ANEXO TÉCNICO

ENTIDAD/INSTITUCIÓN: SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA)

ÁREA RESPONSABLE: SERVICIOS TECNOLÓGICOS SENA – REGIONAL CASANARE

OBJETO CONTRATAR LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO IDENTIFICADOS EN LOS SERVICIOS TECNOLÓGICOS DEL CENTRO AGROINDUSTRIAL Y FORTALECIMIENTO EMPRESARIAL DE CASANARE

ÍTEM	EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIAL	DESCRIPCIÓN COMPLETA DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO	CALIBRACIÓN	REGISTRO FOTOGRÁFICO
1	MICROSCOPIO	MAX CAMPO	N/R	N/R	**Mantenimiento Preventivo:** **1.Inspección Visual General** • Verificar el estado físico del cuerpo del microscopio: sin golpes, fisuras o corrosión. • Revisar los ajustes mecánicos: tornillos, perillas de enfoque, platina y brazos móviles.	NO APLICA	

					• Verificar que el cable de alimentación esté en buen estado, (si conduce energía eléctrica. • Encender el sistema de iluminación y comprobar su funcionamiento (en modelos con fuente integrada). **2. Limpieza Externa del Cuerpo:** • Utilizar un **paño** suave y seco o **ligeramente humedecido** con alcohol isopropílico para limpiar: • Brazos del microscopio • Base • Tornillos y mandos móviles. • Verificar que el cable de alimentación esté en buen estado, (si conduce energía eléctrica) • Encender el sistema de iluminación y comprobar su funcionamiento (en modelos con fuente integrada)		

					3. Limpieza Externa del Cuerpo: • Utilizar un **paño** suave y seco o **ligeramente humedecido** con alcohol isopropílico para limpiar: • Brazos del microscopio • Base • Tornillos y mandos • Platina • No aplicar líquidos directamente sobre el equipo • Evitar el uso de limpiadores abrasivos o productos con cloro.		

					3. Limpieza del Sistema Óptico. **3.1 Oculares y Objetivos:** ● Retirar los oculares y objetivos con cuidado. ● Usar aire comprimido o pera de aire para eliminar polvo sin contacto. ● Limpiar las superficies ópticas con: - Papel o paño especial para lentes (libre de		

					pelusas). - Una gota de solución limpiadora **de lentes ópticos** (nunca aplicar directamente). - No presionar ni frotar en exceso para evitar rayones. **3.2 Condensador y Espejo (si aplica)** ● Limpiar suavemente las lentes del condensador. ● Verificar el ajuste del diafragma de iris. ● Limpiar el espejo (en modelos antiguos) con el mismo procedimiento de los oculares. **4. Revisión y Lubricación de Partes Móviles:**		

					• Comprobar que los mandos de enfoque (macro y micrométrico) se desplacen suavemente. • Verificar el desplazamiento de la platina y el brazo porta objetivos. • Lubricar (si es necesario y permitido por el fabricante) los engranajes con una **pequeña cantidad de grasa de silicona o vaselina técnica** en los ejes accesibles. **5. Verificación del Sistema de Iluminación:** • En modelos con luz LED o halógena: • Encender y verificar la **uniformidad de la iluminación**.		

					• Revisar el estado del interruptor, regulador de intensidad y cable. • Limpiar el lente del iluminador si es accesible. • En modelos con espejo: • Comprobar su movilidad y limpieza. • Asegurar que refleja correctamente la luz hacia el condensador. **Mantenimiento Correctivo.** **1. Sistema óptico:** • Lentes rayadas, desalineadas, sucias. • Observación con lupa / verificación visual. **2. Sistema de enfoque:**		

					• Perillas atascadas o flojas, eje dañado. • Prueba de movimiento controlado. **3. Revólver porta objetivos:** • Movimiento duro o desajustado. • Verificación mecánica. **4. Iluminación:** • Bombilla quemada, LED dañado, cable roto. • Multímetro / prueba directa. **5. Condensador/diafragma:** • No regula luz, movimiento bloqueado. • Inspección directa y prueba. **6. Estructura:**		

					• Base floja, brazo con juego, tornillos sueltos. • Revisión física.		
2	ECÓGRAFO PORTÁTIL VETERINARIO	FARM SCAN	BMX L60 VET	MX30-02463	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Limpieza externa y de la consola:** • Limpiar la superficie del equipo con paño suave y solución desinfectante compatible (alcohol isopropílico al 70%). • Evitar el ingreso de líquidos al teclado, ventilaciones o conexiones. **2. Transductores (sondas):** • Limpiar con solución desinfectante recomendada por el fabricante después de cada uso.	NO APLICA	

					• Revisar periódicamente el estado del cable y del conector, evitando dobleces bruscos. • Almacenar en soportes adecuados para prevenir daños mecánicos. **3. Pantalla:** • Limpiar la pantalla con paño de microfibra seco o ligeramente humedecido con solución apropiada para monitores LCD/LED. • No utilizar limpiadores abrasivos. **4. Sistema eléctrico y batería:** • Verificar periódicamente el estado de la batería,		

					cargándola siguiendo las recomendaciones del fabricante. • Revisar el cable de alimentación y cargador en busca de desgaste o daño. • Confirmar que el equipo esté conectado a una toma de corriente estabilizada y con tierra física. **5. Software y configuración:** • Realizar respaldos regulares de la configuración y estudios almacenados. • Instalar actualizaciones de software y firmware proporcionadas por el fabricante.		

					6. Condiciones de uso y almacenamiento: ● Mantener el equipo en lugar limpio, seco y libre de polvo. ● Evitar la exposición directa al sol, altas temperaturas y humedad. ● Transportar en maletín protector para prevenir golpes. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Transductores:** ● Reemplazar la sonda en caso de pérdida de señal, daños físicos, grietas en la membrana o falsos contactos. ● Reparar conectores deteriorados o flojos. **2. Sistema electrónico:**		

					• **Corregir fallas en la** tarjeta principal, fuentes de poder o módulos internos que afecten la calidad de imagen. • Sustituir componentes dañados por variaciones eléctricas o humedad. **3. Pantalla y controles:** • Reemplazar la pantalla en caso de píxeles muertos, rayas o falta de visualización. • Sustituir botones, teclado o controles táctiles defectuosos. **4. Batería y cargador:** • Cambiar la batería cuando presenta baja autonomía o fallas de carga.		

					• Sustituir el cargador si genera sobrecalentamiento o no provee la energía requerida. **5. Software:** • Reinstalar o actualizar el sistema en caso de errores de funcionamiento. • Recuperar o restaurar configuraciones predeterminadas si hay fallas de software. **6. Servicio especializado:** • Ante fallas graves de imagen, bloqueos del sistema o ruidos eléctricos internos, enviar a servicio técnico autorizado para diagnóstico y reparación integral.		

