-F004 de material lavado, la cantidad de material lavado indicando los tipos de ácidos utilizados, cantidad y tipo de material, Lote No, nombre de la persona que realizó el procedimiento de lavado y las observaciones que sean necesarias. En este punto del proceso, el material está listo para ser sometido al control de calidad de lavado.

El material que pasa el control de calidad, se ubica en los respectivos mesones según la técnica en que se vaya a utilizar. El material que no pasa los controles respectivos de calidad, van nuevamente a proceso de lavado, entendiendo que todo el lote es rechazado, dejando la observación en el formato Control de calidad del lavado de material. Cuando se lava nuevamente el material, se enumera el lote con otro número que es el que corresponde al secuencial que viene del lavado.

8.3 Lavado de material con ácido sulfúrico (H_2SO_4)

El material proveniente de los análisis indicados en la tabla 1 se lavan con detergente neutro o libre de fosforo al 5%.

Para preparar 30 litros de solución de jabón neutro o libre de fosforo, previa solicitud de las cantidades de jabón formato solicitud reactivos código M-S-LC-F039. Adicionar en las tinas correspondientes 29,5 litros de agua de la llave y 500 mL (cambiar el detergente según el uso)

Sumergir el material a lavar, en la solución de detergente (libre de fosfatos, Neutro), dejar por un tiempo de 30 a 60 minutos; después de este tiempo frotar vigorosamente con un churrusco adecuado, luego enjuagar con abundante agua del grifo, para asegurar la eliminación de trazas de detergente, ya que éste incide en la determinación del análisis; dejar escurrir.

Sumergir el material escurrido en una solución de H_2SO_4 al 5% por un tiempo mínimo de 30 minutos No dejar el material de vidrio de borosilicato por más tiempo en ácido para evitar el ataque al vidrio. Remover la solución de H_2SO_4 según el uso.

Para preparar 30 litros de solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) al 5% adicionar en el recipiente correspondiente 28,5 litros de agua de la llave y 1500 mL de ácido sulfúrico al 95% grado reactivo. Homogenizar perfectamente, usar para ello guantes de nitrilo largos, gafas de seguridad, respirador con cartuchos para vapores ácidos, de ser necesario usar careta y delantal plástico; siempre adicionar el ácido sobre el agua y no lo contrario porque se produce una reacción exotérmica la que causa salpicaduras.

Para depositar y sacar el material del baño ácido, utilizar siempre guantes de nitrilo arriba del codo, dejar escurrir, enjuagar inmediatamente con abundante agua destilada. Para puntas de transferpipetas y en general material que por su forma o tamaño reducido presenta cierta dificultad para el enjuague, utilizar un frasco lavador con agua destilada.

Escurrir el material en las gradillas respectivas, luego secar en el horno convectivo a 60ºC y dejar el tiempo suficiente hasta completar el secado. No secar el material volumétrico en el horno; dejar secar en las gradillas correspondientes.

Retirar en bandejas el material del horno y el volumétrico de las gradillas y separar el material por lotes de lavado, etiquetar cada lote de material y diligenciar el formato Control de cantidad código M-S-LC-F004 de material lavado, la cantidad de material lavado indicando los tipos de ácidos utilizados, cantidad y tipo de material, Lote No, nombre de la persona que realizó el procedimiento de lavado y las observaciones que sean necesarias. En este punto del proceso, el material está listo para ser sometido al control de calidad de lavado.

El material que pasa el control de calidad, se ubica en los respectivos mesones según la técnica en que se vaya a utilizar. El material que no pasa los controles respectivos de calidad, van nuevamente a proceso de lavado, entendiendo que todo el lote es rechazado, dejando la observación en el formato Control de calidad del lavado de material. Cuando se lava nuevamente el material, se enumera el lote con otro número que es el que corresponde al secuencial que viene del lavado.

8.4. Lavado de material con ácido nítrico (HNO_3)

El material proveniente de los análisis indicados en la Tabla 1 se lavan con detergente neutro o libre de fosforo al 5%.

El material proveniente del análisis de mercurio se lava por separado en detergente libre de fosfatos con una solución al 5%, en una tina que se tiene destinada solo para este fin y que está marcada como mercurio (Hg).

