



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

#EPS en RAT Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

## RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 046-2025-EPS-M/GG

Moyobamba, 14 de marzo de 2025

### VISTO:

El Informe N° 0283-2025-EPS-M/GG/GO de fecha 12 de marzo de 2025, Informe N° 053-2025-EPS-M/GG/GO/OPAPTAR de fecha 11 de marzo de 2025, y;

### CONSIDERANDO:

Que, la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba Sociedad Anónima - EPS MOYOBAMBA S.A., es una empresa pública de accionariado Municipal, que tiene por objeto la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito de la Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín y que se encuentra incorporada al Régimen de Apoyo Transitorio según Resolución Ministerial N°338-2015-VIVIENDA, publicado en el Diario Oficial El Peruano con fecha 18 de diciembre de 2015;

Que, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), asume su rol de administrador en la EPS Moyobamba S.A, a partir del 05 de abril del año 2017; en consecuencia, durante el periodo que dure el Régimen de Apoyo Transitorio, el Consejo Directivo del OTASS, constituye el órgano máximo de decisión de la EPS Moyobamba S.A, ejerciendo las funciones y atribuciones de Junta General de Accionistas de la EPS Moyobamba S.A.;

Que, el artículo 73° del Texto Único Ordenado del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 058-2023-SUNASS-CD, dispone que: "Las empresas prestadoras deben operar y mantener en condiciones adecuadas los componentes de los sistemas de abastecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, con el objeto de prestar dichos servicios con oportunidad y eficiencia. Para alcanzar dicho objetivo, las empresas prestadoras deben elaborar y ejecutar anualmente programas de mantenimiento preventivo, con el fin que les permitan reducir riesgos (de contaminación de agua potable, de interrupciones o restricciones de los servicios), así como establecer las metas a alcanzar, por lo menos en los siguientes aspectos: (...) h) Programa de operación y mantenimiento de las instalaciones, infraestructura y equipos de la PTAR. (...)";

Que, en el marco del Reglamento de Organización y Funciones (ROF) de la EPS MOYOBAMBA S.A., en el artículo 13° numeral 13.6, la Gerencia General en ejercicio de sus funciones está facultada para "Proponer o aprobar las directivas, guías, manuales, protocolos, instructivos y procedimientos de administración, recursos humanos, finanzas, presupuesto, inversión pública, relaciones institucionales y otras, en concordancia con los lineamientos que establezca el Directorio, así como la normativa de dichas materias que le son aplicables, dando cuenta al Directorio de la implementación de las mismas";

Que, de acuerdo con lo establecido en los artículos 46 y 47 del Reglamento de Organización y Funciones formalizada por Resolución de Gerencia General N° 012-





"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

#EPS en RAT Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

## RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 046-2025-EPS-M/GG



2020-EPS-M/GG de fecha 05 de febrero de 2020, la Oficina de Producción de Agua Potable es la unidad orgánica que depende de la Gerencia de Operaciones, responsable de planificar, formular, proponer, dirigir, ejecutar y controlar las operaciones del sistema de tratamiento del agua potable (...), y tiene la función de supervisar el control de los procesos de tratamiento del agua potable: caudal de agua captada, caudal de ingreso a planta, parámetros físicos químicos, dosificación óptima de insumos químicos, cloro residual en los reservorios;



Que, el artículo 38 del Decreto Supremo N° 009-2024-VIVIENDA, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento, establecen que las empresas prestadoras tienen las siguientes funciones: (...) **2.** Administrar y gestionar los sistemas y procesos que comprenden los servicios de agua potable y saneamiento con autonomía y responsabilidad en la gestión empresarial, garantizando el acceso, la calidad, la equidad y la sostenibilidad de los servicios, de conformidad con la Ley del Servicio Universal, el presente Reglamento, la normativa que aprueben las entidades vinculadas al sector saneamiento, en concordancia con los planes urbanos a cargo de los gobiernos locales. (...);



Que, de conformidad con el artículo 94° del Decreto Legislativo N° 1280, modificado por el Decreto Legislativo N° 1620 – Decreto Legislativo que aprueba la Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento, precisa que, el Régimen de Apoyo Transitorio tiene por objeto mejorar la eficiencia de las empresas prestadoras de servicios de agua potable y saneamiento públicas de accionariado municipal y las condiciones de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, ejecutando acciones destinadas al reflotamiento de la empresa, en términos de sostenibilidad económica – financiera y sostenibilidad de la prestación de los servicios, para el logro de los objetivos de la política pública del sector saneamiento. La dirección del Régimen de Apoyo Transitorio se encuentra a cargo del OTASS;

