

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE APOYO A LA ACADEMIA			
	INSTRUCTIVO GENERAL PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: IN-GAA-176	Versión: 02	Fecha de aprobación: 10/10/2022	Página: 1 de 5

1. Objeto

Establecer las directrices generales para la operación, almacenamiento, mantenimiento y calibración de los equipos del Centro de Calidad de Aguas.

2. Alcance

Aplica para todos los equipos con los que cuenta el Centro de Calidad de Aguas, los cuales influyen en la calidad de los resultados.

3. Referencias Normativas

- Norma NTC-ISO/IEC 17025 Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y/o calibración.
- Norma ISO/IEC 9000:2015 Sistema de gestión de calidad. Fundamentos y vocabulario.

4. Definiciones

- **Calibración:** Serie de actividades que establecen bajo condiciones establecidas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento o sistema de medición, o valores representados por una medida materializada y los correspondientes valores aportados por patrones.
- **Embalaje:** Recipiente o envoltura que contiene equipos o elementos de manera temporal, el cual es pensado en la manipulación, transporte y almacenaje.
- **Mantenimiento correctivo:** Actividades ejecutadas en los equipos cuando se ha identificado una avería o mal funcionamiento con el fin de devolverlos a las condiciones normales.
- **Mantenimiento preventivo:** Actividades de limpieza, revisión, ajuste e inspección realizadas en los equipos con el fin de identificar a tiempo posibles fallos que puedan afectar el adecuado funcionamiento de los mismos.
- **Mantenimiento:** Procedimiento o conjunto de actividades realizadas con el fin de mantener, preservar o devolver un equipo a las condiciones de operación normales establecidas para los mismos.
- **Material de referencia:** Material suficientemente homogéneo y estable con respecto a propiedades especificadas, establecido como apto para su uso previsto en una medición o en un examen de propiedades nominales.
- **Programa de mantenimiento y calibración:** Cronograma donde se identifican, registran las necesidades y actividades que requieren los equipos para mantener en correcto funcionamiento, prevenir daño o deterioro acelerado y la calibración de los mismos.
- **Rótulo o Etiqueta:** Información visible sobre la caja o embalaje con el fin de identificar el contenido así como las precauciones que se deben tener en cuenta y posibles riesgos.

5. Condiciones Generales

- **Identificación de equipos:**
 - a. Los equipos con los que cuenta el Centro de Calidad de Aguas se encuentran identificados acorde a lo establecido por el área de almacén de la Universidad de los Llanos; en el caso de los equipos en calidad de préstamo o que estén bajo responsabilidad del centro, estos conservan la identificación previa del equipo.
 - b. La información referente a la identificación de los equipos reposa en la respectiva hoja de vida del equipo.
- **Operación y manipulación de equipos:**
 - a. Los equipos propios o bajo responsabilidad del Centro de Calidad de Aguas cuentan con un instructivo de uso, el cual debe consultarse antes de que el equipo sea operado y/o cada vez que sea necesario por el personal que lo requiera, incluyéndose el personal nuevo y en capacitación.
 - b. Los equipos del Centro de Calidad de Aguas cuentan con una carpeta donde se archiva la hoja de

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE APOYO A LA ACADEMIA			
	INSTRUCTIVO GENERAL PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: IN-GAA-176	Versión: 02	Fecha de aprobación: 10/10/2022	Página: 2 de 5

vida del equipo, el instructivo general de operación, los certificados de calibración en caso de que los equipos los requieran.

- c. Los equipos del Centro de Calidad de Aguas se protegen evitando cuando es posible el uso de sustancias corrosivas que puedan entrar en contacto los mismos, el uso de protectores, fundas o cubierta plásticas. Los equipos se protegen con un forro cuando están fuera de uso o actividades de limpieza o mantenimiento de las instalaciones evitando que se llenen de polvo.
- d. Antes de operar los equipos del Centro de Calidad de Aguas, el personal debe realizar una inspección general para evaluar el estado del equipo para operación, así como la verificación de los informes de mantenimiento y calibración de los mismos en los casos que aplique; las novedades respectivas deben ser notificadas al responsable de la unidad.

