

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

21275 *ORDEN ITC/3699/2006, de 22 de noviembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a medir la velocidad de circulación de vehículos a motor.*

La Ley 3/1985, de 18 de marzo, de Metrología, establece el régimen jurídico de la actividad metrológica en España, régimen al que deben someterse en defensa de la seguridad, de la protección de la salud y de los intereses económicos de los consumidores y usuarios, los instrumentos de medida, en las condiciones que reglamentariamente se determinen. Esta Ley fue desarrollada posteriormente por diversas normas de contenido metrológico, entre las que se encuentra el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.

El real decreto transpone al derecho interno la Directiva 2004/22/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 31 de marzo de 2004, relativa a los instrumentos de medida, al tiempo que adapta las fases de control metrológico referidas a la aprobación de modelo y verificación primitiva, en los instrumentos sometidos a reglamentación específica nacional, al sistema de evaluación de la conformidad que se regula en la Directiva citada, abordando, además, el desarrollo de las fases de control metrológico correspondientes a la verificación periódica y después de reparación, fases que no se regulan en la normativa comunitaria.

De acuerdo con todo ello, la presente Orden tiene por objeto regular el control metrológico del Estado sobre aquellos instrumentos o sistemas de medida de la velocidad de circulación de vehículos a motor, denominados en adelante «cinemómetros», ubicados en una instalación fija o estática y en vehículos o aeronaves, ya sean estáticos o en movimiento, así como sobre sus dispositivos complementarios destinados a imprimir o registrar los resultados de las medidas efectuadas por dichos instrumentos.

Adicionalmente se modifican los contenidos técnicos establecidos en su día en función de la experiencia obtenida de su aplicación y de la evolución tecnológica que ha experimentado el instrumento desde su última regulación y que permite la aplicación de nuevas tecnologías en beneficio de la seguridad vial, introduciendo la posibilidad de instalar cinemómetros sobre helicópteros y sistemas basados en el cálculo de la velocidad media en un tramo.

Para la elaboración de la orden han sido consultadas las Comunidades Autónomas y se ha realizado el preceptivo trámite de audiencia a los interesados. Asimismo ha informado favorablemente el Consejo Superior de Metrología.

La presente disposición ha sido sometida al procedimiento de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas, previsto en la Directiva 98/34/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de junio, modificada por la Directiva 98/48/CE, de 20 de julio, así como en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, que incorpora ambas directivas al ordenamiento jurídico español.

En su virtud, dispongo:

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Constituye el objeto de esta orden la regulación del control metrológico del Estado de aquellos instrumentos

o sistemas de medida de la velocidad de circulación de vehículos a motor, denominados en adelante «cinemómetros», ubicados en una instalación fija o estática y en vehículos o aeronaves, ya sean estáticos o en movimiento, así como sobre sus dispositivos complementarios destinados a imprimir o registrar los resultados de las medidas efectuadas por dichos instrumentos.

Artículo 2. *Fases de control metrológico.*

El control metrológico del Estado establecido en esta orden es el que se regula en los capítulos II y III del Real Decreto que se refieren, respectivamente, a las fases de comercialización y puesta en servicio y a la de instrumentos en servicio de los dispositivos de medida denominados cinemómetros a los que se refiere el artículo 1 de esta orden.

El control regulado en el capítulo II se llevará a cabo de conformidad con los procedimientos de evaluación de la conformidad que se determinan en el artículo 6 y el anexo III del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio.

Los controles de los instrumentos que ya están en servicio comprenderán tanto la verificación después de reparación o modificación como la verificación periódica de aquéllos.

CAPÍTULO II

Fase de comercialización y puesta en servicio

Artículo 3. *Requisitos esenciales, metrológicos y técnicos.*

Los requisitos esenciales exigibles para los distintos tipos de cinemómetros, son los que se establecen en los anexos III, IV y V de esta orden.

Artículo 4. *Módulos para la evaluación de la conformidad.*

Los módulos que se utilizarán para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de los instrumentos a los que se refiere el artículo 1 de esta orden, serán los módulos B más F que se regulan en el apartado 2 del artículo 6 y anexo III del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio.

Se presupone la conformidad con los requisitos esenciales metrológicos y técnicos, establecidos en el artículo 3 de esta orden de aquellos cinemómetros procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea y de Turquía u originarios de otros Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, que cumplan con las normas técnicas, normas o procedimientos legalmente establecidos en estos Estados, o hayan recibido un certificado de estos organismos, siempre y cuando los niveles de precisión, seguridad, adecuación e idoneidad sean equivalentes a los requeridos en esta orden.