Que, el numeral 44.1. del artículo 44° del Reglamento de la misma norma legal, señala que, para el ejercicio de sus funciones, las empresas prestadoras elaboran, aprueban e implementan los instrumentos y planes de gestión, que permitan una prestación eficiente y sostenible de los servicios de saneamiento, de conformidad con la normativa aplicable y en coordinación con las entidades competentes;

Que, mediante el Informe N° 0283-2025-EPS-M/GG/GO, de fecha 12 de marzo de 2025, la Gerencia de Operaciones previa validación traslada el Informe N° 053-2025-EPS-M/GG/GO/OPAPTAR, de fecha 11 de marzo de 2025, donde el especialista en Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, remite el "Plan Anual de Mantenimiento y Calibración de Equipos de Medición de Calidad del Agua empleados en el proceso de Producción de Agua Potable de la EPS MOYOBAMBA S.A.", periodo 2025 - 2026, con el objetivo de establecer estrategias y actividades necesarias para la programación y ejecución del mantenimiento y calibración de equipos de medición utilizados en el proceso de producción de agua para asegurar



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

#EPS en RAT Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

## RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 046-2025-EPS-M/GG



su operatividad, garantizando el funcionamiento óptimo y la confiabilidad en la obtención de resultados, y recomienda ser aprobado mediante acto resolutivo;

Que, la EPS MOYOBAMBA S.A., como empresa de servicio público, tiene como principal objetivo lograr un servicio de calidad, incorporando para ello herramientas de gestión, manuales y otros, que permitan cumplir con su misión de mejorar la calidad de vida de la población atendida por la empresa mediante el acceso al abastecimiento eficaz, sostenible y seguro del agua potable y la gestión adecuada de las aguas residuales, propiciando su reúso, preservando el medio ambiente, por lo que, resulta necesario aprobar el "Plan Anual de Mantenimiento y Calibración de Equipos de Medición de Calidad del Agua empleados en el proceso de Producción de Agua Potable de la EPS MOYOBAMBA S.A.", periodo 2025 - 2026, con el objetivo de establecer estrategias y actividades necesarias para la programación y ejecución del mantenimiento y calibración de equipos de medición utilizados en el proceso de producción de agua para asegurar su operatividad, garantizando el funcionamiento óptimo y la confiabilidad en la obtención de resultados;

Que, mediante Resolución Directoral N° 000029-2023-OTASS-DE, de fecha 10 de marzo de 2023, se designa al señor IVÁN GUSTAVO REÁTEGUI ACEDO, identificado con DNI N°01130970 como Gerente General de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba Sociedad Anónima – EPS MOYOBAMBA S.A., en el marco de lo dispuesto en el Decreto Legislativo N°1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento; y se le DELEGAN LAS FACULTADES DE GERENTE GENERAL de la EPS Moyobamba S.A; así como aquellas establecidas en el Estatuto Social de la Entidad, inscrito en la partida N°11001045 de la oficina registral de Moyobamba;

Por las consideraciones expuestas, y de conformidad con el Decreto Legislativo N° 1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley del Servicio Universal de Agua Potable y Saneamiento y su Reglamento y con los vistos de la Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de Operaciones; y en uso de las facultades y atribuciones conferidas a este despacho a través del Estatuto Social de la Empresa;

### **SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO.** – APROBAR el "PLAN ANUAL DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA EMPLEADOS EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE DE LA EPS MOYOBAMBA S.A.", PERIODO 2025 – 2026", el mismo que se anexa y forma parte integrante de la presente resolución.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** – DISPONER que el "Plan Anual de Mantenimiento y Calibración de Equipos de Medición de Calidad del Agua empleados en el proceso de Producción de Agua Potable de la EPS MOYOBAMBA S.A.", entrará en vigencia a partir de la presente fecha, y mantendrá su vigencia hasta que no sea modificada y/o derogada por otro documento o normativa de similar o mayor jerarquía.



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

#EPS en RAT Empresa prestadora de servicios de saneamiento en Régimen de Apoyo Transitorio

## RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 046-2025-EPS-M/GG



**ARTÍCULO TERCERO. – DISPONER** que la Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, gestione la ejecución y el cumplimiento del Plan aprobado en el artículo primero de la presente resolución, con eficiencia y eficacia.

**ARTÍCULO CUARTO. – DISPONER** que la Gerencia de Operaciones, fiscalice el cumplimiento del Plan aprobado en el artículo primero de la presente resolución.

**ARTÍCULO QUINTO. -DISPONER** a la Oficina de Tecnología de la Información y Comunicaciones, que proceda a publicar la presente resolución en el Portal Institucional de la EPS MOYOBAMBA S.A. ([www.epsmoyobamba.com.pe](http://www.epsmoyobamba.com.pe)).



