

NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	Gestión de mantenimiento y calibración de equipamiento
---------------------------------	--

APROBACIÓN		
Nombre y cargo	Órgano o Unidad Orgánica	Firma y sello
Elaborado por: Wilder Manuel Rojas Ortiz Ejecutivo de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental	Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental	[WROJASO]
Elaborado por: Eric Eduardo concepción Gamarra Director de la Dirección de Evaluación Ambiental	Dirección de Evaluación Ambiental	[ECONCEPCION]
Revisado por: Raquel Paola Angulo Barrera Jefa de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	[RANGULO]
Revisado por: Gonzalo Pinto Bazurco Mendoza Jefa de la Oficina de Asesoría Jurídica	Oficina de Asesoría Jurídica	[GPINTOBAZURCOM]

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Aprobado por: Miriam Alegría Zevallos Gerenta General	Gerencia General	[MALEGRIA]
--	------------------	-------------------

CONTROL DE CAMBIOS		
Versión	Sección del Procedimiento	Descripción del cambio
00	-	Versión inicial del procedimiento ¹
01	Objetivo, actividades números 10, 13, 14, 16, 21 y 22	Se modificaron responsables, registros, descripción de las actividades y se implementó el Formato PM0309-F04 "Lista de verificación de equipos" ²
02	Objetivo, alcance, responsable del procedimiento, base normativa, consideraciones generales, definiciones, siglas, actividades, documentos que se generan y anexos.	<p>Precisiones en el objetivo, en el alcance, en el responsable del procedimiento, en la base normativa, en las consideraciones generales, en las definiciones, en las siglas, en las actividades, en los documentos que se generan, así como en los anexos.</p> <p>Incorporación de la definición de "SIGEMA", así como de las siglas "SIGEMA" y "OTEC".</p> <p>Incorporación del formato PM0312-F05 "Seguimiento Solicitud de diagnóstico"</p> <p>Actualización de las consideraciones generales y actividades en base a la actualización del SIGEMA.</p> <p>Adecuación del versionamiento de los formatos e instructivos a la versión del procedimiento.³</p>
03	Alcance Consideraciones generales Anexos del procedimiento	<p>Precisiones en el alcance y en las consideraciones generales sobre el ingreso del equipamiento.</p> <p>Codificación del formato PAMC: Programa Anual de Mantenimiento y Calibración del OEFA.</p> <p>Codificación e incorporación del formato "Hoja de vida de equipamiento"⁴</p>

¹ Aprobado por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 054-2020-OEFA/PCD, del 29 de diciembre de 2020.

² Modificado por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 031-2021-OEFA/PCD, del 11 de junio de 2021.

³ Modificado por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 055-2021-OEFA/PCD, del 28 de diciembre de 2021.

⁴ **Modificado por Resolución de Gerencia General N° 00113-2024-OEFA/GEG, del 30 de noviembre de 2024.**

04

Responsable del procedimiento
Consideraciones generales
Definiciones
Actividades
Documentos que se generan
Anexos al procedimiento
Anexos

En el ítem “Responsable del procedimiento”, se precisa al Coordinador de la UF-OTEC.

En consideraciones generales se agrega el uso de los Formatos PM0312-F03 “Acta de conformidad”, PM0312-F12 “Reporte de recepción de equipamiento nuevo”, PM0312-F10 “Verificación metrológica de equipos de medición” y PM0314-F34 “Registro de condiciones ambientales

En las definiciones se agregan los conceptos de Verificación intermedia, Operador de aprovisionamiento de equipos ambientales y Operador de mantenimiento de equipos aire/agua. Se agrega la actividad N° 16 para realizar la verificación intermedia” y el uso de los Formatos: PM0309-F07 Verificación de analizadores automáticos de gases, PM0309-F10 Verificación de equipos - componente aire (GRIMM) y PM0309-F11 Verificación de equipos - componente aire (PALAS).

Se realizan ajustes en la redacción de los documentos que se generan.

Se modifica la denominación del Anexo N°1 y se elimina el Anexo N°2.

Se incluye a la ficha de procedimiento los Formatos: PM0312-F09, PM0312-F10, PM0312-F11, PM0312-F12 y PM0312-F13.

OBJETIVO	Establecer las actividades para la programación, seguimiento y verificación de la ejecución del mantenimiento y calibración, así como el mantenimiento rutinario del equipamiento.
ALCANCE	El presente procedimiento es de aplicación para la Unidad Funcional Operaciones Técnicas. Comprende desde el ingreso del equipamiento hasta la actualización de la hoja de usuario técnico y hoja de vida del equipamiento.
RESPONSABLE DEL PROCEDIMIENTO	Coordinador de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental. (UF-OTEC)
BASE NORMATIVA	<ul style="list-style-type: none"> - Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado. - Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. - Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental. - Decreto Legislativo N° 1013, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente. - Decreto Supremo N° 030-2002-PCM, Aprueban Reglamento de la Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado. - Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, Aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA). - Decreto Supremo N° 123-2018-PCM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Sistema Administrativo de Modernización de la Gestión Pública. - Decreto Supremo N° 103-2022-PCM, Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública al 2030. - Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 065-2015-OEFA/PCD, Aprueban el Mapa de Procesos del OEFA. - Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 00068-2019-OEFA/PCD, Aprueba la Política Integrada del Sistema de Gestión Integrado del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA. - Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 077-2018-OEFA/PCD Aprueba el Manual de Gestión de Procesos y Procedimientos Innovación y Gestión por Procesos. - Resolución Directoral N° 057-2017-INACAL-DN, se aprueba la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2017 “Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración”. - Resolución de Secretaría de Gestión Pública N° 002-2025-PCM-SGP, que aprueba la Norma Técnica N° 002 -2025-PCM-SGP Norma Técnica para la gestión por procesos en las entidades de la Administración Pública”. <p>Las referidas normas incluyen sus modificatorias.</p>

**CONSIDERACIONES
GENERALES**

- El/La Coordinador/a de la Unidad Funcional Operaciones Técnicas, es responsable de aprobar el PM0312-F06 "Programa Anual de Mantenimiento y Calibración" (en adelante, PAMC) dentro de los primeros quince (15) días calendario del mes de enero del año en curso y remitir a la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental mediante correo institucional.
- Cuando se adquiere equipamiento para la ejecución de las acciones de evaluación y supervisión ambiental, la Unidad Funcional Operaciones Técnicas es responsable de verificar que el equipamiento nuevo cumple con las Especificaciones Técnicas (en adelante, **EETT**). La verificación se realiza acorde con lo establecido en el Instructivo I-DEAM-PM0312-07 "Ingreso y registro de equipamiento" **y se registra en el Formato PM0312-F12 "Reporte de recepción de equipamiento nuevo"**
- Para dar conformidad a los servicios de calibración y mantenimiento realizados in situ **por contratistas**, se tiene en consideración lo establecido en el Instructivo I-DEAM-PM0312-05 "Seguimiento de actividades de mantenimiento y/o calibración in situ" **y se registra la información en el Formato PM0312-F03 "Acta de conformidad"**
- Los Términos de Referencia deben señalar, entre otros aspectos, lo siguiente: (i) las necesidades de mantenimiento y calibración del equipamiento de acuerdo a la cantidad, tipos de mantenimiento y calibración a realizar; (ii) los criterios de calibración, puntos de calibración, rango, entre otros en coordinación con los auxiliares; y, (iii) el agrupamiento de equipamiento para la ejecución del servicio, de tratarse de un grupo grande.
- La frecuencia o intervalos de calibración del equipamiento es establecida de acuerdo a lo indicado en el Instructivo I-DEAM-PM0312-01 "**Instructivo de la determinación de intervalos de calibración**" **y es registrada en el Formato PM0312-F09 "Intervalos de calibración"**. Para equipos nuevos se tiene en cuenta la frecuencia de calibración indicada en el Anexo N° 1 Intervalo de calibración inicial.
- El equipamiento, los patrones de medición y verificación ingresan automáticamente al PAMC, con excepción del equipamiento dado de baja, previa evaluación.
- El equipamiento inoperativo es evaluado de acuerdo a lo establecido en el Instructivo I-DEAM-PM0312-2 "**Instructivo de diagnóstico y evaluación del equipamiento**" para determinar la aplicación del mantenimiento correctivo. Para el equipamiento proveniente de las comisiones de las Oficinas Desconcentradas y/o de Enlace con fallas también son evaluados siguiendo lo indicado en el referido Instructivo y su seguimiento es a través de la Matriz PM0312-F05 "Seguimiento de solicitudes de revisión de equipamiento".
- El mantenimiento rutinario es realizado a los equipos que retornan de comisión, así como a los que se encuentran en campo (equipos ubicados en estaciones fijas de monitoreo).
- Luego de la calibración de los equipos de medición directa, se realiza la confirmación metrológica de acuerdo **con** lo establecido en el Instructivo I-DEAM-PM0312-3 "**Instructivo de verificación metrológica de equipos de medición**" **y se registra en el Formato PM0312-F10 "Verificación metrológica de equipos de medición"**.
- Las condiciones ambientales de las salas donde se almacenan los equipos y se realizan las verificaciones se registran en el formato **PM0314-F34 "Registro de condiciones ambientales"**, de acuerdo a lo indicado en el instructivo **I-DEAM-PM0314-19 "Instructivo de instalaciones y condiciones ambientales"**.
- Para bienes no patrimoniales, se etiquetan y se colocan en un área de cuarentena para su disposición como residuos sólidos en coordinación con el área de Servicios Generales de la Unidad de Abastecimiento de la Oficina de Administración, de acuerdo al Plan de Residuos Sólidos establecido por OEFA.
- Anualmente, el Coordinador de Unidad Funcional Operaciones Técnicas de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental, en coordinación con el Asesor Legal de la Dirección de Evaluación Ambiental, elabora el proyecto de informe que sustenta la baja de los equipos.

