

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para el manejo operativo y puesta en marcha del turbidímetro Hach TU 5200.

2. ALCANCE

Inicia con el encendido, acondicionamiento, calibración, lecturas y apagado del turbidímetro, está dirigido al personal del Laboratorio de Calidad Ambiental (LCA), que realiza los análisis en el Hach TU 5200.

3. DEFINICIONES

Turbidímetro: Instrumento utilizado para medir las partículas suspendidas en un líquido, y gas disuelto. Mide partículas en suspensión a través de un haz de luz y un detector de luz fijado a 90 grados del haz horizontal.

Celda: Recipiente recomendado por la US EPA (The United States Environmental Protection Agency) para ser usado en la calibración del turbidímetro o medición de la muestra.

NTU: Unidades Nefelométrías de turbiedad.

Turbiedad: Es una expresión de una propiedad óptica que causa que la luz sea dispersada, absorbida más que transmitida en línea recta a través de la muestra.

4. ASPECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Utilizar los elementos de protección personal para operar el equipo: Gafas y guantes de nitrilo. Revisar el Manual del Sistema en Seguridad y Salud en el Trabajo – SGSST E-SGI-ST-M001.

5. EQUIPOS, REACTIVOS Y MATERIALES

5.1. Equipos


- Turbidímetro Hach TU 5200.

5.2. Materiales

- Fuente de alimentación
- Cubetas de medición-Celda
- Soporte para cubetas
- Paño que no suelte pelusas
- Papel para secar celda, asegure que la celda con muestra quede seca y sin burbujas, antes de realizar alguna lectura.
- Frasco lavador, para realizar los lavados de la celda al realizar lecturas.

5.3. Reactivos

- Agua ultra-pura.
- Jabón neutro para lavado de la celda y ácido clorhídrico al 5%.
- Kit Stablcal, cubetas selladas con RFID(10, 20 y 600 NTU)
- Ácido Clorhídrico al 10% de concentración.

 <p> IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales </p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 2 de 15

6. LIMITACIONES E INTERFERENCIAS

Para evitar interferencias en la operación del turbidímetro Hach TU 5200. Se describe a continuación las condiciones básicas para el correcto funcionamiento del equipo:

- La superficie del cristal debe estar limpia y no tener rayaduras. Utilice un paño que no suelte pelusas para eliminar la suciedad, las huellas o las partículas del cristal. Cambie la cubeta de muestras si el cristal tiene rayaduras
- Para ello realizar regularmente el siguiente procedimiento: Sumerja las superficies exterior e interior de la cubeta de muestras y el tapón en ácido clorhídrico al 10% durante 15 minutos.
- Limpie las superficies exterior e interior de la cubeta de muestras y el tapón con detergente para limpieza de vidrio de laboratorio (concentración al 0,1%).
- Enjuague completamente la cubeta de muestras tres veces con agua destilada o desionizada.
- Seque las superficies externas de la cubeta de muestras con un paño suave sin pelusa. No ponga la cubeta de muestras a secar al aire.
- Cuando las guarde, llene las cubetas de muestras con agua destilada o desionizada
- Ocasionalmente limpiar la parte externa con un paño húmedo, libre de pelusa. Evitar el contacto con acetona o detergentes agresivos que puedan dañar la superficie del equipo.
- Una calibración incorrecta del turbidímetro ocasiona mediciones erróneas. Llevar a cabo la calibración con regularidad en el intervalo fijo especificado.
- Confirmar que en la celda y en las paredes de la celda, la muestra está exenta de burbujas, para realizar la lectura.
- Verificar que el equipo tenga el mantenimiento preventivo y se encuentre en las condiciones óptimas para su operación.
- El equipo debe ser calibrado cada vez que sea sustituida la lámpara.

Nota: Las celdas deben estar cerradas con la tapa de protección de luz: asegurar que el exterior de las celdas este limpio, seco y libre de huellas dactilares. Rasguños en el cristal de la celda provocan cambios ópticos y generan falsos valores medidos, por esta razón nunca usar celdas con rasguños o rayadas.