**ARTÍCULO SEXTO. - NOTIFICAR** la presente resolución y su anexo, a la Gerencia de Asesoría Jurídica, Gerencia de Operaciones, Oficina de Producción de Agua Potable y Tratamiento de Aguas Residuales, Oficina de Tecnología de la Información y Comunicaciones, y demás instancias competentes interesadas.

**REGÍSTRASE, COMUNÍQUESE, CÚMPLASE Y ARCHÍVESE**



EPS MOYOBAMBA S.A.  
Ing. Iván Gustavo Padegui Acedo  
GERENTE GENERAL

**PLAN ANUAL DE  
MANTENIMIENTO Y  
CALIBRACIÓN DE  
EQUIPOS DE MEDICIÓN  
DE CALIDAD DEL AGUA  
EMPLEADOS EN EL  
PROCESO DE  
PRODUCCIÓN DE  
AGUA POTABLE DE LA  
EPS MOYOBAMBA S.A.**

*PERIODO 2025-2026*

## ÍNDICE

II. OBJETIVO .....	4
III. INTRODUCCIÓN .....	4
IV. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	4
V. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA .....	4
VI. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA.....	7
VII. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA.....	10
VIII. INVENTARIO DE EDQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA .....	15
IX. CRONOGRAMA ANUAL DE CALIBRACIÓN POR INACAL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA DE LA EPS MOYOBAMBA S.A. 2025: .....	¡Error! Marcador no definido.
X. ANEXOS DE EQUIPO DE MEDICIÓN EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE .	15



## I. ANTECEDENTES

En sesión extraordinaria de Consejo, de fecha 26 de setiembre de 1991, el Consejo de la Municipalidad Provincial de Moyobamba acordó: Al amparo del Decreto Legislativo N° 601, del 30-04-1990, dispuso la "Creación de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Servicios Conexos de Moyobamba", para operar bajo este nombre o indistintamente con las siglas "EMAPA MOYOBAMBA" destinada a prestar servicios a la localidad de Moyobamba y sus distritos. Mediante Decreto Supremo N° 07-94-Pres del 19 de marzo de 1994, se aprueba la transferencia efectuada por SENAPA, a favor de la Municipalidad Provincial de Moyobamba.

Mediante acuerdo de Sesión Extraordinaria de Junta Empresarial de fecha 03 de marzo de 1997 se procede a la modificación de los estatutos, aumento de capital y cambio de razón social a EPS MOYOBAMBA S.A., integrándose como socios las municipalidades distritales de Soritor y Calzada. Mediante acuerdo de Sesión Ordinaria de Junta General de Socios de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento de Moyobamba S.A. de fecha 11 de octubre del 2001 modifican el capital respecto a los estatutos de la empresa estableciendo que las aportaciones de la municipalidad de Calzada se deduzca de capital suscrito; ejecutándose el acuerdo de modificación de los estatutos con fecha 11 de diciembre de 2001, inscrito en los Registros Públicos, quedando en el ámbito de cobertura de la EPS las localidades de Moyobamba y Soritor.

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento por Resolución N° 046-94- PRES/VMI/SSS, ha instaurado un sistema por el cual, en consideración a la Primera Disposición Transitoria y Final de la Ley 26338, mediante Resolución de esa Entidad Rectora, se reconoce a cada EPS como Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, reiterando su ámbito de responsabilidad jurisdiccional. La personería jurídica de la Empresa es de derecho privado, enmarcado dentro de la Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento, D.S. N° 09-95-PRES; D.S. N°24-94-PRES; Asimismo se rige por la Ley General de Sociedades, la Ley de la Actividad Empresarial del Estado (Ley N° 24948) y la Ley Orgánica de Municipalidades y la cuarta disposición final del Decreto Legislativo N° 1031 del 23 de junio de 2008, que promueve la eficiencia de la actividad empresarial del estado.

Fue creada mediante Decreto Supremo N° 07-94-PRES, es una Empresa de Derecho Público, con autonomía económica, técnica y administrativa; tiene como finalidad la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Moyobamba y los Distritos de su jurisdicción en armonía con los Artículos 1 y 3 de sus Estatutos, contando con el reconocimiento de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento-SUNASS. Con Resolución Ministerial N° 338-201s-VIVIENDA, de fecha 17 de diciembre de 2015, se incluye a la Empresa en el Régimen de Apoyo Transitorio- RAT, de conformidad al Decreto Legislativo N. 1280 Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento y su Reglamento Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA; haciéndose cargo de la Gestión de la Empresa el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento-OTASS a partir del 05 de abril de 2017.



