



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES  
ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL (OIJ)  
PODER JUDICIAL, COSTA RICA

**USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL**

PROCEDIMIENTO DE  
OPERACIÓN NORMADO  
ESPECIFICO

**P-DCF-ECE-FIS-05**

VERSION: 06

Rige desde: 09/05/2024

PAGINA: 1 de 8

**Elaborado o modificado por:**

**Licda. Rebeca Flores Fernández**  
Perito Judicial 1,  
Sección de Pericias Físicas

**Revisado por Líder Técnico:**

**M. Sc. Luis Diego Méndez Torres**  
Líder Técnico Sección de Pericias Físicas / Unidad  
de Balística

**M.Sc. Steven Vargas Ramírez**  
Líder Técnico Sección de Pericias Físicas / Unidad  
de Pólvora y Explosivos

**Máster. Yennory Saborío Chavarría**  
Líder Técnico Sección de Pericias Físicas / Unidad  
de Análisis Químico de Residuos

**Lic. Kevin Murillo Valerio**  
Líder Técnico Sección de Pericias Físicas / Unidad  
de Números Troquelados

**Visto Bueno Encargado de Calidad:**

**Bach. Jacqueline Chaves Vargas**  
Encargada de Calidad de la Sección de  
Pericias Físicas

**Aprobado por:**

**Licda. Kattia Saborío Chaverri**  
Jefatura, Sección de Pericias Físicas

	DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACION JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA  <b>USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL</b>	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO  <b>P-DCF-ECE-FIS-05</b>
	VERSION: 06	Rige desde: 09/05/2024

### CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	Descripción del Cambio	SCD	Solicitado por
01	07/02/2018	19/06/2018	Versión Inicial del Procedimiento	06-18	KSC
02	19/06/2018	07/05/2019	Inclusión de revisión de verificación intermedia	42-18	KSC
03	07/05/2019	17/02/2021	Cambio de nombre de procedimiento de equipos. Modificación en la redacción.	010-19	KSC
04	17/02/2021	05/07/2022	Se elimina de Equipos y Materiales la Balanza Mettler Toledo, debido a que ya no se utiliza. Se incluye el Manual de Instrucciones de la Balanza OHAUS. Se agrega en simbolología gramos.	003-21	KSC
05	05/07/2022	09/05/2024	Aclaración de criterios de aceptación y rechazo para revisión de equipo posterior a calibración.	012-22	KSC
06	09/05/2024		Se realizan cambios menores producto de la implementación de la mejora señalada en la auditoría interna del 2024 y la revisión del procedimiento.	006-24	KSC

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL  
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES  
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

**La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital será considerado como copia no controlada**

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 3 de 8
USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-05	

## 1 Objetivo:

Establecer el adecuado manejo de las balanzas digitales en la Sección de Pericias Físicas específicamente en cuanto a uso, verificación y cuidados.

## 2 Alcance:

Este procedimiento es aplicado en el uso rutinario de la balanza digital para realizar diferentes mediciones de masa requeridas según varios Procedimientos de Operación Normados Específicos de la Sección de Pericias Físicas. Dado que existe variedad de modelos y marcas de balanzas, este PON pretende ser una guía general de uso.

## 3 Referencias:

- [Procedimiento CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICION, ANÁLISIS, APARATOS AUXILIARES Y PATRONES DE MEDICION, versión vigente.](#)
- Manual de Instrucciones de la Balanza OHAUS, model Adventurer pro AV212

## 4 Equipos y Materiales:

- Agua destilada.
- Balanza Ohaus modelo AV212, rango (0,2g – 210g).
- Balanza Ohaus modelo Dial-0-gram, rango (0,2g- 3100g).
- Bitácora de control de uso de equipo.
- Detergente suave.
- Formulario de trabajo pericial.
- Formulario Registro de Comprobaciones Intermedias de Equipos Críticos de Medición de Masa, Longitud y Volumen.
- Guantes plásticos desechables o de tela.
- [Juego de masas patrón, marca TROEMNER \(1g a 100g\)](#)
- Papel toalla.
- Pincel de pelo de camello.
- Pinzas plásticas o metálicas.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 4 de 8
USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-05	

- Recipiente de pesada.

## 5 Reactivos y Materiales de Referencia:

No aplica.

## 6 Condiciones Ambientales:

Para la ejecución de este procedimiento no se requieren de condiciones ambientales especiales. En caso de requerirse se debe indicar en el procedimiento respectivo.

## 7 Procedimiento:

**Nota 1:** El encargado del Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración y/o verificación y/o Chequeo de los equipos de la Sección, revisará que las balanzas cuenten con el mantenimiento y calibración requerido de acuerdo al período definido en dicho programa, en caso de que suceda alguna situación particular, lo comunicará al encargado del equipo el cual será el responsable de informar a los usuarios del mismo.