Para preparar 30 litros de solución de detergente neutro libre de fosforo, previa solicitud de las cantidades de jabón en el formato solicitud reactivos código M-S-LC-F039 adicionar en los recipientes correspondientes 29,5 litros de agua de la llave y 500 mL del detergente neutro o libre de fosforo, homogenizar perfectamente.

Sumergir el material a lavar, dejar de 30 a 60 minutos (cambiar el detergente según el uso). Frotar vigorosamente con un churrusco adecuado el material. Enjuagar con abundante agua del grifo para asegurar la eliminación de trazas de detergente, ya que éste incide en la determinación del análisis. Dejar escurrir en las gradillas respectivas. Si el material está muy grasoso, sumergir el material en soda industrial durante 10 minutos, enjuagar con abundante agua del grifo hasta asegurar la eliminación de toda traza. Dejar escurrir

Sumergir el material escurrido en una solución de HNO_3 al 5% por un tiempo mínimo de 30 minutos (remover la solución de HNO3 según el uso. El material para mercurio se sumerge en solución HNO3 al 10% y se deja en él por una hora. No dejar el material de vidrio de borosilicato por más tiempo en ácido para evitar el deterioro del vidrio.

Para preparar una solución de ácido nítrico (HNO3) al 5% adicionar en el recipiente correspondiente 28,5 litros de agua de la llave y 1500 mL de HNO_3 al 65% R.A mezclar perfectamente. Para preparar una solución de ácido nítrico (HNO3) al 10%, adicionar al recipiente correspondiente 27 litros de agua de la llave y 3000 mL de HNO_3 al 65% R.A. Homogenizar perfectamente, usar para ello guantes de nitrilo largos, gafas de seguridad, respirador con cartuchos para vapores ácidos, de ser necesario usar careta y delantal plástico; siempre adicionar el ácido sobre el agua y no lo contrario porque se produce una reacción exotérmica la que causa salpicaduras.

Para depositar y sacar el material del baño ácido, utilizar siempre guantes de nitrilo arriba del codo, dejar escurrir, enjuagar inmediatamente con abundante agua destilada. Para puntas de transferpipetas y en general material que por su forma o tamaño reducido presenta cierta dificultad para el enjuague, utilizar un frasco lavador con agua destilada.

Escurrir el material en las gradillas respectivas, luego secar en el horno convectivo a 60ºC y dejar el tiempo suficiente hasta completar el secado. No secar el material volumétrico en el horno, dejar secar en las gradillas correspondientes.

Retirar en bandejas el material del horno y el volumétrico de las gradillas y separar el material por lotes de lavado, etiquetar cada lote de material y diligenciar el formato Control de cantidad código M-S-LC-F004 de material lavado, la cantidad de material lavado indicando los tipos de ácidos utilizados, cantidad y tipo de material, Lote No, nombre de la persona que realizó el procedimiento de lavado y las observaciones que sean necesarias. En este punto del proceso, el material está listo para ser sometido al control de calidad de lavado.

El material que pasa el control de calidad, se ubica en los respectivos mesones según la técnica en que se vaya a utilizar. El material que no pasa los controles respectivos de calidad, van nuevamente a proceso de lavado, entendiendo que todo el lote es rechazado, dejando la observación en el formato Control de calidad del lavado de material. Cuando se lava nuevamente el material, se enumera el lote con otro número que es el que corresponde al secuencial que viene del lavado.

8.5. Material cromatografía

El material de cromatografía se recibe con previo lavado realizado por el analista. Lavar el material proveniente del análisis de cromatografía con detergente libre de fósforo al 5%. Seguir el procedimiento para material de lavado sin ácido y utilizar detergente libre de fosfatos.

Para preparar 30 litros de solución de jabón libre de fosfatos, previa solicitud de las cantidades de jabón en el formato solicitud reactivos código M-S-LC-F039, adicionar en los recipientes correspondientes 29,5 litros de agua de la llave y 500 mL del detergente libre de fosfatos, homogenizar perfectamente.

Sumergir el material a lavar, dejar de 30 a 60 minutos (cambiar el detergente según el uso). Frotar vigorosamente con un churrusco adecuado al material. Enjuagar con abundante agua del grifo para asegurar la eliminación de trazas de detergente, ya que éste incide en la determinación del análisis. Enjuagar con agua destilada.

