

	MÉTODO ANALÍTICO SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES: SECADO A 103 – 105 °C, SM 2540 D.	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá	
	Código: D-7.2-26	Versión: 14
	Revisó: Sub. Administrativo y Financiero	Aprobó: Director General (E)
	Fecha: 07 de Noviembre de 2025	Fecha: 07 de Noviembre de 2025
	Resolución: 100-03-10-23-2291-2025	Páginas: 1 de 6

1. DESCRIPCIÓN

Los Sólidos Suspendidos Totales (SST) corresponden a la porción de sólidos en una muestra acuosa retenida en un filtro de fibra de vidrio de 2.0 μm , secados a 103–105 °C hasta peso constante (variación <0.5 mg). Para muestras con obstrucción del filtro, los SST pueden estimarse como la diferencia entre sólidos totales (ST) y sólidos disueltos totales (SDT) (Método 2540 D, Standard Methods 24^a ed.).

2. ALCANCE

Este método analítico aplica para la determinación de Sólidos Suspendidos Totales en aguas potable, superficiales, marinas, subterráneas y residuales domésticas y no domésticas.

3. FUNDAMENTO DEL MÉTODO

3.1 Principio

Una muestra bien mezclada se pasa a través de un filtro estándar de fibra de vidrio, previamente pesado, y el residuo retenido se seca a 103-105°C hasta peso constante. El incremento de peso del filtro representa el total de sólidos suspendidos. Si el material suspendido taponar el filtro y prolonga la filtración, la diferencia entre los sólidos totales y los sólidos disueltos totales puede dar un estimativo de los sólidos suspendidos totales.

3.2 Interferencias

Debido a que un residuo excesivo en el filtro puede formar una costra que impide el paso del agua, limitar el tamaño de muestra de tal manera que se obtengan como máximo alrededor de 200 mg de residuo. El taponamiento del filtro prolonga la filtración y puede producir resultados altos debido a la excesiva retención de sólidos coloidales. Para muestras con elevado contenido de sólidos disueltos, enjuagar muy bien el filtro para asegurar la remoción del material disuelto.

Grandes partículas flotantes o aglomerados sumergidos de materiales no homogéneos de la muestra son interferentes. Se debe utilizar un volumen de muestra tal que se produzca 200 mg o menos de residuo en el filtro, una cantidad excesiva de residuo puede formar una costra que atrapa el agua. Si los sólidos

suspendidos obstruyen el filtro, prolongando la filtración, considere disminuir el volumen de la muestra.

Manipule todos los filtros con cuidado, con el lado arrugado hacia arriba. Transferir filtros utilizando unas pinzas para agarrar el borde libre de residuos. Pesar sólo los filtros, no las cacerolas o capsulas de soporte.

4. TOMA DE MUESTRAS Y ALMACENAMIENTO

Utilice recipientes de vidrio borosilicatado, plástico o fluoropolímero de 1000 mL (por ejemplo, politetrafluoroetileno o PTFE), siempre y cuando los sólidos en suspensión en la muestra no se adhieran a las paredes del recipiente. Nunca purgar los recipientes con la muestra, debido a que puede afectar la precisión de los resultados. Inicie el análisis lo antes posible, pero en ningún caso conserve las muestras por más de 7 días desde el momento de la recolección. Entre la recolección y el análisis, refrigere a 6 °C o menos sin congelar para minimizar la descomposición microbiológica de los sólidos. Lleve las muestras a la temperatura ambiente antes de comenzar el análisis.

5. MATERIALES Y EQUIPOS

- Vidriería volumétrica en general.
- Equipo de filtración al vacío.
- Filtros de fibra de vidrio.
- Balanza analítica.
- Desecador.
- Horno.
- Pinza.

6. REACTIVOS

- Agua grado reactivo.
- Solución estándar de SST (100 mg/L):

Pesar 100 mg de Sigmacell Cellulose Type 20 o Celite 545, y disolver en 1 litro de agua grado reactivo. Agitar vigorosamente por 15 minutos o más para asegurar una suspensión homogénea. Nota: SM 2023 recomienda estos materiales por homogeneidad.