DEFINICIONES

- **Aparatos auxiliares:** Equipamiento y/o accesorios adicionales utilizados para realizar una actividad.
- **Área de cuarentena:** Área donde se almacena el equipamiento inoperativo hasta su envío para mantenimiento correctivo.
- **Área usuaria:** Órgano, unidad orgánica, coordinación o unidad funcional establecida mediante Resolución por la Alta Dirección. Para el presente procedimiento son áreas usuarias las Direcciones de Evaluación Ambiental, Supervisión Ambiental en Energía y Minas, Supervisión Ambiental en Actividades Productivas, Supervisión Ambiental en Infraestructura y Servicios, Oficinas Desconcentradas y de Enlace.
- **Calibración:** Conjunto de operaciones que, bajo condiciones especificadas, establece en una primera etapa, los errores de un instrumento de medición cuando este es correctamente usado; y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medición a partir de una indicación, realizado por organismos acreditados por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL.
- **Confirmación metrológica:** Conjunto de operaciones requeridas para asegurar que un equipo de medición cumpla con los requerimientos para su uso esperado.
- **Equipamiento:** Conjunto de equipos e instrumentos de medición, herramientas y otros bienes utilizados para la medición ambiental, que ayudan o facilitan la actividad de muestreo. Para el caso de herramientas estas podrían ser mecánicas, eléctricas, electrónicas o mixtas.
- **Equipos de medición directa:** Equipamiento que brinda la lectura in situ de lo que se está midiendo. Requieren de una lectura por parte de quien toma los datos.
- **Mantenimiento correctivo:** Acción o acciones necesarias que consisten en corregir los defectos observados en el equipamiento, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos para corregirlos o repararlos. Es realizado mediante un servicio externo.
- **Mantenimiento preventivo:** Constituye una acción, o serie de acciones necesarias, para alargar la vida útil del equipamiento y prevenir la suspensión de las actividades laborales por imprevistos. Es realizado mediante un servicio externo.
- **Mantenimiento rutinario:** Conjunto de actividades de conservación sin llegar al desmontaje del equipamiento, buscando que los equipamientos continúen prestando servicio para lo que fueron diseñados.
- **Medición:** Proceso que consiste en obtener experimentalmente uno o varios valores que pueden atribuirse razonablemente a una magnitud.
- **Operador de aprovisionamiento de equipos ambientales:** Rol en el Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo que puede recaer en un servidor civil de la Entidad, tercero evaluador cuando corresponda, es responsable de atender los requerimientos de equipamiento y la programación del mismo.
- **Operador de mantenimiento de equipos aire/agua:** Rol en el Sistema de Gestión del Laboratorio de Ensayo que puede recaer en un servidor civil de la Entidad, tercero evaluador/supervisor cuando corresponda, es responsable de realizar el mantenimiento de los equipos ambientales.
- **Patrón de medición:** Definición de una magnitud dada, con un valor de la magnitud establecida y una incertidumbre de medida asociada, usadas como una referencia.
- **Suministro:** Conjunto de accesorios, repuestos y consumibles cuyo requerimiento se realiza de manera periódica, con la finalidad de abastecer de recursos que permitan el adecuado mantenimiento de los equipos.
- **Verificación operacional:** Procedimiento para comprobar el funcionamiento correcto de un equipo.
- **Verificación intermedia:** Comprobación realizada entre dos calibraciones consecutivas, con el fin de mantener la confianza en el desempeño del equipo. Esta verificación es ejecutada por personal autorizado (Operador de mantenimiento de equipo de la UF-O TEC) y revisada por el Gestor de Equipos, Materiales y Muestras.

SIGLAS

- EETT: Especificaciones Técnicas.
- PAMC: Programa Anual de Mantenimiento y Calibración del OEFA.
- SIGED: Sistema de Gestión Electrónica de Documentos.
- SIGEMA: Sistema de gestión de equipos y muestras ambientales.
- TdR: Términos de Referencia.
- UAB: Unidad de Abastecimiento de la Oficina de Administración.
- UF-O TEC: Unidad Funcional Operaciones Técnicas Ambientales de la Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

REQUISITOS PARA INICIAR EL PROCEDIMIENTO	
Descripción del requisito	Fuente
Equipamiento Inventario de equipamiento	PM0309 - Aprovisionamiento y devolución de equipamiento Control Patrimonial - UAB

ACTIVIDADES				EJECUTOR	
N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	REGISTROS	RESPONSABLE	UNIDAD DE ORGANIZACIÓN
Elaboración y ejecución del Programa Anual de Mantenimiento y calibración (PAMC)					
1	Elaborar propuesta del PAMC	Elabora la propuesta del PAMC, usando la información del Módulo "Inventario" del SIGEMA, y lo envía por correo institucional al Coordinador de la UF-OTEC .	Propuesta del PAMC PM0312-F06 "PAMC" Correo institucional	Especialista en Operaciones Técnicas Ambientales	UF-OTEC
2	Revisar, aprobar y comunicar el PAMC	Revisa la propuesta y presupuesto asignado para la ejecución del PM0312-F06 "PAMC"; y, lo firma en señal de aprobación. Gestiona su comunicación a las áreas usuarias mediante memorando circular. Asimismo, comunica la aprobación del PAMC mediante correo institucional al personal de UF-OTEC para su cumplimiento. Nota El presupuesto para el PAMC del año fiscal se debe gestionar con un año de anterioridad a fin de asegurar los recursos necesarios para su ejecución.	PM0312-F06 "PAMC" aprobado Memorando Circular Correo institucional	Coordinador de la UF-OTEC	UF-OTEC
3	Elaborar los TdR y/o EETT necesarios para la ejecución del PAMC aprobado	Elabora los TdR para los servicios de calibración y mantenimiento preventivo establecidos en el PM0312-F06 "PAMC" y/o de mantenimiento correctivo de corresponder; así como las EETT para los suministros a utilizar y los deriva al Coordinador de la UF-OTEC para su visto bueno y tramitación.	TdR para servicios de calibración y/o mantenimiento EETT para suministros	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC
4	Visar los TdR y/o EETT elaborados y coordinar	Visa los TdR elaborados para los servicios de mantenimiento y/o calibración que se encuentran en plazo y/o EETT para suministros, de acuerdo a la fecha establecida en el PM0312-F06	TdR para servicios de calibración y/o mantenimiento visados	Coordinador de la UF-OTEC	UF-OTEC

		<p>“PAMC”, y los deriva para la aprobación de la STEC.</p> <p>Posteriormente, coordina con el Auxiliar administrativo para subir al SIGA-OEFA los requerimientos.</p> <p>Nota: La aprobación de los TdR y/o EETT; así como, la notificación de la Orden de Servicio, se rigen de acuerdo a las actividades establecidas en el procedimiento PA0201 “Gestión de las actuaciones preparatorias de los procedimientos de selección”, PA0202 “Contrataciones de bienes y servicios con procedimiento de selección”, PA0203 “Contrataciones de bienes y servicios por adjudicación sin procedimiento”, según corresponda.</p>	EETT para suministros visadas		
5	Coordinar la ejecución del servicio	<p>Coordina con el/los contratista/s la ejecución del servicio, la fecha de recojo del equipamiento; así como la cantidad a recoger, si se trata de un grupo grande, y comunica lo coordinado por correo institucional al Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales encargado de cada equipamiento.</p> <p>Nota: De ser el caso, el equipamiento puede ser enviado en grupos de acuerdo a su disponibilidad y asegurando la vigencia de su calibración. De ser el caso, la ejecución del servicio por parte del contratista, se puede realizar en la sede de OEFA ubicada en Cercado de Lima.</p>	-	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC
6	Seleccionar y preparar el equipamiento para el mantenimiento y/o calibración	<p>Selecciona y prepara el equipamiento para mantenimiento y/o calibración, según corresponda, de acuerdo a lo establecido en la Orden de Servicio y/o compra y en los TdR y/o EETT, y lo remite al Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales.</p>	-	Auxiliar en Mantenimiento de Equipos Ambientales	UF-OTEC
7	Registrar la información del equipamiento para el mantenimiento y/o calibración	<p>Registra en el Formato PM0309-F01 “Lista de verificación para equipos” según lo establecido en el procedimiento PM309 “Aprovisionamiento y devolución de equipamiento” la información del equipamiento que será entregado para mantenimiento y/o calibración indicando el detalle de piezas y/o accesorios a entregar.</p>	PM0309-F01 “Lista de verificación para equipos”	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC

		Entrega los registros de las Listas de Verificación que correspondan a el/la Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales.			
8	Registrar la información y derivar la Orden de Salida a UAB	El Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales registra la información en el Formato PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de bienes muebles patrimoniales", según lo establecido en el procedimiento PA0211 "Actos de gestión patrimonial de los bienes muebles de propiedad del OEFA", lo firma e ingresa al Módulo "Orden de salida" del SIGEMA. Luego, deriva la Orden de Salida al Especialista de Control Patrimonial para su firma mediante el SIGEMA.	PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de bienes muebles patrimoniales"	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales Especialista en Control Patrimonial	UF-OTEC UAB
9	Entregar la Orden de Salida y el equipamiento al contratista	Entrega el Formato PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de bienes muebles patrimoniales"; así como, el equipamiento al contratista con la PM0309-F01 "Lista de verificación para equipos", quien lo verifica contrastando la información con la Orden de Servicio y los TdR y/o EETT notificados por la UAB. ¿Se cuenta con la conformidad del contratista? Sí: Entrega el Formato PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de bienes muebles patrimoniales" al personal de seguridad, para la firma correspondiente, tomando conocimiento de la salida del equipamiento. Va a la actividad N° 10. No: El contratista comunica inmediatamente las observaciones a el/la Auxiliar en Mantenimiento de Equipos Ambientales. Va a la actividad N° 8. Nota: El Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales, una vez que el/los contratistas hayan terminado con el servicio de calibración y/o mantenimiento correspondiente, debe gestionar el retorno del equipamiento.	PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de bienes muebles patrimoniales"	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC
10	Verificar el equipamiento proveniente del	Verifica que el equipamiento devuelto por el contratista sean los mismos que los señalados en	PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de	Auxiliar en mantenimiento	UF-OTEC

	servicio de mantenimiento y/o calibración	<p>el Formato PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de bienes muebles patrimoniales" del Procedimiento PA0211 "Actos de gestión patrimonial de los bienes muebles de propiedad del OEFA" y en el formato PM0309-F01 "Lista de verificación de equipos".</p> <p>Posteriormente, entrega el PA0211-F04 "Orden de salida y reingreso de bienes muebles patrimoniales" y el equipamiento respectivo al Auxiliar en Mantenimiento de Equipos Ambientales, para su revisión técnica.</p>	bienes muebles patrimoniales	de equipos ambientales	
11	Realizar revisión de los equipos y documentos y dar conformidad del servicio	<p>Realiza la revisión operacional de los equipos, así como de los documentos (Informes de mantenimiento y/o Certificados de calibración) y registra la información en el formato PM0312-F01 "Reporte de conformidad del servicio de calibración de equipos" o PM0312-F02 "Reporte de conformidad del servicio de mantenimiento de equipos", según corresponda. De tratarse de instrumentos de temperatura, se registran los datos en el formato PM0312-F08 "Cálculo de los valores convencionalmente verdaderos".</p> <p>¿Servicio conforme? Sí: Comunica, por correo institucional al Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales y va a la actividad N° 15. No: Comunica, mediante correo institucional, el incumplimiento al Asistente en mantenimiento de equipos ambientales, el cual a su vez lo comunica al Coordinador de la UF-OTEC. Va a la actividad N° 13.</p> <p>Plazo: Tres (3) días hábiles, contados desde la recepción de los certificados de calibración e informes de mantenimiento.</p> <p>Nota: La conformidad del servicio es registrada por el/la Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales en el formato PM0312-F03 "Acta de conformidad", cuando</p>	<p>PM0312-F01 "Reporte de conformidad del servicio de calibración de equipos"</p> <p>PM0312-F02 "Reporte de conformidad del servicio de mantenimiento de equipos"</p> <p>PM0312-F03 "Acta de conformidad"</p> <p>PM0312-F08 "Cálculo de los valores convencionalment e verdaderos"</p> <p>Correo institucional</p>	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC

		el servicio se realice en el lugar donde se encuentra el equipo.			
12	Escanear, codificar, cargar y archivar los certificados de calibración y/o informes de mantenimiento	Escanea, codifica y carga los archivos de los certificados de calibración y/o informes de mantenimiento a la carpeta generada para cada equipamiento ubicada en la unidad de red compartida "GEMA" así como en el aplicativo SIGEMA y archiva los documentos físicos, en caso aplique.	-	Especialista en operaciones técnicas ambientales	UF-OTEC
13	Elaborar el proyecto de informe de observaciones al servicio	Elabora, en coordinación con el Especialista legal de la STEC , el proyecto de informe, señalando las observaciones al servicio y lo remite al Subdirector de la STEC para su firma correspondiente.	Proyecto de Informe de Observaciones al Servicio	Coordinador/a de la OTEC Especialista legal de la STEC	UF-OTEC STEC
14	Firmar y derivar el informe de observaciones del Servicio	Firma y deriva el informe a través de Memorando al Ejecutivo de la UAB, a fin de que se coordine la subsanación de observaciones, según los plazos contractuales y va a la actividad N° 6.	Informe de Observaciones al Servicio Memorando	Subdirector de la STEC	STEC
15	Actualizar el estado del equipamiento	Actualiza el estado de calibración y/o mantenimiento del equipamiento en el Módulo "Inventario" del SIGEMA, registra la actividad realizada en el PM0312-F07 "Hoja de vida de equipamiento". Fin del procedimiento.	PM0312-F07 "Hoja de vida de equipamiento"	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC
16	Realizar la verificación Intermedia	Realiza la verificación intermedia en el intervalo de 2 calibraciones, la verificación se ejecuta a mitad del año de calibración, de acuerdo con los siguientes los siguientes Instructivos, según corresponda: -I-DEAM-PM0309-10 "Instructivo de verificación uso de analizadores de gases (SO ₂ , NO ₂ CO)" -I-DEAM-PM0309-21 "Instructivo de verificación de monitor de material particulado FIDAS" -I-DEAM-PM0309-11 "Instructivo verificación operacional del monitor de material particulado Grim" Fin del procedimiento. Nota:	PM0309-F07 Verificación de analizadores automáticos de gases PM0309-F10 Verificación de equipos - componente aire (GRIMM) PM0309-F11 Verificación de equipos - componente aire (PALAS)	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC

		<i>Considera que si en la programación se realiza la verificación del equipo esta es considerado como verificación intermedia.</i>			
Ejecución del Mantenimiento Rutinario					
17	Generar Orden de Trabajo	Genera la Orden de Trabajo a través del SIGEMA con la información de los equipos que retornaron de comisión indicada en el formato PA0211-F03 "Orden de salida e ingreso de bienes muebles" y PM0309-F01 "Lista de verificación para equipos".	Orden de trabajo	Auxiliar en mantenimiento de equipos	UF-OTEC
18	Revisar Orden de trabajo	Revisa en el SIGEMA, el detalle de la Orden de trabajo y cambia el estado de la misma a "En proceso".	-	Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales	UF-OTEC
19	Realizar el mantenimiento rutinario	<p>¿Resultado del mantenimiento? Equipo observado/inoperativo: <i>El Auxiliar en mantenimiento solicita un mantenimiento correctivo y va a actividad N° 3</i> Equipamiento operativo y calibrado: Va a actividad N° 19</p> <p>Posteriormente, registra la información en los Formatos PM0312-F04 "Reporte técnico de revisión de equipos" y "Verificación Operacional de equipos" del PM0309-F03 al PM0309-F10, según aplique, cambiando el estado de la Orden de Trabajo en el SIGEMA, adjuntando los documentos generados.</p> <p>Nota: El mantenimiento para el equipamiento y estructuras que se encuentran instaladas en la red de Vigilancia de calidad del aire es realizado considerando lo indicado en el I-DEAM-PM0312-06 "Verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas" y se registra en el formato PM0312-F11 "Reporte de verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas"</p>	<p>PM0312-F04 "Reporte de técnico de revisión de equipos"</p> <p>PM0309-F03 "Verificación operacional de equipos - componente agua"</p> <p>PM0309-F04: "Verificación operacional de equipo sonómetro"</p> <p>PM0309-F05 "Verificación operacional de equipos - componente aire (muestreador de partículas LOWVOL)"</p> <p>PM0309-F06 "Verificación operacional de equipos - componente aire (muestreador de partículas HIVOL)"</p> <p>PM0309-F07</p>	Auxiliar en Mantenimiento de Equipos Ambientales	UF-OTEC

			<p>“Verificación de analizadores automáticos de gases”</p> <p>PM0309-F08 “Verificación operacional de equipos - Generador eléctrico”</p> <p>PM0309-F09 “Verificación operacional de equipos - componente aire (estación meteorológica)”</p> <p>PM0309-F10: “Verificación de equipos - componente aire (Grimm)”</p> <p>PM0312-F11 “Reporte de verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas”</p>		
20	<p>Actualizar estado de equipamiento</p>	<p>Actualiza el estado del equipamiento en el Módulo Inventario del SIGEMA y en el formato PM0312-F07 “Hoja de vida de equipamiento”.</p> <p>Fin del procedimiento.</p>	<p>PM0312-F07 “Hoja de vida de equipamiento”</p>	<p>Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales</p>	<p>UF-OTEC</p>

DOCUMENTOS QUE SE GENERAN:

- "Reporte de conformidad del servicio de calibración de equipos".
- "Reporte de conformidad del servicio de mantenimiento de equipos".
- "**Acta de conformidad**".
- "Reporte de técnico de revisión de **equipos**".
- "Seguimiento de **solicitudes de revisión de equipamiento**".
- "Lista de verificación para equipos".
- "Verificación operacional de equipos - componente agua".
- "Verificación operacional de equipo sonómetro".
- "Verificación operacional de equipos - componente aire (muestreador de partículas LOWVOL)".
- "Verificación operacional de equipos - componente aire (muestreador de partículas HIVOL)".
- "Verificación **de analizadores automáticos de gases**".
- "Verificación operacional de equipos - Generador eléctrico".
- "Verificación operacional de equipos - componente aire (estación meteorológica)".
- "Verificación de equipos - componente aire (Grimm)".
- "**Verificación de equipos - componente aire (PALAS)**".
- "Orden de salida e ingreso de bienes muebles **patrimoniales**".
- "**Programa Anual de Mantenimiento y Calibración**".
- "**Hoja de vida de equipamiento**".
- "**Cálculo de los valores convencionalmente verdaderos**".
- "**Intervalos de calibración**".
- "**Verificación metrológica de equipos de medición**".
- "**Reporte de verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas**".
- "**Reporte de recepción de equipamiento nuevo**".
- "**Registro de Control de Temperatura**".

ANEXOS DEL PROCEDIMIENTO:

Formatos:

- PM0312-F01 "Reporte de conformidad del servicio de calibración de equipos".
- PM0312-F02 "Reporte de conformidad del servicio de mantenimiento de equipos".
- PM0312-F03 "Acta de conformidad".
- PM0312-F04 "Reporte de técnico de revisión de **equipos**".
- PM0312-F05 "Seguimiento de **solicitudes de revisión de equipamiento**".
- PM0312-F06 "Programa Anual de Mantenimiento y Calibración".
- PM0312-F07 "Hoja de vida de equipamiento".
- PM0312-F08 "Cálculo de los Valores Convencionalmente Verdaderos".
- **PM0312-F09 "Intervalos de calibración"**.
- **PM0312-F10 "Verificación metrológica de equipos de medición"**.
- **PM0312-F11 "Reporte de verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas"**.
- **PM0312-F12 "Reporte de recepción de equipamiento nuevo"**.
- **PM0312-F13 "Registro de Control de Temperatura"**.

Instructivos:

- I-DEAM-PM0312-01 "**Instructivo de la** determinación de intervalos de calibración".
- I-DEAM-PM0312-02 "**Instructivo de** diagnóstico y evaluación de equipamiento".
- I-DEAM-PM0312-03 "**Instructivo de** verificación metrológica de equipos de medición".
- I-DEAM-PM0312-04 "**Instructivo** Mantenimiento Rutinario de Equipamiento".
- I-DEAM-PM0312-05 "**Instructivo** Seguimiento de actividades de mantenimiento y/o calibración in situ".
- I-DEAM-PM0312-06 "**Instructivo** Verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas".
- I-DEAM-PM0312-07 "**Instructivo para el** ingreso y registro de equipamiento".

Anexos:

Anexo N° 1 Frecuencia de calibración inicial.

Diagrama de Flujo.

PROCESO RELACIONADO

PM03 - Evaluación Ambiental

Anexo N° 1

Frecuencia de calibración inicial

La frecuencia inicial de calibración se establece considerando las recomendaciones del fabricante, la normativa o los lineamientos que existan en materia de calibración de equipamiento y el uso esperado o influencia de la magnitud a medir.

