

IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI



Sistema de Gestión
Integrado
MIPG



IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI



Sistema de Gestión
Integrado
MIPG



Instructivo

Verificación de Instrumentos de Medición Utilizados para los Procesos de la Gestión Catastral.

Código: IN-GCT-PC05-01

Versión: 1

Vigente desde: 26/08/2024

1. OBJETIVO

Brindar los lineamientos para la verificación, el control y el mantenimiento adecuados de los instrumentos de medición utilizados en el desarrollo de las actividades de Gestión Catastral.

2. ALCANCE

Este instructivo se encuentra asociado a las actividades de formación, actualización y conservación catastral en la sede central y las direcciones territoriales del IGAC. Comienza con la descripción del instrumento de medición y finaliza con los parámetros de verificación, control y mantenimiento de cada uno de ellos.

3. DEFINICIONES

- **Cinta métrica:** Elemento de medición requerido para las labores de reconocimiento predial, utilizado para medir las longitudes de los predios, que permiten determinar el área de estos.
- **Cinta métrica patrón:** Instrumento de medición utilizado para asegurar la precisión de otras cintas métricas. Estas cintas están calibradas con extrema precisión y se utilizan para verificar la exactitud de otras cintas métricas que se usan en la gestión catastral del Instituto.
- **Calibración:** Operación que bajo condiciones especificadas establece, en una primera etapa, una relación entre los valores y sus incertidumbres de medida asociadas obtenidas a partir de los patrones de medida, y las correspondientes indicaciones con sus incertidumbres asociadas y, en una segunda etapa, utiliza esta información para establecer una relación que permita obtener un resultado de medida a partir de una indicación.
- **Clase:** Dependiendo del tipo de material en que está construida una cinta, se obtiene una precisión determinada que viene indicada por la clase de la cinta, (homologación), clase I, II, III, las más precisas señalan de clase I, las cintas más utilizadas en general son clase II (metálicas) o clase III (fibra de vidrio).
- **División de escala:** Mínima diferencia entre indicaciones visualizadas que puede percibirse de forma significativa. Ejemplo: Para las cintas métricas corresponde a 1 mm.
- **Distanciómetro:** Instrumento electrónico que mide o calcula la distancia que existe desde el dispositivo hasta el punto que se apunte con el mismo.
- **Enrasar:** Acto en el cual se hace coincidir la línea definida en el trazo de la cinta métrica, con la cinta patrón.
- **Exactitud:** Cercanía de los valores de las observaciones realizadas con respecto a los valores reales o a los aceptados como verdaderos. Proximidad entre un valor medido y un valor verdadero de un mensurando.
- **Flexómetros:** Cinta métrica, es un instrumento de medida que consiste en una cinta flexible que se puede enrollar dentro de una carcasa con seguro permitiendo la retención de la cinta y su regreso para facilitar el trabajo y sirve para medir longitudes en superficies rectas o curvas.
- **Instrumentos de medición:** Son aquellos utilizados en el desarrollo de las labores de Gestión Catastral (Cintas métricas y Distanciómetros).
- **Medición:** Conjunto de operaciones que tienen por objetivo determinar el valor de una magnitud. Proceso que consiste en obtener experimentalmente uno o varios valores que pueden atribuirse razonablemente a una magnitud.
- **Patrón:** Realización de la definición de una magnitud dada, con un valor determinado y una incertidumbre de medida asociada, tomada como referencia.
- **Rango:** Conjunto de valores comprendido entre las dos indicaciones extremas. El intervalo nominal de las indicaciones se expresa citando el valor inferior y el superior. Ejemplo: Para un flexómetro (8m) el rango sería 1 mm– 8.000 mm, para una cinta métrica de 50 m el rango estaría definido por 1mm - 50.000 mm.
- **Rebaba:** Material metálico sobrante que se presenta ya sea en los bordes o en la superficie de la cinta métrica, lo cual puede alterar su uso o provocar lesiones al entrar en contacto con la pieza de trabajo.