6.1. Condiciones Ambientales

Este instrumento está clasificado para una altitud de 3100 m (10.710 pies) como máximo. El uso de este instrumento a una altitud superior a los 3100 m puede aumentar ligeramente la posibilidad de fallo del aislamiento eléctrico, lo que puede generar riesgo de descarga eléctrica. El fabricante recomienda ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica en caso de dudas.

7. CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

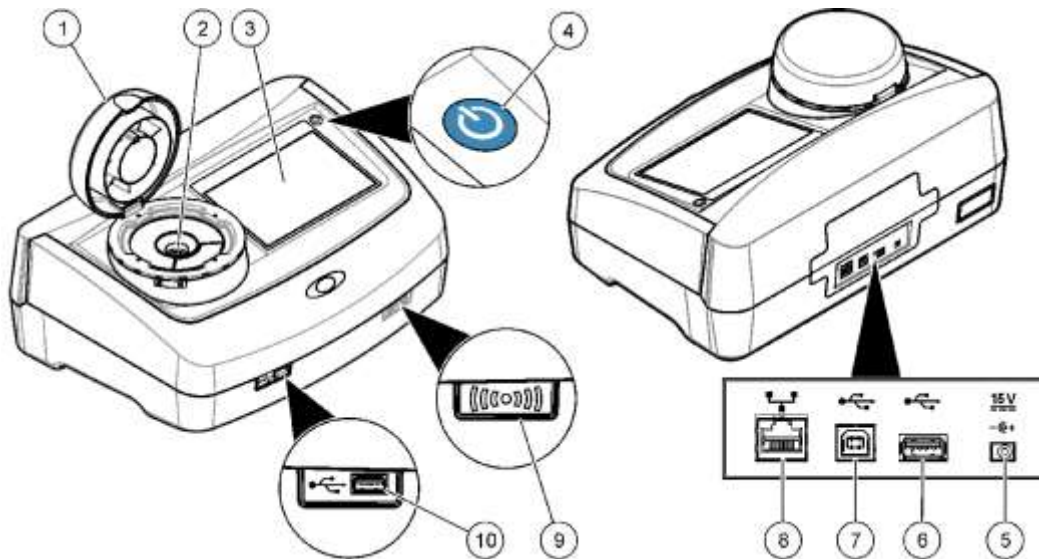
Para asegurar la calidad de los resultados, es necesario que el turbidímetro Hach TU 5200 cuente con mantenimiento preventivo, calibración y verificación, de acuerdo a la periodicidad especificada en los programas de mantenimiento del laboratorio (LCA), garantizando la precisión y exactitud de las mediciones realizadas.

8. DESARROLLO

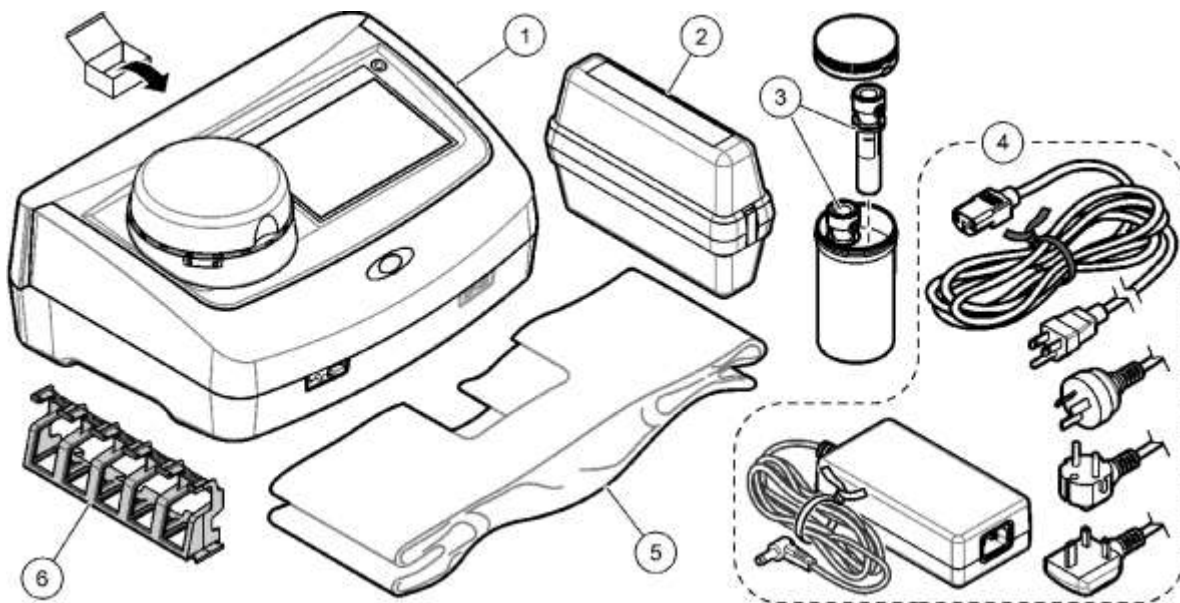
Antes de dar inicio con la operación del equipo es necesario realizar el diligenciamiento del formato M-S-LC-F-007 Control Diario de manejo de Equipos.