La Administración pública competente podrá solicitar la documentación necesaria para determinar la equivalencia mencionada en el párrafo anterior. Cuando se compruebe el incumplimiento de los requisitos esenciales, técnicos y metrológicos, la Administración pública competente podrá impedir la puesta en mercado y servicio de los cinemómetros.

CAPÍTULO III

Verificación después de reparación o modificación

Artículo 5. *Definición.*

Se entiende por verificación después de reparación o modificación, de acuerdo con lo dispuesto en el aparta-

do z) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un cinemómetro en servicio mantiene, después de una reparación o modificación que requiera rotura de precintos, las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione conforme a su diseño y sea conforme a su reglamentación específica y, en su caso, al diseño o modelo aprobado.

Artículo 6. *Actuaciones de los reparadores.*

Todas las actuaciones realizadas por un reparador autorizado estarán documentadas en un parte de trabajo, en formato dístico autocopiativo. La primera hoja del parte deberá quedar en poder de la entidad reparadora y la segunda, en poder del titular del cinemómetro; ambas, a disposición de la autoridad competente y de los organismos autorizados de verificación, durante un plazo mínimo de dos años desde que se realizó la intervención.

Deberá anotarse la naturaleza de la reparación, los elementos sustituidos, la fecha de la actuación, el número con el que el reparador que haya efectuado la reparación se encuentre inscrito en el Registro de Control Metrológico, la identificación de la persona que ha realizado la reparación o modificación, su firma y el sello de la entidad reparadora. La descripción de las operaciones realizadas se deberá detallar suficientemente para que se pueda evaluar su alcance por la autoridad competente.

Artículo 7. *Sujetos obligados y solicitudes.*

1. El titular del cinemómetro deberá comunicar a la Administración pública competente su reparación o modificación, indicando el objeto de la misma y especificando cuales son los elementos sustituidos, en su caso, y los ajustes y controles efectuados. Antes de su puesta en servicio, deberá realizarse la verificación del mismo.

2. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín establecido en el anexo II, debidamente cumplimentado.

Artículo 8. *Ensayos y ejecución.*

1. El cinemómetro deberá superar un examen administrativo, consistente en la identificación completa del instrumento y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información del boletín establecido en el anexo II. Se comprobará especialmente que el instrumento posee la declaración de conformidad, o en su caso la aprobación de modelo, y los marcados correspondientes de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, y que la placa de características cumple los requisitos indicados en cada caso.

2. Los ensayos a realizar en la verificación después de reparación o modificación serán los establecidos en el apartado 4 del anexo I de la presente orden.

Artículo 9. *Errores máximos permitidos.*

Los errores máximos permitidos en la verificación después de reparación o modificación serán los establecidos para cada instrumento en sus correspondientes anexos de requisitos esenciales a los que se refiere el artículo 3 de la presente orden.

Artículo 10. Conformidad.

Superada la fase de verificación después de reparación o modificación, se hará constar la conformidad del cinemómetro para efectuar su función, mediante la adhesión de una etiqueta en un lugar visible del instrumento verificado, que deberá reunir las características y requisitos que se establecen en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma la clase de instrumento de que se trate. Se emitirá, asimismo, el correspondiente certificado de verificación. El verificador procederá a reprecintar el instrumento.

La verificación después de reparación o modificación tendrá efectos de verificación periódica respecto al cómputo del plazo para su solicitud.

Artículo 11. No superación de la verificación.

Cuando un cinemómetro no supere la verificación después de reparación o modificación no podrá ser puesto en servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, situada en un lugar visible del instrumento, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma la clase de instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

CAPÍTULO IV**Verificación periódica****Artículo 12. Definición.**

Se entiende por verificación periódica, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado a) del artículo 2 del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, el conjunto de exámenes administrativos, visuales y técnicos que pueden ser realizados en un laboratorio o en el lugar de uso, que tienen por objeto comprobar y confirmar que un cinemómetro en servicio mantiene desde su última verificación las características metrológicas que le sean de aplicación, en especial en lo que se refiere a los errores máximos permitidos, así como que funcione conforme a su diseño y sea conforme a su reglamentación específica y, en su caso, al diseño o modelo aprobado.

Artículo 13. Sujetos obligados y solicitudes.

1. El titular del cinemómetro en servicio, así como de las instalaciones que le sirven de soporte y que pueden influir en sus mediciones, estará obligado a solicitar anualmente la verificación periódica de los cinemómetros y cada tres años de las instalaciones que le sirven de soporte, quedando prohibido su uso en el caso de que no se supere esta fase de control metrológico.

2. La solicitud de verificación se presentará acompañada del boletín establecido en el anexo II de esta orden.

Artículo 14. Ensayos y ejecución.