- **Verificación:** Aportación de evidencia objetiva de que un elemento dado satisface los requisitos especificados.

4. DESARROLLO

4.1 RESPONSABILIDADES

A continuación, se detallan las responsabilidades relacionadas con la verificación, el control y el mantenimiento de los instrumentos de medición, dirigidas a las dependencias del IGAC involucradas en los proyectos de formación y/o actualización catastral con enfoque multipropósito y en los trámites de conservación.

4.1.1 RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN CATASTRAL

1. Dar los lineamientos y las indicaciones a las direcciones territoriales para la adquisición, el calibrado y la conservación de los instrumentos de medición utilizados en el desarrollo de las actividades catastrales.

4.1.2 RESPONSABILIDADES DE LOS DIRECTORES TERRITORIALES

1. Asignar a los servidores públicos o contratistas los instrumentos de medición para la gestión catastral a cargo de la dirección territorial.
2. Disponer del espacio físico para el almacenamiento de los instrumentos de medición, de acuerdo con las condiciones locativas definidas en el numeral 4.4 del presente documento.
3. Garantizar que los certificados de calibración de los instrumentos de medición estén vigentes y cumplan con los lineamientos de archivo, custodia y preservación establecidos por la entidad.
4. Responder por el almacenamiento, el mantenimiento y la seguridad de los instrumentos de medición, cuando se le haya asignado.
5. Asegurar que los instrumentos de medición que no estén dentro de los límites del patrón o que presenten valores de medición alterados no se utilicen en labores catastrales.
6. Garantizar que las direcciones territoriales dispongan de cinta patrón para verificar las cintas métricas, en coordinación con la Dirección de Gestión Catastral.
7. Revisar el correcto diligenciamiento del **formato Registro de Verificación de Cintas Métricas** vigente.
8. Atender el llamado de la Dirección de Gestión Catastral para enviar la cinta patrón a la sede central cuando inicien los procesos generales de calibración.

4.1.3 RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE LOS EQUIPOS DE LOS PROYECTOS DE FORMACIÓN Y/O ACTUALIZACIÓN CATASTRAL CON ENFOQUE MULTIPROPÓSITO Y DE LOS TRÁMITES DE CONSERVACIÓN CATASTRAL

1. Diligenciar correctamente, según la frecuencia establecida en este instructivo, el **formato Registro de Verificación de Cintas Métricas** vigente, dejando constancia de la verificación.
2. Identificar los instrumentos de medición que no estén dentro de los límites del patrón o que presenten valores de medición alterados con una etiqueta que indique «Equipo fuera de uso». Estos instrumentos de medición no se usan y se deben dar de baja siguiendo los lineamientos establecidos en el procedimiento de Baja de Bienes vigente.
3. Realizar el mantenimiento preventivo (limpieza general) de los instrumentos de medición a cargo según las indicaciones del fabricante.
4. Utilizar solamente los instrumentos de medición debidamente verificados y que cumplan con las medidas del patrón (en el caso de las cintas métricas) para la realización de la gestión catastral a cargo.
5. Manipular adecuadamente los instrumentos de medición de propiedad del IGAC que les han sido asignados para uso y cumplimiento de las labores, con el fin de proteger los recursos de la Nación y evitar responder por los posibles daños, pérdida o destrucción de estos.
6. Seguir las recomendaciones del fabricante establecidas en cada una de las fichas técnicas de los instrumentos de medición para garantizar su calibración.

4.2 GENERALIDADES DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Los instrumentos de medición utilizados en los procesos de gestión catastral son elementos fundamentales en dichos procesos y en la actividad de identificación predial. Permiten a los equipos de formación, actualización y conservación catastral en todo el territorio nacional obtener la información de medida de forma fiable y precisa.