El turbidímetro TU5200 mide la turbidez en rango bajo principalmente en aplicaciones de agua potable. Este instrumento de laboratorio está calibrado en fábrica y mide la luz dispersa a un ángulo de 90° en un radio de 360° alrededor del eje del haz de luz incidente. Utilice la pantalla táctil para manejar el instrumento.

1 Tapa	6 Puerto USB tipo A
2 Compartimento para cubetas	7 Puerto USB tipo B
3 Pantalla	8 Puerto Ethernet para conexión LAN
4 Botón de encendido	9 Indicador de módulo RFID (opcional)
5 Conexión de fuente de alimentación	10 Puerto USB tipo A



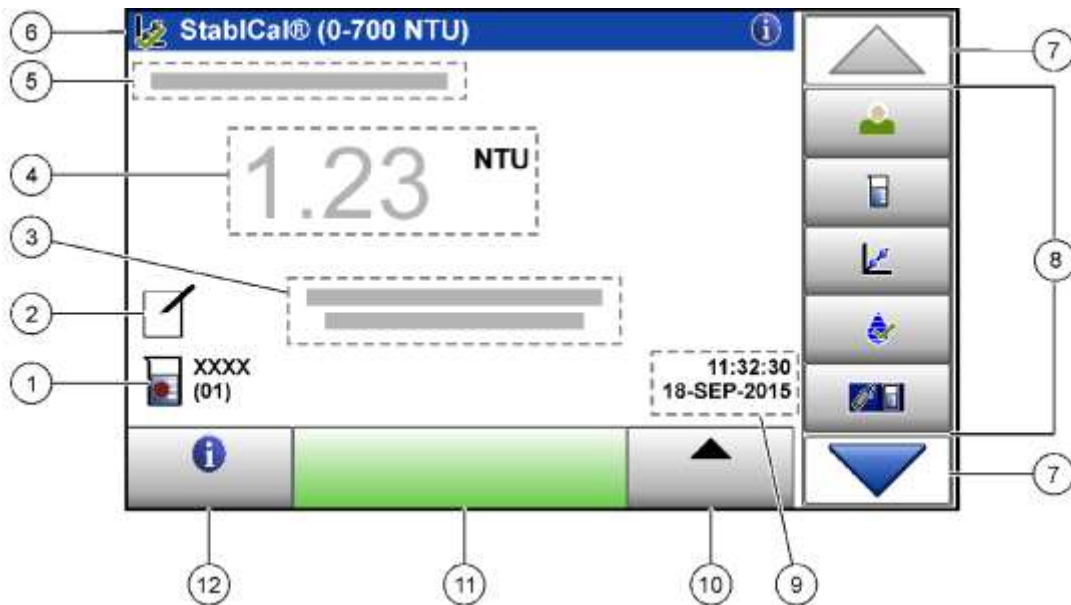
8.1 Partes básicas



1 TU5200	4 Fuente de alimentación
2 Kit StablCal, cubetas selladas con RFID (10, 20 y 600 NTU)	5 Funda guardapolvo
3 Cubetas de medición	6 Soporte para cubetas

