



MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA – INM

RESOLUCIÓN NÚMERO 083 - 2020

(21 FEB 2020)

“Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018.”

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGÍA

En ejercicio de las facultades constitucionales y legales, y en especial las conferidas por la Ley 1843 de 2017, Resolución 718 del 22 de marzo de 2018, el Decreto 4175 de 2011, y

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018, emanado del Instituto Nacional de Metrología – INM, se establecen las alternativas para obtener trazabilidad metrológica en mediciones de velocidad de vehículos, y se adopta la metodología que se seguirá para la aplicación y que seguirá el Instituto Nacional de Metrología – INM para la emisión del *“Concepto de Desempeño de la Tecnología”*, en cuanto a la componente metrológica de los instrumentos de medición de velocidad de vehículos.

Que en desarrollo de lo señalado en la citada Resolución 647, se hace necesario ajustar algunos términos y requerimientos, precisando lo señalado tanto en el anexo No.1 denominado *“Alternativas para obtener Trazabilidad Metrológica en Mediciones de Velocidad de Vehículos”* como en el anexo No. 2 denominado *“Metodología para la Aplicación y Emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología de Instrumentos de Medición de Velocidad de Vehículos (Cinemómetros)”*.

Que para los fines pertinentes, y de conformidad con lo establecido en el Vocabulario Internacional de Metrología - VIM, cuando se menciona el término cinemómetro, debe entenderse por INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE VELOCIDAD DE VEHÍCULOS.

Que conforme con lo anterior, el *“Concepto de Desempeño de la Tecnología”* tiene como fin realizar un análisis documental basado en la información técnica del cinemómetro (instrumento de medición de velocidad de vehículos) suministrada por el cliente.

Que en el Anexo No. 1 denominado *“Alternativas para obtener Trazabilidad Metrológica en Mediciones de Velocidad de Vehículos”*, el numeral 3° sobre trazabilidad metrológica caso 2 y caso 3, se hace necesario actualizarlo en cuanto a la resolución por la cual se oficializan los patrones de medición, toda vez que mediante Resolución 75202 del 18 de diciembre de 2019, la Superintendencia de Industria y Comercio, conforme a informe técnico elaborado, desarrollado y presentado por el Instituto Nacional de Metrología – INM, actualizó, entre otros, la oficialización del patrón nacional de Longitud y del patrón nacional de Tiempo y Frecuencia.

Que conforme a lo señalado en la Resolución 718 de 2018, el INM ha desarrollado una metodología para la emisión del *“Concepto de Desempeño de la Tecnología”*¹ a través del servicio de *“Asistencia Técnica”*. Dicho concepto está estructurado básicamente en lo siguiente:

¹ Artículo 3° Resolución 718 de 2018: Concepto de desempeño de la tecnología: Evaluación del componente Metrológico, referente al estado actual de la tecnología, precisión, exactitud y estabilidad, con la cual opera el instrumento de medición.

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

- a. Definición de los diferentes instrumentos de medición de velocidad de vehículos (cinemómetros) que contempla el alcance de la metodología propuesta.
- b. Condiciones mínimas de operación para un instrumento de medición de velocidad de vehículos:
 - Requerimientos de identificación de la Tecnología.
 - Requerimientos de configuración de la Tecnología.
 - Requerimientos para protección de información.
 - Requerimientos para verificación del componente metrológico.

Que el Anexo No. 2 denominado "*Metodología para la Aplicación y Emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología de Instrumentos de Medición de Velocidad de Vehículos (Cinemómetros)*", se hace necesario modificarlo por las siguientes razones: Con el fin de vincular la definición de *Cinemómetro* con instrumento de medición de velocidad de vehículos y adicionar los requerimientos de identificación, lo que genera una nueva numeración e involucrar al usuario o fabricante con una declaración de cumplimiento de requisitos de las características del instrumento frente al manual.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Modificar el numeral 3° del Anexo No. 1 de la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018, de la forma que sigue:

3. TRAZABILIDAD METROLÓGICA CASO 2 Y CASO 3

El INM ofrece una trazabilidad metrológica en las mediciones cuyos resultados de medida tienen como unidad de referencia el metro, el segundo o el hertz. El alcance de medición de las magnitudes longitud, tiempo y frecuencia está acorde a las Capacidades de Medición y Calibración (CMC) del INM [2], establecidas mediante el uso de los juegos de bloques patrón y los relojes de cesio, los cuales fueron designados oficialmente como Patrones Nacionales de Medición mediante la Resolución 75202 del 18 de diciembre de 2019 [3] la cual declara lo siguiente:

ARTÍCULO 11. Oficializar el patrón nacional de Longitud:

El Patrón Nacional de Longitud se compone de dos juegos de bloques grado K, uno de 9 unidades en el intervalo de medición de 1 mm hasta 100 mm y otro de 8 unidades en el intervalo de 125 mm a 500 mm, y un juego de bloques angulares en el intervalo de 0° a 45°.