**Nota 2:** Es importante considerar que la balanza debe colocarse sobre una superficie plana y estable con el fin de evitar las vibraciones. Además, al momento de realizar cualquier medición, se debe proteger contra corrientes de aire, ya que esto puede provocar un valor erróneo en la medición de la masa.

### 7.1 Verificación intermedia de la balanza digital

**Nota 3:** El proceso de verificación intermedia de las balanzas es requisito obligatorio para equipos críticos.

**7.1.1** Encienda la balanza al menos 15 minutos antes de realizar las mediciones.

**7.1.2** Proceda a anotarse en la Bitácora de Control de Uso de Equipo como responsable del equipo o sustituto e indique en el apartado de observaciones "verificación intermedia". Además, revise visualmente el estado de la balanza y anote cualquier anomalía que observe.

**7.1.3** Limpie el plato de pesada con el pincel preferiblemente de pelo de camello.

**7.1.4** Revise que la balanza este nivelada. Para esto observe que la burbuja de aire del nivel se encuentre en el centro del círculo. En caso de ser necesario, utilice los soportes de regulación para llevar la burbuja al centro del círculo.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 5 de 8
USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-05	

**Nota 4.** Algunas balanzas no presentan soportes de regulación, por lo que se debe asegurar que esta se encuentre sobre una superficie nivelada.

Nota 5. En caso de que la balanza haya sido movida o trasladada, corrobore por medio de la verificación, que los resultados son los esperados. Si la verificación muestra variación en los datos repita la verificación y de lo contrario proceda como se indica en el Procedimiento CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICION, ANÁLISIS, APARATOS AUXILIARES Y PATRONES DE MEDICION.

**7.1.5** Solamente use masas calibradas para realizar la verificación de la balanza.

**7.1.6** Manipule las masas con pinzas o guantes de tela. Nunca con las manos directamente ni otro tipo de guante.

**7.1.7** Revise que las masas que se encuentren en el ámbito de trabajo que normalmente se utiliza y dentro de la capacidad máxima de la balanza.

**7.1.8** Coloque un papel toalla sobre el plato de la balanza y oprima la tecla para tarar.

**7.1.9** Coloque en el centro del plato y sobre el papel toalla la masa de menor peso y anote el dato en el momento que la lectura se estabilice.

**Nota 6.** En caso de que se requiera utilizar varias masas para obtener un valor total en el proceso de verificación se debe colocar una masa encima de la otra.

**Nota 7.** El procedimiento de medición de masa descrito corresponde a un método dinámico. En el caso de requerir un método diferente (ejemplo: estático), el mismo debe ser indicado en el procedimiento de operación normado específico de la metodología de análisis particular.

**7.1.10** Realice la verificación de cada una de las masas por triplicado.

**7.1.11** Anote los datos obtenidos en el Formulario Registro de Comprobaciones Intermedias de Equipos Críticos de Medición de Masa, Longitud y Volumen y proceda a valorar los resultados como se indica en el mismo (por medio de comparación con el valor de tolerancia del equipo).

Nota 8: Si la lectura de la masa no se encuentra dentro del rango de variación permitido, repita la verificación y de obtenerse de nuevo el mismo resultado o un resultado similar al anterior, comuníquelo al líder técnico, con el fin de que se realice la medición en presencia del líder técnico. En caso de que la medición se repita valore junto con el líder técnico si se procede de acuerdo con lo indicado en el Procedimiento CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICION, ANÁLISIS, APARATOS AUXILIARES Y PATRONES DE MEDICION.

**7.1.12** Continúe con la medida de las masas con que va a realizar la verificación y proceda de la misma manera que se indica en 7.1.10 y 7.1.12.

**7.1.13** Al terminar la verificación guarde las masas en su caja.

**7.1.14** Apague el equipo cuando se hayan realizado todas las mediciones de masa requeridas.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 6 de 8
USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-05	

**Nota 9.** Es posible que el equipo quede encendido si va a ser utilizado posteriormente (en el transcurso del día).

## **7.2 Determinación de masa de muestras u objetos**

**7.2.1** Revise como persona designada por el Encargado de Calidad que el equipo cuente con la verificación. Deje constancia de lo anterior mediante un correo electrónico.

**Nota 10:** Asegúrese de no realizar mediciones si el equipo no cuenta con la verificación intermedia en el periodo establecido. En este caso diríjase al encargado del equipo o a quien lo sustituya para que realice la operación de verificación (cuando aplique). Si usted es el encargado del equipo y se presenta esta situación proceda a realizar la verificación antes de utilizar la balanza.

**7.2.2** Proceda a anotarse en la bitácora de control de uso de equipo y revise visualmente el estado de la balanza. Anote cualquier anomalía que observe.

**7.2.3** Limpie el plato de pesada con el pincel preferiblemente de pelo de camello en caso de ser necesario

**7.2.4** Revise que la balanza este nivelada. Para esto observe que la burbuja de aire del nivel se encuentre en el centro del círculo. En caso de ser necesario, utilice los soportes de regulación para llevar la burbuja al centro del círculo.

