

 <p style="text-align: center;">DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p style="text-align: center;">USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO</p> <p>P-DCF-ECE-FIS-06</p>
	<p>VERSIÓN: 06</p> <p>Rige desde:09/05/2024</p>

<p>Elaborado o modificado por:</p> <p style="text-align: center;">Lic. Ernesto Rodríguez Ramírez Perito Judicial 1, Sección de Pericias Físicas</p>	<p>Revisado por Líder Técnico:</p> <p style="text-align: center;">M.Sc. Luis Diego Méndez Torres Líder Técnico Unidad de Balística, Sección de Pericias Físicas</p>
<p>Visto Bueno Encargado de Calidad:</p> <p style="text-align: center;">Bach. Jacqueline Chaves Vargas Encargada de Calidad, de la Sección de Pericias Físicas</p>	<p>Aprobado por:</p> <p style="text-align: center;">Licda. Kattia Saborío Chaverri Jefatura, Sección de Pericias Físicas</p>

CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	Descripción del Cambio	SCD	Solicitado por
01	09/04/2018	18/06/2018	Versión Inicial del Procedimiento	016-18	KSC
02	18/06/2018	28/09/2018	Inclusión de revisión de verificación intermedia y modificación de criterios de aceptación y rechazo.	021-18	KSC
03	28/09/2018	10/05/2019	Modificación de criterios de aceptación y rechazo	054-18	KSC
04	10/05/2019	01/07/2022	Modificación cambio nombre procedimiento equipos	011-19	KSC
05	01/07/2022	09/05/2024	Aclaración de criterios de aceptación y rechazo para revisión de equipo posterior a calibración.	011-22	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

	<p>DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ) PODER JUDICIAL, COSTA RICA</p> <p>USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL</p>	<p>PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN NORMADO ESPECIFICO</p> <p>P-DCF-ECE-FIS-06</p>
<p>VERSIÓN: 06</p>	<p>Rige desde:09/05/2024</p>	<p>PAGINA: 2 de 10</p>

**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

COPIA NO CONTROLADA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 3 de 10
USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-06	

1 Objetivo:

Establecer el adecuado manejo del pie de rey digital (vernier) en la Sección de Pericias Físicas específicamente en cuanto a uso, verificación y cuidados.

2 Alcance:

Este procedimiento es aplicado en el uso rutinario del vernier para realizar diferentes mediciones de longitud solicitadas en algunos Procedimientos de Operación Normados Específicos de la Sección de Pericias Físicas. Dado que existe variedad de marcas de vernier, este PON pretende ser una guía general de uso.

3 Referencias:

- Manual de operación pie de rey digital (vernier).
- [PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN, ANÁLISIS, APARATOS AUXILIARES Y PATRONES DE MEDICIÓN, versión vigente.](#)
- Flack, David. Good Practice Guide No. 40. Callipers and micrometers. National Physical Laboratory. Middlesex United Kingdom. 2014.

4 Equipos y Materiales:

- Bitácora de control de uso de equipo.
- [Bloques patrón calibrados \(varias longitudes\).](#)
- Formulario de trabajo pericial.
- Formulario Registro de Comprobaciones Intermedias de Equipos Críticos de Medición de Masa, Longitud y Volumen.
- Guantes desechables.
- [Pie de rey digital \(vernier\). Capacidad Mínima: 0 mm. Capacidad Máxima: 150,00 mm o similar.](#)

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.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 4 de 10
USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-06	

7 Procedimiento:

7.1 Verificación intermedia del pie de rey digital (vernier)

- 7.1.1** Proceda a anotarse en la Bitácora de Control de Uso de Equipo e indique en el apartado de observaciones "verificación intermedia". Además, revise visualmente el estado del vernier y anote cualquier anomalía que observe.
- 7.1.2** Utilice la boca para medición de exteriores (ver Anexo 02).
- 7.1.3** Utilice bloques patrón calibrados para la verificación del pie de rey digital (vernier)
- 7.1.4** Encienda el pie de rey digital (vernier) antes de realizar la medición y cierre la boca de medición. Luego oprima el interruptor de origen o marca de "0". La pantalla debe indicar "0.00".
- 7.1.5** Manipule los bloques patrón con guantes desechables y al terminar la verificación guarde los bloques en su respectiva caja.
- 7.1.6** Proceda a realizar la medición con los bloques patrón definidos por el Encargado de Calidad.
- 7.1.7** Mantenga y mida el bloque patrón en una posición tan cercana al eje del brazo principal del pie de rey digital (vernier) como sea posible.
- 7.1.8** Asegúrese de que las caras de la boca para medición de exteriores hagan contacto adecuado con la pieza por medir, y no solamente el extremo de las caras.
- 7.1.9** 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.