Características físicas y metrológicas del patrón

Juego de 9 bloques (1 mm hasta 100 mm):

Marca: KOBA

Grado: K

Material: Acero

Coeficiente de expansión térmica: $11.9 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Valores nominales: 1 mm , 5 mm , 10 mm , 15 mm , 20 mm , 25 mm , 50 mm , 75 mm y 100 mm.

Número de identificación: 87564

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

Juego de 8 bloques (125 mm a 500 mm):

Marca: Mitutoyo

Grado: K

Material: Acero

Coefficiente de expansión térmica: $10.8 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

Valores nominales: 125 mm , 150 mm , 175 mm , 200 mm , 250 mm , 300 mm , 400 mm , 500 mm.

Número de identificación: 0808609

Juego de 17 bloques angulares

Marca: Frank

Material: Acero

Valores nominales: 1", 3", 5", 20", 30", 1', 3', 5', 20', 30', 1°, 3°, 5°, 15°, 30°, 45° y 0°

No. de Serie: 58001

Custodia y conservación del patrón:

Los Patrones Nacionales de dimensional son custodiados, conservados y mantenidos en las instalaciones del LABORATORIO DE LONGITUD de la Subdirección de Metrología Física del Instituto Nacional de Metrología - INM.

ARTÍCULO 14. Oficializar el patrón nacional de tiempo y frecuencia:

El Patrón Nacional de Tiempo y Frecuencia lo constituye un conjunto de osciladores atómicos de Cesio 133.

Características físicas y metrológicas del patrón

Nombre: Reloj atómico

Descripción: Conjunto de relojes atómicos de Cesio 133.

Tipo de patrón: Patrón primario.

Especificación: Tubo de haz de cesio de Alto Desempeño (High-performance Cesium Beam Tube).

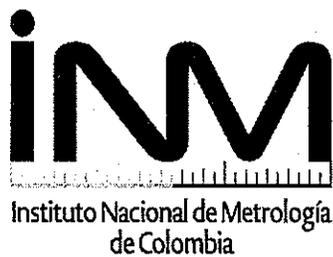
Exactitud: $\pm 5.0\text{E}-13$ Hz/Hz

Custodia y conservación del Patrón:

El mencionado patrón reposa en el LABORATORIO DE TIEMPO Y FRECUENCIA de la Subdirección de Metrología Física del Instituto Nacional de Metrología -INM.

ARTICULO SEGUNDO: Modificar el Anexo Nro. 2 de la Resolución 647 de 2018, de la forma que sigue:

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."



Anexo No. 2

Metodología para la Aplicación y Emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología de Instrumentos de Medición de Velocidad de Vehículos (Cinemómetros)

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

CONTENIDO

1. OBJETIVO.....	6
2. ALCANCE.....	6
3. ABREVIATURAS O SÍMBOLOS	6
4. DEFINICIONES.....	6
5. GENERALIDADES.....	7
5.1. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DE LA TECNOLOGIA.....	7
5.2. REQUERIMIENTO DE CONFIGURACIÓN DE LA TECNOLOGIA.....	8
5.3. REQUERIMIENTOS PARA PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	8
5.4. REQUERIMIENTOS PARA VERIFICACIÓN DEL COMPONENTE METROLÓGICO8	
5.4.1. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN DE LA TECNOLOGÍA	8
5.4.2. REQUERIMIENTOS DE PRECISIÓN Y EXACTITUD	9
5.4.3. REQUERIMIENTOS DE ESTABILIDAD	9
6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	9
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9



"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

1. OBJETIVO

En este documento se describe la metodología para solicitar y emitir el "Concepto de Desempeño de la Tecnología" de instrumentos de medición de velocidad de vehículos (cinemómetros) a partir de un análisis documental.

2. ALCANCE

El alcance de este documento incluye definiciones, descripción de requerimientos y actividades asociadas a la aplicación y emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología.