El IGAC utiliza un mecanismo oficial para realizar mediciones en las labores de reconocimiento predial, que consiste en el uso y la verificación de **cintas métricas** respecto al patrón establecido, lo que garantiza la fiabilidad de los datos y productos generados en los procesos catastrales. Asimismo, estas mediciones también pueden realizarse con **distanciómetros**, siempre y cuando se sigan las verificaciones previas indicadas en este instructivo.

El uso del distanciómetro está especialmente recomendado para distancias superiores a los 50 metros, en caso de dificultades de acceso o en visitas de campo donde hay limitaciones en el apoyo logístico para efectuar las mediciones.

Es importante mencionar que cualquier error en la medición del predio o de las unidades de construcción afecta directamente al cálculo de su área. Por esta razón, es importante mantener o reemplazar el instrumento de medición según su estado, con el fin de garantizar las mediciones y evitar el error en la captura de la información procedente de la medición de los linderos de los predios y construcciones.

4.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

4.2.1.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA PATRÓN

1. Cinta métrica de acero de 20 metros de longitud: la cinta métrica tiene una división de escala de 1 mm y está numerada cada 10 mm. Cinta Clase I.
2. El patrón utilizado debe almacenarse en las condiciones mencionadas en el numeral 4.4. condiciones de almacenamiento.
3. La cinta métrica patrón debe estar calibrada según las recomendaciones del fabricante y revisarse cada tres años, teniendo en cuenta las condiciones de conservación.
4. Como norma general, se recomienda que cada dirección territorial disponga de dos cintas métricas patrón, una para el proceso de conservación y otra para el de actualización.
5. La cinta métrica patrón solo se utilizará para verificar las cintas métricas de las direcciones territoriales.
6. Toda cinta métrica patrón tiene su correspondiente certificado de calibración. Para calibrar las cintas métricas patrón, la Dirección de Gestión Catastral debe gestionar los recursos y contratar los servicios del ente certificador para iniciar el proceso de calibración. Posteriormente, se solicita a las direcciones territoriales que envíen las cintas métricas patrón al almacén general de la sede central para que puedan ser calibradas. Una vez calibradas, la Dirección de Gestión Catastral y el almacén general se encargan de distribuirlas nuevamente a las direcciones territoriales con su respectivo certificado de calibración.

4.2.1.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA CINTA MÉTRICA

1. La cinta métrica utilizada en medición de distancias se constituye en una delgada lámina de acero, aluminio o de fibra de vidrio.
2. Las cintas métricas más usadas son las de 10, 15, 20, 25, 30, 50 y 100 metros, con longitudes menores (de 1 a 10 m). Se les llama flexómetros y pueden incluir un mecanismo para rebobinar la cinta automáticamente.
3. En función del tipo de material con el que esté construida una cinta, se obtiene una precisión determinada que viene indicada por su clase (homologación): clase I, II o III. Las más precisas

corresponden a la clase I, mientras que las cintas más utilizadas en general son de clase II (metálicas) o clase III (de fibra de vidrio).

4. Por lo general, están protegidas dentro de un rodete metálico o de PVC (carcasa cerrada) y, por lo general, las cintas de más de 30 m también tienen soporte abierto en forma de cruzeta, lo que facilita la limpieza y el rebobinado.

Ilustración 1. Clases de Cintas Métricas



4.2.1.1.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTANCIÓMETROS

El distanciómetro es un dispositivo electrónico de medición que determina la distancia desde el dispositivo hasta el punto apuntado. Para los procesos de gestión catastral, se recomienda que estos dispositivos cumplan con las siguientes características:

Tabla 1. Características de los Distanciómetros.

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
Alcance mínimo de medición:	50 metros
Pantalla:	A color
Tamaño pantalla:	Mínima 2,4 pulgadas
Conexión:	Bluetooth
Precisión:	+/- 1,5 mm
Grado de protección:	Mínimo IP 65
Funciones:	Cálculo de distancia, área, volúmenes y ángulos
Dimensiones:	Largo: 14 cm Ancho: 7 cm Alto: 4 cm
Accesorios:	Estuche para transporte en lona o goma, cinta o correa para fijación en la mano, manuales

Ilustración 2. Ejemplo de Referencia de un Distanciómetro.