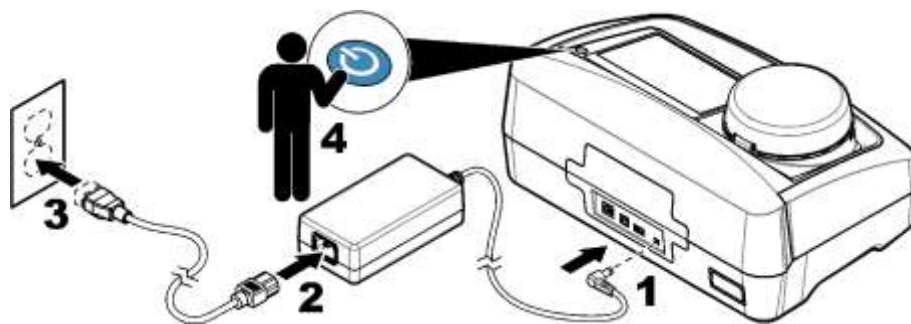
Pantalla

La pantalla del instrumento es táctil. Para desplazarse por las funciones de la pantalla táctil, utilice únicamente la punta del dedo, que debe estar limpia y seca. No use puntas de lápices ni bolígrafos, u otros objetos punzantes, para seleccionar elementos en la pantalla, ya que podría quedar dañado a.



1 ID de la muestra y número de medición	7 Flechas de navegación ARRIBA/ABAJO
2 Comentarios del usuario	8 Menú lateral
3. Instrucciones	9 Fecha y hora
4. Valor de turbidez, unidad y modo de medición	10 Botón de opciones
5. Advertencia o mensaje de error	11 Botón de medición
6 Icono de estado de calibración y curva de calibración	12 Botón de información (ayuda)

Conectores





Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200

Código: M-S-LC-1076

Versión: 02

Fecha: 21/10/2020

Página: 6 de 15

Especificaciones del equipo

Especificación	Datos
Método de medición	Nefelometría con la luz dispersa recogida a un ángulo de 90° con respecto a la luz incidente y 360° alrededor de la cubeta de muestra.
Método principal de conformidad	Método Hach 10258 aprobado por la EPA ¹
Dimensiones (An. x Pr. x Al.)	41 x 28 x 12,5 cm (16 x 11 x 7,7 pulg.)
Peso	2,37 kg (5,23 lb)
Carcasa	IP20
Clase de protección	Instrumento: III; Fuente de alimentación: I
Grado de contaminación	2
Categoría de instalación	II
Requisitos de alimentación	Instrumento: 15 VCC, 2 A; Fuente de alimentación: 100 a 240 VCA, 50/60 Hz
Temperatura de funcionamiento	De 10 a 40 °C (de 50 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -30 a 60 °C (de -22 a 140 °F)
Humedad	Humedad relativa del 5% al 95%, sin condensación
Pantalla	17,8 mm (7 pulg.), pantalla táctil a color
Láser	Producto láser de clase 2: contiene un láser de clase 2 cuyo mantenimiento no puede realizar el usuario.
Fuente óptica de luz	650 nm, máximo 0,43 mW
Unidades de medida	NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC, mg/L, mNTU ² o mFNU
Rango	0 a 1000 NTU, FNU, TE/F, FTU; 0 a 100 mg/l; 0 a 175 EBC