## II. OBJETIVO

Establecer estrategias y actividades necesarias para la programación y ejecución del mantenimiento y calibración de equipos de medición utilizados en el proceso de producción de agua para asegurar su operatividad, garantizando el funcionamiento óptimo y la confiabilidad en la obtención de resultados.

## III. INTRODUCCIÓN

El presente documento engloba una serie de recomendaciones e informaciones útiles para el mantenimiento y calibración de equipos de medición empleados en el proceso de producción de agua. En él se detalla actividades para el mantenimiento preventivo y correctivo, también abarca el procedimiento para la calibración de los equipos.

Asimismo, cabe mencionar que el presente Plan corresponde ser aplicado a los 03 Sistemas de Producción de Agua Potable de la EPS Moyobamba S.A. (PTAP San Mateo, PTAP Almendra y Sistema Juninguillo), ya que, en cada uno de ellos, se cuentan con equipos de medición de calidad del agua, cuya frecuencia de monitoreo de los parámetros de calidad se realiza de manera diaria y cada 03 horas. Por lo que, se hace de vital importancia conocer a detalle los equipos de medición utilizados (Turbidímetro, Colorímetro y Peachímetro), así como la frecuencia de su mantenimiento preventivo y correctivo, así como la calibración de los mismos.

## IV. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Calibración:** Operación que, bajo condiciones específicas, establece en una primera etapa una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas, obtenidas a partir de los patrones de medida y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación.
- **Mantenimiento correctivo:** consiste en corregir una falla identificada en un componente específico de un equipo. Asimismo, comprende las actuaciones del servicio técnico en respuesta a avisos sobre el mal funcionamiento del equipo.
- **Mantenimiento preventivo:** consiste en intervenciones que previenen las averías y disminuyen la probabilidad de que un activo falle. Trazabilidad: Propiedad de un resultado de medida por la cual el resultado puede relacionarse con una referencia mediante una cadena ininterrumpida y documentada de calibraciones.

## V. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

### 5.1. TURBIDÍMETRO:

#### Descripción del equipo

Medidor portátil de marca HACH/2100Q, permite medir partículas suspendidas del agua mostrando valores en NTU (Nephelometric Turbidity Unit. siglas en inglés) in situ. Aporta resultados fiables y de alta precisión. El rango de medición del turbidímetro es de 0 a 1000 NTU esta seccionado en dos rangos automáticos para aumentar la precisión.



Equipo	Especificaciones Técnicas
 <p data-bbox="448 958 925 987"><i>Ilustración 1. Equipo turbidímetro marca HACH</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Compatibilidad de celdas de muestra:</b> 25 mm x 60 mm redonda</li> <li>- <b>Dimensiones (A x A x P):</b> 77 mm x 107 mm x 229 mm</li> <li>- <b>Exactitud:</b> <math>\pm 2\%</math> de la lectura más luz difusa.</li> <li>- <b>Fuente de alimentación:</b> Baterías (ver pilas 4 AA/baterías requeridas) o alimentación opcional</li> <li>- <b>Fuente de luz:</b> Lámpara de Tungsteno.</li> <li>- <b>Luz difusa:</b> <math>&lt; 0,02</math> NTU</li> <li>- <b>Peso:</b> 0.53 kg sin pilas</li> <li>- <b>Rango de medición:</b> 0- 1000 NTU</li> <li>- <b>Rango de temperatura de operación:</b> 0-50°C</li> <li>- <b>Registro de datos:</b> 500 registros</li> <li>- <b>Requisitos de muestra:</b> 15 mL (0,5 oz)</li> <li>- <b>Tiempo de respuesta:</b> 6s en el modo normal de lectura</li> <li>- <b>Tipo de pantalla:</b> Gráfico LCD</li> </ul>



## 5.2. POCKET COLORIMETER

### Descripción del Equipo

Instrumento de medición portátil y compactado; diseñado para realizar análisis y mediciones precisas de diversos parámetros químicos en muestras de agua. El rango de medición esta entre 0.05 y 4, 00 mg/L.