1. El cinemómetro deberá superar un examen administrativo, consistente en la identificación completa del instrumento y la comprobación de que éste reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio. Será realizado tomando como base la información aportada por el solicitante en el boletín de identificación establecido en el anexo II. Se comprobará especialmente que el instrumento posee la declaración de conformidad o, en su caso, la aprobación del modelo, y los marcados correspondientes de acuerdo con lo indicado en el Real Decreto

889/2006, de 21 de julio, y que la placa de características cumple los requisitos indicados en cada caso.

2. Los ensayos a realizar en la verificación periódica serán los establecidos en el apartado 5 del anexo I de la presente orden.

Artículo 15. Errores máximos permitidos.

Los errores máximos permitidos en la verificación periódica serán los que se establecen en los anexos de requisitos esenciales a los que se refiere el artículo 3 de esta orden.

Artículo 16. Conformidad.

Superada la fase de verificación periódica, se hará constar la conformidad del cinemómetro para efectuar las mediciones propias de su finalidad, mediante la adhesión, en lugar visible del instrumento verificado o de la instalación que le sirve de soporte, de una etiqueta de verificación que deberá reunir las características y requisitos establecidos en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el instrumento o instalación de que se trate. Se emitirá, asimismo, el correspondiente certificado de verificación.

Artículo 17. No superación de la verificación.

Cuando un cinemómetro no supere la verificación periódica no podrá ser puesto en servicio hasta que se subsane la deficiencia que ha impedido la superación. Se hará constar esta circunstancia mediante una etiqueta de inhabilitación de uso, cuyas características se indican en el anexo I del Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, especificando en la misma el instrumento de que se trate. En el caso de que dicha deficiencia no se subsane, se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que sea retirado definitivamente del servicio.

Disposición transitoria única. Instrumentos en servicio.

Los cinemómetros que ya se encuentren en servicio a la entrada en vigor de esta orden podrán seguir siendo utilizados mientras superen la verificación periódica o después de reparación en los aspectos técnicos establecidos en la orden de 11 de febrero de 1994, por la que se regulan los cinemómetros destinados a medir la velocidad de circulación de vehículos a motor.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Sin perjuicio de lo establecido en la disposición transitoria única queda derogada la orden del Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, de 11 de febrero de 1994, por la que se regulan los cinemómetros destinados a medir la velocidad de circulación de vehículos a motor.

Disposición final primera. Título competencial.

Esta orden se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.12.^a de la Constitución, que atribuye al estado, como competencia exclusiva, la legislación de pesas y medidas.

Disposición final segunda. Normativa aplicable.

En lo no particularmente previsto en esta orden y el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, los procedimientos administrativos a que den lugar las actuaciones reguladas en esta orden, se regirán por lo dispuesto en la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Adminis-

trativo Común y en la legislación específica de las administraciones públicas competentes.

Disposición final tercera. *Autorización para la modificación del contenido técnico de la orden.*

Se autoriza al Secretario General de Industria para introducir en los anexos a la presente orden, mediante resolución y previo informe del Consejo Superior de Metrología, cuantas modificaciones de carácter técnico sean precisas para mantener adaptado su contenido a las innovaciones técnicas que se produzcan.

Disposición final cuarta. *Entrada en vigor.*

Esta orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Madrid, 22 de noviembre de 2006.—El Ministro de Industria, Turismo y Comercio, Joan Clos i Matheu.

ANEXO I

Procedimientos de evaluación y verificación

EXAMEN DE MODELO

1. Requisitos

El examen de modelo de los cinemómetros deberá efectuarse de acuerdo con lo dispuesto en el módulo B, reflejados en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio.

Los ensayos que hayan de realizarse se llevarán a cabo sobre el equipo completo, para lo cual se deberá presentar todas las partes integrantes del instrumento, junto con los dispositivos complementarios destinados a imprimir o registrar los resultados de las medidas efectuadas. Junto con el equipo, se acompañará una memoria técnico-descriptiva del funcionamiento del cinemómetro, así como también, un módulo de memoria con el programa que gobierna el cinemómetro, que no podrá ser modificado, al objeto de comparar su contenido con los módulos presentados en cada proceso de verificación posterior.

2. Ensayos

2.1 Examen de la conformidad a esta orden y a la documentación suministrada.—Se examinará la documentación y se realizarán ensayos para verificar que el cinemómetro cumple con los requisitos esenciales exigibles a este tipo de instrumentos.

2.2 Ensayos en laboratorio. Condiciones nominales.—El fabricante especificará las condiciones nominales de funcionamiento aplicables al instrumento.

En particular, la clase de entorno climático, que corresponde al rango: 10 °C a 55 °C; la clase de entorno mecánico, en la que el instrumento debe en principio utilizarse, y los límites del suministro de alimentación para los que se ha concebido el instrumento.