3	ECÓGRAFO PORTÁTIL CON SONDA L7FVC	SIUI	CTS800	0911142123 19R	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Limpieza del equipo:** ● Limpiar la superficie del ecógrafo con paño suave y solución desinfectante aprobada (alcohol isopropílico al 70% o desinfectante compatible). ● Evitar el uso de líquidos corrosivos o abrasivos que puedan dañar la carcasa o el teclado. **2. Sonda L7FVC:** ● Limpiar cuidadosamente después de cada uso con desinfectante recomendado por SIUI, evitando sumergir el conector en líquidos. ● Revisar el estado de la membrana de la	NO APLICA	

					sonda, asegurando que no presente fisuras, burbujas o desgaste. • Manipular y almacenar la sonda sin doblar el cable y en soportes adecuados para evitar daños mecánicos. **3. Pantalla y controles:** • Limpiar la pantalla con paño de microfibra seco o apenas humedecido con solución especial para LCD/LED. • Revisar el correcto funcionamiento de botones, teclado o pantalla táctil (si aplica). **4. Sistema eléctrico y batería (si es portátil):**		

					• **V**erificar el estado de los cables de alimentación y conectores para evitar sobrecalentamientos. • Confirmar la conexión del equipo a una fuente eléctrica estabilizada con polo a tierra. • Revisar periódicamente el estado de la batería, siguiendo los ciclos de carga recomendados. **5. Software y configuración:** • Ejecutar pruebas de autodiagnóstico si el sistema las permite. • Instalar actualizaciones de software/firmware proporcionadas por SIUI para mejorar estabilidad y		

					precisión. • Respaldar estudios y configuraciones de manera periódica. **6. Condiciones de uso y almacenamiento:** • Mantener el equipo en ambientes limpios, secos y con temperatura controlada. • Evitar exposición a humedad, polvo, calor o golpes. • Utilizar maletín de transporte adecuado para proteger tanto el ecógrafo como la sonda. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Sonda L7FVC:** • **R**eemplazar la membrana o la sonda completa en caso de pérdida de señal, fisuras o		

					lecturas inconsistentes. ● Reparar o sustituir el cable y conector si presentan falsos contactos o deterioro. **2. Sistema de imagen:** ● Corregir fallas en la tarjeta de procesamiento de imagen en caso de distorsiones, ruido o ausencia de visualización. ● Sustituir componentes internos dañados por sobrecarga eléctrica o humedad. **3. Pantalla y controles:** ● Reemplazar la pantalla si presenta píxeles muertos, fallas de iluminación o distorsión de imagen.		

					• Sustituir teclado, perillas o controles táctiles defectuosos. **4. Batería y cargador (si aplica):** • Sustituir batería cuando presenta baja autonomía o no cumple ciclos de carga. • Reemplazar cargador en caso de sobrecalentamiento o fallas de suministro eléctrico. **5. Software:** • Reinstalar o actualizar software si se detectan errores operativos o bloqueos. • Restaurar configuraciones predeterminadas en caso de fallas de calibración.		

					6. Intervención técnica especializada: ● Ante fallas graves de señal, imposibilidad de calibración, apagados repentinos o errores internos, enviar el equipo a servicio técnico autorizado SIUI para diagnóstico y reparación integral.		
4	ELECTROEYACULADOR	ELECTRO JAC6	JAC 6	PSAA30R-150	**Mantenimiento Preventivo** **1. Inspección Visual y Eléctrica General:** ● Verificar el estado físico del equipo, carcasa, botones, perillas y pantalla (si aplica). ● Revisar el cableado, conectores, enchufe y fusibles para detectar desgaste, quemaduras o roturas.	NO APLICA	

					• Confirmar que la conexión a tierra esté activa si se requiere. **2. Limpieza del Equipo:** • Desconectar el equipo de la fuente eléctrica. • Limpiar la unidad principal con un paño suave y solución desinfectante no corrosiva. • Evitar el ingreso de líquidos al interior del equipo o sus puertos. • Limpiar perillas, botones y carcasa sin aplicar solventes abrasivos. **3. Verificación de Fuente de Alimentación:** • Si es un modelo portátil, revisar el estado de la batería (si incluye) y su		

					tiempo de carga. • Verificar el funcionamiento del cargador y la duración operativa. **4. Inspección y Limpieza de las Sondas (Electrodos Rectales):** • Verificar que las sondas no estén agrietadas, deformadas o con los electrodos sueltos. - Limpiar cuidadosamente cada sonda con: - Agua tibia y detergente neutro. - Luego, enjuagar con solución desinfectante (hipoclorito diluido o clorhexidina).		

					- No sumergir completamente el conector de la sonda. - Dejar secar al aire completamente antes de guardar. **5. Revisión de Funcionamiento Operativo:** ● Encender el equipo y verificar que: ● Todos los botones y perillas respondan correctamente. ● El selector de estímulos o niveles funcionen sin interrupciones. ● No haya parpadeo, errores o desconexiones durante la prueba en vacío. ● Si el equipo incluye pantalla digital o LED, confirmar su		

					correcta visualización. **6. Almacenamiento Seguro:** ● Guardar el equipo en su maletín o estuche original, limpio y seco. ● Evitar exposición a humedad, calor extremo o polvo. ● Enrollar los cables sin forzarlos, y proteger los conectores. **Mantenimiento Correctivo.** **1. Fuente de alimentación:** ● No entrega energía, fusible fundido. ● Multímetro y revisión de voltaje. **2. Placa electrónica:** ● Componente quemado, resistencia abierta.		

					• Inspección visual y prueba de circuitos. **3. Selector de intensidad:** • Cambia bruscamente, no responde. • Revisión de continuidad y funcionamiento. **4. Sonda/electrodo rectal:** • No conduce electricidad, cable roto. • Prueba de resistencia eléctrica. **5. Display o indicador LED:** • No muestra valores, parpadea, muestra errónea. • Prueba funcional en vacío. **6. Cableado y conectores:** • Cortocircuito, cables pelados o desconectados.		

					• Revisión física y eléctrica. **7. Fusible interno:** • Fundido o inadecuado. • Inspección directa. **8. Fallas de Encendido:** • Verificar y reemplazar fusible, cable o fuente de alimentación. **9. Selector de intensidad no responde:** • Sustituir potenciómetro o perilla dañada. **10. Estímulo eléctrico irregular:** • Revisar soldaduras, relés, o placa principal; reemplazar componentes. **11. Sonda o electrodo sin respuesta:**		

					• Sustituir cable dañado o conector roto; verificar continuidad. **12. Display apagado o distorsionado:** • Reemplazar pantalla o revisar circuito de control. **13. Cortocircuito o chispas:** • Identificar sobrecarga o falla interna; reparar pista o componente. **14. Ruido o calentamiento anormal:** • Revisión de transformador o fuente; limpieza de ventilación interna.		

5	ISPERM MCASA sistema de análisis de semen	N/R	AIDMICS BIOTECH NOLOGY	DMPD33KX LM94	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Limpieza general:** ● Limpiar la carcasa externa con un paño suave ligeramente humedecido en alcohol isopropílico al 70%. ● Evitar el uso de solventes o productos abrasivos que deterioren la superficie del equipo. **2. Módulo óptico y accesorios:** ● Mantener limpios los lentes y la cámara óptica utilizando papel libre de pelusa y solución recomendada para equipos ópticos. ● No tocar directamente las superficies ópticas con los dedos para	NO APLICA	

					evitar manchas y rayones. 3. **Consumibles y porta-muestras:** ● Enjuagar los portaobjetos, cubreobjetos y demás accesorios con agua destilada y secar antes de cada uso. ● Sustituir consumibles cuando el fabricante lo indique para garantizar precisión en los resultados. 4. **Software:** ● Realizar actualización periódica del sistema de análisis de acuerdo con las instrucciones del fabricante. ● Verificar regularmente el correcto		

					funcionamiento del software y aplicar actualizaciones cuando estén disponibles. • Respaldar periódicamente la información de las pruebas almacenadas. **5. Sistema eléctrico y batería (si aplica):** • Revisar el estado de cables, conectores y cargadores para prevenir fallas por falsos contactos o sobrecalentamiento. • Mantener la batería con ciclos de carga recomendados por el fabricante. **5. Almacenamiento:** • Guardar el equipo en su estuche protector, en ambiente seco y a temperatura		

					ambiente estable. ● Evitar exposición a golpes, humedad excesiva y cambios bruscos de temperatura. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Sistema óptico:** ● Sustituir lentes o cámara en caso de daños físicos, rayones, pérdida de nitidez o fallas de captura. ● Ajustar o reemplazar el sistema de enfoque si las imágenes presentan distorsión o desenfoque persistente. **2. Accesorios y consumibles:** ● Reemplazar portaobjetos, cubreobjetos o		