Equipo	Especificaciones Técnicas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ancho de banda espectral: 15 nm ancho de banda del filtro</li> <li>- Temperatura: 10-40 °C</li> <li>- Dimensiones (A x A x P): 155 mm x 61 mm x 35 mm</li> <li>- Fuente de alimentación: 4 x AAA</li> <li>- Fuente de luz: Light Emitting Diode (LED)</li> <li>- Método: Colorimeter/DPD</li> <li>- Método de operación: Pruebas viales HACH para análisis de agua.</li> <li>- Número de tests: 100F, 100T</li> </ul>

 <p><i>Ilustración 2. Colorímetro Pocker Colorimeter H marca HACH</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantalla: LCD numérico, b/h, retroiluminado.</li> <li>- Parámetro: Cloro MR/HR Cl<sub>2</sub> libre y total</li> <li>- Programa de usuario: Programación personalizada 1</li> <li>- Rango de medición: 0,1 - 10,0 mg/L de Cl<sub>2</sub></li> <li>- Rango de medición Cl: 0.05 - 4,00</li> <li>- Vida útil de la batería: 2000 pruebas aproximado.</li> </ul>
--	--

### 5.3. PEACHÍMETRO OAKTON pH 150

#### Descripción del equipo

Medidor portátil diseñado para medir con precisión el pH en una solución, indicando el nivel de acides o alcalinidad de la muestra. Mide en un rango de medición amplio de pH, usualmente entre -2.00 y 16.00 pH, dependiendo del electrodo utilizado. Tiene alta precisión con resolución típica de 0.01 pH y una exactitud de  $\pm 0.01$  pH.

Equipo	Especificaciones Técnicas
 <p><i>Ilustración 3. pHímetro y sonda, marca OAKTON pH 150</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calibración: Hasta 6 puntos</li> <li>- Compensación :Automática</li> <li>- Exactitud de mV: <math>\pm 0.2</math> mV</li> <li>- Fuente de alimentación: 2 pilas tamaño AA (incluidas) ó adaptador de energía universal (opcional)</li> <li>- Incluye: Electrodo de pH todo en uno.</li> <li>- Rango de Mv: -2000 a +2000</li> <li>- Rango de pH: - 2 a 16</li> <li>- Rango de temperatura: -10 a 110°C</li> <li>- Reconocimiento de Buffers: DIN, NISTy USA</li> <li>- Registro de datos: 150 datos</li> <li>- Resolución de mV: 0.1 mV</li> <li>- Resolución de pH: <math>\pm 0.1</math> pH</li> </ul>



#### 5.4. COLORÍMETRO DR300

##### Descripción del Equipo

Equipo de medición de marca HACH DR300 es un fotómetro portátil de un único parámetro, es el estándar en la medición de cloro. Tiene un funcionamiento con pilas para un máximo de 5000 test.

Equipo	Especificaciones Técnicas
 <p data-bbox="443 920 772 943"><i>Ilustración 4. Colorímetro DR300</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuente de luz: Diodo de emisión de Luz (LED)</li> <li>- Detector: Fotodiodo de silicio</li> <li>- Protección de la carcasa (IP): IP67, resistente al agua a 1m durante 30 min.</li> <li>- Longitud de onda: <math>\pm 2</math> nm</li> <li>- Absorbancia: 0 -2,5 Abs</li> <li>- Compatibilidad celda de muestra: 1cm (10 mL), 25 mm (10 mL)</li> <li>- Pantalla: LCD</li> <li>- Fuente de alimentación: Cuatro pilas alcalinas AAA.</li> <li>- Registrador de datos: Últimas 50 mediciones.</li> <li>- Dimensiones: 34 mm x 69 mm x 157 mm</li> <li>- Peso: 0,25 kg</li> </ul>



#### VI. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

EQUIPO: TURBIDÍMETRO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el usuario. Limpiar el medidor con papel toalla o paño de microfibra levemente humedecido. Lavar las celdas de muestras con agua destilada al inicio y termino de cada proceso. Secar la parte externa de las celdas de muestras con pañuelos de papel. Para el cambio de pilas, retira la tapa de las pilas, extraer las baterías usadas, colocar 4 pilas alcalinas AA y colocar la tapa.</p>
	<p><b>MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b></p> <p>Realizado por un servidor técnico. Inspeccionar el turbidímetro para detectar daños físicos, fugas o conexiones sueltas. Asegurar que el equipo este correctamente calibrado.</p>

	Verificar si las muestras están dentro del rango de medición especificado.
<b>EQUIPO: POCKET COLORIMETER II</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>
	<p>Realizado por el usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar las celdas de muestra después su uso con agua destilada. Nota: Utilizar paños de microfibra o papel toalla para secar o limpiar las celdas.</li> <li>- Revisar que no haya presencia de burbujas de aire en la muestra al colocar en la celda y revisar regularmente el compartimiento donde se colocan las celdas.</li> <li>- Evitar la exposición prolongada a ambientes con altas temperaturas, humedad o luz solar directa.</li> <li>- Revisar periódicamente las baterías y reemplazar cuando el indicador de batería baja aparezca en pantalla. Nota: Usar únicamente baterías recomendadas por el fabricante (especificaciones técnicas)</li> </ul>
	<b>MANTENIMIENTO CORECTIVO</b>
	<p>Realizado por un servidor técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar que las celdas estn completamente limpias. De persistir los problemas, realizar una nueva calibración o cambiar el estándar de calibración por uno nuevo.</li> <li>- Reemplazar las baterías con una nueva. Si el problema persiste, puede que haya un fallo interno y de ser el caso contactar con el técnico.</li> <li>- Verificar que las soluciones estándar estén dentro de su fecha de caducidad y que las celdas estén limpias. Si persiste el problema, el equipo deberá tener</li> </ul>