2.2.1 Ensayos de funcionamiento.

a) Funcionamiento general: Comprobación del dispositivo de selección de velocidades, el visualizador de las medidas y demás dispositivos o subsistemas.

b) Dispositivos de calibración interna: Comprobación de la exactitud de las velocidades simuladas.

c) Alarma de tensión: Comprobación de alarma del cinemómetro ante variaciones de la tensión de alimentación por debajo de los límites establecidos.

d) Disparo de la cámara: Con el equipo montado y conectado para operación con cámara fotográfica o video, comprobar la transmisión de datos a cámara, una vez conformado el valor de medición.

2.2.2 Ensayos de simulación de parámetros a medir por inyección o simulación de señales representativas de estos.

Estos ensayos consisten en comprobar la cadena de medida del medidor de velocidad por comparación, entre una serie de velocidades teóricas o parámetros relacionados obtenidos mediante señales o pulsos de frecuencia y nivel adecuados, con las velocidades presentadas por el instrumento sometido a ensayo. El error obtenido en estos ensayos no debe superar el $\pm 1\%$.

2.2.3 Ensayo de antena (para equipos que utilizan el efecto Doppler).—Se deben realizar ensayos que permitan obtener, para cada plano de polarización de medida, los siguientes parámetros de antena:

- La atenuación de los lóbulos secundarios respecto del lóbulo principal.
- El ancho del lóbulo principal.
- La desviación del eje mecánico respecto al eje de radiación.
- Estabilidad de la frecuencia de radiación.

2.3 Ensayos de factores de influencia y perturbaciones.—Los procedimientos aplicables a los programas descritos a continuación sobre los ensayos, estarán conformes con las ediciones más recientes de los documentos normativos o normas armonizadas aprobadas internacionalmente.

2.3.1 Programa 1. Ensayos en entorno climático.

a) Calor seco:

Normativa aplicable: UNE EN 60068-2-2 y UNE EN 60068-3-1.

Objeto: Consiste en una exposición del cinemómetro en condiciones de operación, a una temperatura de + 55 °C durante 2 horas.

b) Frío:

Normativa aplicable: UNE EN 60068-2-1 y UNE EN 60068-3-1.

Objeto: Consiste en una exposición del cinemómetro en condiciones de operación, a una temperatura de -10 °C durante 2 horas.

c) Calor húmedo:

Normativa aplicable: UNE EN 60068-2-30 y UNE EN 60068-3-4.

Objeto: Consiste en una exposición del cinemómetro en condiciones de operación, a variaciones cíclicas de temperatura entre 25 °C y 55 °C, manteniendo la humedad relativa entre 93 % y 95 %.

Se realizarán dos ciclos de este ensayo.

d) Salpicaduras de partes expuestas al agua:

(Este ensayo sólo se aplicará a los cinemómetros en instalaciones fijas).

Se proyectará un volumen de agua de aproximadamente 10 litros, desde una distancia de 3 metros, contra cada lado del cinemómetro sobre las partes destinadas a estar expuestas al aire libre, una vez por la parte superior y otra por la parte inferior, estando el instrumento en servicio. Las salpicaduras no deben penetrar en el interior del cinemómetro ni provocar indicaciones erróneas.

Después de este programa de entorno climático el cinemómetro debe funcionar correctamente y respetar los errores máximos permitidos.

2.3.2 Programa 2. Ensayos en entorno mecánico.

(No aplicable a cinemómetros ubicados en instalaciones fijas).

a) Vibraciones aleatorias:

Normativa aplicable: UNE EN 60068-2-64.

Objeto: Consiste en hacer vibrar al cinemómetro en condiciones de operación, barriendo la frecuencia en el rango 10-150 Hz, a un nivel RMS (nivel eficaz total) de

aceleración de $7 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, con un nivel DSA (densidad espectral de aceleración) de:

- 1 m^2s^{-3} para 10-20 Hz.
- 3 dB/octava para 20-150 Hz.

Se aplicarán vibraciones sucesivamente según tres ejes principales perpendiculares entre sí, con una duración mínima de 2 minutos por eje.

b) Choque mecánico:

Normativa aplicable: UNE EN 60068-2-31.

Objeto: Consiste en dejar caer libremente el cinemómetro en condiciones de operación, sobre una de sus aristas en la superficie de ensayo desde una altura de 50 mm.

Después de este programa de entorno mecánico el cinemómetro debe funcionar correctamente y respetar los errores máximos permitidos.

2.3.3 Programa 3. Ensayos de perturbaciones electromagnéticas.

a) Variaciones de la tensión de alimentación:

Normativa aplicable: UNE EN 61000-4-11.