Listado de frecuencia inicial

Equipo ambiental	Frecuencia inicial establecida
Analizador automático - CO	1 año
Analizador automático - H ₂ S/SO ₂	1 año
Analizador automático - HC	1 año
Analizador automático - NO _x	1 año
Analizador automático - O ₃	1 año
Analizador automático - SO ₂	1 año
Cámaras de crecimiento	1 año
Retícula	1 año
Lámina patrón	1 año
Tamiz	1 año
Calibrador acústico	1 año
Colorímetro	1 año
Contador de células	1 año
Correntómetro	1 año
Detector de gases	1 año
Detector de gases-lite	1 año
Dilutor de gases	1 año
Dosificadores	1 año
Estación meteorológica	1 año
Medidor de campo electromagnético	2 años
Monitor continuo-material particulado	1 año
Muestreador de aire de alto volumen de flujo	1 año
Muestreador de aire de bajo volumen de flujo	1 año
Multiparámetros	1 año
Potenciómetros	1 año
Refractómetros	1 año
Sonómetro	2 años
Termohigrómetros	1 año
Termómetros	1 año

Equipo ambiental	Frecuencia inicial establecida
Termómetro infrarrojo	1 año
Turbidímetro	1 año
Sistema de calibración de orificios críticos de transferencia para muestreadores de alto volumen (Vari Flow)	2 años
Medidor de flujo (patrón de transferencia)	2 años
Medidor de flujo de rango medio (patrón de transferencia)	2 años
Verificador de velocidad y dirección del viento	2 años
Luxómetros	1 año
Sensor de temperatura y humedad	1 año

Fecha de emisión: _____

I. DATOS GENERALES

PROVEEDOR: _____
N° CONTRATO/ OC: _____

NOMBRE DE EQUIPO: _____
PARÁMETRO A EVALUAR: _____

II. DATOS DE PATRONES UTILIZADOS

PATRONES DE VERIFICACIÓN				
MARCA	LOTE	N° CERTIFICADO	VALOR	F. VCTO

TOLERANCIA ACEPTADA

III. RESULTADOS

Observaciones

III. CONCLUSIONES

Personal que realiza la
conformidad
[NOMBRES Y APELLIDOS]

Coordinador/a de la OTEC
[NOMBRES Y APELLIDOS]

Fecha de emisión: _____

I. DATOS GENERALES

PROVEEDOR: _____
N° CONTRATO/ OC: _____

NOMBRE DE EQUIPO: _____

II. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO VERIFICADAS

Indicar las actividades solicitadas en los términos de referencia, colocar los códigos de los equipos que recibieron el mantenimiento.

Observaciones

III. CONCLUSIONES

Personal que realiza la
conformidad
[NOMBRES Y APELLIDOS]

Coordinador/a de la OTEC
[NOMBRES Y APELLIDOS]

Formato PM0312-F02
Versión: 04
Fecha de aprobación: 11/06/2025

**ACTA DE CONFORMIDAD
ORDEN DE SERVICIO N° XXXX-20XX**

“(Indicar nombre del servicio)”

Con fecha, en la Ciudad de, departamento de, en representación de la empresa el Sr(a); en representación de la Entidad el, se verificó las actividades relacionadas al servicio de según el siguiente detalle:

1. Detallar actividades realizadas de acuerdo a TDR

Al respecto se brinda la conformidad del servicio realizado al equipo, ubicado en correspondiente a la Orden de servicio N° el cual fue realizado de la siguiente manera:

- La ejecución del servicio in situ se realizó del, cumpliendo con los plazos establecidos en los términos de referencia.
- Por lo antes expuesto, se firma la presente Acta en señal de conformidad de la Orden de Servicio antes mencionada.

Nombres y apellidos
Unidad Funcional Operaciones
Técnicas - **O TEC**

Nombre de la empresa
Nombres y apellidos
DNI:

Fecha de actualización: _____

Responsable del registro: _____

N°	SOLICITUD DE DIAGNÓSTICO						ENVÍO DE EQUIPO				ATENCIÓN A LA SOLICITUD								
	Fecha de solicitud	Correo	Nombre del solicitante	Teléfono de contacto	Procedencia de equipo	Tipo de solicitud	Descripción de la solicitud	Nombre del equipo	Código patrimonial	Fecha de entrega de equipo	N° tipo	Fecha de salida del equipo	Fecha de llegada	Fecha de entrega	Avulsar designado	Fecha de respuesta	Estado de atención	Reporte técnico de revisión de equipamiento	Observaciones
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			

DATOS GENERALES						
Nombre del Equipo:						
Marca:						
Modelo:						
Serie:						
Código Patrimonial:						
Fecha de Ingreso:						
Ubicación (Almacenamiento):						
Documentación :						
Accesorios:	1			7		
	2			8		
	3			9		
	4			10		
	5			11		
	6			12		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS METROLÓGICAS DEL EQUIPO						
Magnitud:				Resolución:		
Rango de medida:				Clase de exactitud:		
CONTROL DE ACTIVIDADES						
C: Calibración			V: Verificación		M: Mantenimiento	
Fecha	Actividad			Realizado por	Descripción	Conforme / No conforme
	C	V	M			

ELABORADO POR:

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

Formato PM0312-F07

Versión: **04**

Fecha de aprobación: **11/06/2025**

EQUIPAMIENTO:	
MARCA:	
MODELO:	
CODIGO PATRIMONIAL:	
N° SERIE:	
FECHA DE CALIBRACION:	
CERTIFICADO DE CALIBRACION:	

* Datos del certificado de calibración

Indicación del equipo °C	Valor Convencionalmente Verdadero (VCV) °C

Operaciones de Línea de Tendencia	
A	
B	

IT °C	VCV °C								
5.1		8.8		12.5		16.2		19.9	
5.2		8.9		12.6		16.3		20.0	
5.3		9.0		12.7		16.4		20.1	
5.4		9.1		12.8		16.5		20.2	
5.5		9.2		12.9		16.6		20.3	
5.6		9.3		13.0		16.7		20.4	
5.7		9.4		13.1		16.8		20.5	
5.8		9.5		13.2		16.9		20.6	
5.9		9.6		13.3		17.0		20.7	
6.0		9.7		13.4		17.1		20.8	
6.1		9.8		13.5		17.2		20.9	
6.2		9.9		13.6		17.3		21.0	
6.3		10.0		13.7		17.4		21.1	
6.4		10.1		13.8		17.5		21.2	
6.5		10.2		13.9		17.6		21.3	
6.6		10.3		14.0		17.7		21.4	
6.7		10.4		14.1		17.8		21.5	
6.8		10.5		14.2		17.9		21.6	
6.9		10.6		14.3		18.0		21.7	
7.0		10.7		14.4		18.1		21.8	
7.1		10.8		14.5		18.2		21.9	
7.2		10.9		14.6		18.3		22.0	
7.3		11.0		14.7		18.4		22.1	
7.4		11.1		14.8		18.5		22.2	
7.5		11.2		14.9		18.6		22.3	
7.6		11.3		15.0		18.7		22.4	
7.7		11.4		15.1		18.8		22.5	
7.8		11.5		15.2		18.9		22.6	
7.9		11.6		15.3		19.0		22.7	
8.0		11.7		15.4		19.1		22.8	
8.1		11.8		15.5		19.2		22.9	
8.2		11.9		15.6		19.3		23.0	
8.3		12.0		15.7		19.4		23.1	
8.4		12.1		15.8		19.5		23.2	
8.5		12.2		15.9		19.6		23.3	
8.6		12.3		16.0		19.7		23.4	
8.7		12.4		16.1		19.8		23.5	

* VCV: Lectura de Valor Convencionalmente Verdadero

Fecha de emisión:

I. DATOS DEL CERTIFICADO A EVALUAR

PROVEEDOR:
 NUMERO DE CERTIFICADO:
 FECHA:

II. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LOS INSTRUMENTOS A EVALUAR

NOMBRE DE EQ / INSTRUMENTO:
 MARCA:
 SERIE:
 CÓDIGO PATRIMONIAL:
 TOLERANCIA O EMP:

III. DATOS REGISTRADOS EN EL CERTIFICADO DE CALIBRACION

*** CONDICIONES PARA LA CONFIRMACIÓN METROLOGICA.**

Confirmación Metroológica	
Criterio de Evaluación	Criterio de Aceptación
$ E \leq I.E.M.P. I - U$	Conforme
$I.E.M.P. I - U < E \leq I.E.M.P. I + U$	Ambiguo
$I.E.M.P. I + U < E $	No Conforme

Donde:

E: Error/Corrección/Desviación
 E.M.P: Error Máximo Permitido
 U: Incertidumbre Expandida

Resultados de Calibración			
Indicac.	Error	Incert.	E.M.P.

Confirmación Metroológica		
Límites		Conclusión
I.E.M.P. I - U	I.E.M.P. I + U	Confirmación Metrologica
0.0000	0.000	Conforme
0.0000	0.000	Conforme
0.0000	0.000	Conforme

VI. CONCLUSIONES

ELABORADO POR:

Documento electrónico firmado digitalmente en el marco de la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su Reglamento y modificatorias.
 La integridad del documento y la autenticidad de la(s) firma(s) pueden ser verificadas en <https://apps.firmaperu.gob.pe/web/validador.xhtml>

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Instructivo de la determinación de intervalos de calibración

I. OBJETIVO

El presente instructivo tiene por objetivo establecer las tareas para la ejecución de la determinación del intervalo de calibración del equipamiento.

II. INSTRUCCIONES

2.1. Revisión y determinación del intervalo de calibración

El Operador en mantenimiento de equipos de agua y aire ***verifica el intervalo de calibración mediante el cálculo correspondiente, basado en los resultados de calibraciones anteriores. Este procedimiento se aplica siempre que se disponga de al menos tres calibraciones previas.***

Para establecer los intervalos de calibración se siguen, los siguientes pasos:

1. Tomar los últimos certificados de calibración y registrar el valor del error o corrección (convertir a error) reportado para cada punto de calibración en el ***Formato PM0312-F09 “Intervalos de calibración”***
2. Calcular la deriva instrumental en cada punto de calibración por medio de la siguiente ecuación.

$$Deriva = \frac{|E_2 - E_1|}{t_2 - t_1}$$

Donde:

E_2 : Es el error o corrección reportado del certificado 2 (última calibración)

E_1 : Es el error o corrección reportado del certificado 1 (penúltima calibración)

t_2 : Es el tiempo 2 (última calibración)

t_1 : Es el tiempo 1 (penúltima calibración)

Nota: El tiempo se expresa en años

3. Calcular el Intervalo de Calibración (IC) utilizando la siguiente ecuación:

$$Intervalo\ de\ calibración = \frac{\pm Tolerancia}{Deriva\ máx}$$

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Tolerancia: error máximo tolerado, establecido por norma metrológica, método de ensayo, especificación del fabricante (clase de exactitud), tolerancia de proceso, etc.).

Deriva máx = Deriva más alta obtenida en el tiempo

Si el equipo tiene más de un valor o punto calibrado, por cada punto se debe tener una deriva instrumental, en cuanto a la determinación del IC, se escogerá la deriva instrumental más alta.

Los resultados de los intervalos de calibración son comunicados al responsable de gestión de equipos, materiales y muestras para la elaboración del PAMC.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Instructivo de diagnóstico y evaluación del equipamiento

I. OBJETIVO

El presente Instructivo tiene por objetivo establecer las pautas y consideraciones a seguir para la atención a las solicitudes de diagnóstico de equipos ambientales por parte de las Oficinas desconcentradas y/o de enlace, así como para la revisión de equipos que presentan fallas durante su uso o devolución después de una comisión.