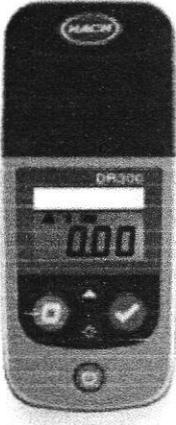


	una revisión por parte de un técnico.
--	---------------------------------------

EQUIPO: PEACHIMETRO OAKTON pH 150	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<p>Realizado por el usuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar el electrodo después de cada uso con agua destilada para eliminar cualquier residuo de las muestras.</li> <li>- Mantener el electrodo siempre húmedo.</li> <li>- Guardar el electrodo con una solución buffer de pH 4.0 cuando no esté en uso.</li> <li>- Inspeccionar el equipo y el electrodo regularmente para detectar grietas, roturas o desgaste en el cable y el conector.</li> <li>- Asegurar que los botones y la pantalla estén en funcionamiento y que no haya signos de humedad en el compartimiento de las baterías.</li> <li>- Revisar periódicamente el nivel de batería en la pantalla del pHmetro. De ser necesario reemplazar las baterías por nuevas.</li> </ul>
	<p>MANTENIMIENTO CORECTIVO</p> <p>Realizado por un servidor técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpiar el electrodo con una solución limpiadora (agua destilada) y calibrar el equipo usando soluciones buffer que no estén vencidas.</li> <li>- Reemplazar las baterías y asegurar que estén instaladas correctamente.</li> <li>- Remojar el electrodo en solución de almacenamiento durante 24 horas. Y de no</li> </ul>



	responder se procederá a reemplazar.
--	--------------------------------------

EQUIPO: COLORÍMETRO DR300	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una limpieza del compartimiento óptico, asegurando que no haya polvo o residuos que afecten las mediciones.</li> <li>- Revisar y limpiar las celdas.</li> <li>- Verificar el estado de las pilas y reemplazar de ser necesario.</li> <li>- Calibrar periódicamente el equipo utilizando los estándares de calibración.</li> </ul>
	<p>MANTENIMIENTO CORECTIVO</p> <p>Realizado por un servidor técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reemplazar los componentes defectuosos si alguno presente fallos.</li> <li>- Reemplazar el compartimiento óptico si este se daña o se encuentra desalineado. Recalibrar el equipo si no ofrece lecturas consistentes.</li> <li>- Reinstalar o actualizar el sistema operativo en caso haya problemas con el software.</li> </ul>



**VII. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA**

EQUIPO: TURBIDIMETRO	Calibración por Trazabilidad
	<p>Calibrar los equipos una vez a la semana.</p> <p>1. Presionar la tecla CALIBRACIÓN para ingresar al modo de calibración. Sigue las instrucciones en pantalla. Nota: invertir suavemente cada estándar antes de insertar en el compartimento.</p>



NOTA: Se dispondrá de estándares StablCal para una mayor exactitud para todas las lecturas de calibración. Insertar la celda en su compartimento de manera que la marca de orientación o el diamante coincida con la marca de orientación en relieve en la parte frontal del compartimento de la celda. Asegurar que CERENTE DE los estándares StablCal estén limpias. Limpiar los estándares StablCal con aceite de silicona.

2. Insertar el estándar StablCal de 20 NTU y cerrar la tapa. Nota: el estándar que se va a insertar esta bordeado.

3. Pulsar LEER. La pantalla muestra Estabilizando y luego muestra el resultado.

4. Repetir los pasos 2 y 3 con el estándar StablCal de 100 NTU y 800 NTU. Nota: pulsar Listo para completar una calibración de 2 puntos.

5. Pulsar HECHO para revisar los detalles de la calibración.

6. Pulsar Guardar los resultados. Nota: Después de terminar la calibración, el medidor automáticamente pasa al modo Verificar Cal.