3. ABREVIATURAS O SÍMBOLOS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (<i>International Electrotechnical Commission</i>).
INM	Instituto Nacional de Metrología de Colombia.
IP	Protección de Ingreso (<i>Ingress Protection</i>).
LIDAR	Detección Láser a Distancia (<i>Light Detection and Ranging</i>).
NEMA	Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (<i>National Electrical Manufacturers Association</i>).
NTC	Norma Técnica Colombiana.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
km/h	kilómetro por hora.
°C	grado Celsius.
%HR	porcentaje de humedad relativa.

4. DEFINICIONES

CINEMÓMETRO: Instrumento de medición destinado a la medición de velocidad de vehículos. [1]

CINEMÓMETRO AUTOMÁTICO. Cinemómetro que no necesita la intervención de un operador en cualquiera de las fases de funcionamiento. [2]

CINEMÓMETRO DE BARRA LÁSER: Cinemómetro que consiste en doble o triple barrera luminosa, formada por emisores y receptores láser, que marcan el momento de interrupción del haz luminoso o corte del haz por parte del vehículo. Se mide la distancia que existe entre las barreras luminosas y el tiempo que transcurre entre cortes sucesivos del haz. [3]

CINEMÓMETRO ESTACIONARIO O ESTÁTICO: Cinemómetro que opera de manera permanente o por el tiempo establecido por la autoridad de tránsito. Dependiendo de su configuración es instalado en una cabina fija, en trípode, en un vehículo estacionado o en otros elementos de la vía. [4]

CINEMÓMETRO LÁSER O LIDAR: Cinemómetro que utiliza la transmisión y recepción de radiación láser infrarroja pulsada y determina la velocidad del vehículo mediante el principio "distancia / tiempo" de los haces de luz reflejados. [3]

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

CINEMÓMETRO LAZOS INDUCTIVOS: Cinemómetro que utilizando espiras, bandas de inducción o bobinas instaladas debajo del asfalto, detecta la presencia de un vehículo debido al cambio en el campo electromagnético. Se mide la distancia que existe entre dos lazos inductivos sucesivos y el tiempo que transcurre desde la detección de presencia del vehículo en el primer lazo, hasta la detección de presencia en el lazo inmediatamente siguiente. [5]

CINEMÓMETRO PORTÁTIL: Cinemómetro que puede trasladarse constantemente por parte de la autoridad de tránsito, no requiriendo de soportes fijos o permanentes en la vía. Funciona de forma manual, también es llamado cinemómetro "tipo Pistola". [4]

CINEMÓMETRO POR EFECTO DOPPLER (RADARES): Cinemómetro que utiliza un transmisor y receptor de onda continua en la banda de las microondas y que opera bajo el principio Doppler. [3]

CINEMÓMETRO DE TRAMO: Cinemómetro que consta de dos cámaras instaladas en dos puntos a una distancia fija. La velocidad del vehículo se calcula con la medición del tiempo que tarda el vehículo en recorrer la distancia entre las dos cámaras. [6]

CONCEPTO DE DESEMPEÑO DE LA TECNOLOGÍA: Evaluación del componente Metrológico, referente al estado actual de la tecnología, precisión, exactitud y estabilidad, con la cual opera el instrumento de medición. [4]

INSTRUMENTO DE MEDIDA: Dispositivo utilizado para realizar mediciones, solo o asociado a uno o varios dispositivos suplementarios. [7]

- NOTA 1 Un instrumento de medida que puede utilizarse individualmente es un sistema de medida.
- NOTA 2 Un instrumento de medida puede ser un instrumento indicador o una medida materializada

OPERADOR: Profesional que maneja aparatos técnicos. [8]

SISTEMA DE MEDICIÓN: Conjunto de uno o más instrumentos de medida y, frecuentemente, otros dispositivos, incluyendo reactivos e insumos varios, ensamblados y adaptados para proporcionar información utilizada para obtener valores medidos dentro de intervalos especificados, para magnitudes de naturalezas dadas. [9]

VEHÍCULO: Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público. [10]

5. GENERALIDADES

Los requerimientos previstos para la aplicación por parte de los organismos y autoridades de tránsito de un instrumento de medición de velocidad de vehículos y que a su vez utiliza el INM para la emisión del "Concepto de Desempeño de la Tecnología" son:

- Identificación de la Tecnología
- Configuración de la Tecnología
- Protección de información
- Verificación del componente metrológico.