- **Mantenimiento preventivo de equipos**

- a. El plan de mantenimiento preventivo de los equipos se establece considerando las necesidades específicas de cada equipo, las condiciones de operación, las frecuencias de uso y las recomendaciones del fabricante, la información relacionada se consolida dentro de los formatos: INVENTARIO DE EQUIPOS y CRONOGRAMA PARA MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO.
- b. El mantenimiento preventivo de equipos no contempla actividades de reparación de los equipos o instrumentos con los que cuenta el Centro de Calidad de Aguas, solo las actividades necesarias para mantener en condiciones adecuadas y buen funcionamiento los equipos.
- c. Las necesidades de mantenimiento preventivo de los equipos del Centro de Calidad de Aguas se identifican y generan según los requerimientos operativos que surjan o debido a la adquisición de nuevos equipos; dicho plan se revisa y aprueba de forma anual.

- **Mantenimiento correctivo de equipos**

- a. Para aquellos equipos en donde se identifican necesidades de modificaciones mayores que salen del alcance de los mantenimientos preventivos o para aquellos que salen de operación por novedades durante su uso rutinario, debe notificarse a la persona responsable de la unidad, líder técnico de laboratorio con el fin de iniciar el respectivo trámite para el mantenimiento correctivo necesario.
- b. Los equipos que requieran mantenimiento correctivo deben ser retirados de operación e identificados apropiadamente para evitar su uso.

- **Calibración de equipos:**

- a. El programa de calibración de equipos se establece considerando las necesidades específicas de cada equipo, las condiciones de operación, las frecuencias de uso, entre otros. La información relacionada se consolida dentro de los formatos: INVENTARIO DE EQUIPOS y CRONOGRAMA PARA MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO. En aquellos casos que sea necesario la estimación de los intervalos de calibración se realiza según el método de gráficos de control acorde a la guía ILAC G24-OIML D10.
- b. La calibración de los equipos debe ejecutarse por personal y/o un organismo competente para realizar la actividad.
- c. El certificado de calibración es el documento de carácter obligatorio emitido por el organismo competente donde se evidencia la conformidad de la actividad realizada. El documento se anexa en la carpeta correspondiente donde reposa la información respectiva del equipo.
- d. Cuando los datos de la calibración, materiales de referencia incluyan valores de referencia o factores

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE APOYO A LA ACADEMIA			
	INSTRUCTIVO GENERAL PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: IN-GAA-176	Versión: 02	Fecha de aprobación: 10/10/2022	Página: 3 de 5

de corrección cambian o se actualizan, se debe garantizar que estos valores se implementan dentro de los procedimientos operativos según sea apropiado.

- **Retiro/aislamiento de equipos:**

- a. Aquellos equipos del Centro de Calidad de Aguas que se encuentren fuera de las especificaciones requeridas según los controles o condiciones establecidas para las pruebas de ensayo, genere los resultados no confiables o se encuentren dañados, serán puestos fuera de operación e identificados con la rotulación respectiva con el fin de evitar el uso no intencionado; la rotulación se tendrá hasta que el equipo regrese a su correcto funcionamiento o sea dado de baja según el diagnóstico emitido por el responsable del mantenimiento correctivo.



- **Transporte de equipos**

- a. El transporte de los equipos del Centro de Calidad de Aguas debe realizarse solamente cuando sea necesario, la actividad debe ser realizada solamente por personal autorizado.
- b. En caso de que sea requerido el uso o traslado de equipos fuera del control permanente o directo, se debe asegurar que se cumple con los todas las especificaciones para el traslado, así mismo se debe realizar una revisión del manual de operación del equipo para identificar necesidades específicas que deban tenerse durante el transporte.

6. Contenido

Ingreso, operación de equipos del Centro de Calidad de Aguas.

- Los equipos adquiridos por el Centro de Calidad de Aguas, les será asignado un código de inventario y se les generará la placa correspondiente por el área de almacén de la Universidad de los Llanos.

Nota: 1 Aquellos equipos que sean entregados al Centro de Calidad de Aguas en calidad de préstamo o concesión deberán ser revisados por una persona competente o el responsable de la unidad quien determinará el estado del equipo de ingreso del equipo y autorizará el uso.