					módulos deteriorados o que presenten deformaciones. ● Cambiar kit de calibración cuando pierda exactitud o caducidad. **3. Software y hardware:** ● Reinstalar software en caso de fallas de procesamiento o bloqueos en la interfaz. ● Actualizar controladores y firmware si el fabricante lo requiere. ● Sustituir módulos electrónicos internos en caso de cortocircuitos o fallas de funcionamiento. ● **4. Sistema eléctrico y batería:** Revisar el estado de cables, conectores y cargadores para		

					prevenir fallas por falsos contactos o sobrecalentamiento. • Mantener la batería con ciclos de carga recomendados por el fabricante. **5.Almacenamiento:** • Guardar el equipo en su estuche protector, en ambiente seco y a Temperatura, ambiente estable. • Evitar exposición a golpes, humedad excesiva y cambios bruscos de temperatura. **Mantenimiento Correctivo:** **1.Sistema óptico:** • Sustituir lentes o cámara en caso de daños físicos, rayones, pérdida de nitidez o fallas de captura. • Ajustar o reemplazar el sistema de		

					enfoque si las imágenes presentan distorsión o desenfoque persistente. **2. Accesorios y consumibles:** Reemplazar portaobjetos, cubreobjetos o módulos deteriorados o que presenten deformaciones. ● Cambiar kit de calibración cuando pierda exactitud o caducidad. **3.Software y hardware:** ● Reinstalar software en caso de fallas de procesamiento o bloqueos en la interfaz. ● Actualizar controladores y firmware si el fabricante lo requiere.		

					• Sustituir módulos electrónicos internos en caso de cortocircuitos o fallas de funcionamiento. **4. Sistema eléctrico y batería:** • Reemplazar batería cuando no mantenga carga adecuada. • Sustituir cargador o adaptador de corriente si no proporciona energía estable. **5. Servicio técnico especializado:** Ante fallas graves de captura de imágenes, errores en el software de análisis o imposibilidad de calibración, enviar el equipo a servicio técnico autorizado por el fabricante.		

6	DESTILADOR DE AGUA	BOECO	BOE8704000	841019123425	Mantenimiento Preventivo: **1. Inspección general del equipo** ● Revisar el estado físico del destilador, conexiones eléctricas, tuberías de entrada y salida de agua, válvulas y accesorios. ● Verificar que no existan fugas de agua ni acumulaciones de humedad en la base. **2. Limpieza interna y externa** ● Retirar sedimentos, incrustaciones calcáreas y residuos mineralesen el serpentín, cámara de ebullición y resistencias. ● Utilizar soluciones desincrustantes compatibles con acero inoxidable o el material del destilador. ● Limpiar externamente con paños suaves y detergente neutro,	NO APLICA	 

					evitando productos abrasivos. 3. **Revisión de componentes eléctricos** Comprobar el estado del cableado, interruptores, fusibles, resistencias y termostato. ● Medir continuidad y verificar ausencia de falsos contactos. 4. **Verificación del sistema de enfriamiento** ● Inspeccionar que la circulación de agua de refrigeración sea constante y sin obstrucciones. ● Limpiar filtros y mangueras para evitar acumulación de sarro. 5. **Prueba de funcionamiento** ● Encender el equipo y confirmar que calienta y condensa correctamente. Medir la calidad del		

					agua destilada (conductividad eléctrica o TDS) para asegurar que cumple con los parámetros establecidos. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Fallas de calentamiento** ● Causa: resistencia eléctrica, dañada, termostato defectuoso o fusible fundido. ● Acción correctiva: reemplazo de resistencias, ajuste o cambio de termostato, sustitución de fusibles. **2. Fugas de agua** ● Causa: fisuras en la cámara de ebullición, mangueras deterioradas o empaques desgastados. Acción correctiva: sellado o cambio de juntas, reemplazo de mangueras y reparación de la cámara si es posible.		

					3. Acumulación excesiva de incrustaciones ● Causa: uso de agua de alimentación con alta dureza y falta de limpieza periódica. ● Acción correctiva: desincrustación química intensiva con productos adecuados y, si es necesario, sustitución de piezas corroídas. **4. Problemas eléctricos o de control.** ● Causa: cortocircuitos, sobrecargas, contactos sueltos. ● Acción correctiva: reparación del circuito eléctrico, cambio de interruptores, instalación de protecciones eléctricas adicionales**.** **5. Deficiencia en la calidad del agua destilada.** ● Causa: condensador obstruido,		

					evaporador con incrustaciones, • deficiente, enfriamiento. • Acción correctiva: limpieza profunda del sistema, sustitución de filtros y reparación del serpentín de condensación.		
7	HORNO	MEMMER T	D-91126 SCHWABA CH	FNR B2193895	**Mantenimiento preventivo:** **1. Inspección Visual General** • Revisar el estado físico del equipo. • Verificar que no haya abolladuras, fisuras, cables sueltos o deteriorados. • Comprobar que los controles y pantalla (si aplica) funcionen correctamente. 2. **Limpieza Interna y Externa** • Limpiar la cámara interna con un paño suave y productos no abrasivos. • Retirar residuos de muestras, polvo u otros contaminantes. • Limpiar paneles	SI APLICA	

					exteriores, rejillas de ventilación y puerta. 3. **Revisión de Componentes Eléctricos** • Verificar conexiones eléctricas internas. • Revisar el estado del cable de alimentación y el enchufe. • Comprobar fusibles (si aplica). **4. Verificación de Elementos de Calefacción** • Comprobar el estado de las resistencias. • Verificar que el horno alcance y mantenga la temperatura programada. Medir y registrar temperatura real vs, temperatura programada (verificación con termómetro externo). 5. **Inspección del Ventilador (si aplica)** • Verificar el funcionamiento del		

					ventilador de convección forzada. ● Limpiar aspas y revisar fijaciones. **6. Verificación de Alarmas y Seguridad** ● Comprobar el funcionamiento del sistema de sobre temperatura. ● Verificar que la puerta cierre correctamente. **. Mantenimiento Correctivo** **1. Fallas de encendido** Cable dañado, fusible fundido, fallo de tarjeta. ● Verificar conexiones, cambiar fusibles o reparación electrónica. **2. Fallos de calentamiento** ● Fallo de resistencia, relé o		

					controlador. • Sustituir resistencias o componentes dañados. **3. Temperatura no estable o incorrecta.** • Sensor dañado o mal calibrado. • Reemplazar sensor o calibrar controlador. **4. Ruidos anormales (ventilador).** • Ventilador desaliñado o sucio. • Limpiar o cambiar el ventilador. **5. Error en Pantalla o sin respuesta.** • Fallo de firmware o tarjeta. • Diagnóstico técnico; puede requerir cambio de		

					placa o reinicio. **6. Fallo de estabilidad de temperatura.** ● Fuga de calor o empaque defectuoso. ● Revisión o reemplazo de empaque de aislamiento.		
8	TURBIDÍMETRO DIGITAL	MARTINI INSTRUMENTS	MI 415	B0089317	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Inspección general** ● Revisar el estado físico del equipo, carcasa, pantalla, botones y conexiones eléctricas. ● Verificar que las cubetas de medición no presenten rayones, grietas ni suciedad**.** **2. Limpieza** ● Limpiar la superficie externa con paño suave y solución neutra. ● Mantener las cubetas ópticamente limpias usando paños	SI APLICA	

					especiales sin pelusa y agua destilada, evitando detergentes abrasivos. Limpiar periódicamente el compartimento de lectura con aire comprimido o paño seco para eliminar polvo. **3. Verificación óptica** ● Revisar que el sistema de lámpara o LED esté en buen estado y libre de residuos que puedan interferir con la transmisión de luz. ● Verificar alineación de la fuente de luz y detector (cuando el modelo lo permita)**.** **4. Calibración y control metrológico** ● Calibrar el turbidímetro utilizando soluciones patrón trazables (por ejemplo, formazina o estándares certificados). ● Realizar verificación		

					con blancos y patrones intermedios antes de cada serie de mediciones. 5. **Prueba de funcionamiento** • Ejecutar mediciones de prueba con patrones conocidos para comprobar estabilidad y exactitud. • Documentar los resultados en el registro de control metrológico. **Mantenimiento Correctivo:** 1. **Lecturas inestables o erróneas.** • Causa:Cubetas sucias, rayadas o mal colocadas; lámpara deteriorada; detector dañado. • Acción correctiva: reemplazo o limpieza de cubetas, cambio de lámpara o fotodetector, recalibración del equipo. 2. **Equipo no enciende o se apaga.**		