5.1. REQUERIMIENTOS DE INFORMACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Los requerimientos de identificación están asociados a los siguientes elementos:

- Tipo de tecnología.
- Tipo de instalación
- Nombre.
- Marca.
- Modelo.

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

- Fabricante

5.2. REQUERIMIENTOS DE CONFIGURACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

- El cinemómetro debe incluir o estar conectado a un mecanismo de grabación de video o registro fotográfico, por medio del cual se pueda confirmar la identificación del vehículo cuya velocidad se está midiendo.
- El registro emitido por el sistema de medición debe incluir como mínimo la siguiente información:
 - Hora y fecha (año, mes, día, hora, minuto, segundo).
 - Velocidad de circulación del vehículo en km/h.
 - Velocidad de circulación máxima permitida en km/h.
 - Sentido en el que se encuentra orientado el detector.
 - Ubicación geográfica autorizada.
 - Georreferenciación del lugar de medición.
 - Identificación del instrumento que realizó la medición (marca, modelo y número de serie).
 - Identificación de quien realiza la medición (este requerimiento no aplica para cinemómetro automático).
- El cinemómetro debe incluir un mecanismo que permita la programación de la velocidad de circulación máxima permitida.
- El cinemómetro debe incluir internamente un reloj, el cual suministre el valor de la hora y la fecha de los registros de medición. Este reloj debe permitir la aplicación de un proceso de sincronización periódica.

5.3. REQUERIMIENTOS PARA PROTECCIÓN DE INFORMACIÓN

- El cinemómetro debe mantener la visualización en pantalla de cada medición que exceda la velocidad de circulación máxima permitida hasta que se genere una nueva medición o haya intervención del operador.
- El cinemómetro debe mantener almacenados los registros que sobrepasen el límite de velocidad de circulación permitida y estos no podrán ser modificados o borrados por el operador del cinemómetro.
- El cinemómetro debe incluir un mecanismo para que los datos almacenados o transmitidos a otros dispositivos estén protegidos contra modificaciones intencionales o accidentales.

5.4. REQUERIMIENTOS PARA VERIFICACIÓN DEL COMPONENTE METROLÓGICO

Los requerimientos para la verificación del componente metrológico permiten analizar si las especificaciones de fábrica de un instrumento de medición de velocidad de vehículos son soportadas con evidencia documental para el uso previsto del instrumento en el territorio nacional.

5.4.1. REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

- El cinemómetro debe contar con una alarma de tensión eléctrica de alimentación, la cual alertará sobre un valor por fuera de las especificaciones de la tensión de alimentación nominal indicada por el fabricante. En este caso, no debe haber indicación de velocidad ya que estas variaciones podrían afectar el desempeño del instrumento de medición.
- El cinemómetro debe ser capaz de determinar, identificar y seguir de forma inequívoca al vehículo objeto de medición, en particular, cuando dos o más vehículos de diferentes velocidades entren al área de medición del cinemómetro.

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

5.4.2. REQUERIMIENTOS DE PRECISIÓN Y EXACTITUD

- a. El cinemómetro debe incluir en sus especificaciones de fabricante el valor mínimo y máximo de velocidad que puede medir.
- b. El cinemómetro debe incluir en sus especificaciones de fabricante el valor de exactitud de velocidad con el que puede medir.

5.4.3. REQUERIMIENTOS DE ESTABILIDAD

- a. El cinemómetro debe operar en un intervalo de temperatura de (- 25 a 60) °C.
- b. El cinemómetro debe operar en condiciones de máximo 95 %HR y debe cumplir con las especificaciones dadas por la norma IEC 60068-2 o cualquier homóloga.
- c. El cinemómetro debe garantizar la inmunidad electrostática y compatibilidad electromagnética según lo establecen las normas IEC 61000-1 e IEC 61000-4.
- d. El cinemómetro debe tener un grado de protección frente a agentes externos de polvo y humedad igual o superior a IP55 o NEMA4.