4.3 VERIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

La verificación de los instrumentos de medición utilizados en los procesos de gestión catastral permite comprobar que cumplen con los errores máximos permitidos o con las especificaciones establecidas

por el fabricante. A continuación, se detallan los pasos a seguir para realizar esta verificación en cada uno de los instrumentos de medición (cintas métricas y distanciómetros).

4.3.1 VERIFICACIÓN DE LAS CINTAS MÉTRICA FRENTE A LA CINTA PATRÓN

La verificación de las cintas métricas se realiza utilizando una cinta patrón (cinta métrica clase I) que **debe contar con una calibración** y que debe enrasar con la cinta métrica que se va a utilizar en los procesos de gestión catastral.

Para verificar la cinta patrón con las cintas métricas, se debe:

1. Situar la cinta patrón en posición horizontal en una base rígida y sólida (una mesa), con la tensión correcta.
2. Colocar la cinta métrica que se va a verificar paralelamente y en posición horizontal junto a la cinta métrica patrón.
3. Enrasar el punto cero de la cinta métrica a verificar con el punto cero de la cinta métrica patrón y definir tres puntos de medición.

Ilustración 3. Medida de cero de la cinta métrica.



4. Efectuar las mediciones de los puntos de forma ascendente, es decir, de menor a mayor.
5. Registrar la información correspondiente a la identificación del equipo y a los resultados de las mediciones de los puntos en el **formato Registro de Verificación de Cintas Métricas** vigente (véase ejemplo de la tabla 2).

Tabla 2. Ejemplo de registro de verificación cinta patrón con cinta métrica.

Ejemplo	Punto de Medición Patrón			Registro Resultados de medición de puntos			Cumple	No cumple
	40 cm	50 cm	170 cm	40 cm	50 cm	170 cm		
Ejemplo cinta métrica por verificar 1.	40 cm	50 cm	170 cm	40 cm	50.5 cm	171 cm		X
Ejemplo cinta métrica por verificar 2.	40 cm	50 cm	170 cm	40 cm	50 cm	170 cm	X	

6. Determinar el cumplimiento a partir del resultado de las mediciones y registrarlo en el formato.
7. Informe al director territorial o a quien este delegue del resultado de la verificación e indique las acciones a seguir.
 - **Acción 1:** Si la cinta métrica se encuentra fuera del rango de medición de la cinta patrón, no debe utilizarse en las labores de campo.
 - **Acción 2:** Si la cinta métrica cumple las mediciones de la cinta patrón, se acepta para su uso.

4.3.2 VERIFICACIÓN DE LOS DISTANCIÓMETROS

El proceso de verificación de los distanciómetros consiste principalmente en realizar una inspección visual y validar las siguientes consideraciones:

1. Verificar que el distanciómetro se encienda correctamente.
2. Asegúrese de que sus lentes estén limpias, ya que el equipo óptico es delicado y de alta precisión.
3. Garantizar que el distanciómetro esté seco y alejado de la humedad.

4. Comprobar que no presente ningún daño físico que pueda afectar a su funcionamiento adecuado.
5. Realiza una medición de prueba en una superficie plana y conocida para asegurarte de que el dispositivo esté midiendo correctamente.
6. Comprobar que esté completo con todos sus accesorios.
7. Examinar el lente o el emisor láser para asegurarse de que están limpios y de que no tienen rayaduras o manchas.
8. Comprobar que el láser se enciende correctamente cuando se activa el dispositivo.
9. Verificar que las baterías estén en buen estado y bien cargadas.
10. Revisar si la tapa del compartimento de las baterías cierra bien y si los contactos están limpios y sin corrosión.

4.4 FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Las verificaciones periódicas aseguran que los instrumentos de medición cumplan con los estándares técnicos requeridos, lo que es fundamental para mantener la integridad y validez de los resultados obtenidos en los procesos de gestión catastral.

