

	Producción Agua Potable POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH)	Código:MI2-IN-008
		Versión No:001

1. OBJETIVO

Establecer las instrucciones para realizar el ensayo de pH en aguas en los laboratorios de control de procesos de las plantas de tratamiento de agua potable de ACUAVALLE S.A. E.S.P.

2. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

2.1 MÉTODO ELECTROMÉTRICO

2.1.1 Preparación de muestras

La muestra para el ensayo de pH NO debe ser filtrada, diluida, concentrada o alterada de ninguna forma.

2.1.2 Equipos

- MEDIDOR PORTÁTIL MULTIPARÁMETRO HACH POCKET PRO+ MULTI 2 O MEDIDOR PORTÁTIL MULTIPARÁMETRO HANNA HI 98129

2.1.3 Accesorios y equipos auxiliares

- RECIPIENTE DE PLÁSTICO O DE VIDRIO APROPIADO
- FRASCO LAVADOR CON AGUA DESTILADA.

2.1.4 Reactivos y estándares

- KCL 3M

2.1.5 Desarrollo del método

1. Siga las instrucciones de operación del equipo.
2. En un recipiente de plástico o vidrio limpio, vierta una cantidad de muestra de tal forma que permita que los sensores del equipo queden completamente sumergidos.
3. Retire la tapa de protección de los sensores teniendo cuidado de no derramar la solución de KCl 3M.
4. Enjuague minuciosamente la parte inferior del equipo donde están los sensores con agua destilada o con la misma muestra a ensayar.
5. Introduzca los sensores del equipo en la muestra, verificado que queden completamente sumergidos y no queden burbujas dentro de las ranuras.
6. Siga el instructivo de operación del equipo y verifique que el equipo esté en modo de medición de pH. Realice la medición del pH y espere hasta que el resultado se estabilice.
7. Retire el equipo y enjuague los sensores minuciosamente con agua destilada.
8. Introduzca de nuevo el electrodo en la tapa de protección, verificando que quede sumergido el sensor de pH en la solución de KCl 3M.

2.1.6 Cálculos

El equipo está ajustado para la medición directa del pH, por lo tanto, reporte el resultado que se muestra en la pantalla junto con la temperatura de medición.

2.1.7 Control de calidad

- CALIBRE EN LA FRECUENCIA ESTABLECIDA EL ELECTRODO DEL PH CON LAS SOLUCIONES ESTÁNDARES DE PH DE 4,00 Y 7,00 SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN DEL EQUIPO.
- CUANDO EL EQUIPO NO ESTÉ EN USO SE DEBE MANTENER EL ELECTRODO EN UNA SOLUCIÓN DE KCL 3M. ESTA SOLUCIÓN SE DEBE CAMBIAR CUANDO SE OBSERVE DETERIORO O MOHO.

2.2 MÉTODO COLORIMÉTRICO DE ROJO DE FENOL

2.2.1 Preparación de muestras

La muestra para el ensayo de pH NO debe ser filtrada, diluida, concentrada o alterada de ninguna forma. No utilice este método para muestras muy turbias o coloreadas.

2.2.2 Equipos

- COLORÍMETRO PORTÁTIL HACH DR 890 CON EL PROGRAMA 75 CREADO.

2.2.3 Accesorios y equipos auxiliares

- CELDA CIRCULAR DE VIDRIO, 1¿, (10, 20 Y 25) ML CON TAPA ROSCA.
- FRASCO LAVADOR CON AGUA DESTILADA.

- PAPEL TOALLA.

2.2.4 Reactivos y Estándares

- SOLUCIÓN INDICADORA DE ROJO DE FENOL 0,04%.
- TIOSULFATO DE SODIO 0,1 N.

2.2.5 Desarrollo del método

1. Siga las instrucciones de operación del equipo.
2. Encienda en equipo presionando la tecla **POWER I/O** y seleccione el programa 75.
3. Enjuague la celda con agua destilada.
4. Vierta en la celda exactamente 10 mL de la muestra.
5. Tape la celda, límpiela y séquela cuidadosamente con el papel toalla.
6. Retire la tapa del equipo e introduzca cuidadosamente la celda en el compartimiento para celdas.
7. Cubra la celda con la tapa del equipo.
8. Presione la tecla **ZERO** para leer el blanco de la muestra. (En la pantalla aparecerá el valor de 5,5 o similar).
9. Quite la tapa del equipo y retire cuidadosamente la celda.
10. Si la muestra contiene cloro, adicione una (1) gota de tiosulfato de sodio 0,1 N y agite suavemente.
11. Adicione las gotas determinadas de acuerdo al numeral 2.4, de la solución indicadora de rojo de fenol 0,04% y agite suavemente hasta que se desarrolle completamente el color.
12. Limpie la celda y séquela cuidadosamente con el papel toalla.
13. Introduzca cuidadosamente la celda en el compartimiento para celdas y cubra la celda con la tapa del equipo.
14. Presione la tecla **READ** para leer la muestra.
15. Registre el resultado indicado en la pantalla en unidades de pH.
16. Retire la celda y enjuáguela con abundante agua de la llave y posteriormente con agua destilada.

2.2.6 Cálculos

El equipo está ajustado para la lectura directa del pH, por lo tanto, reporte el resultado que se muestra en pantalla.

2.2.7 Control de calidad

De acuerdo a la frecuencia establecida, verifique la cantidad de gotas de la solución indicadora de rojo de fenol 0,04% siguiendo el procedimiento del numeral 2.4.