**7.2.5** Mida la masa de las muestras u objetos.

**Nota 11.** Para la medición de la masa de muestras u objetos utilice un recipiente de pesada (por ejemplo, vidrio reloj, cápsulas para pesada, etc) de acuerdo con la naturaleza de éstos, para evitar ensuciar y/o dañar el plato de pesada.

**7.2.6** Coloque el recipiente de pesada en la parte central del plato y oprima la tecla para tarar.

**7.2.7** Proceda a colocar la muestra u objeto para la medición de masa y anote el valor cuando la lectura se estabilice.

**Nota 12.** El procedimiento de medición de masa descrito corresponde a un método dinámico. En el caso de requerir un método diferente (ejemplo: estático), el mismo debe ser indicado en el procedimiento de operación normado específico de la metodología de análisis particular.

**7.2.8** Proceda a anotar el resultado de la masa que se obtiene observando la indicación de la pantalla, en el formulario de trabajo pericial respectivo, si aplica.

**7.2.9** Apague el equipo cuando se hayan realizado todas las mediciones de masa requeridas.

**Nota 13.** Es posible que el equipo quede encendido si va a ser utilizado posteriormente (en el transcurso del día).

**7.2.10** Limpie el equipo en caso de que sea necesario.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 7 de 8
USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-05	

**Nota 14.** Cada vez que mida la masa de reactivos o materiales que puedan ensuciar/dañar la balanza proceda a limpiar la misma, asegurándose de que no queden restos del material al que se le mide la masa. Para esto se debe limpiar el platillo utilizando un pincel de pelo de camello o un trozo de papel toalla que puede estar humedecido con agua destilada. Si es necesario retirar alguna mancha se puede aplicar un detergente suave.

## 8 Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

No.	Criterio de Aceptación	Valor Límite	Corrección Aplicable
01	Verificación: Medición de las masas calibradas o de referencia	Ámbito comprendido por la masa de referencia $\pm$ la tolerancia del equipo indicada por el fabricante ó la incertidumbre calculada, según corresponda. Ver Programa de mantenimiento y calibración de equipos, columna de observaciones, para detalle de valores.	Si la lectura de una masa correspondiente a las masas de referencia no está dentro del rango de variación aceptado de acuerdo con la tolerancia indicada por el fabricante ó la incertidumbre calculada, según corresponda, proceda según Nota 8.
02	Calibración: Medición de masa de patrón calibrada (medida materializada)	Ámbito comprendido por valor de la medida materializada (patrón) $\pm$ la tolerancia del equipo indicada por el fabricante ó la incertidumbre calculada, según corresponda. Ver Programa de mantenimiento y calibración de equipos, columna de observaciones, para detalle de valores.	Si la lectura de una masa correspondiente a la patrón no está dentro del rango de variación aceptado de acuerdo con la tolerancia indicada por el fabricante ó la incertidumbre calculada, según corresponda, proceda a valorar como líder técnico si es posible utilizar el equipo o queda fuera de uso.

## 9 Cálculos y evaluación de la incertidumbre:

Los cálculos necesarios para los análisis en que se requiera reporte de incertidumbres, serán detallados en los PON específicos de aplicación del equipo en un peritaje particular.

## 10 Reporte de Análisis y Resultados:

Los reportes de análisis serán detallados en los PON específicos de aplicación del equipo en un peritaje particular.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 8 de 8
USO Y MANEJO DE LA BALANZA DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-05	

### 11 Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:

El manejo de muestras e indicios durante las mediciones de masa deberá realizarse adoptando las medidas de seguridad indicadas en los procedimientos de operación normados específicos, en términos de equipo de protección personal, derrames y otras situaciones particulares.

### 12 Simbología:

DCF: Departamento de Ciencias Forenses.

N/A: No aplica.

PON: Procedimiento de Operación Normado.

SCD: Solicitud de cambio documental.

SGC: Sistema de Gestión de la Calidad.

g: gramos

### 13 Terminología:

Balanza: instrumento que sirve para pesar o, más propiamente, para medir masas.

Calibración: Conjunto de operaciones que establecen bajo condiciones especificadas, la relación entre los valores indicados por un aparato o sistema de medición o los valores representados por una medida materializada y los valores correspondientes de la magnitud realizada por los patrones.

Masa: medida de la cantidad de materia de un objeto.

Pesar: operación por la cual se determina la masa de los objetos y en la cual se tiene implícita la gravedad.

Tarar: ajustar a cero el valor de lectura en la balanza cuando sobre ella no reposa el mesurando o material al que se le desea establecer la masa.

Verificación (de un equipo): Confirmación de si las indicaciones bajo condiciones específicas corresponden con los requisitos metrológicos, dentro de los límites determinados.

### 14 Anexos

No. de Anexo	Nombre del Anexo
N/A	N/A