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200

Código: M-S-LC-1076

Versión: 02

Fecha: 21/10/2020

Página: 7 de 15


Especificación	Datos
Exactitud	$\pm 2\%$ de la lectura más 0,01 NTU de 0 a 40 NTU $\pm 10\%$ de la lectura de 40 a 1000 NTU basado en un patrón primario de formacina a 25 °C (77 °F)
Linealidad	Mejor que el 1% de 0 a 40 NTU en formazina a 25 °C (77 °F)
Precisión	< 40 NTU: 0,002 NTU o 1% (el mayor valor); > 40 NTU: 3,5% basado en un patrón primario de formacina a 25 °C (77 °F)
Luz parásita	< 0,01 NTU
Opciones de calibración	StablCal®: calibración de 1 punto (20 NTU) para un rango de medición de 0 a 40 NTU; calibración de 2 puntos (20 y 600 NTU) para un rango de medición de 0 a 1000 NTU (completo) Formacina: calibración de 2 puntos (20 NTU y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 40 NTU; calibración de 3 puntos (20 NTU, 600 NTU y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 1000 NTU (completo) Grados: calibración de 3 puntos (20 y 100 mg/l y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 100 mg/l (completo) SDVB: calibración de 3 puntos (20 NTU, 600 NTU y agua de dilución) para un rango de medición de 0 a 1000 NTU (completo) Personalizada: calibración personalizada de 2 a 6 puntos para un rango de medición de 0 NTU hasta el punto de calibración más alto.
Opciones de verificación	Cilindro de vidrio de verificación (patrón secundario de turbidez) < 0,1 NTU, StablCal o formacina (de 0,1 a 40 NTU)
Verificación (RFID o Link2sc®)	Se comparan las mediciones de proceso y de laboratorio con RFID o Link2sc para verificar el valor de la medición.
Certificaciones	Conformidad CE; número de acceso de la FDA estadounidense: 1420493-XXX. Este producto cumple con IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre láser n.º 50 de la RCM de Australia.
Garantía	1 año (UE: 2 años)

8.2. Configuración Equipo

- Pulse  dos veces. A continuación, pulse Configuración

Opción	Descripción
Ubicación	Establece el nombre de la ubicación del instrumento. La ubicación se guarda con las mediciones en el registro de datos.
Fecha y hora	Establece el formato de fecha y de hora, y además fija la fecha y la hora. Introduzca la fecha y hora actuales. Formato de fecha: establece el formato de la fecha. Opciones: dd-mmm-aaaa (predeterminado), aaaa-mm-dd, dd-mm-aaaa o mm-dd-aaaa. Formato de hora: establece el formato de la hora. Opciones: 12 o 24 horas (predeterminado).

Opción	Descripción
--------	-------------

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 8 de 15

Red y periféricos Muestra el estado de la conexión de los dispositivos directamente conectados al instrumento y los conectados al instrumento mediante LAN (red de área local).

- Impresora: impresora local o de red
- Red: conexión LAN
- Controlador: controlador(es) sc
- PC
- Memoria USB: unidad flash USB
- Teclado

Power Management (Gestión de la energía) Establece cuándo pasa el instrumento automáticamente al modo de suspensión o se apaga después de un periodo sin actividad. **Temporizador de autoapagado:** establece cuándo pasa el instrumento al modo de suspensión. Opciones: OFF, 30 minutos, 1 (predeterminado), 2 ó 12 horas. **Temporizador apagado:** establece cuándo se apaga el instrumento. Opciones: OFF, 2, 6, 12 (predeterminado) o 24 horas.

Ajustes de sonido Activa o desactiva la configuración del sonido para eventos individuales. Establece el volumen de sonido para cada evento (de 1 a 10). Para activar o desactivar todos los ajustes de sonido, seleccione Todo y pulse **Config**.

8.2.1 Añadir ID de muestra.

Añada una única ID de muestra para cada muestra. La ID muestra identifica la ubicación de la muestra y otra información específica de la misma.

- Pulse **Sample ID** (ID de muestra)
- Pulse **Opciones>Nuevo**
- Introduzca una nueva ID de muestra (máximo 20 caracteres)
- Pulse **Aceptar**
- Seleccione una opción.


Opción	Descripción
Añadir Fecha/Hora	Añade la fecha y la hora en que se recogió la muestra a la ID de la muestra (opcional). La fecha y la hora introducida en cada ID de muestra aparecen en el menú ID de la muestra.
Agregar número	Añade un número de medición a la ID de la muestra (opcional). Seleccione el primer número que se usa en el número de la medición (del 0 al 999).
Añadir Color	Añade un círculo coloreado al icono de ID de la muestra (opcional). El icono de ID de la muestra aparece antes de la ID de la muestra en la pantalla de inicio.