					• Causa:Fuente de alimentación defectuosa, baterías descargadas (en modelos portátiles), daño en el circuito eléctrico. • Acción correctiva: revisión y reemplazo de fuente o baterías, reparación de conexiones internas**.** **3. Pantalla o interfaz dañada** • Causa: humedad, golpes o fallas electrónicas. • Acción correctiva: cambio de pantalla, reparación de tarjeta electrónica. **4. Desviación en los valores de calibración** • **Causa:** Envejecimiento de la lámpara/LED, suciedad en el sistema óptico, daño en el detector. • **Acción correctiva**:		

					limpieza profunda del sistema óptico, reemplazo de lámpara o detector, recalibración.		
9	ESPECTROFOTÓMETRO.	SECOMAM	UVILINE 9400C	19182032	**Mantenimiento Preventivo.** 1. **Inspección Visual General** ● Revisar el estado externo del equipo (pantalla, botones, carcasa). ● Verificar que no haya grietas, partes sueltas o cables en mal estado. ● Confirmar que los puertos de conexión estén limpios y firmes. **2. Limpieza Externa** ● Limpiar con un paño suave y seco o ligeramente humedecido, con alcohol isopropílico al 70%. (70%).	SI APLICA	 

					• Evitar el ingreso de líquidos a través de las ranuras o ventilaciones. • No usar solventes agresivos ni materiales abrasivos. **3.Limpieza del Compartimiento de Celdas / Cubetas** • Abrir cuidadosamente la tapa del compartimento de cubetas. • Limpiar los soportes y el interior con aire comprimido o hisopos libres de pelusa. • Verificar que no haya residuos líquidos ni acumulación de polvo. • Limpiar los soportes ópticos (espejos, lentes si son accesibles) con un paño especial para óptica o lente. **4. Revisión del Sistema Óptico**		

					• Revisar el estado de la lámpara (halógena o deuterio, según el modelo). • Si la lámpara está cerca del fin de su vida útil (número de horas recomendado por el fabricante), considerar su reemplazo. • Verificar el alineamiento de la trayectoria óptica (solo si el diseño del modelo lo permite). • Verificar que no haya obstrucciones o suciedad en el haz de luz. **5. Verificación de Funcionamiento** Encender el equipo y permitir el calentamiento inicial. • Ejecutar un auto prueba o autoverificación si el modelo lo permite. • Medir una solución patrón o blanco para		

					verificar estabilidad de lectura. • Confirmar la linealidad en distintas longitudes de onda (si se dispone de filtros o patrones certificados). **6. Revisión de Software / Pantalla** • Verificar que la interfaz funcione correctamente. • Comprobar la respuesta de teclas o pantalla táctil. • Revisar que las configuraciones básicas se guarden correctamente. **7. Revisión de Conectividad** • Verificar puertos de salida (USB, RS-232, Ethernet). • Probar conexión con impresora o PC, si aplica. **Mantenimiento correctivo.**		

					1. Recepción e Inspección del Equipo • Registrar la falla reportada por el usuario. • Verificar condiciones iniciales (estado físico, conexión eléctrica, mensajes de error, comportamiento del equipo). • Documentar todos los síntomas y condiciones de la falla. **2. Diagnóstico Técnico** • Encender el equipo y observar el comportamiento inicial. • Ejecutar pruebas funcionales (lámpara, sistema óptico, controles,display). • Verificar si hay errores internos de software o hardware (si el equipo lo reporta). • Medir voltajes y verificar continuidad		

					en puntos críticos (sólo por personal técnico calificado). • Comprobar la alineación del sistema óptico si es posible. • Verificar el estado de la lámpara, sensor detector,motor de selección de longitud de onda, y demás componentes internos **3. Corrección de la Falla** • Reemplazo de la lámpara si está fundida o con baja intensidad. • Limpieza o reemplazo del sensor óptico si hay lecturas inexactas. • Reparación o sustitución de tarjetas electrónicas defectuosas. • Sustitución de cables internos o fuente de alimentación en mal estado. • Reinstalación o actualización del software del equipo si		

					es aplicable. • Alineación y ajuste del sistema óptico si ha sido desajustado. **4. Verificación de la Reparación** Ejecutar mediciones con blanco y soluciones estándar para comprobar la precisión. • Verificar la respuesta del equipo en diferentes longitudes de onda. • Confirmar que el equipo guarda configuraciones y responde correctamente. • Si aplica, realizar una **calibración interna** o con patrones externos certificados.		

10	CONDUCTIVIMETRO	TECNAL	TE-4MP	19070969	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Inspección general** ● Revisar el estado del cuerpo del equipo, pantalla, botones, conexiones y cables. ● Verificar que el electrodo o celda de conductividad esté en buen estado físico (sin grietas ni corrosión). **2. Limpieza del sensor (celda de conductividad)** ● Enjuagar con agua destilada después de cada medición para evitar acumulación de sales o contaminantes. ● En caso de incrustaciones ligeras, limpiar con soluciones suaves (por ejemplo, ácido diluido al 0,1 M o detergentes neutros) según recomendación del fabricante. ● No usar cepillos abrasivos que dañen los electrodos.	SI APLICA	 

					3. Calibración ● Realizar calibración regular con soluciones patrón de conductividad certificadas (ej. KCl). ● Ajustar al menos con un estándar cercano al rango de trabajo. ● Documentar los valores en registros de control metrológico. **4. Verificación de la temperatura** ● Confirmar que el sensor de temperatura integrado (si lo tiene) funciona correctamente,ya que la conductividad depende de este factor. ● Comparar lecturas con un termómetro externo de referencia. **5. Almacenamiento adecuado** ● Guardar el equipo en lugar limpio y seco,		

					lejos de fuentes de calor,humedad o vibraciones. ● Mantener la celda de conductividad en condiciones recomendadas (seca o con tapa protectora, según modelo). **Mantenimiento Correctivo:** **1. Lecturas erróneas o inestables** ● Causa: suciedad en la celda de conductividad, soluciones patrón contaminadas, cables deteriorados o sensor dañado. Acción correctiva: limpieza profunda del sensor, reemplazo de solución patrón, cambio de cables o sustitución del electrodo. **2. El equipo no enciende** ● Causa: batería descargada (en modelos portátiles), falla en la fuente de		

					alimentación o en la tarjeta electrónica. ● Acción correctiva: reemplazo de baterías, reparación de la fuente o sustitución de componentes internos. **3. Fallas en la compensación de temperatura** ● Causa: sensor de temperatura interno dañado o desconectado. Acción correctiva: reparación o reemplazo del sensor de temperatura, recalibración posterior. **4. Pantalla o teclado defectuoso** ● Causa: humedad, desgaste por uso o fallas electrónicas. ● Acción correctiva: reparación de pantalla o sustitución de tarjeta de control.		