7. PROCEDIMIENTO

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá		
D-7.2-26	Versión: 14	Página: 2 de 6

7.1. Preparación del disco de filtro de fibra de vidrio

- Coloca el filtro con el lado arrugado hacia arriba en el aparato de filtración. Aplica vacío y lava el disco con 3 volúmenes sucesivos de 20 mL o más de agua de grado reactivo.
- Continúa con la succión para eliminar todo rastro de agua. Retira el filtro del aparato de filtración y transfíerele a una caja de pesaje inerte.
- Seca en un horno a 103 a 105 °C durante 1 hora o más. Enfría en un desecador hasta la temperatura ambiente y se pesa el conjunto hasta obtener peso constante.
- Almacenar el conjunto (filtro + cajas) en el desecador o en un horno a 103 a 105 °C hasta que se necesiten.

NOTA: Si se usan filtros comerciales pre-pesados, validar con un **blanco de método** (discrepancia $\leq \pm 0.5$ mg frente al certificado del fabricante). De lo contrario, lavar, secar y pesar como se indica. **Selección de tamaños de muestra**

- Elija volúmenes de muestra que produzcan entre 2.5 y 200 mg de residuo seco.
- Disminuya el volumen de la muestra si la filtración lleva más de 10 minutos en completarse.

7.2. Análisis de la muestra

- Agite la muestra y utilice una probeta graduada para transferir un volumen adecuado a un filtro de fibra de vidrio con vacío aplicado.
- Lave el filtro con al menos 3 volúmenes sucesivos de 10 mL o más de agua de grado reactivo. Permita que se drene completamente entre los lavados y continúe con la succión hasta que se eliminen todos los rastros de agua.
- Cuando se filtran muestras con concentraciones elevadas de sólidos disueltos, pueden ser necesarios lavados adicionales para asegurar que se elimine el material disuelto de todas las superficies expuestas del filtro.
- Con unas pinzas, retire cuidadosamente el filtro del aparato de filtración y transfiera a una caja o capsula inerte como soporte.
- Seque durante 1 hora o más en un horno a 103 a 105 °C, enfríe en un desecador hasta la temperatura ambiente y pese.

- Repita ciclos sucesivos de secado, enfriamiento, desecación y pesaje hasta que el cambio de peso sea menor de 0.5 mg.

8. CÁLCULOS Y RESULTADOS

Efectúe los cálculos por medio de la ecuación:

$$mg\ SST/L = \frac{(A - B) \times 1000}{V}$$

Dónde:

SST: Sólidos Suspendidos Totales, en mg/L.

A: Peso final del filtro más el residuo, en mg.

B: Peso inicial del filtro, en mg.

V: Volumen de muestra, en mL.

Nota: Utilizar para los cálculos de resultados el último peso registrado cuando se logra peso constante.

9. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

Por cada lote de 20 muestras analizadas, ejecute los siguientes controles de calidad:

- Un blanco de laboratorio (1000 mL), el resultado no puede ser $\geq \frac{1}{2}$ MRL.
- Un blanco fortificado de laboratorio de 100 mg/L. Error aceptado $\leq 10\%$.
- Una muestra por duplicado. DPR $\leq 10\%$. Registrar los resultados en su respectiva carta de control de precisión.

10. MANTENIMIENTO

Se debe llevar una buena limpieza de la unidad de filtración, así como de toda la vidriería utilizada, revisar periódicamente la bomba de vacío. Limpie regularmente el horno de secado para evitar la acumulación de material particulado que se pueda adherir al filtro durante el secado.

11. BIBLIOGRAFÍA

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION, WATER ENVIRONMENT FEDERATION. IN: LIPPS WC, BRAUNT-HOWLAND EB, BAXTER TE. EDS. STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER, 24TH ED. WASHINGTON DC: APHA PRESS;2023. Sección SM 2540D.

12. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Resolución	Versión	Detalle
12/10/2010	300-03-10-23-1426	01	Aprobación inicial con código y nombre D-5.4-64: MÉTODO ANALÍTICO GRAVIMÉTRICO CON BALANZA ANALÍTICA, HORNO PARA SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES.
30/12/2010	300-03-10-23-1886	02	Se realizan modificaciones al documento incluyendo el peso constante, ajustándose de esta manera los numerales 4. Instrumental y Equipos, 7. Procedimiento, 8. Algoritmos, 9. Cálculos y Resultados y 12. Bibliografía, en atención de la no conformidad evidenciada en la auditoría externa realizada por el IDEAM entre el 30 de noviembre y 03 de diciembre de 2010.
25/06/2011	300-03-10-23-0686	03	En el ítem de bibliografía se cambió el dato del "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 20 ed., New York, 1999" por la de "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA – AWWA – WEF. 21 ed. 2005". Sólidos Suspendidos Totales: Gravimétrico – Secado a 103 – 105 °C, SM 2540 D.
11/10/2013	300-03-10-23-1727	04	Se actualiza el Standard Methods y se incluye: El uso exclusivo de la balanza analítica 240A, el volumen de muestra en caso de presentarse un valor inferior a 2.5 mg de residuo seco, el procedimiento de peso constante.
10/04/2014	300-03-10-23-0523	05	En el ítem de instrumental y equipos se omitieron marcas y referencias para dejarlos en términos generales; se elimina la clasificación UPS al caolín coloidal y se deja el agua de trabajo en términos básicos; se elimina el desarrollo de porcentajes de recuperación ajustándose así al criterio de control de calidad 2020B del Standard Methods ed 22.
09/06/2016	300-03-10-23-0649	06	Se elimina Skoog como referencia bibliográfica. Se actualiza el control de calidad según el Standard Methods Ed 22: Según Tabla 2020:1 del Standard Methods Ed 22. Cada 20 muestras se debe realizar y registrar en la captura de datos lo siguiente: Analizar un blanco, realizar una acción correctiva si su resultado es $\geq$ al límite de cuantificación. Analizar un patrón de 200 mg/L. % Error aceptado $\leq$ 20%. Analizar una muestra por duplicado cada 10 muestras. Coeficiente de variación aceptado $\leq$ 20%, los duplicados no deben tener una diferencia en peso de más del 5%.
05/10/2016	300-03-10-23-1303	07	Se actualiza el logo corporativo. Se especifica el control de calidad por cada lote. Se cambia el uso del coeficiente de variación por el RPD.
06/10/2017	300-03-10-23-01270	08	Se documenta con claridad cuál es el tiempo de análisis de la muestra.
15/08/2018	300-03-10-23-1436	09	De acuerdo a lo establecido en el Standard Methods Ed. 23 de 2017 se cambia el criterio de aceptación del blanco en la sección SEGUIMIENTO Y CONTROL indicando que éste debe ser $< \frac{1}{2}$ del MRL. Además, se definen lotes de trabajo menor o iguales a 20 muestras.

19/11/2019	300-03-10-23-1429	10	Se adiciona dentro de la estructura del método, la sección 2 – ALCANCE, así: “Este método gravimétrico para la determinación de Sólidos Suspendidos Totales en aguas, es aplicado para las matrices: Residual, Subterránea y Superficial a partir del límite de cuantificación establecido experimentalmente (9 mg/L)”. Por otro lado, se elimina la subsección DEFINICIÓN, sumando esa información a la descripción del analito. Se cambia la codificación del documento pasando de D-5.4-64 a D-7.2-26 de acuerdo a la nueva versión de la Norma – ISO/IEC 17025:2017.
01/04/2020	300-03-10-23-0426	11	Se ajusta las secciones 8 y 9 – PROCEDIMIENTO y ALGORITMO respectivamente, dando claridad sobre la elección del tamaño de la muestra a procesar, para obtener un residuo seco entre 2,5 y 200 mg.
24/11/2023	300-03-10-23-2554	12	Se actualiza el documento para la determinación de Sólidos Suspendidos Totales secados de 103 a 105 °C de acuerdo con la metodología normalizada de Standard Methods 2540 D de 2022, edición 24.
09/07/2025	100-03-10-23-1338	13	Actualización a Standard Methods 24 ^a ed. (2023): - Ajuste de procedimientos según Método 2540 D. - Criterios de control de calidad actualizados (error ≤10%, RPD ≤10%). - Validación de filtros comerciales y estándares (Sigmacell/Celite 545).
07/11/2025	100-03-10-23-2291	14	- Se documenta que se debe asegurar que siempre se enjuaga el residuo retenido en el filtro - Cuando se requieran alícuotas de muestra muy pequeñas, utilizar probetas graduadas del menor volumen posible. - Utilizar para los cálculos de resultados el último peso registrado cuando se logra peso constante. - Cuando se procese un blanco de control, filtrar un litro de blanco, que es la máxima alícuota de muestra que el laboratorio utiliza cuando procesa muestras.

Última línea-----última línea-----última línea