Nota 1. Si la lectura 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, comunique esto al líder técnico, con el fin de que se realice la medición en presencia del mismo. En caso que la medición se repita valore junto con el líder técnico si se procede de acuerdo con lo indicado en el PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN, ANÁLISIS, APARATOS AUXILIARES Y PATRONES DE MEDICIÓN.

- 7.1.10** Realice la verificación de cada uno de los bloques por triplicado de la misma manera que se indica en 7.1.4 a 7.1.9.

7.2 Especificaciones para mediciones con el pie de rey digital (vernier)

Nota 2: El encargado del Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración y/o verificación y/o Chequeo de los equipos de la Sección, revisará que los vernier cuenten con el mantenimiento requerido de acuerdo al período definido en dicho programa, en caso de que suceda alguna situación particular, lo comunicará al encargado del equipo.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 5 de 10
USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-06	

Nota 3: Existe una persona responsable de revisar que las verificaciones intermedias se realicen en el período establecido. Esto lo realizará cada dos meses. Si el equipo no cuenta con la verificación intermedia en el periodo establecido esta persona se pondrá en contacto con el encargado del equipo o con quien lo sustituya para que realice la operación de verificación intermedia (cuando aplique). Si dicho responsable es el encargado del equipo y se presenta esta situación, procederá a realizar la verificación antes de utilizar el vernier.

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.

7.2.2 Realice la medición como se indica en los puntos 7.3, 7.4 y 7.5 de acuerdo con lo que se requiera.

7.2.3 Utilice el rodillo de deslizamiento, para mover finamente la regla móvil, asegurándose que el tornillo de fijación no esté aplicado.

7.2.4 Proceda a anotar el resultado de la medida que se obtiene observando la indicación de la pantalla en el formulario de trabajo pericial respectivo.

7.2.5 Reporte las mediciones en unidades de milímetros. Si el procedimiento exige la medida en pulgadas, debe reportar en las dos unidades. El dato debe ser reportado con todos los decimales que le permita el pie de rey digital (vernier).

7.3 Medición de exteriores

7.3.1 Utilice la boca para medición de exteriores (ver Anexo 03).

7.3.2 Mantenga y mida la pieza de trabajo en una posición tan cercana al eje del brazo principal del pie de rey digital (vernier) como sea posible.

7.3.3 Utilice el desbaste de las puntas (Anexo 02) únicamente cuando el ancho de las caras de medición no quepan sobre la pieza a medir (para medición en ranuras angostas).

7.3.4 Asegúrese de que las caras de la boca para medición de exteriores hagan contacto adecuado con la pieza por medir, y no solamente el extremo de las caras.

7.4 Medición de interiores

7.4.1 Utilice la boca para medición de interiores (Anexo 03).

7.4.2 Tome la medida cuando las puntas de medición de interiores estén tan adentro de la pieza como sea posible. Asegúrese que las puntas estén diametralmente opuestas.

7.5 Medición de profundidad

7.5.1 Utilice la barra para medición de profundidad (Anexo 03).

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 6 de 10
USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-06	

7.5.2 Tome la medición cuando la superficie para medición de peldaño esté en contacto adecuado con la pieza por medir.

8 Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

No.	Criterio de Aceptación	Valor Límite	Corrección Aplicable
1	Verificación: Medición de la longitud de bloques patrón calibrados	Ámbito comprendido por la longitud del bloque patrón \pm la tolerancia del equipo indicada por el fabricante o la tolerancia especificada en una norma técnica según el objeto de medición. Ver Programa de mantenimiento y calibración de equipos, columna de observaciones, para detalle de valores.	Si la lectura de un bloque patrón calibrado no está dentro del rango de variación proceda según Nota 1.
2	Calibración: Medición de la longitud de patrón calibrado	Ámbito comprendido por valor de la medida materializada (patrón) \pm la tolerancia del equipo indicada por el fabricante o la tolerancia especificada en una norma técnica según el objeto de medición. Lo anterior para cada punto de calibración. Ver Programa de mantenimiento y calibración de equipos, columna de observaciones, para detalle de valores.	Si la lectura de un bloque patrón calibrado no está dentro del rango de variación, 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, son detallados en los PON específicos de aplicación del equipo en un peritaje particular.