					5. Desviación en la calibración ● Causa: envejecimiento del sensor,contaminación interna o software desajustado. ● Acción correctiva: recalibración con soluciones patrón, actualización de firmware (en modelos digitales) o cambio de sensor.		
11	PH METRO	TECNAL	TEC-7	18110264	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Inspección Visual General** ● Verificar el estado físico del equipo: pantalla, botones, carcasa, cables. ● Confirmar que los conectores estén limpios, sin sulfatación o corrosión. ● Comprobar que el electrodo de pH esté en buen estado (sin burbujas internas, con electrolito adecuado y	SI APLICA	

					sin roturas). **2. Limpieza del cuerpo del medidor:** ● Utilizar un paño limpio, ligeramente humedecido con alcohol isopropílico. No aplicar líquidos directamente sobre el equipo. ● No aplicar líquidos directamente sobre el equipo. ● Limpiar suavemente la pantalla, botones y base. 3**. Limpieza del electrodo de pH:** ● Enjuagar el electrodo con agua destilada o desionizada antes y después de cada uso. ● Si hay incrustaciones, limpiar según el tipo de contaminación: ● Orgánica: Sumergir el bulbo en solución de detergente suave o pepsina.		

					• Inorgánica:Usar solución de ácido diluido (por ejemplo, HCl al 0.1%) por 5-10 minutos. • Proteínas:Usar solución de limpieza para proteínas (disponible comercialmente). • Enjuagar cuidadosamente después de cualquier limpieza química. **4. Verificación de Estabilidad** • Sumergir el electrodo en una solución buffer y observar la estabilidad de la lectura durante al menos 2 minutos. • La lectura no debe fluctuar significativamente. • Verificar el tiempo de respuesta (< 30 segundos en condiciones normales).		

					5. Revisión del Sistema Eléctrico y Accesorios • Verificar el estado del adaptador de corriente o baterías (según modelo). • Confirmar que el cable del electrodo esté sin cortes ni dobleces. • Revisar que el conector BNC esté firme y sin corrosión. **Mantenimiento correctivo.** **1. Recepción y Evaluación Inicial** • Registrar la falla reportada por el usuario. • Verificar condiciones físicas del equipo y electrodo. • Confirmar el tipo de error (eléctrico, de calibración, lectura, etc.). **2. Diagnóstico Técnico** • Conectar el equipo y revisar encendido,		

					pantalla y botones. Realizar prueba de calibración para evaluar la pendiente y el offset. • Probar con soluciones buffer estándar (pH 4.00,7.00,10.00). • Probar el equipo con otro electrodo compatible, si se dispone. • Verificar el estado del conector BNC y cableado interno. • Medir voltajes de alimentación si el equipo no enciende. • Comprobar estado del adaptador o baterías (según modelo). **3. Fallo de encendido**. • Fuente dañada, adaptador defectuoso. • Sustituir adaptador o revisar placa interna. 4. **Lecturas erróneas o inestables**. • Electrodo sucio o dañado.		

					• Limpiar o reemplazar el electrodo. **5. Lectura fija (sin variar)** • Fallo del sensor o conector BNC • Revisar conexiones o reemplazar electrodo. **6. Calibración incorrecta.** • Soluciones buffer vencidas o electrodo débil. • Cambiar soluciones, limpiar o cambiar electrodos**.** **7. Pendiente Fuera de Rango.** • Sensor desgastado • Reemplazo del electrodo. **8. Pantalla apagada o distorsionada.** • Falla de display o fuente de alimentación. • Reparar o sustituir display o placa. **9. Botones defectuosos.**		

					• Daño en panel de control. • Revisar o reemplazar botón o membrana.		
12	MEDIDOR PORTÁTIL DE PH DIRECTO EN SUELOS	HANNA	HI99121	3270030101	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Inspección general** • Revisar estado físico del equipo, carcasa, pantalla y botones. • Verificar que el electrodo de penetración (punta cónica o de vidrio reforzado) esté íntegro y sin fisuras. **2. Limpieza del electrodo** • Enjuagar con agua destilada después de cada medición para remover residuos de suelo y sales. • Si hay acumulación de partículas, limpiar con un cepillo suave y, de ser necesario,	SI APLICA	

					soluciones específicas para electrodos. ● No usar abrasivos que puedan rayar la superficie de medición. **3. Almacenamiento del electrodo** ● Mantener el bulbo húmedo en solución de KCl 3M o la recomendada por el fabricante. ● Nunca guardar el electrodo seco ni en agua destilada**.** **4. Calibración** Realizar calibración regular con soluciones buffer (pH 4,00 – 7,00 – 10,00), ajustando según el rango esperado en los suelos analizados. ● Registrar las calibraciones en los formatos de control metrológico. **5. Verificación periódica**		

					• Confirmar la respuesta del electrodo con una solución buffer intermedia (pH 6,86 o 7,00) para asegurar exactitud. • Revisar el sensor de temperatura integrado, ya que afecta directamente la lectura. **6. Cuidado y resguardo** • Guardar el equipo en estuche protector, en ambiente seco, sin exposición directa al sol ni a fuentes de calor. • Evitar golpes al electrodo al insertarlo en suelos compactos (se recomienda preparar la muestra con suspensión suelo-agua cuando el fabricante así lo indique). **Mantenimiento Correctivo:** **1. Lecturas inestables o lecturas**		

					inestables **o erróneas** • Causa: suciedad o incrustaciones en el electrodo, deshidratación del bulbo,buffers,vencidos. • Acción correctiva: limpieza profunda del electrodo,rehidratacion en solución KCl, sustitución de buffers o recalibración. **2. Electrodo dañado o sin respuesta** • Causa: golpes mecánicos, desgaste natural del bulbo de vidrio, agotamiento de la solución de referencia. • Acción correctiva: reemplazo del electrodo. **3. Equipo no enciende** • Causa: batería descargada (en modelos portátiles) o		

					falla de la fuente de alimentación. • Acción correctiva: cambio de baterías, reparación o sustitución de la fuente. **4. Fallas en la compensación de temperatura** • Causa: sensor de temperatura dañado o desconectado. • Acción correctiva: reparación o sustitución del sensor, recalibración posterior. **5. Problemas en la pantalla o controles** • Causa: humedad, desgaste de botones, fallas electrónicas. • **Acción correctia**: reparación de tarjeta electrónica, sustitución de teclado o pantalla.		
13	MEDIDOR PORTÁTIL IMPERMEABLE DE	HANNA	HI98196	CO426816	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Inspección general**		

	PH/ORP/OD/PRESIÓN/TEMPERATURA ,				• Revisar carcasa, pantalla, botones y conectores. • Verificar que los cables y sondas no presenten fisuras, cortes o corrosión. **2. Limpieza de los electrodos/sensores** • Enjuagar con agua destilada cada sensor después de su uso (pH, conductividad, OD, turbidez, etc.). • Para pH: mantener el bulbo hidratado en solución KCl 3M. • Para conductividad: evitar incrustaciones de sales mediante limpieza suave. • Para OD: cambiar membrana y solución electrolítica según frecuencia de uso. • Para turbidez: limpiar cuidadosamente la celda óptica. **3. Calibración**	SI APLICA	  

					periódica ● Realizar calibración individual de cada parámetro con estándares certificados: PH: soluciones buffer (4,00 – 7,00 – 10,00). ○ Conductividad: soluciones patrón (KCl). ○ OD: calibración en aire saturado o solución cero oxígenos. ○ Turbidez: soluciones estándar de formazina. ● Registrar los valores de calibración en bitácoras. **4. Verificación de funcionamiento** ● Comparar mediciones con estándares intermedios para validar la precisión.		