Objeto: Consiste en una exposición del cinemómetro en condiciones de operación, a una variación de tensión de la alimentación comprendida en la zona de tensiones indicadas por el fabricante, y que debe comprender las tensiones que van de menos 15 % a más 10 % de la tensión eléctrica nominal prevista. No habrá indicación de velocidad cuando la alimentación del cinemómetro varía fuera de los límites establecidos, pudiendo superar los errores máximos permitidos.

b) Descargas electrostáticas:

Normativa aplicable: UNE EN 61000-4-2.

Objeto: Consiste en exponer al cinemómetro en condiciones de operación, a descargas electrostáticas de contacto de 4 kV, y de 8 kV en el aire.

c) Ráfagas eléctricas:

Normativa aplicable: UNE EN 61000-4-4.

Objeto: Consiste en exponer al cinemómetro en condiciones de operación, a ráfagas de tensión transitoria en forma de onda doblemente exponencial. Cada impulso debe tener un tiempo de subida de 5 nanosegundos y una duración a mitad de amplitud de 50 nanosegundos.

La duración de la ráfaga debe ser de 15 milisegundos, con una periodicidad de 300 milisegundos.

La amplitud del pico del impulso será de 1000 V.

Debe aplicarse durante el tiempo necesario para simular 5 velocidades de medida, con errores dentro de los márgenes permitidos.

d) Inmunidad electromagnética radiada:

Normativa aplicable: UNE EN 61000-4-3.

Objeto: Consiste en exponer al cinemómetro en condiciones de operación, a campos electromagnéticos radiados en el rango de frecuencia 80 MHz a 2000 MHz; con un nivel de intensidad de campo eléctrico de 10 V/m, y señal senoidal de 1 kHz con modulación en amplitud del 80 %.

e) Inmunidad electromagnética conducida:

Normativa aplicable: UNE EN 61000-4-6.

Objeto: Consiste en exponer al cinemómetro en condiciones de operación, a campos electromagnéticos conducidos en el rango de frecuencia 0,15 MHz a 80 MHz; con un nivel de intensidad de campo eléctrico de 10 V/m, y señal senoidal de 1 kHz con modulación en amplitud del 80 %.

Durante estos ensayos, los cinemómetros deberán:

Funcionar correctamente y respetar los errores máximos permitidos, o

No visualizar el resultado de la medida, volviendo a la normalidad después del ensayo.

2.4 Ensayos en tráfico real.-La memoria presentada para el examen de modelo debe explicar los detalles para el correcto posicionamiento y ajustes del cinemómetro, para todas las instalaciones posibles (puentes, pórticos, vehículos, cabinas, trípodes, aeronaves, etc.).

El cinemómetro será instalado y utilizado según las instrucciones que se indiquen en esa memoria.

Se deben efectuar, al menos, 500 medidas en condiciones de tráfico real, bajo condiciones de velocidad y densidad de tráfico variables, y a ser posible a diferentes temperaturas.

Si se realizan un número menor de medidas, deben ser consideradas como un muestreo que, por sus resultados, deben permitir estimar los errores del cinemómetro dentro de los mismos límites que las 500 medidas previstas.

VERIFICACIONES

3. Procedimiento de verificación de producto

La verificación de producto de los cinemómetros deberá efectuarse de acuerdo con lo dispuesto en el módulo F, reflejados en el Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, y se realizará en dos fases:

a) Primera fase, llamada Verificación de producto parcial: Consistirá en la comprobación de la conformidad del instrumento con el modelo, un análisis y comparación de la memoria del programa con el módulo depositado a estos efectos, en el proceso del examen de modelo, así como en la superación de los ensayos indicados en el apartado 2.2 del anexo I, en las condiciones nominales.

b) Segunda fase, llamada Verificación de producto después de la instalación: Consistirá en comprobar la correcta instalación y ajuste del instrumento, así como la superación de, al menos, 50 medidas realizadas en condiciones de tráfico real.

A continuación se colocará el marcado de conformidad establecido.

4. Procedimiento de verificación después de reparación o modificación

Los ensayos para la Verificación después de reparación o modificación, son los indicados en el apartado 2.2, en condiciones nominales y en la superación de, al menos, 50 medidas realizadas en condiciones de tráfico real.

5. Procedimiento de Verificación Periódica

Los ensayos para la Verificación Periódica, son los indicados en el apartado 2.2, en condiciones nominales

Los cinemómetros ubicados en instalaciones en movimiento habrán de superar también, al menos, 30 medidas realizadas en condiciones de tráfico real.

Los soportes, plataformas o instalaciones donde se ubican los cinemómetros se verificarán con estos instalados y consistirá en comprobar la correcta instalación y ajuste del instrumento, así como la superación de, al menos, 30 medidas realizadas en condiciones de tráfico real.

