



MÉTODO ANALÍTICO TEMPERATURA, SM 2550 B.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá

Código: D-7.2-67

Revisó: Subdirector de Planeación y O.T.

Fecha: 09 de Julio de 2025

Resolución: 100-03-10-23-1338-2025

Versión: 03

Aprobó: Director General (E).

Fecha: 09 de Julio de 2025

Páginas: 1 de 4

1. DESCRIPCIÓN

Es importante conocer la temperatura del agua con toda precisión, este factor físico es significativo en la variabilidad de los coeficientes de solubilidad de las sales y principalmente de los gases, afecta los valores de medición de la conductividad y del pH. Es un indicador adecuado en el conocimiento del origen del agua y de eventuales mezclas, etc. De modo general, la temperatura de las aguas superficiales está influenciada por la temperatura del aire y los procesos de mezcla convectiva y corrientes, generadas por la acción del viento y sus posibles estratificaciones en el caso de aguas profundas (estudios batimétricos).

2. ALCANCE

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

3. FUNDAMENTOS DEL MÉTODO

3.1 Principio

El principio básico para la determinación de la temperatura de una substancia, es decir, su energía interna; se fundamenta en el principio cero de la termodinámica. Esta ley cero dice que, si se pone un cuerpo a cierta temperatura en contacto con otro a una temperatura distinta, ambos intercambian calor hasta que sus temperaturas se igualan alcanzando un equilibrio térmico. El dispositivo utilizado para determinar la temperatura es el termómetro, el cual se pone en contacto hasta alcanzar el equilibrio térmico con la substancia a la cual se quiere determinar dicha propiedad. Todos los termómetros tienen alguna propiedad de fácil medición que es directamente proporcional y que varía con una rapidez razonable respecto a la temperatura de la substancia en estudio.

Mediciones de temperatura de laboratorio y otras mediciones no profundas

Normalmente, la temperatura se puede medir utilizando cualquier termómetro estándar de líquido en vidrio o electrónico con una lectura analógica o digital. El dispositivo debe ser capaz de distinguir cambios de temperatura de 0.1 °C o menos y equilibrarse rápidamente (tener una capacidad térmica mínima). Abstenerse de utilizar termómetros llenos de mercurio siempre que sea posible

para evitar la posibilidad de liberar mercurio al medio ambiente si el termómetro se rompe. Para evitar roturas en operaciones de campo, utilice un termómetro con una caja de metal.

Verifique periódicamente la polarización del dispositivo (dentro del rango de temperatura de uso) con un termómetro de referencia certificado por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, anteriormente Oficina Nacional de Estándares) y utilizando las tolerancias sugeridas en el Manual 105-6 del NIST.* El termómetro certificado debe utilizarse con su certificado y tabla de corrección.

Un termómetro de inmersión total está diseñado para indicar las temperaturas correctamente cuando el bulbo y toda la columna de líquido están expuestos a la temperatura que se está midiendo (excepto por una longitud mínima emergente para su manipulación). Un termómetro de inmersión parcial tiene una línea alrededor a la distancia de inmersión desde el fondo. Indica correctamente cuando el bulbo y la columna de líquido hasta esa línea están expuestos a la temperatura que se está midiendo y el vástago emergente está a temperatura ambiente.

Las temperaturas de profundidad

requeridas para los estudios limnológicos se pueden medir con un termómetro de inversión, un termófono o un termistor. El termistor es el más conveniente y preciso; sin embargo, un costo más alto puede impedir su uso. Antes de usarlo en campo, verifique la calibración de un dispositivo de medición de temperatura de acuerdo con las especificaciones del NIST. Realice lecturas con el termómetro o dispositivo sumergido en agua el tiempo suficiente para permitir el equilibrio completo. Informe los resultados al 0.1 o 1.0 °C más cercano, según la necesidad.

Un termómetro de inversión se usa comúnmente para mediciones de profundidad. A menudo se monta en el aparato de recolección de muestras para que se pueda obtener una muestra de agua simultáneamente.

Corrija las lecturas del termómetro de inversión para los cambios debidos a las diferencias entre la temperatura en la inversión y la temperatura en el momento de la lectura.

3.2 Interferencias

La temperatura debe medirse “in situ” inmediatamente, debido a que varía rápidamente. Sin embargo, al existir puntos de muestreo de difícil acceso o por no contar con una sonda de medición de longitud adecuada para realizar lectura, se emplean recipientes en los cuales se pueda tomar una proporción de muestra y sobre este se realiza la medición “in situ”. Se requieren entre 50 y 100 mL de muestra, según el tamaño del electrodo del equipo. Para tener validez, los valores de temperatura en muestras de agua se deben analizar antes de 15 minutos de obtenidas.

4. TOMA DE MUESTRA Y ALMACENAMIENTO

El análisis de temperatura debe realizarse “in situ” debido a la rápida variación de la magnitud, por tal motivo no se almacena la muestra para su posterior análisis.

5. MATERIALES Y EQUIPOS

- Medidor de temperatura (termómetro) o equipo con sensor de temperatura integrado.
- Vasos de 50 a 100 mL, preferiblemente de polietileno.

6. REACTIVOS

- Agua desionizada

7. PROCEDIMIENTO

- Introducir el termómetro o sensor de temperatura limpio y seco en la muestra y esperar que se alcance el equilibrio térmico (La medición de la temperatura debería realizarse preferiblemente directamente en la matriz de estudio. Si esto no es posible, se debe tomar una pequeña cantidad de muestra en un recipiente y realizar la medición antes de 15 minutos de haber sido extraída).
- Registrar el valor medido de temperatura
- Una vez finalizada la medida, enjuagar y secar suavemente el equipo de medición.

10. CÁLCULOS Y RESULTADOS

El valor de temperatura en las muestras se obtiene por lectura directa del equipo. Los termómetros deben tener una resolución mínima de 0.1 °C.

11. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

Para realizar las mediciones de temperatura se debe tener un termómetro calibrado y/o verificado en el intervalo de trabajo incluyendo factor de corrección de temperatura.

12. MANTENIMIENTO

Los termómetros se deben guardar en un lugar seco para evitar su deterioro, después de ser usados se deben lavar y enjuagar con agua para prevenir la suciedad.

13. 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 2550 B.

14. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Resolución	Versión	Detalle
23/08/2022	300-03-10-23-2203	01	Aprobación inicial con código y nombre D-7.2-67: MÉTODO ANALÍTICO TEMPERATURA, SM 2550 B
24/11/2023	300-03-10-23-2554	02	Se actualiza el documento para la determinación de Temperatura de acuerdo con la metodología normalizada de Standard Methods 2550 B de 2022, edición 24.
09/07/2025	100-03-10-23-1338	03	Se actualiza el procedimiento a la versión 24 th de Standard Methods (2023).

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