					• Revisar la compensación automática de temperatura. **5. Cuidado y almacenamiento** • Guardar el equipo en estuche protector, lejos de polvo, humedad y luz solar directa. • Transportar con amortiguación adecuada en campo para evitar golpes. • Mantener baterías cargadas y retirarlas si no se usará por largo tiempo. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Lecturas erróneas o inestables** • Causa: Electrodos contaminados, sensores envejecidos o soluciones patrón vencidas. Acción correctiva: limpieza profunda, recalibración con		

					patrones nuevos o reemplazo de sensores. **2. Falla en un parámetro específico** ● Causa: Daño en el sensor (pH, OD, conductividad, turbidez). ● Acción correctiva: sustitución del sensor defectuoso y recalibración del sistema. **3. El equipo no enciende** ● Causa: Batería descargada, contacto interno suelto o daño en la fuente. ● Acción correctiva: cambio de batería, revisión de conexiones internas, reparación electrónica. **4. Problemas en pantalla o teclado** ● Causa:Humedad,		

					golpes, deterioro por uso. • Acción correctiva: sustitución de display, teclado o reparación de tarjeta principal. 5. Comunicación de datos fallida (USB, Bluetooth, etc.) • Causa: software desactualizado, puerto dañado o error en configuración. • Acción correctiva: reinstalación/actualización de firmware, reparación de puerto o uso de interfaces externas. **6. Desviaciones recurrentes en calibración** • Causa: desgaste del sensor, interferencia en el sistema electrónico. • Acción correctiva: reemplazo de sensor o ajuste técnico especializado.		

14	MEDIDOR PORTÁTIL IMPERMEABLE DE PH/ORP/OD/PRESIÓN/TEMPERATURA	HANNA	HI98194	CO39616E	**Mantenimiento preventivo:** **10. Inspección Visual General** • Revisar el estado físico del medidor, pantalla, teclas y carcasa. • Inspeccionar el cable de conexión de la sonda multiparamétrica. • Verificar que los conectores (multipin) estén limpios, sin humedad ni corrosión. • Asegurar que los sensores (pH, ORP, EC, OD) no presenten daños físicos, incrustaciones o burbujas de aire. **11. Limpieza de la unidad principal (medidor)** • Limpiar con un paño suave y húmedo con agua o alcohol isopropílico. • Evitar el ingreso de	SI APLICA	

					líquidos al compartimiento de baterías o conectores. **12. Limpieza de la sonda multiparamétrica.** ● Enjuagar cuidadosamente la sonda con agua destilada. ● Retirar con delicadeza cualquier residuo visible de algas, lodo o sedimentos. ● Utilizar un cepillo de cerdas suaves para limpiar alrededor de Los sensores. **13. Limpieza específica por sensor** ● **Sensor de pH/ORP:** Enjuagar con agua destilada. Si hay incrustaciones, usar una solución de limpieza para pH o ácido diluido según		

					manual. • **Sensor de conductividad (EC):** Limpiar con una solución suave de detergente no iónico. Evitar rayar los electrodos. • **Sensor de oxígeno disuelto (OD óptico):** Limpiar solo con agua y un paño suave. No usar productos abrasivos. • **Sensor de temperatura:** Limpiar con un paño suave. **5. Revisión del Sistema Eléctrico** • Verificar el nivel de carga de las baterías. • Reemplazar baterías si presentan signos de sulfatación o descarga rápida. • Confirmar que los botones responden bien y la pantalla no tenga errores. **Almacenamiento Correcto**		

					• Guardar el equipo en su estuche de transporte. • **Sensor de pH:** Almacenar siempre con solución de almacenamiento HI 70300 en la tapa protectora. Nunca en seco. • **Sensor de OD óptico:** No necesita solución, pero debe mantenerse limpio y seco. • Mantener el cable sin torsiones ni dobleces fuertes. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Diagnóstico Técnico En el medidor (unidad principal):** • Intentar encender el equipo. • Verificar estado de las baterías o conexión al adaptador (si aplica). • Comprobar		

					funcionalidad de pantalla y botones. • Verificar respuesta al conectar/desconectar la sonda. **2. En la sonda multiparamétrica:** • Verificar el estado físico del conector multipin. • Confirmar detección de todos los sensores por el medidor. **3.** Evaluar funcionamiento individual de cada sensor: • **pH/ORP:** Realizar calibración y verificar respuesta. • **Conductividad:** Probar con solución estándar. • **OD:** Verificar saturación en aire o solución de calibración. • **Temperatura:** Confirmar respuesta		

					al calor/frío. **4. Falla de encendido.** ● Baterías descargadas o sulfatadas, daño interno. ● Reemplazar baterías o revisar placa interna. **5. No reconocimiento de sonda.** **6.** Cable roto, conector dañado, pines oxidados. **7.** Reemplazo de cable o limpieza; reparación. **8. Sensor de PH no accede a la calibración.** ● Sensor dañado o sucio. ● Limpiar o reemplazar sensor. **9. Sensor EC defectuoso.** ● Contaminación o daño interno del		

					sensor. ● Limpieza profunda o cambio de sensor. **10. OD óptico no responde.** **11.** Lente sucia o componente óptico dañado Limpieza o reemplazo del módulo óptico. **12. Lecturas inestables en general.** ● Conectores flojos, cables deteriorados. ● Reparar o reemplazar cable/conector. **13. Pantalla congelada o errores al operar botones.** ● Fallo del firmware o del hardware interno, ● Reinicio, actualización de firmware o reparación técnica. **14. Sensores faltantes en el menú del equipo.**		

					• Desconexión interna o falla de reconocimiento. • Diagnóstico de tarjeta de detección o cambio de sonda. **15. Reparación y Reemplazo de Componentes.** • Reemplazo de sensores individuales (pH, ORP, EC, OD, Temp) si están inoperativos. • Sustitución del cable multipin o reparación de conectores. • Cambio del módulo óptico si el sensor de oxígeno disuelto falla. • Revisión y reparación de la placa interna del medidor, si no enciende o no responde. • Actualización del firmware, si está disponible y el fallo es de software .		
					Mantenimiento preventivo.		

15	BALANZA ANALÍTICA	BOECO GERMAN Y	BAS 31 PLIS	648582/20	**1. Inspección Visual General.** • Verificar el estado físico de la balanza (estructura, pantalla, nivel de burbuja). • Inspeccionar el plato de pesaje, puertas deslizantes y sistema antivibración. • Confirmar que no haya polvo acumulado, residuos químicos ni humedad en el interior. • Comprobar que el equipo esté bien nivelado usando el nivel de burbuja incorporado. **2. Limpieza externa:** • Apagar la balanza y desconectarla de la corriente. • Limpiar la carcasa con un paño suave ligeramente humedecido con agua o alcohol isopropílico. • No usar solventes abrasivos ni productos químicos	SI APLICA	

					fuertes. **3. Limpieza interna:** • Retirar cuidadosamente el plato de pesaje, rejillas y componentes desmontables. • Limpiar con brochas suaves, paño seco o aire comprimido los restos de polvo o partículas. • Si se ha derramado una sustancia, usar un paño ligeramente húmedo (con agua destilada) para remover cuidadosamente. • Evitar tocar los sensores o el mecanismo interno del sistema de pesaje. **4. Verificación del Nivel y Estabilidad.** • Revisar el nivel de la burbuja y ajustar las patas niveladoras si es necesario.		