10 Reporte de Análisis y Resultados:

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

11 Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:

Para el caso de la determinación de diámetro o longitud utilice los implementos necesarios, indicados en los procedimientos de operación normados específicos, dependiendo del tipo de indicio que vaya a medir.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 7 de 10
USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-06	

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.

mm: milímetros

13 Terminología:

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.

Digital: Se refiere a cantidades discretas o que se pueden contar. Los instrumentos electrónicos convierten medidas continuas en mediciones que puedan ser registradas numéricamente, discretizando la medida. Por lo tanto, se utiliza el término "digital" para instrumentos de medición cuando su escala es electrónica, es decir, se lee la indicación numérica en una pantalla del instrumento.

Incertidumbre: Parámetro asociado al resultado de una medición que caracteriza la dispersión de los valores que podrían razonablemente ser atribuidos al mensurando.

Incertidumbre expandida: se obtiene de multiplicar la incertidumbre combinada obtenida por el factor de cobertura k . Para una calibración de un instrumento cuyas mediciones siguen una distribución normal, el factor de cobertura $k=1$ ofrece un nivel de confianza del 68,27%, mientras que $k=2$ ofrece un nivel de confianza del 95,45%.

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

14 Anexos

No. de Anexo	Nombre del Anexo
01	Recomendaciones para el uso del pie de rey digital (vernier)
02	Esquema del pie de rey digital (vernier)
03	Formas de medir con pie de rey digital (vernier)

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 8 de 10
USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-06	

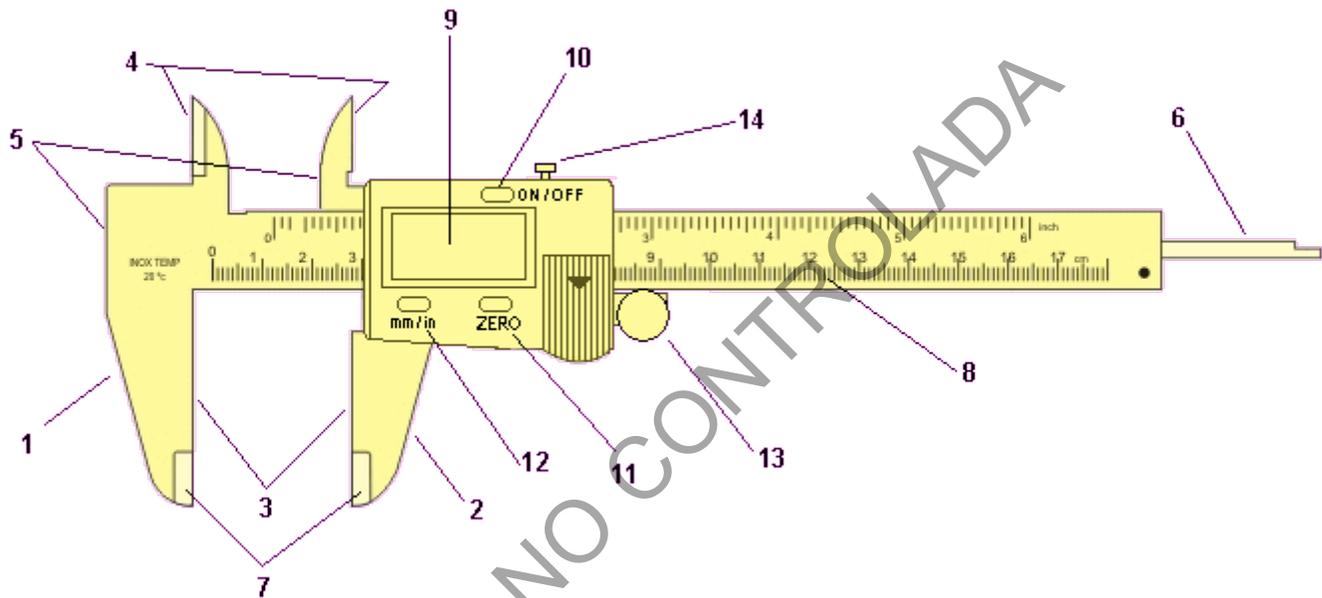
ANEXO NÚMERO 01

RECOMENDACIONES PARA EL USO DEL PIE DE REY DIGITAL (VERNIER)

