1. **OBJETIVO**

Describir los pasos para la realizar la determinación de oxígeno disuelto, pH, temperatura, conductividad y sólidos sedimentables en muestras de agua potable, superficial, subterránea y residual.

1. **ALCANCE**

Aplica para los servicios relacionados con la determinación de oxígeno disuelto, pH, temperatura, conductividad y sólidos sedimentables en muestras de agua siguiendo lo establecido en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22 Ed. Washington, E.U.A.

1. **DESARROLLO**
   1. **Determinación de oxígeno disuelto**

* En el laboratorio antes de entregar el equipo para la salida a campo, debe verificarse siguiendo lo establecido en el AMB-IN-041 Instructivo multiparámetro LAQUA act-PD 110 o AMB-IN-037 Equipo MettlerSG6 para asegurar el buen funcionamiento de los equipos.
* En el sitio de muestreo se debe realizar la calibración del equipo. Registrar el valor obtenido en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”*
* La muestra se debe medir preferiblemente en un envase ámbar y con cuello angosto para que no se pierda el oxígeno.
* Colocar el agitador magnético dentro del envase
* Lavar el electrodo antes y después de la lectura de cada muestra
* Sumergir el electrodo dentro del envase.
* Y realizar la lectura de acuerdo a lo establecido en el instructivo del equipo.
* Registrar los datos en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”*
* Luego Ingresar los datos en el Software Sampler Lims.

Es importante revisar la membrana del electrodo durante el trabajo de muestreo, para verificar que este en buenas condiciones, de lo contrario se procede a cambiarla.

* 1. **Determinación de sólidos sediméntales**
* Luego de haber realizado la agitación de la muestra, transferir al cono Imhoff hasta completar 1 litro.
* Transcurridos 45 minutos, introducir una varilla al cono y agitar suavemente la muestra para ayudar a desprender los sólidos de las paredes, deje en reposo 15 minutos más.
* Después de 15 minutos, tomar la lectura de los sólidos depositados en el fondo del cono.
* Si la materia sedimentada contiene burbujas de líquido de gran proporción, estimar el volumen de estas y restárselo al volumen que ocupan los sólidos y Registrar los datos en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”*
* Luego Ingresar los datos en el Software Sampler Lims.
  1. **Determinación de pH**
* Se debe verificar en el laboratorio el electrodo con los buffer de pH 4, 7 y 10; los valores deben cumplir con las tolerancias establecidas en los certificados de los Buffer, en caso de que alguno de los buffer este por fuera de la tolerancia establecida, se debe volver a realizar la calibración del electrodo y su posterior verificación.
* En el punto de monitoreo realizar la calibración del equipos y registrar en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”*
* Calibrar los equipos de acuerdo a lo establecido en *AMB-IN-039 Instructivo multiparámetro laqua act-pc 110*
* Agitar muestra para homogenizar.
* Retirar el electrodo de la solución de almacenamiento, enjuagar con agua destilada y secar con un paño suave.
* Establecer el equilibrio entre los electrodos y la muestra agitándola para garantizar su homogenización. Agitar lentamente para minimizar la incorporación de dióxido de carbono, sumergir en una porción fresca de la misma muestra, leer el pH y registrar la temperatura.
* Realizar la lectura de pH de la muestra hasta que el equipo estabilice.
* Registrar resultado de pH y temperatura indicada en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”*
* Luego Ingresar los datos en el Software Sampler Lims.
  1. **Determinación de temperatura**
* El termómetro debe estar verificado previo al muestreo por comparación directa con el termómetro de referencia.
* Seguir lo establecido en *AMB-IN-039 Instructivo multiparámetro laqua act-pc 110*
* Introducir el termómetro o el multiparámetro en el agua en el sitio de colección de la muestra agitar y dejar de 30 a 60 segundos.
* Efectuar la lectura.
* Registrar la lectura en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”*
  1. **Determinación de conductividad**
* Seguir las instrucciones de operación del *AMB-IN-039 Instructivo multiparámetro laqua act-pc 110* para verificar en el laboratorio con las soluciones indicadas.
* En el punto de monitoreo realizar la calibración del equipos y registrar en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”.* Con soluciones de 84 y 1413µS/cm
* Introducir el electrodo en el agua de la muestra colectada y realizar la lectura.
* Registrar la información en el formato de campo correspondiente *AMB-FT-003 03 “Toma de muestra compuesta”- AMB-FT-003 04 “Toma de muestra puntual”*.
  1. **Controles**

A continuación se resume en la siguiente tabla el control de calidad rutinario para los parámetros de campo y su frecuencia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETRO | CONTROL | FRECUENCIA |
| pH | Duplicado | Siempre |
| Conductividad | Duplicado, patrón | Siempre / Cada lote de 10 muestras |
| Sólidos sedimentables | Duplicado | Siempre |
| Oxígeno disuelto | Duplicado | Siempre |

1. **DEFINICIONES**

* **Definiciones:**
* pH: Coeficiente que indica el grado de acidez o basicidad de una solución acuosa.
* Electrodo de pH: Instrumento selectivo de iones, hecho en vidrio, que responde a la actividad de iones de hidrógeno. Los electrodos de pH maneja un amplio rango de 1 M de H+ (pH 0) a 10-14 M de H + (pH 14). Los electrodos de pH pueden ser objeto de error "ácido" en soluciones muy ácidas y son también objeto de "error alcalino" causada por la respuesta de sodio o de otros cationes en soluciones básicas.
* Unidades de pH: Una unidad de pH equivale a diez veces el cambio en la actividad de iones hidrógeno, expresado como el logaritmo negativo de la actividad de los iones de hidrógeno. Así, por ejemplo, una solución de pH 7 es 10-7 M de la actividad de iones de hidrógeno, pH 8 y una solución es 10-8M. Cuanto menor es el pH de la solución mayor es la con concentración de ácido de la solución.
* Conductividad eléctrica: Es una expresión numérica de la capacidad de una solución acuosa para conducir corriente eléctrica.
* Sólidos sedimentables: es el término que se aplica al material de sedimentación de la suspensión en un plazo definido. Se puede incluir material flotante, dependiendo de la técnica.

1. **REFERENCIAS NORMATIVAS**

* NTC-ISO/IEC 17025REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN

5.4.1 Generalidades