- Registrar el equipo adquirido dentro del FORMATO INVENTARIO DE EQUIPOS, velando por mantener actualizada la información.
- Elaborar la respectiva hoja de vida del equipo en el formato HOJA DE VIDA EQUIPOS DE LABORATORIO con el que cuenta la Universidad de los Llanos tanto para equipos propios o en calidad de préstamo.
- Generar la respectiva carpeta del equipo con la identificación adecuada donde va a reposar la Hoja de vida del equipo, futuros certificados de calibración e instructivos de operación.
- Elaborar el instructivo para la operación del equipo a partir del manual del usuario y la documentación relacionada con el equipo.
- Identificar el o los lugares donde va a reposar el equipo, verificando que las condiciones necesarias para la operación adecuada se cumplan.
- Asignar el respectivo formato de uso o mecanismo correspondiente que permita llevar el registro de seguimiento.
- Utilizar los equipos según la autorización, verificación de las competencias y acorde a las instrucciones del equipo, registrar el uso del equipo según lo establecido.

Al imprimir este documento se convierte en copia no controlada del SIG y su uso es responsabilidad directa del usuario

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE APOYO A LA ACADEMIA			
	INSTRUCTIVO GENERAL PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: IN-GAA-176	Versión: 02	Fecha de aprobación: 10/10/2022	Página: 4 de 5

Mantenimiento y calibración de equipos del Centro de Calidad de Aguas.

- Establecer el plan de mantenimiento preventivo y calibración de los equipos con los que cuenta el Centro de Calidad de Aguas.
- Registrar la información dentro del **FORMATO INVENTARIO DE EQUIPOS** y el **FORMATO CRONOGRAMA PARA MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO**.
- Verificar dentro del plan de mantenimiento preventivo y calibración, que todos los equipos que requieran actividades se encuentren incluidos dentro del listado, las necesidades de cada equipo (actividades específicas, variables y condiciones operativas a tener en cuenta), las fechas e intervalos de mantenimiento preventivo y/o calibración establecidos.
- Realizar el seguimiento de forma mensual al plan de mantenimiento preventivo y calibración con el fin de identificar a los que se les requiere realizar actividades.
- Solicitar el mantenimiento preventivo y/o calibración con anticipación y considerando los tiempos establecidos por la Universidad para la ejecución de la solicitud.
- Ejecutar las actividades de mantenimiento preventivo y/o calibración de los equipos según sea requerido.
- Identificar y evaluar si se presentan novedades significativas en los equipos que puedan afectar la realización de los ensayos y/o la prestación del servicio, emprendiendo las acciones que sean requeridas para subsanar las novedades presentadas.
- Registrar las actividades de manteniendo y/o calibración en la hoja de vida del equipo, anexas el respectivo certificado de calibración del equipo.

Mantenimiento Correctivo de equipos del Centro de Calidad de Aguas.

- Reportar el mal funcionamiento o las fallas que presenta el equipo, con el fin establecer las acciones a realizar respecto al equipo.
- Establecer si el equipo debe ser puesto fuera de operación y realizar la respectiva identificación.
- Informar al responsable de la unidad, persona asignada o al área de laboratorios de la universidad con el fin de tramitar la respectiva cotización para el mantenimiento correctivo del equipo.
- **NOTA:** El responsable de la unidad o la persona asignada, debe velar por que se realicen las actividades necesarias para la aprobación y ejecución de la solicitud de mantenimiento correctivo.
- Realizar el mantenimiento correctivo del equipo que presenta mal funcionamiento.
- Supervisar que el mantenimiento correctivo se ejecute y se realicen los correctivos necesarios con el fin de poner el equipo operativo nuevamente.
- Identificar si se pueden llegar a ver afectado la realización de ensayo y/o la prestación del servicio luego del mantenimiento correctivo realizado sobre el equipo.
- Registrar las actividades de mantenimiento correctivo en la hoja de vida del equipo.

Embalaje y transporte de equipos del Centro de Calidad de Aguas.