4.4.1 FRECUENCIA DE VERIFICACIÓN DE LAS CINTAS MÉTRICAS

La frecuencia de verificación de las cintas métricas depende exclusivamente de las condiciones de uso a las que están sometidas, por lo que se definen las siguientes frecuencias:

1. Para los proyectos de formación y/o actualización catastral que requieran validación de medidas, la verificación de las cintas métricas se debe realizar al inicio de cada proyecto en el municipio.
2. Para los trámites de conservación catastral, la verificación de las cintas métricas se debe realizar semestralmente.
3. Siempre que se realice una verificación de cintas métricas, se debe diligenciar el **formato Registro de Verificación de Cintas Métricas**, vigente.

4.4.2 FRECUENCIA VERIFICACIÓN DE LOS DISTANCIÓMETROS

Si durante el proceso de verificación se observan diferencias entre la medida registrada por el distanciómetro y la medida conocida, es necesario enviar el equipo a calibrar. **Esto se realiza según la recomendación del fabricante establecido en cada una de las fichas técnicas del distanciómetro o inmediatamente en caso de cualquier discrepancia significativa, optando por la primera opción que ocurra.**

4.5 CONTROL DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

El uso inadecuado de los instrumentos, junto con factores ambientales como la temperatura, la humedad, las vibraciones y la exposición a contaminantes, pueden afectar a la precisión de los instrumentos de medición. Por esta razón, se han establecido las siguientes consideraciones de control para garantizar su cuidado y funcionamiento adecuados:

- La Dirección Territorial debe disponer de un área de almacenamiento con temperaturas promedio de 20 °C (+/- 5 °C) para la cinta patrón, las cintas métricas y los distanciómetros.
- Los instrumentos de medición no deben estar expuestos a la humedad ni al sol.
- Todos los instrumentos de medición deben permanecer almacenados en su estuche original.
- No se deben colocar sobre los instrumentos de medición elementos como carpetas, cajas, etc.
- Cuando se encuentren en el campo, los profesionales a cargo de las labores catastrales deben mantener las cintas métricas y los distanciómetros recogidos dentro de sus estuches mientras no se encuentren en uso.
- Cuando las cintas métricas no están en uso, es importante asegurarse de que ninguna parte de la cinta quede expuesta a condiciones ambientales adversas, como la humedad o la luz solar, que puedan causar su deterioro.
- Es crucial evitar que los distanciómetros estén expuestos al sol y a la humedad, y asegurar que no se mojen mientras se encuentran dentro del estuche.

- Dado a que son instrumentos de precisión, deben utilizarse exclusivamente para los fines para los que fueron diseñados. Además, es fundamental evitar golpes y caídas que puedan comprometer su funcionamiento.
- En el caso de las cintas patrón, deben mantenerse en las instalaciones de las direcciones territoriales, siguiendo las instrucciones suministradas por la Dirección de Gestión Catastral.

4.6 MANTENIMIENTO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

El mantenimiento de los instrumentos de medición es esencial para garantizar la precisión, confiabilidad y la seguridad en los procesos de gestión catastral, además de prolongar la vida útil de los instrumentos. A continuación, se describen los parámetros necesarios para el mantenimiento de los instrumentos de medición:

1. Antes de cada verificación, realizar un mantenimiento preventivo que comprenda una inspección visual y una limpieza general de los instrumentos de medición, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
2. Cuando se encuentren en actividades de terreno, los funcionarios y contratistas a cargo de labores catastrales deben procurar mantener recogidos, enrollados y/o guardados dentro de su estuche los instrumentos de medición, mientras no se encuentren en uso.
3. No se debe realizar ningún tipo de mantenimiento correctivo de los instrumentos de medición. Si se han deteriorado, se deben dar de baja y reemplazar.
4. Revisar la cinta métrica con regularidad para detectar signos de desgaste, corrosión o daños en la carcasa o en la propia cinta.
5. Comprueba que las marcas de medición sean legibles y que la cinta métrica no presente dobleces o deformaciones.
6. Limpiar el lente del distanciómetro con un paño de microfibra suave y específico para lentes, evitando tocar directamente con los dedos.
7. Mantenga la óptica del distanciómetro libre de polvo y huellas dactilares para garantizar mediciones precisas.
8. Revisar con regularidad el estado de la batería de los distanciómetros. Si es recargable, asegurarse de que esté cargada adecuadamente.
9. Evite dejar las baterías en el distanciómetro cuando no se utilice durante un período prolongado, para evitar daños por corrosión.

Ilustración 4. Trabajo de campo



5. FORMATOS ASOCIADOS

Registro de Verificación de Cintas Métricas.

6. CONTROL DE CAMBIOS

FECHA	CAMBIO	VERSIÓN
26/08/2024	<ul style="list-style-type: none"> Se adopta como versión 1 debido a la actualización de la Cadena de Valor en Comité Institucional de Gestión y Desempeño del 3 de marzo del 2023, nuevos lineamientos frente a la generación, actualización y derogación de documentos del SGI. Hace parte del proceso de Gestión de Información Geográfica para el SAT del subproceso de Gestión Catastral. Se actualiza el instructivo "Verificación de Cintas Métricas Utilizadas para Mediciones Catastrales", código IN-FAC-PC01-03, versión 1 a instructivo "Verificación de Instrumentos de Medición Utilizados para los Procesos de Gestión Catastral", código IN-GCT-PC05-01, versión 1. Se crea el formato "Registro de Verificación de Cintas Métricas", código FO-GCT-PC05-06, versión 1. Se da alcance a todo el contenido técnico respecto a los distanciómetros. Se incluye contenido nuevo, así como se ajusta lo ya existente para dar alcance a los equipos llamados Distanciómetros. Se reorganiza todas las temáticas y se mejora la redacción del instructivo para poder dar mayor claridad al lector. 	1
12/05/2022	<ul style="list-style-type: none"> Se adopta como versión 1 debido a la actualización del Mapa de Procesos en Comité Directivo del 29 de junio del 2021, nuevos lineamientos frente a la generación, actualización y derogación de documentos del SGI. Se ajusta el documento según la nueva Estructura Orgánica aprobada por Decreto 846 del 29 de Julio del 2021. Hace Parte del proceso Gestión Catastral del subproceso Formación Actualización y Conservación Catastral. Se encuentra asociado al procedimiento "Conservación Catastral". Se actualiza el instructivo "Verificación de Cintas Métricas Utilizadas para Mediciones Catastrales", código I51800-01/18.V2, versión 2 a Instructivo del mismo nombre, código IN-FAC-PC01-03, versión 1. Deroga la circular 279 del 16 de octubre del 2018. Se ajusta el alcance asociando el procedimiento al que pertenece el instructivo. 	1

ELABORÓ Y/O ACTUALIZÓ	REVISÓ TÉCNICAMENTE	REVISÓ METODOLÓGICAMENTE	APROBÓ
<p>Nombre: Andrés David Navas Suárez.</p> <p>Cargo: Contratista. Dirección de Gestión Catastral.</p>	<p>Nombre: Soraida María Tarazona Domínguez.</p> <p>Cargo: Contratista. Dirección de Gestión Catastral.</p> <p>Nombre: Diana Marcela Noreña.</p> <p>Cargo: Contratista. Dirección de Gestión Catastral.</p>	<p>Nombre: Laura González Barbosa.</p> <p>Cargo: Contratista. Oficina Asesora de Planeación.</p> <p>Nombre: Lina Marcela Lozano Carvajal.</p> <p>Cargo: Contratista. Dirección de Gestión Catastral.</p>	<p>Nombre: Luisa Cristina Burbano Guzmán</p> <p>Cargo: Directora. Dirección de Gestión Catastral.</p>