					• Confirmar que el equipo esté colocado sobre una superficie estable, libre de vibraciones y lejos de corrientes de aire. **5. Prueba de Funcionamiento.** • Encender la balanza y permitir que se estabilice según el tiempo recomendado por el fabricante (usualmente 30 minutos). • Verificar el correcto funcionamiento de la pantalla, botones táctiles o teclas físicas. • Realizar pesajes de prueba con pesas patrón de clase E2 o F1 (certificadas). • Verificar:Exactitud (lectura correcta). • Repetibilidad (múltiples mediciones del mismo peso). • Linealidad (pruebas con distintos pesos		

					dentro del rango.) **6. Revisión de Accesorios Entorno** ● Revisar estado del cable de alimentación y conexiones. ● Confirmar que no haya interferencias electromagnéticas cercanas (centrales eléctricas, motores, etc.). ● Verificar que el lugar de trabajo sea adecuado: sin corrientes de aire, con temperatura estable, y baja humedad. **Mantenimiento correctivo.** **1. Evaluar:** ● Encendido del equipo: comprobar fuente de alimentación, cable, fusible. ● Respuesta del display: verificar funcionamiento de		

					botones o pantalla táctil. • Lecturas sin carga: deben mantenerse estables (cero sin peso). • Lectura con pesos patrón:detectar desviaciones significativas. • Función de calibración (interna o externa): revisar si es ejecutada correctamente. • Nivelación: comprobar si el sistema de ajuste funciona. • Componentes internos: revisión mecánica y electrónica (por técnico especializado). **2. Balanza no enciende:** • Cable dañado, fuente interna defectuosa. • Reemplazar fuente,		

					revisar fusible o conexiones. **3. Lecturas inestables o fluctuantes:** ● Vibraciones, celda de carga dañada Reubicar equipo, revisar y/o reemplazar celda. **4. No calibra o da error en calibración:** ● Sensor interno dañado, mal funcionamiento de software. ● Diagnóstico d e software o reemplazo de componente. **5. Error de pesaje con patrón:** ● Desajuste mecánico, celda descalibrada ● Recalibrar o sustituir sensor de pesaje. **6. Plato desalineado o atascado:**		

					• **Contaminación interna, daño físico.** Limpieza profunda o reparación del sistema de pesaje. **7. Pantalla con errores o congelada:** • Falla de firmware o pantalla. • Reinicio, reparación o sustitución de display. **8. Fallo de nivelación.** • Sistema de patas niveladoras roto. • Reparar o sustituir piezas de nivelación.		
16	BALANZA DE PRECISIÓN	OHAUS	PA323	S/N B53638395 0	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Inspección general** • Revisar nivelación de la balanza con el indicador de burbuja. • Verificar que la cámara de pesaje, pantalla, botones y conexiones estén en buen estado. • Confirmar que el plato de pesada esté limpio	SI APLICA	

					y correctamente colocado. 2. **Limpieza** ● Retirar polvo y partículas con paño suave y seco. ● Limpiar el plato de pesaje con paño húmedo y detergente neutro (nunca abrasivo). ● Evitar que líquidos entren en la cámara de pesaje o en los sensores internos. **3. Condiciones ambientales** ● Colocar la balanza en superficie firme, nivelada y libre de vibraciones. ● Evitar corrientes de aire, exposición a luz solar directa, humedad excesiva y variaciones de temperatura. ● Usar la balanza dentro de una cámara protectora o gabinete cuando sea posible.		

					4. Calibración y verificación metrológica • Realizar calibración interna (si la balanza la posee) o externa con pesas patrón certificadas. • Registrar resultados en bitácoras de control. • Efectuar calibraciones periódicas según normas de calidad del laboratorio. **5. Operación adecuada** • **E**vitar sobrecargas colocando masas superiores a la capacidad máxima. • No apoyar objetos en el plato mientras no se esté pesando. Esperar a que la balanza estabilice su lectura antes de registrar el valor.		

					Mantenimiento Correctivo: **1. Lecturas inestables o erróneas** ● Causa: suciedad acumulada en el plato, vibraciones externas, calibración incorrecta. ● Acción correctiva: limpieza completa, instalación en lugar adecuado, calibración con pesas patrón. **2. Desviaciones en la calibración** ● Causa: envejecimiento o daño en el sensor de carga (célula de pesaje). ● Acción correctiva: sustitución de la célula de carga y recalibración certificada. **3. La balanza no enciende** ● Causa: fuente de alimentación dañada, cable suelto o falla en tarjeta electrónica. ● Acción correctiva:		

					reparación de fuente, sustitución d e cableado o cambio de tarjet**a.** **4. Pantalla defectuosa** ● Causa: humedad, golpes o desgaste de componentes electrónicos. ● Acción correctiva: reemplazo de pantalla o reparación electrónica. **5. Botones o panel de control dañados** ● Causa: uso intensivo, derrames o deterioro. ● Acción correctiva: sustitución de teclado/panel. **6. Problemas recurrentes de estabilidad** ● Causa: vibraciones estructurales, interferencias electromagnéticas o falla interna. ● Acción correctiva: reubicación de la balanza, instalación		

					de mesa antivibración o reparación especializada.		
17	MULTIPARÁMETRO (MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO)	HANNA INSTRUMENTS	HI98193	CO55631 y G0043274	**Mantenimiento Preventivo:** **1. Limpieza externa:** • Mantener limpio el cuerpo del equipo con un paño suave y seco. • Evitar el uso de solventes o productos abrasivos que deterioren la carcasa. **2. Electrodo/Sonda:** • Enjuagar la sonda con agua destilada después de cada uso Para evitar acumulación de residuos. • Verificar regularmente el estado de la membrana; sustituirla si presenta burbujas, rasgaduras o decoloración. • Mantener el electrodo siempre hidratado en la solución recomendada por el	SI APLICA	

					fabricante. **3. Calibración:** ● Realizar calibraciones periódicas con soluciones estándar de oxígeno, de acuerdo con la frecuencia recomendada (diaria, semanal o antes de cada uso crítico). ● Verificar la compensación automática de temperatura (ATC). **4. Baterías y alimentación:** ● Revisar periódicamente el nivel de carga de la batería y reemplazarla cuando sea necesario. ● En caso de equipos de conexión eléctrica, verificar que el cable de alimentación no presente daños. **5. Almacenamiento:** ● Guardar el equipo en un estuche protector, en un lugar seco y a		 

					temperatura ambiente estable. ● Evitar la exposición a humedad excesiva, calor o frío extremos. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Electrodo/Sonda:** ● Sustituir la membrana de la sonda en caso de daño, pérdida de ● sensibilidad o lecturas inestables. ● Reemplazar el electrolito interno según las indicaciones del fabricante. ● En caso de deterioro grave de la sonda, proceder a su sustitución completa. **2. Reparaciones electrónicas:** ● Verificar y corregir fallas en los circuitos internos que afecten la lectura o el encendido del equipo. ● Ajustar o reemplazar el módulo de		

					compensación de temperatura si se detectan desviaciones. **3. Pantalla y botones:** ● Sustituir display o teclado en caso de fallas de visualización o mal funcionamiento de los controles. **4. Actualización de software (si aplica):** ● En equipos avanzados, instalar actualizaciones de firmware recomendadas por el fabricante para mejorar la precisión y estabilidad. **5. Revisión técnica especializada:** ● Cuando se presenten lecturas erráticas o imposibilidad de calibración, remitir a servicio técnico autorizado para diagnóstico y reparación de componentes internos.		
					Mantenimiento Preventivo:		

18	Medidor de conductividad	HANNA	HI9033	0315005799 1- CO43544E	**1. Limpieza externa:** • Limpiar el equipo con un paño suave ligeramente humedecido. • Evitar solventes o productos abrasivos que deterioren la carcasa o el teclado. **2. Electrodo de conductividad (celda):** • Enjuagar la celda con agua destilada después de cada medición para prevenir acumulación de sales o residuos. • Evitar que el sensor se seque; almacenar según las indicaciones del fabricante. • Realizar limpieza periódica con solución de mantenimiento adecuada para eliminar incrustaciones. **3. Calibración:**	SI APLICA	   