- Pulse **OK>Cerrar**.
- Para editar una ID de muestra, seleccione la ID de la muestra y, a continuación, pulse **Opciones >Editar> OK**.
- Para borrar una ID de muestra, seleccione la ID de la muestra y, a continuación, pulse **Opciones>Borrar> OK**.

8.2.2 Configuración de los ajustes de medición

Selección del modo de medición. unidades de medida, configuración del registro de datos, resolución, entre otros.

- En la pantalla de lectura principal, pulse **Opciones>Configuración de medición**.

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 9 de 15

- Seleccione una opción.


Opción	Descripción
Lectura	Establece el modo de medición en puntual, continuo o mínimo. Valor predeterminado: Puntual. Puntual: la medición se detiene cuando la lectura es estable. Continua: la medición continúa hasta que el usuario pulsa Hecho . Modo Mínimo: se activa cuando se comparan una medición de proceso y de laboratorio, y la de proceso tiene un rango NTU más bajo. Elimina el efecto de partículas no representativas en la muestra obtenida. Prom. señal: la lectura de turbidez que se muestra en la pantalla es una media de los valores medidos durante el intervalo de tiempo seleccionado. Opciones: para el modo de medición puntual, de 5 a 15 segundos. Para el modo de medición en continuo, de 5 a 90 segundos.
Unidad	Selecciona las unidades de medición que aparecen en la pantalla y que se registran en el registro de datos. Opciones: NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC, mNTU o mFNU. Valor predeterminado: FNU.
Fijar registro de datos	Establece la configuración del registro de datos. Auto memorizado: los datos de la medición se registran automáticamente en el registro de medición. Predeterminado: Encendid. Si no está seleccionada, pulse Opciones>Almacenar para registrar la medida actual en el registro de medición como corresponde. Enviar formato de datos : establece el formato de salida de los datos de medición que se envían a dispositivos externos (CSV o XML). Valor predeterminado: XML. Formato impresión: establece el formato de salida de los datos de medición que se envían a una impresora (Impresión rápida o Impresión detallada [GLP]). Comentarios: permite a los usuarios añadir comentarios para registrar entradas. Auto Envío: los datos de medición se envían automáticamente a todos los dispositivos (p. ej. impresora, unidad flash USB y servidor FTP) que estén conectados al instrumento tras cada medición.
Resolución	Selecciona el número de decimales que aparecerán en la pantalla. Opciones: 0,001 (predeterminado) o 0,0001.
Rechazo de burbujas	Activa (predeterminado) o desactiva el rechazo de burbujas. Cuando está activado, no se muestran ni se guardan en el registro de datos las lecturas de turbidez altas causadas por burbujas en la muestra.
Cerrar tapa para iniciar la lectura	Activa o desactiva el instrumento para que inicie una medida automáticamente cuando se cierre la tapa. Predeterminado: Encendid. La medición solo se lleva a cabo cuando hay una cubeta de muestras en el instrumento.

8.2.3 Definición rango de observación

Antes de comparar las mediciones de proceso y de laboratorio en el instrumento, establezca el rango de aceptación para los resultados de la comparación. El rango de aceptación es la máxima diferencia permitida entre las mediciones de proceso y de laboratorio.

- Pulse **LINK2SC**.
- Pulse **Opciones>Comparar configuración**.
- Pulse **Rango de aceptación> Unidad**.
- Seleccione una opción.

Opción	Descripción
%	Establece el rango de aceptación en un porcentaje (del 1 al 99%).
NTU	Establece el rango de aceptación en unidades NTU (de 0,015 a 100,00 NTU).

 <p> IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales </p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 10 de 15

8.3 Calibración

El instrumento está calibrado en fábrica y la fuente de luz láser es estable. El fabricante recomienda realizar una verificación de calibración periódica para garantizar que el sistema funciona como está previsto, también después de las tareas de reparación o mantenimiento completo.