II. INSTRUCCIONES

Para equipamiento proveniente de las ODEs/OE:

- 2.1. Cuando se trata de equipamiento de las ODEs/OE, el personal de las ODE/OE realiza la solicitud de diagnóstico de equipos ambientales mediante el formulario que se encuentra en el link de OTEC.
- 2.2. El Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales recibe la solicitud y se comunica con personal de la ODE/OE en un plazo no mayor a dos (2) días hábiles para una atención preliminar. De ser necesario el envío del equipo para su revisión en Lima, el personal de ODEs/OE realiza el registro del envío en el formulario “Envío de equipo”.
- 2.3. El/La Asistente en gestión de materiales y muestras recibe los equipos y los entrega a el/la Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales responsable de la gestión de los mantenimientos correctivos en las ODEs y OE.
- 2.4. El/La Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales, verifica los equipos en físico con la orden de salida generada por las ODEs/OE y deriva los equipos según corresponda para su evaluación, diagnóstico y posterior mantenimiento.
- 2.5. Dentro de las setenta y dos (72) horas de recibido el equipo, el/la Auxiliar en Mantenimiento de Equipos Ambientales realiza el diagnóstico y de acuerdo al resultado determina: (i) la viabilidad del mantenimiento correctivo por parte de OTEC; (ii) la tercerización del servicio; o, (iii) la baja del equipo.
- 2.6. Cuando el mantenimiento correctivo por parte de OTEC, requiere la compra de repuestos o accesorios o se recomienda la tercerización del servicio, es comunicado a el/la Coordinador/a de OTEC para la gestión de la adquisición o servicio respectivo.
- 2.7. El/La Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales registra los resultados del diagnóstico en el Formato PM0312-F06 “Reporte técnico de revisión de equipamiento” y se adjuntan en el formulario “Atención a la

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

solicitud de diagnóstico” el cual puede ser visualizado y descargado por parte del personal de las ODEs en la matriz de seguimiento de solicitudes de diagnóstico.

- 2.8. Posteriormente, el/la Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales responsable realiza la coordinación con el/la Asistente de la Coordinación de Oficinas Desconcentradas para la gestión de envío del equipo, adjuntando la orden de salida e ingreso de bienes muebles con la que se recibió el equipo, debidamente firmada.

Para equipamiento proveniente de una comisión con fallas:

- 2.9. El/La Asistente en mantenimiento de equipos ambientales hace entrega del equipo a el/la Auxiliar correspondiente para su revisión.
- 2.10. Se procede de acuerdo **con el** numeral 2.5 y 2.6 y se genera el Formato PM0312-F06 “Reporte técnico de revisión de equipamiento” actualizando el estado final del equipo revisado en el Módulo “Inventario” del SIGEMA.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Instructivo de verificación metrológica de equipos de medición

I. OBJETIVO

El presente instructivo tiene por objetivo establecer las pautas y consideraciones para evaluar la conformidad del equipo de medición una vez que este haya pasado por una calibración.

II. INSTRUCCIONES

2.1. Verificación Metrológica

La verificación metrológica implica la evaluación objetiva que se desprende de la corroboración de las características metrológicas del equipo de medición obtenidas como resultado de la calibración, con los requisitos metrológicos establecidos para el proceso de calibración. El Gestor de equipos, materiales y muestras realiza las siguientes tareas:

- a) Registrar **en el Formato PM0312-F10 “Verificación metrológica de equipos de medición”** la institución que emitió el certificado, el número del certificado y la fecha de calibración, del certificado de calibración a evaluar.
- b) Registrar las especificaciones técnicas del instrumento de medición a evaluar, las cuales comprenden: el nombre del equipo, el número de serie, la marca, el código de identificación y la exactitud.
- c) Registrar el valor, el error y la incertidumbre de los resultados obtenidos en la calibración.

Los criterios para determinar la conformidad de los resultados de un equipo de medición se muestran en la siguiente tabla:

Criterio de Evaluación	Criterio de Aceptación
$ E \leq E.M.P. - U$ Intervalo $E \pm U$ dentro de tolerancia	Conforme
$ E.M.P. - U < E \leq E.M.P. + U$ No se puede determinar si el intervalo $E \pm U$ se encuentra dentro o fuera de tolerancia	Ambiguo
$ E.M.P. + U < E $ (Intervalo $E \pm U$ fuera de tolerancia)	No conforme

Donde:

- E:* Error/Corrección/Desviación
- E.M.P.:* Error Máximo Permitido o Tolerancia
- U:* Incertidumbre Expandida

Registrar los resultados en el **Formato PM0312-F10 “Verificación metrológica de equipos de medición”**; y, posteriormente se registran las conclusiones en el referido Anexo.

Existen equipos de medición en los que se realiza una verificación tomando en cuenta la normativa existente o las metodologías de ensayo, tal como es el caso de los analizadores de gases, en el que se evalúa que el error se encuentre dentro de los límites de tolerancia ($\pm 2\%$) y que la calibración multipunto se tomen en cuenta los siguientes criterios:

- Pendiente = (0.9-1,1)
- Coeficiente de correlación $\geq 0,995$

Las correcciones que presenten los instrumentos de temperatura en el resultado de las calibraciones (revisar el certificado de calibración), son empleadas para estimar el valor convencionalmente y son calculadas por el Auxiliar en mantenimiento de equipos y registradas el formato PM0312-F08 “Cálculo de los valores convencionalmente verdaderos”, el cual será entregado junto al equipo al área usuaria.

Los factores de corrección son actualizados cada vez que se pasa la Calibración.

2.2. Decisiones y acciones

Cuando el equipo de medición no se encuentra conforme con las tolerancias, es necesario comunicar al Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales la no conformidad del equipo, a fin de que el auxiliar encargado del equipo separe el equipo y lo rotule como “inoperativo” y se pueden realizar las siguientes acciones: revisión del equipo, realización de un ajuste, o seguir el Procedimiento PM0312 “Gestión de mantenimiento y calibración de equipamiento” para un mantenimiento correctivo o dar de baja al equipo.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Instructivo Mantenimiento Rutinario de Equipos

1. OBJETIVO

Describir las actividades para la ejecución del mantenimiento rutinario de equipos, evitando el desgaste prematuro y asegurando la operatividad antes de su almacenamiento para su posterior disposición.

2. INSTRUCCIONES

- 2.1. Acondicionar el espacio de trabajo, materiales y herramientas para realizar las tareas descritas en el Anexo I de este instructivo de acuerdo al tipo de equipamiento.
- 2.2. Ejecutar las tareas descritas en el Anexo I de este instructivo de acuerdo al tipo de equipamiento y registrar en el Formato PM0312-F04 “Reporte técnico de revisión de **equipos**”, las actividades realizadas y el resultado de la revisión y mantenimiento. Sigue en el apartado 5.7.
- 2.3. Evaluar las alternativas de reparación que se pueda realizar, teniendo en cuenta los suministros necesarios para realizar esta acción; en caso no se disponga con el material necesario, registrar las observaciones y conclusiones en el Formato PM0312-F04 “Reporte técnico de revisión de **equipos**”; sigue en el apartado 5.8.
- 2.4. En caso de disponer con el material necesario, se continúa con el mantenimiento rutinario, luego registra en el Formato PM0312-F04 “Reporte técnico de revisión de **equipos**” las acciones correctivas adicionales.
- 2.5. Luego, realiza la verificación y registra los resultados en el Formato “Verificación de Equipos” del PM0309-F03 al PM0309-F13 según aplique.
- 2.6. Posterior a ello, pone la etiqueta correspondiente al estado final del equipamiento (Operativo, Observado e Inoperativo). Ver Anexo 2.

Anexo N° 1
Tareas de mantenimiento por equipamiento

EQUIPAMIENTO	TAREAS
ACUMULADOR DE ENERGIA - EQUIPO DE UPS	INSPECCIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS
	VERIFICACIÓN DE SALIDA DE VOLTAJE
	INSPECCIÓN DE ENCENDIDO
	VERIFICACIÓN DE PANTALLA Y TECLADO
	REVISIÓN DEL BANCO DE BATERÍAS
ANALIZADOR AUTOMÁTICO DE GASES AMBIENTALES	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE TECLADO Y PANTALLA
	INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE SENSORES
	DESCARGA DE DATA
BALANZA DIGITAL	VERIFICACIÓN DE FLUJO
	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE CONTACTOS DE PILAS
	INSPECCIÓN DE BOTONES
	INSPECCIÓN DE PANTALLA
BANCO DE BATERÍAS	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIONES DE BOTONES
	INSPECCIÓN DE CARGADOR Y CABLE
	INSPECCIÓN DE SWITCH Y CONECTOR
BANDEJA INOXIDABLE	LIMPIEZA DE BANDEJA
BARRENO	LIMPIEZA DE LOS ACCESORIOS DEL BARRENO
	PULIDO DE LAS PUNTAS MUESTREADORAS
	LIMPIEZA DE LAS VARILLA EXTENSORAS
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
BINOCULAR	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE LENTES
	INSPECCIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN
BOLSA TAMIZ	LIMPIEZA DE LA MALLA
BOMBA DE FILTRADO	INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE ESTRUCTURA
	INSPECCIÓN DE BATERÍA
	INSPECCION DE CONECTORES
	INSPECCIÓN DE CONECTORES NEUMÁTICOS
	INSPECCIÓN DE CABLE POWER Y AUXILIAR
BOMBA DE MUESTREO ELÉCTRICA SUMERGIBLE	LIMPIEZA DE MANGUERA
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE BOMBA ELÉCTRICA
	LIMPIEZA DE CARRETE PORTA MANGUERA

	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DEL REGULADOR DE CAUDAL
BOTE SODIAC	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE BOTE SODIAC
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS DEL EQUIPO
BOTELLA NISKYN	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE BOTELLA NISKYN
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
BRAZO EXTENSOR	LIMPIEZA DE LAS PARTES DE LA CANASTILLA PORTA ENVASES
	LIMPIEZA DE LAS EXTENSIONES
	LIMPIEZA DE LOS ACOPLEROS ROSCABLES
BRÚJULA	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE ESTUCHE
CABINA - CASETA	INSPECCIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS
	INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METALICA
	VERIFICACIÓN DE SENSORES DE PUERTA
	INSPECCIÓN DE BASE Y TECHO METÁLICO
CABINA - CASETA INTEGRADA	INSPECCIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS
	INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METALICA
	VERIFICACIÓN DE SENSORES DE PUERTA
	VERIFICACIÓN DE SENSOR DE HUMEDAD/TEMPERATURA
	VERIFICACIÓN DE SENSOR DE PRESIÓN
	VERIFICACIÓN DE PLUVIÓMETRO
	VERIFICACIÓN DE ANEMÓMETRO
	SWITCH PARA RED
	TRANSFORMADOR (MAYOR A 1/4 UIT)
	ACUMULADOR DE ENERGIA - EQUIPO DE UPS
	CALEFACTOR
	MODEM EXTERNO
	MÁSTIL BASCULANTE PARA ESTACIÓN METEOROLÓGICA
INSPECCIÓN DE BASE Y TECHO METÁLICO	
CALIBRADOR DE FLUJO	REVISIÓN DE LA FUENTE DE PODER
	REVISIÓN DE PILAS O BATERÍAS
	LIMPIEZA DEL EQUIPO
CALIBRADOR DE SENSOR DE HUMEDAD Y TEMPERATURA	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	REVISIÓN DE PILAS
CAMARA DE VIDEO DIGITAL	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE LA TARJETA DE MEMORIA
	INSPECCIÓN A CARCASA DE SOPORTE
CAMARA FOTOGRAFICA DIGITAL	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO

	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE LA TARJETA DE MEMORIA
CÁMARA TRAMPA	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE PILAS
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE LA TARJETA DE MEMORIA
CHALECO COMPENSADOR DE FLOTABILIDAD	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DEL CHALECO
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE SUS ACCESORIOS
COLECTOR DE POLVO SEDIMENTABLE	LIMPIEZA DEL COLECTOR Y ENVASE DE PVC
	LIMPIEZA Y PULIDO DE LA EXTENSIÓN
	LIMPIEZA DE TEMPLADORES Y ESTACAS
COLORÍMETRO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	LIMPIEZA DE CELDAS
	LIMPIEZA DE MALETA
COMBA	LIMPIEZA DE COMBA
	PULIDO DE COMBA
	REVISIÓN DE ESTRUCTURA
COMBA GEÓLOGO	LIMPIEZA DE COMBA GEÓLOGO
	PULIDO DE COMBA GEÓLOGO
COMPRESORA DE AIRE	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE FILTROS
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DEL SISTEMA COMPRESOR
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE LOS TANQUE DE OXIGENO
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE MANGUERAS
CORRENTÓMETRO	LIMPIEZA DE MALETA
	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN DE HÉLICE
	INSPECCIÓN DE IMÁN
	INSPECCION DE CONECTORES
DETECTOR DE GASES	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE PANTALLA Y BOTONES
	INSPECCIÓN DE VARILLA Y MANGUERA
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
	INSPECCIÓN DE SUCCIÓN
	INSPECCIÓN DE CARGADOR Y ADAPTADOR
DETECTOR(OTROS)	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE PANTALLA
	INSPECCIÓN DE BOTONES
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE

	INSPECCIÓN DE SUCCIÓN
	INSPECCIÓN DE CARGADOR Y ADAPTADOR
DILUTOR DE GAS	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	VERIFICACIÓN DE FUGAS
	INSPECCIÓN DE TECLADO Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE TOMAS DE GAS
DINAMÓMETRO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DEL SUJETADOR
	INSPECCIÓN DEL RESORTE
	INSPECCIÓN DE ESTUCHE DE TRANSPORTE
DISTANCIOMETRO ELECTRONICO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE PILAS
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE PUNTERO LÁSER
DRAGA	LIMPIEZA DE LA DRAGA
	PULIDO DE LA DRAGA
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
DRONE	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE HÉLICES
	INSPECCIÓN DE GANCHO DE GIMBAL
	INSPECCIÓN DE CARGA Y DESCARGA DE BATERÍA
	INSPECCIÓN DE CONEXIÓN CON RADIO
	CONEXIÓN DE VIDEO Y ESTABILIZACIÓN DE GIMBAL
DRONE SUBMARINO	INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA
	INSPECCIÓN DE CONECTIVIDAD
	AJUSTE DE SEGURO DE CÁMARA
	INSPECCIÓN DE TARJETAS Y SISTEMA ELECTRÓNICO
EQUIPO DE BUCEO	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE EQUIPO DE BUCEO
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
EQUIPO DE MEDICIÓN PARA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	VERIFICACIÓN DE SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD
	DESCARGA DE DATA
	INSPECCIÓN DE TECLADO Y PANTALLA
EQUIPO PARA AIRE ACONDICIONADO DE PRECISIÓN	INSPECCIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS
	INSPECCIÓN DE ESTRUCTURA METALICA
	VERIFICACIÓN DE SENSORES DE PUERTA
	ENCENDIDO DEL EQUIPO
EQUIPO PARA PESCA ELÉCTRICA - ELECTROFISHER	LIMPIEZA Y VERIFICACION EQUIPO PARA PESCA ELÉCTRICA - ELECTROFISHER

	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS DEL EQUIPO
ESTACIÓN METEOROLÓGICA	INSPECCIÓN DE TECLADO Y PANTALLA
	VERIFICACIÓN DE SENSORES
	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	DESCARGA DE DATA
	MANTENIMIENTO DEL TRÍPODE O MÁSTIL
FLUJOMETRO RADAR PORTÁTIL	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE SOPORTE PARA TRÍPODE
	INSPECCIÓN DE BOTONES
	INSPECCIÓN DE CARGADOR Y CABLE
GENERADOR DE AIRE CERO	PRUEBA DE PRESIÓN
	REVISIÓN DE CARBÓN ACTIVADO Y PURAFIL
GENERADOR ELECTRICO	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE GENERADOR ELECTRICO
GPS	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
GPS DIFERENCIAL	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE CARGADOR
IMPRESORA	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE CARTUCHOS
	INSPECCIÓN DE BATERÍA
	INSPECCIÓN DE CABLE POWER Y AUXILIAR
INVERSOR DE VOLTAJE	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE INVERSOR DE VOLTAJE
IPAD	LIMPIEZA DE ESTRUCTURA
	ACTUALIZACIÓN E INSPECCIÓN DE SOFTWARE
KIT DE SUELO	LIMPIEZA DE LA PALA, RASTRILLO, ESPÁTULA Y PICO
	PULIDO DE LA PALA, RASTRILLO, ESPÁTULA Y PICO
	AFILADO DE LAS PUNTAS DEL PICO
LAPTOP	LIMPIEZA DE ESTRUCTURA
	ACTUALIZACIÓN E INSPECCIÓN DE SOFTWARE
LIJADORA ELÉCTRICA	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE LA LIJADORA ELÉCTRICA
MAGNETÓMETRO	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE MAGNETÓMETRO
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE ANTENAS
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS DEL EQUIPO
MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO TRIAXIAL	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA

	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE SENSORES
MEDIDOR DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE MEDIDOR DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE CARRETES DE CABLE 300 Y 100 METROS
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE CARRETE INTELIGENTE DE 5 Y 10 METRO
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS DEL EQUIPO
MODEM METEOROLÓGICO	PRUEBA DE VOLTAJE DE BATERÍA
	PRUEBA DE CONECTIVIDAD CON MÓDULO DAVIS
	PRUEBA DE CONECTIVIDAD AL OPERADOR
MONITOR CONTINUO DE PARTÍCULAS	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE TECLADO Y PANTALLA
	INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE SENSORES
	DESCARGA DE DATA
	VERIFICACIÓN DE FLUJO
MOTOPERFORADORA	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE MOTOPERFORADORA
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE LOS MUESTREADORES TIPO CUCHARA PARTIDA
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE LOS ADAPTADORES DE CONEXIÓN
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE LOS EXTRACTORES DE VARILLAS
	LIMPIEZA DE MALETAS DE TRANSPORTE
MOTOR ESTACIONARIO Y MARINOS	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE FILTROS
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CARBURACION
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE MANGUERAS
MUESTREADOR DE INTERVALOS	LIMPIEZA DE CARCASA Y/O ESTRUCTURA
	REVISIÓN Y LIMPIEZA DE LA SONDA
	VERIFICACIÓN DE MANGUERA Y CONECTORES
MUESTREADOR DE PARTÍCULAS DE ALTO VOLUMEN DE FLUJO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DEL TIMER Y REGISTRADOR DE FLUJO
	ENCENDIDO DEL MOTOR DEL EQUIPO
MUESTREADOR DE PARTÍCULAS DE BAJO VOLUMEN DE FLUJO	LIMPIEZA DE EQUIPO
	PRUEBA DE FUGAS
	MEDICIÓN DE FLUJO
	ENCENDIDO DEL EQUIPO CON Y SIN BATERÍA
	LIMPIEZA DE CABEZAL Y ACCESORIOS
	LIMPIEZA DE IMPACTADOR
MUESTREADOR DE SEDIMENTOS TURBA	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE MUESTREADOR DE SUELO TIPO TURBA
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO

MUESTREADOR MASIVO DE PARTICULAS	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	VERIFICACIÓN DE SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD
	DESCARGA DE DATA
	INSPECCIÓN DE TECLADO Y PANTALLA
	VERIFICACIÓN DE FLUJO
MULTIPARAMETRO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	INSPECCIÓN DE TECLADO Y PANTALLA
	INSPECCIÓN Y LIMPIEZA DE SENSORES
PATRÓN DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD DE VIENTO	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	REVISIÓN DE LA FUENTE DE PODER
	REVISIÓN DE PILAS
PICOTA GEÓLOGO	LIMPIEZA DE PICOTA GEÓLOGO
	PULIDO DE PICOTA GEÓLOGO
	AFILADO DE PUNTAS
PISTOLA REMACHADORA	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE LA PISTOLA REMACHADORA
PIZARRA	LIMPIEZA DE FORMICA
PROFUNDIMETRO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	INSPECCIÓN DE BOTÓN Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE JEBES DE SELLADO
RADAR DE PENETRACIÓN TERRESTRE	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE EQUIPO DE RADAR DE PENETRACIÓN TERRESTRE
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE ANTENAS
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE ACCESORIOS DEL EQUIPO
RADIO TRANSMISOR RECEPTOR	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERÍA
	INSPECCIÓN DE CARGADOR Y ADAPTADOR
	INSPECCIÓN DE ANTENA
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PERILLA
RED CAL CAL	LIMPIEZA DE LA MALLA
	LIMPIEZA DEL BRAZO DE EXTENSIÓN
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
RED DE ARRASTRE	LIMPIEZA DE LA MALLA
	LIMPIEZA DE BOYAS
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
RED DE ESPERA	LIMPIEZA DE LA MALLA
	LIMPIEZA DE BOYAS
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
RED D-NET	LIMPIEZA DE LA MALLA