#### Verificación de calibración

1. Invertir suavemente el estándar 10 NTU. Insertar el estándar de verificación.

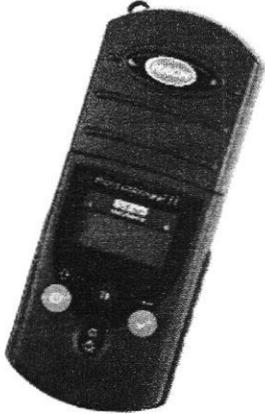
2. Pulsar Medición. La pantalla muestra Estabilizando y luego muestra el resultado y el rango de tolerancia. Anotar los datos.

#### Calibración por INACAL

La frecuencia de calibración del Turbidímetro por INACAL (Instituto Nacional de Calidad), generalmente se realiza una vez al año. Se sigue un procedimiento estructurado para asegurar la precisión y confiabilidad del equipo de medición. En primera instancia se realizar una solicitud de servicio a INACAL solicitando el servicio de calibración. Por consiguiente, se proporciona detalles sobre el equipo que requiere de calibración, como el modelo, número de serie y cualquier información relevante. Una vez realizada la calibración, INACAL emite un



	certificado donde documenta los resultados de calibración y recomendaciones para el uso y mantenimiento del equipo.
--	---

<b>EQUIPO: POCKET COLORIMETER II</b>	<b>Calibración por Trazabilidad</b>
 <p>NOTA: Se debe contar con Stan 0 (blanco), Stan 1, Stan 2 y Stan 3 para la calibración por trazabilidad. Antes de colocar los Stan limpiar con silicona líquida.</p>	<p>Calibrar los equipos una vez a la semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encender el equipo y pulsar en el botón ZERO.</li> <li>2. Colocar el Stan "0" (blanco) incoloro en el portaceldas con la marca de alineamiento de cara al teclado. Tapar bien con la tapa del instrumento.</li> <li>3. Pulsar la tecla ZERO. En la pantalla aparecerá "0.00".</li> <li>4. Colocar el Stan "1" en el soporte del portaceldas. Colocar la tapa del instrumento sobre el compartimiento para tapar el equipo.</li> <li>5. Pulsar la tecla READ/ENTER/LEER y anotar la medida de concentración.</li> <li>6. Repetir los pasos 4 y 5 con los Stan 2 y 3.</li> <li>7. Comparar las mediciones con mediciones anteriores para verificar si el instrumento funciona de forma constante.</li> </ol>
	<b>Calibración por INACAL</b> <p>La frecuencia de calibración del POCKET COLORIMETER II por INACAL (Instituto Nacional de Calidad), generalmente se realiza una vez al año. Se sigue un procedimiento estructurado que asegura la precisión y confiabilidad del equipo de medición. En primera instancia se realiza una solicitud de servicio a INACAL solicitando el servicio de calibración. Por consiguiente, se proporciona detalles sobre el equipo que requiere de calibración, como el modelo, número de serie y cualquier información relevante. Una vez realizada la calibración, INACAL emite un certificado donde documenta los resultados de calibración y recomendaciones para el uso y mantenimiento del equipo.</p>



**EQUIPO:** PHACHIMETRO  
OAKTON pH 150

**Calibración por Trazabilidad**



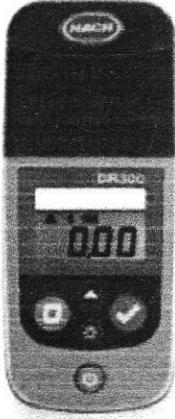
NOTA: Para calibrar se emplear buffer de pH 4, pH 7 y pH 10 (verificar fecha de vencimiento), agregar en nn envase de 10 ml, 8 ml del estándar buffer.

Encender el equipo medidor de pH y seleccionar el modo pH si es necesario presionando MODE. 2. Pulsar CAL para iniciar el modo de calibración del pH, y se mostrara brevemente en la pantalla la palabra CA. Nota: en la pantalla la lectura de pH y el anunciador pH parpadean. 3. Quitar la capucha del electrodo y sumergir el electrodo de pH y la sonda de temperatura en la solución Buffer de pH 4 (agitar suavemente) y esperar que se estabilice la lectura (aprox. 30 segundos) 4. Cuando la lectura de pH se ha estabilizado, el indicador de pH deja de parpadear, pulsar inmediatamente HOLD/ENTER para confirmar el valor. 5. Para calibrar con los otros Buffers pH 7 y pH 10 deberá colocar el electrodo en el envase con Buffer pH 7 y pH 10, repitiendo los pasos 3 y 4. 6. Cuando haya finalizado la calibración de pH 4, pH 7 y pH 10, el medidor guardara automáticamente la calibración, el indicador de pH dejara de parpadear. 7. Comenzar la medición de pH. Nota: siempre quitar el envase del electrodo antes de cada procedimiento, para medir varias soluciones y luego de medirlas enjuague el electrodo con agua destilada y secar suavemente con papel toalla.