La calibración comprende el rango de 0,0 NTU a 1000 NTU estándar de calibración marca Hach


- Para calibrar el equipo solicitará los estándares en el orden de 20 y 600 NTU, para lo cual debe seguir los siguientes pasos:
- Presionar la tecla **Calibración**. En la pantalla aparecerán los valores del estándar a utilizar 20 y 600 NTU.
- Insertar el estándar de calibración de 20 NTU en la porta celda previa homogeneización del estándar.
- Alinear la celda, presionar la tecla inicio
- Posteriormente aparecerá un cuadro donde preguntan el valor de estándar, se oprime la tecla **OK> Medición** después hay que esperar a que establezca el valor de la medición.
- Insertar el siguiente estándar 600 (NTU) de calibración en la porta celda.
- Alinear la celda, confirmar valor del estándar, se oprime la tecla **OK> Medición**.
- Después hay que esperar a que establezca el valor de la medición.
- Una vez haya realizado la lectura de forma automática solicitará el estándar para hacer la verificación de la calibración, dicho estándar será de nuevo el de 600 NTU.
- Se oprime la tecla **OK> Medición** y se espera a que realice la lectura del estándar de verificación.
- Una vez hecha la lectura mostrará en pantalla si el estándar de verificación se encuentra en el rango de aceptación, entre (540-660) NTU.
- Se oprime la tecla cerrar y a continuación en pantalla mostrará los valores leídos para los estándares de calibración y de verificación con fechas y horas.
- Si el equipo no calibra, se debe repetir la calibración y examinar las condiciones de los estándares que cumplan con las condiciones óptimas. Verificar la vigencia de los mismos.

Nota: Una calibración incorrecta del turbidímetro ocasiona mediciones erróneas. Se debe llevar a cabo la calibración con regularidad en el intervalo fijo especificado.

8.4 Medición de muestras

Los siguientes pasos describen la medición de la turbiedad de muestras usando el Turbidímetro Hach TU5200

- Pulse **Medición** si la medición no se inicia automáticamente al cerrar la tapa.
- Al completar la medición, pulse **Opciones>Almacenar** para registrar la medida en el registro de medición como corresponde.

 <p>Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 11 de 15

Nota: Si la opción Auto save (Guardado automático) está activada, aparecerá “Datos memorizados” en la pantalla y la medida se registrará automáticamente en el registro de medición.

8.4.1 Visualización de datos registrados

Todos los datos registrados se guardan en el registro de datos, estos se dividen en cuatro registros:

- **Registro de medición:** muestra las mediciones registradas.
- **Registro de calibración:** muestra el historial de calibraciones.
- **Registro de verificación:** muestra el historial de verificación.
- **Registro de comparación:** muestra las comparaciones registradas de las mediciones de proceso y de laboratorio

1. Pulse **Registro de datos** y seleccione el registro que desea visualizar.
2. Para mostrar los detalles de una entrada del registro, seleccione la entrada y pulse **Ver detalles**.

Nota: para añadir un comentario, pulse el icono de comentarios.

3 Para visualizar solo las entradas del registro registradas durante un intervalo de tiempo con una ID de muestras específicas, realice los pasos siguientes.

- a. Pulse **Filtro** y seleccione Encendido
- b. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
Intervalo de tiempo	Selecciona el intervalo de tiempo.
ID del usuario	Selecciona la ID del usuario.
ID de la muestra	Selecciona la ID de la muestra. Esta opción solo se muestra cuando se selecciona Registro de medición o Registro de comparación.