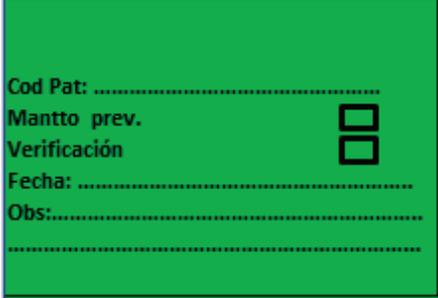
	LIMPIEZA DEL BRAZO DE EXTENSIÓN
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
RED SURBER	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE RED DE SURBER
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
RED TRASMALLO	LIMPIEZA DE LA MALLA
	LIMPIEZA DE BOYAS
	LIMPIEZA DE BOLSA DE TRANSPORTE
REGISTRADOR DE DATOS - DATA LOGGER	ENCENDIDO DEL EQUIPO
	RECEPCIÓN DE DATOS
	DESCARGA DE DATOS
	PRUEBA DE CONECTIVIDAD
SONDA INTERFASE	VERIFICACIÓN DE LA SODA INTERFASE
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DEL CABLE METRADO
	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DEL SENSOR
	LIMPIEZA DEL CARRETE Y VERIFICACIÓN DE BATERÍAS
SONDA INTERFASE BIFÁSICA	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DE Sonda INTERFASE BIFÁSICA
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
SONDA PARA POZO	LIMPIEZA DE CARCASA Y/O ESTRUCTURA
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE LA BATERÍA
	REVISIÓN DE LA CARGA DE LA BATERÍA
	REVISIÓN Y LIMPIEZA DE LA Sonda
SONÓMETRO	LIMPIEZA DE MALETA
	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE PILAS
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	LIMPIEZA DEL MICRÓFONO
TABLET DRONE	LIMPIEZA DE ESTRUCTURA
	ACTUALIZACIÓN E INSPECCIÓN DE SOFTWARE
TALADRO INALAMBRICO	LIMPIEZA Y VERIFICACIÓN DEL TALADRO MANUAL
TELÉFONO CELULAR	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE BATERÍA
	INSPECCIÓN DE CARGADOR
	INSPECCIÓN DE DESTORNILLADOR
TELEFONO MOVIL SATELITAL	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
	INSPECCIÓN DE BATERÍA
	INSPECCIÓN DE CARGADOR
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
	INSPECCIÓN DE TARJETA SIM

TERMOHIGROMETRO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	INSPECCIÓN DE BOTONES Y PANTALLA
TERMÓMETRO INFRARROJO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE MALETA DE TRANSPORTE
	INSPECCIÓN DE PANTALLA
	INSPECCIÓN DE BOTONES
	INSPECCIÓN DE CONECTORES DE BATERÍA
TRANSFORMADOR (MAYOR A 1/4 UIT)	INSPECCIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS
	VERIFICACIÓN DE ENTRADA Y SALIDA DE VOLTAJE
	INSPECCIÓN DE ENCENDIDO
TRÍPODE CEM	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE GANCHOS Y SUJETADORES
	INSPECCIÓN DE ADAPTADOR
	INSPECCIÓN DE PATAS DE SOPORTE
TRÍPODE PARA SONÓMETRO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA
	INSPECCIÓN DE GANCHOS Y SUJETADORES
	INSPECCIÓN DE ADAPTADOR
	INSPECCIÓN DE PATAS DE SOPORTE
TURBIDÍMETRO	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	LIMPIEZA DE CONTACTOS DE BATERIA
	LIMPIEZA DE CELDAS
	LIMPIEZA DE MALETA
UNIDAD FIJA DE CALIDAD DEL AIRE	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE LA PARTE ELÉCTRICA
	VERIFICACIÓN PERNOS PARA EL ARMADO
	INSPECCIÓN DE BASE Y TECHO METÁLICO
	INSPECCIÓN DE BARANDAS Y ESCALERA
UNIDAD MÓVIL DE CALIDAD DEL AIRE	INSPECCIÓN DE CONEXIONES ELÉCTRICAS
	PRUEBA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN
	INSPECCIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS
	REVISIÓN DE COMPONENTES Y ACCESORIOS
VARIFLOW	INSPECCIÓN DE LLANTAS
	MANTENIMIENTO DE ESTRUCTURA DEL EQUIPO
	INSPECCIÓN DE CONECTORES NEUMÁTICOS Y DEL EQUIPO

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

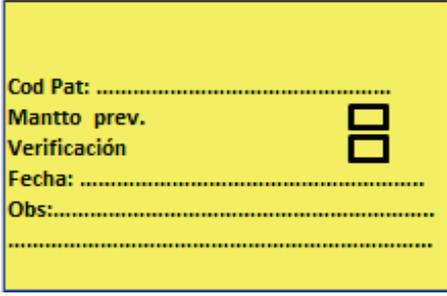
Anexo N° 2.
Legenda etiquetas para equipamiento

Etiqueta verde – Operativo: Significa que el equipo se encuentra operativo y listo para su uso en campo.



Cod Pat:
Mantto prev.
Verificación
Fecha:
Obs:.....
.....

Etiqueta amarilla – Observado: Significa que el equipo tiene una observación que no necesariamente impide su uso en campo. Para instrumentos de medición se debe verificar la vigencia de la calibración antes de confirmar su uso en campo.



Cod Pat:
Mantto prev.
Verificación
Fecha:
Obs:.....
.....

Etiqueta roja – Inoperativo: El equipo se encuentra inoperativo, no está habilitado para ser usado. El equipo debe pasar por una evaluación final para determinar si requiere mantenimiento correctivo o debe iniciarse el proceso de baja.



Cod Pat:
Mantto prev.
Verificación
Fecha:
Obs:.....
.....

Nota: Los equipos que no cuentan con alguna etiqueta todavía están siendo trabajados o están a la espera del mantenimiento rutinario.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Instructivo

Seguimiento de actividades de mantenimiento y/o calibración in situ

I. OBJETIVO

Describir las actividades necesarias para el seguimiento de actividades de mantenimiento y/o calibración insitu realizadas por contratistas y comprobar las condiciones adecuadas según los estándares establecidos por OEFA.

II. INSTRUCCIONES

El auxiliar en mantenimiento en equipos ambientales designado para el seguimiento de las actividades de calibración y/o mantenimiento in situ debe seguir las siguientes instrucciones:

- Revisar el detalle técnico del TdR.
- Iniciar la evaluación del trabajo realizado por el proveedor, tomar registro fotográfico de las actividades mencionadas como evidencia.
- En caso de encontrar una observación en el trabajo realizado por el proveedor, el auxiliar en mantenimiento comunica al representante del proveedor que se encuentra realizando el servicio para que absuelva la observación. En caso de tratarse de algo que no pueda absolverse en ese momento, se deja constancia de lo sucedido en el **Formato PM0312-F03** "Acta de Conformidad" del servicio.
- Finalizado el servicio, se genera el **registro PM0312-F03** "Acta de Conformidad", detallando la siguiente información:
 - o Fecha de elaboración del acta
 - o Ubicación donde se está ejecutando el servicio
 - o Nombre de la empresa y del representante de la misma
 - o Nombre del representante de OEFA que realiza el seguimiento del servicio
 - o Detalle de las actividades ejecutadas (de acuerdo a lo indicado en el TDR)
 - o Un párrafo indicando la conformidad o no conformidad del servicio, indicando la Orden de Servicio asociada y las fechas en las que se realizó el servicio.
 - o Nombre y firma en señal de conformidad por parte del Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales y del representante del proveedor que ejecuta el servicio.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Instructivo

Verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas

I. OBJETIVO

Describir las actividades necesarias para el buen mantenimiento de las estructuras móviles y estaciones fijas de calidad de aire, determinar las condiciones óptimas de operación a la que deben trabajar los equipos de apoyo dentro de las estructuras móviles y estaciones fijas.

II. INSTRUCCIONES

2.1. Requisitos y condiciones iniciales

- El auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales debe comunicar mediante correo electrónico al personal designado para la verificación la ubicación de la estructura móvil o fija, así como la fecha de inicio del servicio.
- Contar con el Kit de herramientas y patrones para la ejecución de los trabajos en buen estado y con calibraciones vigentes.

2.2. Condiciones óptimas de funcionamiento del sistema de trabajo

2.2.1. Para la estructura de la Caseta, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- No debe presentar óxido en toda la estructura.
- Debe estar debidamente pintado tanto en interior como exterior, teniendo en cuenta que las partes exteriores deben ser pintadas con resina anticorrosiva y reforzamiento e impermeabilización.
- Las barandas deben estar pintadas con resina anticorrosiva.
- Debe contar con reforzamiento de anclajes.

2.2.2. El sistema de aire acondicionado debe ser capaz de mantener entre 20 a 25 °C el interior de la caseta y contar con un sistema de drenaje en buen estado sin fugas en su sistema de trabajo.

2.2.3. Las tuberías y circuito para el sistema de gases deben mantenerse sin presencia de óxido ni desgaste o abolladuras a lo largo de todo el circuito, las uniones, empalmes y conectores deben estar en buen estado. El circuito no debe presentar fuga.

2.2.4. El UPS debe mantener la carga de las baterías y asegurar el cambio – BYPASS para activar la energía de reserva, la salida de voltaje tiene que ser 220 voltios +/- 3.

2.2.5. Sistema Eléctrico: Se debe tener en cuenta el buen estado del tomacorriente, luminarias, cambio de cable principal de energización y cambio del conector industrial de energización.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

2.2.6. Sistema de Seguridad de Puerta: la puerta debe estar reforzada y contar con una cerradura blindada de 3 golpes.

2.2.7. Racks: debe contar una estructura libre de corrosión, sólida y asegurar el buen sistema de anclaje.

2.2.8. Muebles de trabajo: debe estar anclado a la base de la estación y correctamente nivelado.

2.3. Tareas de verificación

- Realizar la inspección de la estructura general del aire acondicionado, realizar limpieza superficial si aplica, revisar el sistema de drenaje, revisar el funcionamiento de la bomba.
- Realizar la verificación de operatividad de aire acondicionado, programación, control de temperatura utilizando el patrón de temperatura.
- Revisar las tuberías del sistema de gases teniendo en cuenta lo indicado en el punto 2.2.3 de este instructivo.
- Revisar el estado físico del UPS y el funcionamiento de acuerdo a lo indicado en el punto 2.2.4 de este instructivo y el manual del equipo, realizar limpieza superficial si aplica.
- Revisar los componentes y dispositivos de todo el sistema eléctrico, teniendo en cuenta lo indicado en el punto 2.2.5 de este instructivo, realizar ajustes de conectores y limpieza superficial si aplica, verificar los voltajes de salida en los tomacorrientes, inspeccionar tablero y realizar prueba a los componentes de protección.
- Revisar de manera superficial la estructura general de la caseta incluyendo la puerta, teniendo en cuenta lo indicado en el punto 2.2.1 y 2.2.6 de este instructivo.
- Revisar de manera superficial los rack y muebles de trabajo teniendo en cuenta lo que indica el punto 2.2.7 y 2.2.8.
- Registrar en el Formato **PM0312-F11 “Reporte de verificación de operatividad de estructuras móviles y casetas fijas”** el detalle de las actividades realizadas, así como las condiciones iniciales y finales de las casetas y el funcionamiento del sistema de trabajo indicado en el ítem 2.2. Finalmente actualizar el estado de la caseta en el formato PM0312-F07 “Hoja de vida de equipamiento” y en el Módulo “Inventario” del aplicativo SIGEMA.