6. Incertidumbre del sistema de medida de referencia

El sistema de medida utilizado como referencia para la comparación de los resultados de los cinemómetros debe tener una incertidumbre mejor que 1/3 de la especificada para el medidor de velocidad sometido a ensayo.

ANEXO II**Boletín de identificación del cinemómetro**

IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

Nombre
Dirección
Localidad Teléfono

IDENTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Lugar de emplazamiento del instrumento
Fabricante del instrumento
Tipo de instrumento
Marca Modelo Número de serie
Fecha de instalación
Certificado examen de modelo n.º Fecha
Organismo de control
Certificado de conformidad n.º Fecha
Organismo de control
Fecha de última verificación periódica
Organismo verificador

En , de de

(sello y firma del titular del cinemómetro)

ANEXO III

Requisitos esenciales específicos para los cinemómetros destinados a medir la velocidad instantánea de circulación de los vehículos a motor desde instalaciones fijas o a bordo de vehículos

1. Terminología

1.1 Cinemómetros ópticos: Son cinemómetros que utilizan haces de luz en la región visible o infrarroja del espectro electromagnético. La velocidad del vehículo puede determinarse por procesamiento de la energía reflejada, o bien por medición de los intervalos de tiempo entre interrupciones de los haces provocadas al ser atravesados por un vehículo.

a) De barra láser.—Consisten en doble o triple barrera luminosa, formada por emisiones láser y otros tantos detectores, que marcan el momento de interrupción del haz luminoso o corte del haz por el vehículo. Se mide la distancia que existe entre las barreras luminosas y el tiempo que transcurre entre cortes sucesivos del haz.

b) De «pistola» láser.—Estos cinemómetros operan bajo el principio «distancia-tiempo». La velocidad se determina midiendo el tiempo de vuelo de una serie de pulsos cortos de luz generados por diodos láser infrarrojos, que al chocar contra un objetivo son reflejados, filtrados y detectados por los diodos. Un sistema controlado por microprocesador mide el tiempo transcurrido entre la generación y detección de estos pulsos.

1.2 Cinemómetros de sensor: Son cinemómetros que utilizan cables u otros dispositivos que van colocados sobre la calzada de tal manera que, cuando un vehículo cruza a través de él se produce algún cambio en sus propiedades físicas. Generalmente están formados por bandas piezo-eléctricas que se insertan en la calzada y al ejercerse sobre ellas una presión, emiten impulsos, que sirven para medir tiempos de corte.

1.3 Cinemómetros por Efecto Doppler (Radares): Son cinemómetros que utilizan un transmisor y receptor de onda continua en la banda de las microondas y que operan bajo el principio Doppler.

2. Composición y funcionamiento

2.1 Composición: El cinemómetro generalmente esta formado por los siguientes elementos interconectados y comunicados entre si:

a) Antena o sensor de captación.—Mide o detecta el vehículo objeto de la medición. Transmite la energía de radio frecuencia y recibe la energía reflejada en el caso de los radares.

b) Elemento de control.—Donde radica el microprocesador que controla y gobierna todo el proceso y la electrónica del equipo.

c) Sección fotográfica.—Donde se localiza la cámara fotográfica y se registran los datos de la medición.

d) Flash.—Complementa la sección fotográfica

e) Otros.—El cinemómetro puede ir provisto de un dispositivo manual que controla a distancia las funciones más esenciales.

2.2 Simuladores de señal: Los cinemómetros vendrán provistos de sus correspondientes simuladores capaces de generar pulsos o señales adecuadas para los ensayos de simulación de velocidad.

2.3 Efecto Doppler: Los cinemómetros que utilizan el efecto Doppler conocidos como radares y compuestos, generalmente, de una antena emisora y receptora, un elemento de evaluación y un dispositivo fotográfico, deben satisfacer las exigencias siguientes:

a) La potencia de pico del lóbulo principal de emisión deberá ser superior, al menos, en 15 dB a la de los lóbulos secundarios en medidas directas, o en 30 dB después de la reflexión.

b) El ancho del lóbulo principal a 3 dB, no debe sobrepasar los 7° en el plano de medida horizontal y los 9° en el plano de medida vertical; la desviación del eje mecánico respecto al eje de radiación no debe ser superior a $\pm 0,5^\circ$.

No obstante, los puntos a) y b) anteriores no serán exigibles, si el instrumento es capaz de detectar, seguir e identificar inequívocamente el objetivo durante todo el proceso de medición.

c) La velocidad teórica v , en función de la frecuencia f_d de la señal simulada de Doppler, se calculará por la fórmula:

$$v = 0,5 \cdot f_d \cdot \lambda / \cos \alpha$$

Donde:

λ es la longitud de onda emitida;

α es el ángulo de incidencia.

d) Los circuitos de microondas deben garantizar una estabilidad de frecuencia mejor que $\pm 0,15\%$ durante un año.