6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades previstas para la solicitud del Concepto de Desempeño de la Tecnología de un cinemómetro por parte de los organismos y autoridades de tránsito son:

- a. Solicitar ante el INM, mediante correo electrónico enviado a la dirección contacto@inm.gov.co, la cotización del servicio de "Concepto de Desempeño de la Tecnología" para instrumentos de medición de velocidad de vehículos.
- b. Realizar el pago de la tasa del servicio de Asistencia Técnica indicada en la cotización que le es enviada al correo electrónico informado o al domicilio indicado en la solicitud.
- c. Diligenciar el formulario enviado por el INM.
- d. Radicar el formulario diligenciado anexando los documentos que la respaldan (por ejemplo, manual de fabricante, catálogo de especificaciones técnicas del cinemómetro y la declaración de cumplimiento de las especificaciones técnicas de instrumentos de medición de velocidad de vehículos. (ver Formato de Declaración)

Las actividades previstas para la emisión del Concepto de Desempeño de la Tecnología por parte del INM son:

- a. Enviar al organismo o autoridad solicitante el formulario asociado al análisis de requerimientos del "Concepto de Desempeño de la Tecnología" para instrumentos de medición de velocidad de vehículos.
- b. Efectuar el análisis de los formatos y anexos enviados por parte del organismo o autoridad de tránsito.
- c. Emitir el "Concepto de Desempeño de la Tecnología" para instrumentos de medición de velocidad de vehículos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), *Calibración de medidores de velocidad de vehículos*, Perú: 20 de mayo de 2010.

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

- [2] Ministério da indústria, do comércio e do turismo, instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial (INMETRO) *Portaria n.º 115, de 29 de junho de 1998*, Brasil: 29 de junio de 1998.
- [3] Ministerio de Industria, Turismo y comercio de España, *Boletín Oficial del Estado (BOE) Núm. 292*, España: 3 de diciembre de 2010.
- [4] Ministerio de Transporte y Agencia Nacional de Seguridad Vial, *Resolución número 0000718 de 2018, Por la cual se reglamentan los criterios técnicos para la instalación y operación de medios técnicos o tecnológicos para la detección de presuntas infracciones al tránsito y se dictan otras disposiciones*, República de Colombia: 22 de marzo de 2018.
- [5] Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Centro Regional Córdoba, *Calibración de cinemómetros por simulación*, Córdoba, Argentina: Noviembre de 2013.
- [6] Comisariado Europeo del Automóvil (CEA), *Tipos de radares, ¿Cuántos son y dónde están?*, [Consultada en Noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.cea-online.es/blog/28-tipos-de-radares>
- [7] Centro Español de Metrología (CEM), *JCGM 200:2012, Vocabulario Internacional de Metrología Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM)*. 3ª edición en español 2012. [Consultada en Noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.cem.es/sites/default/files/vim-cem-2012web.pdf>
- [8] Real Academia Española © (RAE) 2014 *Diccionario de la lengua española, 23.ª edición, Edición del Tricentenario* [Consultada en Noviembre 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/>
- [9] Vocabulario Internacional de Metrología – VIM - <https://www.cem.es/sites/default/files/vim-cem-2012web.pdf>
- [10] Poder Público - Rama Legislativa, *Ley 769 de 2002, Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones*, República de Colombia: 6 de agosto de 2002.

ARTÍCULO TERCERO. La presente resolución rige a partir de su publicación en el Diario Oficial.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C. a los **2.1 FEB 2020**



EDWIN ARVEY CRISTANCHO PINILLA
Director General INM

Proyectó: Luisa Juana Bernal Roa / José Álvaro Bermúdez Aguilar / Álvaro Zipaquirá Triana / Wilmar Andrés Montaña Rodríguez / Daniel Eduardo Sotelo Moncada / Liz Catherine Hernández Forero
Revisó: Edwin Arvey Cristancho Pinilla / Andrea del Pilar Mojica Cortes

Resolución aprobada en el Comité Institucional de Gestión y Desempeño No. 2 del 20 de febrero de 2020

"Por la cual se modifica la Resolución 647 del 06 de diciembre de 2018."

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE VELOCIDAD DE VEHÍCULOS (CINEMÓMETROS)

Yo _____ mayor de edad,

identificado con C.C. Pasaporte Cédula de extranjería Otros

No. _____ en mi condición de _____
(importador, comercializador, vendedor) y en representación de la empresa o compañía _____, declaro bajo la gravedad del juramento, que el instrumento de medición de la velocidad de vehículos (cinemómetros):

Tipo de tecnología: _____

Tipo de instalación: _____

Nombre comercial del instrumento de medición de la velocidad de vehículos:

Marca: _____

Modelo: _____

Fabricante: _____

CUMPLE con todas las especificaciones técnicas descritas por el manual DEL FABRICANTE que ha sido anexado a la solicitud.

OBSERVACIONES:

En constancia, se firma en la ciudad de _____ el _____ de _____ del _____

Firma: _____

Nombre: _____

Dirección: _____ Ciudad: _____

Empresa: _____ Teléfono: _____