Escurrir el material en las gradillas respectivas, luego secar en el horno convectivo a 60ºC y dejar el tiempo suficiente hasta completar el secado. No secar el material volumétrico en el horno, dejar secar en las gradillas correspondientes.

Retirar en bandejas el material del horno y el volumétrico de las gradillas y separar el material por lotes de lavado, etiquetar cada lote de material y diligenciar el formato Control de cantidad código M-S-LC-F004 de material lavado, la cantidad de material lavado indicando los tipos de ácidos utilizados, cantidad y tipo de

material, Lote No, nombre de la persona que realizó el procedimiento de lavado y las observaciones que sean necesarias. En este punto del proceso, el material está listo para ser sometido al control de calidad de lavado.

El material que pasa el control de calidad, se ubica en los respectivos mesones según la técnica en que se vaya a utilizar. El material que no pasa los controles respectivos de calidad, van nuevamente a proceso de lavado, entendiendo que todo el lote es rechazado, dejando la observación en el formato Control de calidad del lavado de material. Cuando se lava nuevamente el material, se enumera el lote con otro número que es el que corresponde al secuencial que viene del lavado

8.6 Lavado de material con soda (NaOH)

Lavar los tubos de digestión utilizadas en la determinación de NKT, pipetas, frascos, material utilizados en análisis de grasas y en todo el material que lo requiera.

Para preparar 18 litros de solución de hidróxido de sodio (NaOH) al 10%, pesar 1800 gramos. Preparar esta solución siguiendo las indicaciones dadas a continuación:

Disolver 600 gramos de hidróxido de sodio en 6 L de agua en un recipiente plástico resistente al calor, adicionar el hidróxido de sodio lentamente, considerando que la soda tiene tendencia a solidificarse, homogenizar perfectamente con un elemento sólido, lo más largo posible para evitar accidentes (preferir en lo posible homogenizar con un agitador magnético), agitar constantemente hasta observar que la soda se disolvió por completo. Este procedimiento se debe realizar en una cabina de extracción debido a los vapores que se desprenden por la reacción exotérmica, no olvidar colocar hielo debajo del recipiente donde se esté preparando esta solución. Repetir este procedimiento de igual forma hasta completar los 18 litros de solución.

No realizar este procedimiento sin hacer uso de todos los elementos de protección personal, utilizar para ello: blusa, pantalón, zapatos, guantes de nitrilo arriba del codo, gafas de seguridad, respirador con cartuchos para vapores, de ser necesario usar careta y delantal plástico

Nota: Preparar siguiendo las recomendaciones dadas para obtener una solución transparente y homogénea.

8.7. Formatos

Formato de Control de Calidad del lavado de material M-S-LC-F005.
Formato Solicitud de lavado de material M-S-LC-F003.
Formato Control de cantidad de material lavado M-S-LC-F004.
Formato Solicitud de reactivos, vidriería y materiales M-S-LC-F039.
Formato Control diario del manejo de equipos M-S-LC-F007.
Formato Control de material roto M-S-LC-F043.

9. DIAGRAMA

No aplica.

10. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

- Fichas técnicas de reactivos
- Hojas de seguridad
- Instructivo de manejo de lavadora de material Código: M-S-LC-I065

11. HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	14/12/2017	Creación del documento con base a la nueva estructura del SGI.
02	28/09/2019	Se explican las actividades previas que debe realizar el analista antes de entregar el material para el lavado. Mejorada la redacción de la versión anterior. Modificaciones realizadas por Alexander Afanador y Nubia González
03	21/10/2020	Nueva versión producto de la actualización de la documentación del Sistema Integrado de Gestión.
04	13/06/2022	Modificación a los volúmenes de agua y de jabón usados en cada uno de los casos de preparación. En el numeral 8.1 se hace referencia al instructivo de manejo de lavadora de material Código: M-S-LC-I065. Realizado por Alexander Afanador.

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
Gloria Aceneth Linares Vanegas Adriana Dueñas Moreno Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental	**Carlos Martín Velásquez Ramírez** Contratista Líder Técnico Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental.	**Claudia María Ávila Laverde** Coordinadora Grupo Laboratorio de Calidad Ambiental.