**Calibración por INACAL**

La frecuencia de calibración del PEACHIMETRO OAKTON pH 150 por INACAL (Instituto Nacional de Calidad), generalmente se realiza una vez al año. Se sigue un procedimiento estructurado que asegura la precisión y confiabilidad del equipo de medición. En primera instancia se realizar una solicitud de servicio, se deberá contactar a INACAL para solicitar el servicio de calibración. Por consiguiente, se proporciona detalles sobre el equipo que requiere de calibración, como el modelo, número de serie y cualquier información relevante. Una vez realizada la calibración, INACAL emite un



	<p>certificado donde documenta los resultados de calibración y recomendaciones para el uso y mantenimiento del equipo.</p>
<p><b>EQUIPO: COLORÍMETRO DR300</b></p>	<p><b>Calibración por Trazabilidad</b></p>
<div style="text-align: center;">  </div> <p>NOTA: Para la verificación de trazabilidad se debe contar con Stan 0 (blanco), Stan 1, Stan 2 y Stan 3. Antes de colocar los Stan limpiar con silicona líquida..</p>	<p>Realizar la verificación del equipo una vez a la semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con el equipo encendido pulsar en el botón ZERO.</li> <li>2. Colocar el Stan "0" (blanco) incoloro en el portaceldas con la marca de alineamiento de cara al teclado. Tapar bien con la tapa del instrumento.</li> <li>3. Pulsar la tecla ZERO. En la pantalla aparecerá "0.00".</li> <li>4. Colocar el Stan "1" en el soporte del portaceldas. Colocar la tapa del instrumento sobre el compartimiento para tapar el equipo.</li> <li>5. Pulsar la tecla READ/ENTER/LEER y anotar la medida de concentración.</li> <li>6. Repetir los pasos 4 y 5 con los Stan 2 y 3.</li> <li>7. Comparar las mediciones con mediciones anteriores para verificar si el instrumento funciona de forma constante. Nota: anotar las mediciones para tener un registro y poder comparar.</li> </ol>
	<p><b>Calibración por INACAL</b></p>
	<p>La frecuencia de calibración del COLORIMETRO DR300 por INACAL (Instituto Nacional de Calidad), generalmente se realiza una vez al año. Se sigue un procedimiento estructurado que asegura la precisión y confiabilidad del equipo de medición. En primera instancia se realizar una solicitud de servicio a INACAL solicitando el servicio de calibración. Por consiguiente, se proporciona detalles sobre el equipo que requiere de calibración, como el modelo, número de serie y cualquier información relevante. Una vez realizada la calibración, INACAL emite un certificado donde documenta los resultados de calibración y recomendaciones para el uso y mantenimiento del equipo.</p>



VIII. INVENTARIO DE EDQUIPOS DE MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

INVENTARIOS DE EQUIPOS DE PTAP SAN MATEO					
ITEM	NOMBRE DE EQUIPO	MARCA/ MODELO	NÚMERO DE SERIE	FEHA DE CALIBRACIÓN	ESTADO SITUACIONAL
01	TURBIDÍMETRO	HACH/2100Q	211100000462	14/11/23	OPERATIVO
02	POCKET COLORIMETER II	HACH POCKET II	S/N	13/11/23	OPERATIVO
03	PEACHIMETRO	OAKTON/ pH 150	18110E372980	14/11/23	OPERATIVO

INVENTARIO DE EQUIPOS DE PTAP ALMENDRA					
ITEM	NOMBRE DE EQUIPO	MARCA/ MODELO	NUMERO DE SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN	ESTADO SITUACIONAL
01	TURBIDÍMETRO	HACH/2100Q	22030D000009	14/11/23	OPERATIVO
02	COLORIMETER	HACH DR 300	19080A002053	13/11/23	OPERATIVO
03	PEACHIMETRO	OAKTON/pH 150	3050300	14/11/23	OPERATIVO

INVENTARIO DE EQUIPOS DE SISTEMA JUNINGUILLO					
ITEM	NOMBRE DE EQUIPO	MARCA/ MODELO	NUMERO DE SERIE	FECHA DE CALIBRACIÓN	ESTADO SITUACIONAL
01	TURBIDÍMETRO	HACH/2100Q	23100D000252	14/11/23	OPERATIVO
02	POCKET COLORIMETER	HACH POCKET II	211100000278	13/11/23	OPERATIVO



IX. ANEXOS DE EQUIPO DE MEDICIÓN EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Anexo 1. EQUIPOS- SAN MATEO



**Anexo 2. EQUIPOS- JUNINGUILLO**



**Anexo 3. EQUIPO- ALMENDRA**