2.4 Cinemómetros de sensor: Los cinemómetros de sensor estarán diseñados para obtener, al menos, dos mediciones de velocidad partiendo de las señales resultantes de estos sensores. El valor de la velocidad resultante será la media de las velocidades parciales y que no deben diferir entre ellas más de 2 km/h.

2.5 Cinemómetros ópticos: Los cinemómetros ópticos estarán provistos de medios que permitan comprobar su verdadera alineación con el haz de luz. La potencia de emisión de los cinemómetros que utilizan radiación láser, no debe ser dañina al ojo humano, no debiendo exceder Clase 1, según recomendaciones dadas en la Norma UNE EN 60825-1/A1:2003 relativa a la seguridad de los productos láser, o en ediciones más recientes.

3. Requisitos específicos

a) El cinemómetro debe estar concebido de tal manera que todos los elementos que lo componen pueda funcionar de manera autónoma y mostrar resultados a efectos de poder ser ensayados independiente.

b) Los cinemómetros se conectarán a un dispositivo de filmación o registro fotográfico. La correspondencia del vehículo cuya velocidad se mide por el cinemómetro y la del vehículo que aparece en la filmación debe quedar asegurada. El vehículo cuya velocidad se mide deberá identificarse sin ambigüedad en la filmación. La indicación por registro fotográfico debe coincidir con lo indicado en la parte de operación e informará, al menos, sobre los siguientes aspectos:

La fecha y hora de la medida;

La velocidad medida del vehículo infractor;

Si mide en ambos sentidos, indicación del sentido de desplazamiento del vehículo infractor.

Identificación del instrumento que realizó la medida.

c) Los cinemómetros deben indicar la velocidad del vehículo controlado y, para los instrumentos instalados en vehículos en movimiento, la velocidad del vehículo en los cuales se instalan. En el último caso, la determinación de la velocidad de los dos vehículos debe realizarse de forma simultánea

d) Los cinemómetros deben incorporar un dispositivo de calibración que permita la simulación de una o más velocidades representativas de velocidades medidas en la práctica. Estas señales de prueba deben ser independientes de los circuitos de medida, y deberán ser

capaces de comprobar el funcionamiento de todos los circuitos que forman la medida en el cinemómetro.

e) Los cinemómetros deben estar dotados de un dispositivo selector de velocidades que permita identificar las velocidades superiores a un valor predeterminado.

f) El resultado de cada medida, igual o superior al valor predeterminado por el dispositivo selector de velocidades, debe quedar visualizado mientras no intervenga el operador, o hasta la medida siguiente. Una vez borrado el resultado, y salvo en el caso de que quede registrado, la medida siguiente no podrá efectuarse antes de un periodo de tres segundos.

g) El cinemómetro no deberá medir simultáneamente la velocidad de los vehículos en los dos sentidos de circulación, cuando no puedan asegurarse estas mediciones.

h) A los cinemómetros instalados de forma fija y diseñados para operar bajo circunstancias donde no es posible la presencia continua del operador que vigile sus especificaciones de funcionamiento, para asegurar las mediciones, se exigirá, al menos, dos fotogramas del vehículo infractor tomados en diferentes instantes, a no ser que el instrumento sea capaz de detectar, seguir e

identificar inequívocamente el objetivo durante todo el proceso de medición.

Uno de los fotogramas mostrará una visión panorámica del vehículo; el otro su placa de identificación.

i) La instalación de los cinemómetros en un lugar fijo deberá realizarse por medio de un dispositivo que permita ajustarlo de manera estable siguiendo las instrucciones del fabricante. Su contribución a la incertidumbre relativa del sistema de medida no debe ser mayor que el $\pm 0,5\%$.

j) No debe haber indicación de velocidad cuando la tensión de alimentación varía fuera de los límites para los cuales pueden ser superados los errores admisibles.

k) Cuando dos o más vehículos con velocidades diferentes entren simultáneamente en el campo de medida, el cinemómetro no debe dar ningún resultado de medida, a no ser que el instrumento sea capaz de detectar, seguir e identificar inequívocamente los objetivos durante todo el proceso de medición.