2.3 MÉTODO COLORIMÉTRICO DE AZUL DE BROMOTIMOL

2.3.1 Preparación de muestras

La muestra para el ensayo de pH NO debe ser filtrada, diluida, concentrada o alterada de ninguna forma. No utilice este método para muestras muy turbias o coloreadas.

2.3.2 Equipos

- COLORÍMETRO PORTÁTIL HACH DR 890 CON EL PROGRAMA 101 CREADO.

2.3.3 Accesorios y equipos auxiliares

- CELDA CIRCULAR DE VIDRIO, 1", (10, 20 Y 25) ML CON TAPA ROSCA.
- FRASCO LAVADOR CON AGUA DESTILADA.
- PAPEL TOALLA.

2.3.4 Reactivos y Estándares

- SOLUCIÓN INDICADORA DE AZUL DE BROMOTIMOL 0,04%.
- TIOSULFATO DE SODIO 0,1 N.

2.3.5 Desarrollo del método

1. Siga las instrucciones de operación del equipo.
2. Encienda en equipo presionando la tecla **POWER I/O** y seleccione el programa 101.
3. Enjuague la celda con agua destilada.
4. Vierta en la celda exactamente 10 mL de la muestra.
5. Tape la celda, límpiela y séquela cuidadosamente con el papel toalla.
6. Retire la tapa del equipo e introduzca cuidadosamente la celda en el compartimiento para celdas.
7. Cubra la celda con la tapa del equipo.
8. Presione la tecla **ZERO** para leer el blanco de la muestra. (En la pantalla aparecerá el valor de 5,5 o similar).
9. Quite la tapa del equipo y retire cuidadosamente la celda.
10. Si la muestra contiene cloro, adicione una (1) gota de tiosulfato de sodio 0,1 N y agite suavemente.
11. Adicione las gotas determinadas de acuerdo al numeral 2.4, de la solución indicadora de azul de bromotimol 0,04% y agite suavemente hasta que se desarrolle completamente el color.
12. Limpie la celda y séquela cuidadosamente con el papel toalla.
13. Introduzca cuidadosamente la celda en el compartimiento para celdas y cubra la celda con la tapa del equipo.
14. Presione la tecla **READ** para leer la muestra.
15. Registre el resultado indicado en la pantalla en unidades de pH.
16. Retire la celda y enjuáguela con abundante agua de la llave y posteriormente con agua destilada.

2.3.6 Cálculos

El equipo está ajustado para la lectura directa del pH, por lo tanto, reporte el resultado que se muestra en pantalla.

2.3.7 Control de calidad

De acuerdo a la frecuencia establecida, verifique la cantidad de gotas de la solución indicadora de azul de bromotimol 0,04% siguiendo el procedimiento del numeral 2.4.

2.4 DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD DE GOTAS A UTILIZAR DE INDICADOR

2.4.1 Equipos

- COLORÍMETRO PORTÁTIL HACH DR 890 CON EL PROGRAMA 75 (ROJO DE FENOL) O 101 (AZUL DE BROMOTIMOL).

2.4.2 Accesorios y equipos auxiliares

- CELDA CIRCULAR DE VIDRIO, 1¿, (10, 20 Y 25) ML CON TAPA ROSCA.
- FRASCO LAVADOR CON AGUA DESTILADA.
- PAPEL TOALLA.

2.4.3 Reactivos y Estándares

- SOLUCIÓN INDICADORA DE ROJO DE FENOL 0,04% O AZUL DE BROMOTIMOL 0,04%.
- SOLUCIÓN ESTÁNDAR DE PH 7,00.

2.4.4 Desarrollo del método

1. Siga las instrucciones de operación del equipo.
2. Encienda en equipo presionando la tecla **POWER I/O** y seleccione el programa de acuerdo a la solución indicadora que use.
3. Enjuague la celda con agua destilada.
4. Vierta en la celda exactamente 10 mL de la solución de estándar de pH 7,00.
5. Tape la celda, límpiela y séquela cuidadosamente con el papel toalla.
6. Retire la tapa del equipo e introduzca cuidadosamente la celda en el compartimiento para celdas.
7. Cubra la celda con la tapa del equipo.
8. Presione la tecla **ZERO** para leer el blanco. (En la pantalla aparecerá el valor de 5,5 o similar).
9. Quite la tapa del equipo y retire cuidadosamente la celda.
10. Adicione una gota de la solución indicadora utilizada y agite suavemente hasta que se desarrolle completamente el color.
11. Limpie la celda y séquela cuidadosamente con el papel toalla.
12. Introduzca cuidadosamente la celda en el compartimiento para celdas y cubra la celda con la tapa del equipo.
13. Presione la tecla **READ** para leer la muestra.
14. Repita los pasos 10 a 13 hasta que el equipo muestre el valor de pH 7,00. El número de gotas finalmente adicionadas son las que deberán usarse para las muestras.
15. Verifique que la cantidad de gotas determinadas sea la correcta, realizando nuevamente todo el procedimiento y adicionando la totalidad de gotas de una sola vez. El valor medido debe ser de 7,00 de no ser así realice nuevamente el procedimiento para encontrar nuevamente la cantidad de gotas a añadir.
16. Retire la celda y enjuáguela con abundante agua de la llave y posteriormente con agua destilada.

3. CONTROL DE CAMBIOS

4. CONTROL DE EMISIÓN DEL DOCUMENTO

Elabora	Revisa	Aprueba
Diego Ramiro Corrales Velasco PROFESIONAL III - CONTROL PROCESOS EN PLANTA Y CALIDAD	Farid Montenegro Charruf PROFESIONAL V -CONTROL PROCESOS EN PLANTA Y CALIDAD	Alexander Sanchez Rodriguez SUBGERENTE OPERATIVO