- Antes de usar el equipo, elimine completamente el polvo o suciedad de las superficies de medición y la escala principal usando pincel, tela o papel que no deje residuos. Además, inspeccione visualmente el pie de rey en busca de anomalías.
- No deje caer, ni golpee el equipo. Tampoco fuerce la regla móvil, mientras que la regla fija no deber ser torcionada o doblada.
- Manipule la regla móvil únicamente desde su rodillo.
- Sea cuidadoso y no utilice el equipo para un fin diferente para el que fue diseñado.
- Se recomienda almacenar el equipo en su respectiva caja para evitar golpes que deformen o afecten la calibración o correcto funcionamiento del mismo.
- Almacene en un ambiente de baja humedad, sin cambios fuertes de temperatura, ventilado y libre de polvo.
- Durante el almacenamiento, las caras de medición no deben quedar en contacto una con otra. Se recomienda 2mm de separación. La regla móvil no debe quedar sujeta por el tornillo.
- Cuando el pie de rey digital sea almacenado por un periodo mayor que cuatro meses seguidos, desmonte la pila y guárdela separadamente en el mismo estuche donde almacena el pie de rey.

COPIA NO CONTROLADA

ANEXO NÚMERO 02
ESQUEMA DE PIE DE REY DIGITAL (VERNIER)

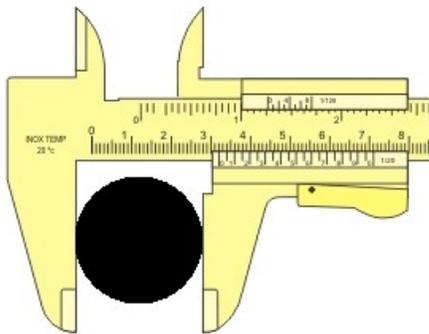


1 Regla fija con escala principal	8 Escala principal
2 Regla móvil con pantalla digital	9 Pantalla
3 Boca para medición de exteriores	10 Interruptor de encender / apagar
4 Boca para medición de interiores	11 Interruptor para fijar el "0"
5 Boca para medición de desnivel	12 Interruptor para escoger unidad de medida
6 Barra para medición de profundidad	13 Rodillo de deslizamiento
7 Desbaste de la Boca para medición de exteriores	14 Tornillo de fijación

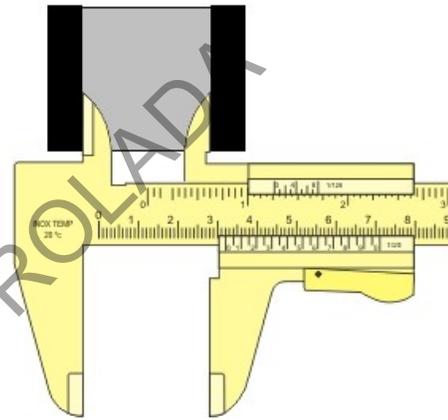
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 06	PAGINA: 10 de 10
USO Y MANEJO DEL PIE DE REY DIGITAL	P-DCF-ECE-FIS-06	

ANEXO NÚMERO 03

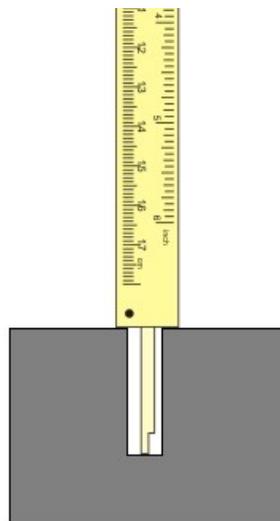
FORMAS DE MEDIR CON PIE DE REY



A: MEDICIÓN DE EXTERIORES



B: MEDICIÓN DE INTERIORES



C: MEDICIÓN DE PROFUNDIDAD