	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

Instructivo para el Ingreso y registro de equipamiento

1. OBJETIVO

El presente instructivo tiene por objetivo describir las etapas para el ingreso y registro de equipamiento nuevo.

2. INSTRUCCIONES

2.1. Ingreso de equipamiento nuevo

- a) El Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales recibe el equipamiento nuevo y verifica que el mismo cumpla con lo indicado en las Especificaciones Técnicas (en adelante, EETT) y comunica su conformidad al Especialista en operaciones técnicas ambientales.
- b) Posteriormente, el Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales registra los datos del equipamiento en el **Formato PM0312-F12 “Reporte de recepción de equipamiento nuevo”**
- c) Al término de la inspección el Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales registra los datos del equipamiento en el **Formato PM0312-F12 “Reporte de recepción de equipamiento nuevo”**, esto detalla el cumplimiento o no del equipamiento con todo lo indicado en las EETT.
- d) Si el equipo cumple las EETT, se da el visto bueno y se devuelve el bien al almacén de la UAB.
- e) Si el equipo no cumple las EETT se indican las observaciones en el **Formato PM0312-F12 “Reporte de recepción de equipamiento nuevo”**
- f) Posteriormente, el **Formato PM0312-F12 “Reporte de recepción de equipamiento nuevo”** es visado por el Especialista en operaciones técnicas ambientales y archivado en la carpeta del equipamiento nuevo.

2.2. Registro de equipamiento nuevo

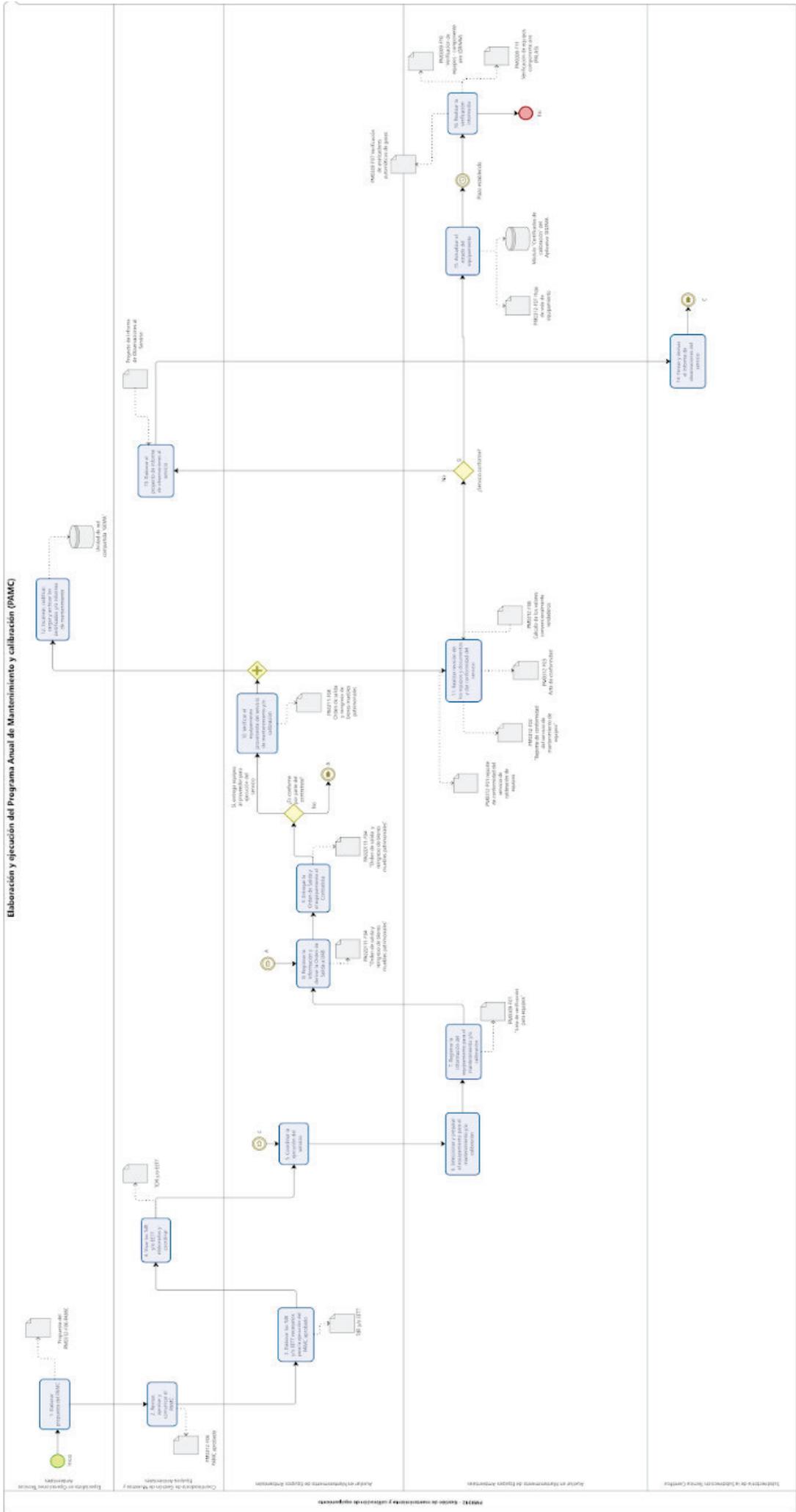
- a) El/la Especialista en operaciones técnicas ambientales recibe el equipo nuevo por parte de responsable del Almacén Central de la UAB y verifica las partes entregadas. Una vez realizado, almacena los documentos recibidos: Cartas de garantía, manuales, certificados de calibración, entre otros, en la carpeta creada del equipamiento nuevo.

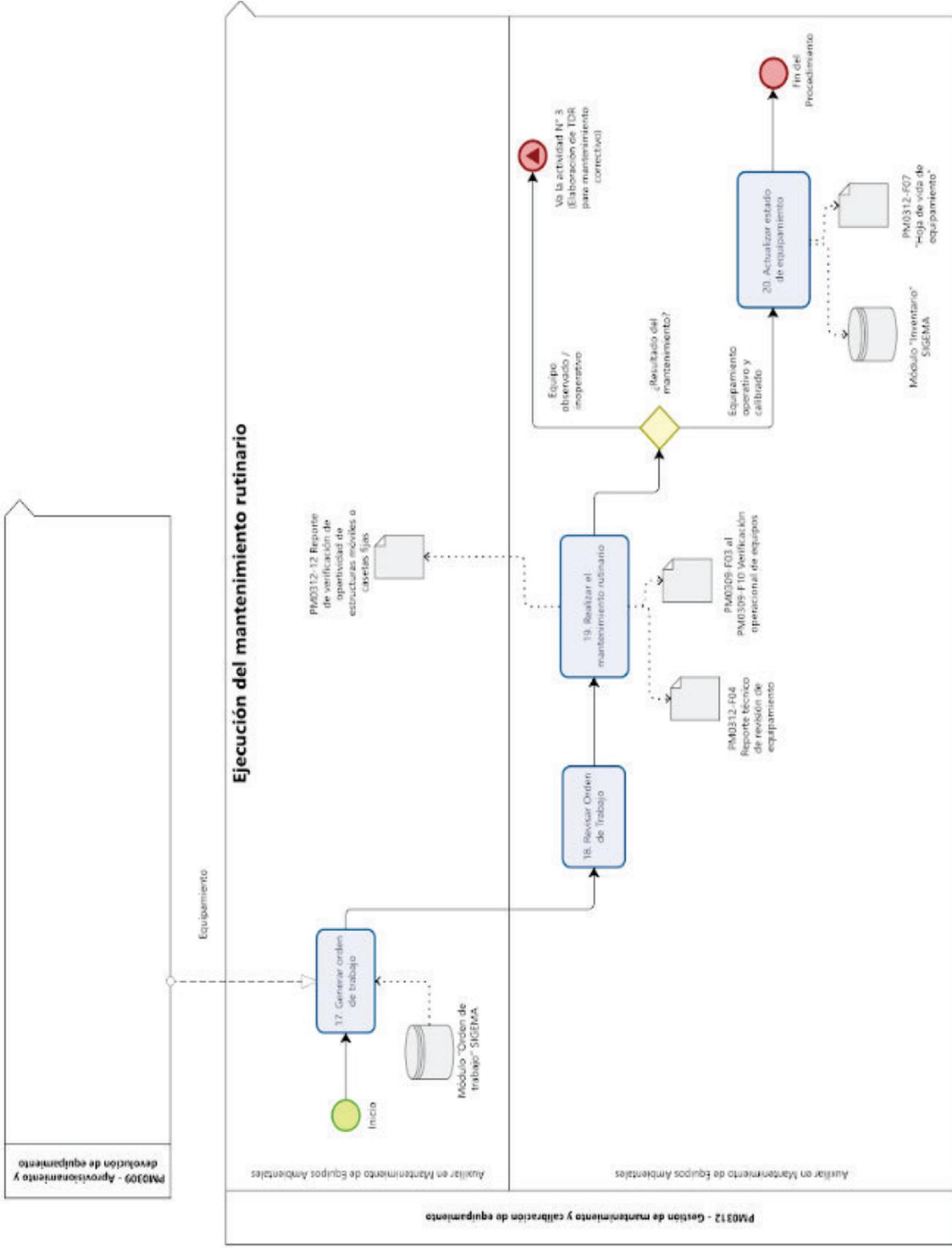
	FICHA DE PROCEDIMIENTO	Código: PM0312
		Versión: 04
		Fecha: 11/06/2025

- b) Se asigna el equipo nuevo a un Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales, el mismo que se encargará de su custodia y determinará los cuidados y servicios que necesita el equipo asignado.
- c) Posteriormente, el Auxiliar en mantenimiento de equipos ambientales - Auxiliar I ingresa los datos del equipo recibido al Módulo “Inventario” del SIGEMA y genera el Formato PM0312-F07 “Hoja de vida del equipamiento”.

Nota: Cuando los equipos son adquiridos a través de la UNEP a solicitud de alguna área usuaria, la verificación del cumplimiento de los requisitos del TdR es realizada por los especialistas de la **Unidad Ejecutora de Inversiones - UEI** con participación de personal de la **UF-OTEC** como área técnica. En estos casos solo aplica lo establecido en el ítem 2.2.

Elaboración y ejecución del Programa Anual de Mantenimiento y calibración (PAMC)







"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 03851389"



03851389