- Establecer los requerimientos o necesidades por los cuales se va a realizar el transporte de los equipos del Centro de Calidad de Aguas. (Actividades específicas de mantenimiento preventivo, correctivo, calibración, préstamo, retorno o cualquier otra necesidad relacionada que justifique la salida de los equipos)
- Identificar los aspectos generales relativos al transporte de los equipos desde el momento que sale de las instalaciones del Centro de Calidad de Aguas, hasta que llega al lugar de destino que se ha contemplado: la persona responsable de la actividad, persona a quien se envía, la ubicación final, medio de contacto, condiciones para el transporte y recepción del equipo.
- Empacar el equipo de medición (verificando y asegurándose de que sea el correcto y no otro), estableciendo las condiciones adecuadas que garanticen la seguridad de este al ser retirado del Centro de Calidad de Aguas. Verificar las condiciones del empaque y la seguridad que brinda al equipo.
- Para el embalaje de equipos de laboratorio del Centro de Calidad de Aguas se debe utilizar el embalaje y las protecciones originales. Si no dispone del embalaje y protecciones originales del equipo, utilice una caja resistente y con tamaño suficiente que permita la introducción del equipo con holgura, y debajo, encima y alrededor de él, coloque material de protección en cantidad suficiente, (papel de burbujas o

 UNIVERSIDAD DE LOS LLANOS	PROCESO DE GESTIÓN DE APOYO A LA ACADEMIA			
	INSTRUCTIVO GENERAL PARA EL MANEJO DE EQUIPOS DEL CENTRO DE CALIDAD DE AGUAS			
	Código: IN-GAA-176	Versión: 02	Fecha de aprobación: 10/10/2022	Página: 5 de 5

- bolas de papel o espuma, etc.), que impida el movimiento del equipo dentro de la caja.
- La colocación dentro de la caja, debe ser siempre, la de la posición de trabajo del equipo, con ello se evitarán posibles nuevas averías.
 - El embalaje debe estar debidamente etiquetado, la etiqueta debe llevar información relativa a la Institución y características del equipo.
 - Diligenciar el control de salida de equipos en el FORMATO AUTORIZACIÓN Y SALIDA DE ELEMENTO O BIENES QUE PERTENECEN O NO A LA UNIVERSIDAD.
 - Al regresar el equipo a las instalaciones del Centro de Calidad de Aguas el responsable de la unidad o la persona asignada debe realizar la respectiva verificación del equipo con el fin de evaluar el estado en el cual retorna el equipo
 - Registrar las novedades respectivas en caso de hallarse.

Comprobaciones intermedias

Los equipos isotérmicos del Centro de Calidad de Aguas, ubicados en las diferentes unidades, deberán tener sus respectivas comprobaciones intermedias, las cuales deberán realizarse de la siguiente manera:

- Utilizar un termómetro debidamente calibrado en los puntos que se va a verificar.
- Introducir el termómetro o termocupla al interior del equipo y esperar el tiempo suficiente hasta que se establezca la temperatura.
- Registrar la información en el formato FO-GAA-302 FORMATO DE CONTROL DE TEMPERATURA DE EQUIPOS.
- La comprobación intermedia deberá realizarse al menos una vez por semana, con el fin de garantizar que la temperatura que indica el display del equipo (horno, incubadora, etc.), sea la misma temperatura interna que registra el equipo.
- Posteriormente, se llevará el seguimiento de manera digital, en el FORMATO SEGUIMIENTO TEMPERATURA DE EQUIPOS.

7. Flujograma

No aplica

8. Documentos de referencia

- FO-GBS-20 FORMATO HOJA DE VIDA EQUIPOS DE LABORATORIO
- FO-GBS-33 FORMATO INVENTARIO DE EQUIPOS
- FO-GBS-40 FORMATO AUTORIZACIÓN Y SALIDA DE ELEMENTO O BIENES QUE PERTENECEN O NO A LA UNIVERSIDAD
- FO-GBS-65 FORMATO CRONOGRAMA PARA MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO.
- FO-GAA-302 FORMATO DE CONTROL DE TEMPERATURA DE EQUIPOS

9. Listado de anexos

No aplica

10. Historial de Cambios

Versión	Fecha	Cambios	Elaboró / Modificó	Revisó	Aprobó
01	11/06/2019	Documento nuevo	Mario Gutiérrez Prof. de Calidad	Marlene Estrada Líder Laboratorio	Juan Trujillo Director CCA
02	10/10/2022	Se incluye la descripción de las comprobaciones intermedias en equipos isotérmicos.	Karen Mendoza Prof. De Calidad	Jose Rojas Prof. de Apoyo CCA	Juan Trujillo Director CCA