4 Para enviar datos del registro a un dispositivo (impresora, unidad USB), eliminar una entrada del registro o visualizar entradas de un registro de comparación o de medición en un gráfico, realice los siguientes pasos:

- a. Pulse **Opciones**.
- b. Seleccione una opción

	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 12 de 15

Opción	Descripción
Borrar	<p>Borra uno de los siguientes elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entrada del registro seleccionada • Las entradas del registro de un intervalo de tiempo • Las entradas del registro con una ID de usuario específica • Las entradas del registro con una ID de muestra específica⁴ • Todas las entradas del registro seleccionado
Enviar datos	<p>Envía uno de los siguientes elementos a todos los dispositivos conectados directamente al instrumento (p. ej., impresora o unidad flash USB) y conectados al instrumento por LAN (impresora de red o servidor FTP).</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entrada del registro seleccionada • Las entradas del registro de un intervalo de tiempo • Las entradas del registro con una ID de usuario específica • Las entradas del registro con una ID de muestra específica⁴ • Todas las entradas del registro seleccionado
Ver gráfico	<p>Muestra las entradas del registro de medición con la misma ID de muestra en un gráfico. Esta opción solo se muestra cuando se selecciona Registro de medición o Registro de comparación.</p> <p>Para añadir las entradas del registro de otra ID de muestra al gráfico, pulse Opciones>Agregar datos. Seleccione una ID de muestra para agregar al gráfico.</p> <p>Para mostrar los detalles de un punto de datos, toque un punto de datos en la pantalla o pulse las flechas IZQUIERDA y DERECHA para seleccionar un punto de datos.</p> <p>Puntos de datos: selecciona el símbolo usado para los puntos de datos. Límite de control: establece el valor mínimo y máximo de las mediciones que se muestran en el gráfico.</p>


8.5 Mantenimiento, limpieza y disposición

8.5.1 Mantenimiento

AVISO	
No desmonte el instrumento para el mantenimiento. Si es necesario limpiar o reparar los componentes internos, póngase en contacto con el fabricante.	

⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

⚠ PRECAUCIÓN	
 	Peligro por exposición a productos químicos. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

 <p> IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales </p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 13 de 15

8.5.2 Limpieza

Limpie el exterior del instrumento con un paño húmedo y, a continuación, seque el instrumento.

- **Limpieza de las celdas**

- Sumerja la cubeta de muestras y el tapón en ácido clorhídrico al 10 % durante 15 minutos.
- Posteriormente sumerja la cubeta y el tapón en detergente para limpieza de vidrio de laboratorio (Concentración al 0.1 %).
- Enjuague completamente la cubeta con agua destilada o desionizada.
- Seque las superficies externas de la cubeta con un paño que no suelte pelusas. No ponga la cubeta a secar al aire.
- Cuando guarde la cubeta, llena con agua destilada o desionizada.

- **Limpieza del compartimento de cubetas**

Limpie el compartimento para cubetas solo cuando esté contaminado. Asegúrese de que la herramienta que utilice para limpiar el compartimento para cubetas tenga una superficie suave y de que no dañe el instrumento, en el siguiente cuadro se presenta las opciones de limpieza.

Sustancia contaminante	Opciones
Polvo	Escobillas para el compartimento para cubetas, paño de microfibra, trapo que no deja pelusa
Líquido, aceite	Trapo, agua y agente de limpieza

- **Disposición de residuos**


Se realizan de acuerdo de acuerdo al documento disposición final de residuos, del laboratorio GLCA.

9. DIAGRAMA

Ver anexo 1.

10. DOCUMENTOS DE REFERENCIA Y BIBLIOGRAFÍA

Manual básico del usuario. Turbidímetro HACH TU 5200 octubre 2018 ed. 4

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	INSTRUCTIVO DE MANEJO TURBIDIMETRO HACH TU 5200	Código: M-S-LC-1076
		Versión: 02
		Fecha: 21/10/2020
		Página: 14 de 15

11. HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
1	27/05/2020	Creación del documento con base a la nueva estructura del SGI. Realizado por José Alexander Afanador Molano
2	21/10/2020	Nueva versión producto de la actualización de la documentación del Sistema Integrado de Gestión

ELABORÓ: José Alexander Afanador Molano Grupo de Laboratorio de Calidad Ambiental	REVISÓ: Carlos Martin Velásquez Líder Técnico	APROBÓ: Claudia María Ávila Laverde Coordinador Grupo de Laboratorio de Calidad Ambiental
--	--	--

ANEXO 1. Diagrama