					• Calibrar el equipo periódicamente con soluciones patrón de conductividad (por ejemplo, KCl) según la precisión requerida. • Seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a frecuencia (diaria, semanal o mensual). **4. Baterías y alimentación:** • Verificar periódicamente el nivel de carga de la batería, reemplazándola cuando sea necesario. • En equipos con fuente eléctrica, inspeccionar cables y conectores. **5. Almacenamiento:** • Guardar el medidor en un estuche protector en ambiente seco, sin exposición a humedad, calor excesivo o polvo. **Mantenimiento Correctivo:**		

					1. **Celda de conductividad:** ● Sustituirla en caso de daño físico, corrosión, desgaste o pérdida de sensibilidad. ● Reparar o reemplazar el cable de conexión si presenta cortes o falsos contactos. 2. **Reparaciones electrónicas:** ● Revisar y corregir fallas en los circuitos de medición si el equipo no registra o entrega lecturas erráticas. ● Reemplazar módulos internos deteriorados por humedad o sobrecarga eléctrica. 3. **Pantalla y controles:** ● Sustituir display en caso de fallas de visualización. ● Reparar o cambiar botones y teclas defectuosas. 4. **Software/Firmware (si aplica):**		

					• En modelos digitales, realizar actualizaciones de firmware para mejorar la estabilidad de las mediciones. **5. Servicio técnico especializado:** • Cuando el equipo no permita calibración o presente desviaciones constantes, debe enviarse a mantenimiento especializado para diagnóstico y ajuste de fábrica.		
					Mantenimiento Preventivo: **1. Limpieza general:** • Limpiar periódicamente las superficies internas y externas con un paño suave y solución jabonosa neutra. • Evitar productos abrasivos, solventes o cloro que deterioren		

19	NEVERA VERTICAL REFRIGERA DOR Y CONGELADOR	BIOBASE	BIOBASE	200633827	el material. • Retirar periódicamente el polvo de las rejillas de ventilación y del condensador con brocha o aspiradora. **2. Puertas y sellos:** • Revisar el estado de las empaquetaduras de las puertas para garantizar un cierre hermético. • Limpiar los sellos con agua tibia y jabón neutro; reemplazarlos si presentan desgaste o grietas. **3. Sistema de refrigeración:** • Verificar que la temperatura interna se mantenga dentro del rango programado (tanto en refrigeración como en congelación). • Controlar regularmente el nivel de refrigerante (solo personal técnico autorizado).	SI APLICA	

					• Asegurar que el ventilador funcione adecuadamente y sin obstrucciones. **4. Control eléctrico:** • Inspeccionar cable de alimentación y enchufe para evitar daños o sobrecalentamientos • Verificar la correcta conexión a tierra. **5. Registro de operación:** • Registrar temperaturas diariamente en bitácora de control. • Revisar alarmas y sistemas de monitoreo (si aplica) para asegurar correcto funcionamiento. **6. Almacenamiento seguro:** • No sobrecargar los compartimentos. • Mantener l a organización interna		

					que permita una adecuada circulación del aire frío. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Sistema de refrigeración:** • Recargar o reemplazar el gas refrigerante en caso de fugas o bajo rendimiento. • Sustituir el compresor, ventilador o condensador cuando presenten fallas. • Reparar fugas en tuberías y conexiones del sistema. **2. Sistema eléctrico:** • Reparar o sustituir cables de alimentación dañados, interruptores o fusibles. • Reemplazar tarjeta de control electrónico en		

					caso de mal funcionamiento. • Revisar y ajustar sensores de temperatura defectuosos. **3. Puertas y sellos:** • Reemplazar empaquetaduras en caso de deformación, fugas de aire o pérdida de hermeticidad. • Ajustar bisagras si la puerta pierde nivelación. **4. Alarmas y controles:** • Sustituir panel de control o sistema de alarma si deja de registrar datos o emitir señales de advertencia. • Reprogramar parámetros en caso de pérdida de configuración. **5. Intervención técnica:**		

					• Cuando se detecten ruidos anormales, congelamiento excesivo o inestabilidad en la temperatura, se debe remitir el equipo a servicio técnico autorizado Biobase.		
20	AGITADOR MAGNETICO CON CALENTAMIENTO	TECNAL	0854-127V	18110025 Y 19110339	**Mantenimiento Preventivo** **1. Inspección Visual General** • Verificar que la carcasa no presente grietas, golpes ni corrosión. • Revisar el cable de alimentación para detectar cortes, desgaste o deterioro. • Comprobar el funcionamiento de interruptores y controles de velocidad/temperatura a. **2. Limpieza Externa** • Desconectar el equipo antes de iniciar la limpieza. • Utilizar un paño suave	SI APLICA	 

					ligeramente humedecido con agua o alcohol isopropílico para limpiar la superficie. • Evitar el uso de solventes agresivos. • Prevenir el ingreso de líquidos al interior del equipo. **3. Revisión del Motor y Sistema de Agitación** • Escuchar sonidos anómalos durante el funcionamiento (zumbidos, chirridos, vibraciones). • Verificar el giro libre y continuo del imán. • Confirmar la correcta alineación y fijación del imán al motor. **4. Verificación del Funcionamiento** • Realizar una prueba con una barra magnética en un vaso con agua. • Observar un a agitación estable,		

					sin saltos ni pérdida de sincronía. • Comprobar la función de calefacción (si aplica) y su uniformidad. **5. Revisión de Conexiones Eléctricas** • Verificar la firmeza de las conexiones internas. Detectar signos de sobrecalentamiento o daños. • Limpiar el polvo acumulado con aire comprimido seco. **Mantenimiento Correctivo:** **1. Diagnóstico de la Falla** • Identificar síntomas: falta de agitación, ruidos anormales, sobrecalentamiento, imán desalineado, falta de encendido, etc. • Verificar la conexión eléctrica y estado del cableado. • Evaluar comportamiento del		

					motor, imán y controles. **2. Inspección Interna** ● Desconectar el equipo antes de abrirlo. ● Retirar la carcasa con herramientas adecuadas. ● Revisar el estado del motor, ventilador, tarjeta electrónica y otros componentes internos. ● Detectar olores a quemado, piezas sueltas, signos de desgaste, sobrecalentamiento o cortocircuito. **3. Reparación o Reemplazo de Componentes** ● Cambiar el motor, la tarjeta electrónica o el imán, si se detecta daño irreversible. ● Sustituir el cable de alimentación si presenta cortaduras, falsos contactos o sobrecalentamiento. ● Reemplazar perillas,		

					interruptores o fusibles defectuosos. • Ajustar el imán o eje en caso de desalineación o pérdida de torque. **4. Limpieza Interna** • Eliminar polvo acumulado con aire comprimido seco. • Limpiar contactos eléctricos con limpiador dieléctrico, si es necesario. • Evitar el uso de agua o líquidos conductores dentro del equipo. **5. Pruebas de Funcionamiento** • Ensamblar nuevamente la carcasa. • Conectar el equipo y realizar una prueba de agitación con una barra magnética. • Comprobar el encendido, la velocidad, la		

					estabilidad del imán y, si aplica, el funcionamiento del sistema de calefacción.		

CONTROL DEL DOCUMENTO		
Elaboró:	**Revisó**	**Aprobó:**
Firma:  **ANGIE LIZETH CABRERA IBICA** PROFESIONAL DE SERVICIOS TÉCNOLOGICOS	Firma:  **CARLOS IGNACIO RIOS ALDANA** PROFESIONAL DE SERVICIOS TÉCNOLOGICOS	Firma:  **FABIAN RICARDO RODRIGUEZ BALLESTERO** DINAMIZADOR SENNOVA