4. Errores máximos permitidos (emp)

a) En examen de modelo, verificación de producto, verificación después de reparación o modificación

Tipo de instalación	Errores máximos permitidos	
	Para ensayos en laboratorio (por simulación de señales)	Para ensayos en carretera (tráfico real)
Instalación fija o estática.	± 1 km/h, para $v \leq 150$ km/h ± 2 km/h, para $150 < v \leq 250$ km/h ± 3 km/h, para $v > 250$ km/h	± 3 km/h, para $v \leq 100$ km/h $\pm 3\%$, para $v > 100$ km/h ± 1 km/h ¹⁾
Instalación móvil.	± 1 km/h, para $v \leq 150$ km/h ± 2 km/h, para $150 < v \leq 250$ km/h ± 3 km/h, para $v > 250$ km/h	± 5 km/h, para $v \leq 100$ km/h $\pm 5\%$, para $v > 100$ km/h

1) Error medio de todos los resultados en las aprobaciones de modelo.

b) En verificación periódica:

Tipo de instalación	Errores máximos permitidos	
	Para ensayos en laboratorio (por simulación de señales)	Para ensayos en carretera (tráfico real)
Instalación fija o estática.	± 1 km/h, para $v \leq 120$ km/h ± 2 km/h, para $120 < v \leq 220$ km/h ± 3 km/h, para $v > 220$ km/h	± 4 km/h, para $v \leq 100$ km/h $\pm 4\%$, para $v > 100$ km/h (Sólo en verificación de instalación)
Instalación móvil.	± 1 km/h, para $v \leq 120$ km/h ± 2 km/h, para $120 < v \leq 220$ km/h ± 3 km/h, para $v > 220$ km/h	± 7 km/h, para $v \leq 100$ km/h $\pm 7\%$, para $v > 100$ km/h

5. Otros requisitos

Para la realización de los ensayos de simulación de velocidad, se facilitará un conjunto de simulación adecuado a cada tipo de cinemómetro.

a) Deberá ir provisto de salidas o tomas de información del tipo bus CAN, puertos RS 232 o similares, con posibilidad de transmisión vía radio de la información a un centro de control o verificación para su comparación.

b) Las posibilidades de protección del cinemómetro en contra de un uso fraudulento, deberán ser tales que pueda ser posible una protección por separado de cada uno de los elementos que forman el sistema.

c) El cinemómetro estará concebido para que pueda respetar los errores máximos permitidos sin ajustes durante un período de un año de uso normal.

d) El cinemómetro estará equipado con un reloj de tiempo real para mantener la hora del día y la fecha. Se aplicarán al reloj de tiempo real los requisitos siguientes:

El registro horario tendrá una exactitud de 0,02 %.

La posibilidad de corrección del reloj no será superior a 2 minutos a la semana.

La corrección del horario de verano y de invierno se efectuará automáticamente.

6. Protección

6.1 Comunicaciones:

a) Si el cinemómetro es capaz de comunicarse con otros dispositivos externos o internos a éste, los interfaces necesarios para estas comunicaciones deberán estar protegidos de tal manera que no interfieran en el funcionamiento normal del cinemómetro.

b) La transferencia de datos a un sistema de control central, solo será posible si el cinemómetro protege estos datos contra cualquier interferencia, ya sea accidental o deliberada, en la transmisión.

c) La transferencia de datos desde un sistema de control central, deberá cumplir los siguientes requisitos:

Todas las partes de este sistema de control central que tengan relevancia metrológica, estarán sometidas a esta orden.

El cinemómetro debe comunicar al sistema central, la evidencia de recepción de datos correctos. Esta evidencia será fácilmente comprobable en cualquier momento, tanto en el cinemómetro como en el sistema central.

6.2 Software: El software del sistema que tenga relevancia metrológica, programas, parámetros o datos específicos que pertenezcan al sistema de medida, se identificarán con un número de versión, que se irá adaptando o modificando ante cualquier cambio del software que pueda afectar a las funciones y precisión del cinemómetro.

Cuando el acceso a parámetros que intervienen en la determinación de los resultados de medida no pueda estar protegido por precintos u otros medios de seguridad de hardware, para garantizar esta protección se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a) El acceso sólo se permitirá a personal autorizado, por medio de códigos de acceso, claves o contraseñas que puedan ser configurables.

b) Se registrará o memorizará, al menos, la última intervención de un operador. El registro incluirá, al menos, la fecha y un medio de identificación de la persona autorizada que realiza la intervención

7. Inscripciones y precintos

7.1 Inscripciones:

a) Inscripciones obligatorias.-Los cinemómetros o cada unidad que lo forma, deben presentar las siguientes indicaciones indelebles y legibles:

Nombre o marca registrada del fabricante o su representante.

Nombre del modelo, n.º de serie y año de fabricación.

Espacio para el marcado oficial.

b) Inscripciones optativas.-Los cinemómetros podrán llevar, además, inscripciones autorizadas por la Administración Pública competente, siempre que dichas inscripciones no entorpezcan la lectura de las indicaciones suministradas por el instrumento.

7.2 Precintos: Deben poder ser precintados aquellos elementos donde la manipulación puede conducir a errores de medida o a una reducción de la seguridad metrológica.

En la memoria técnica presentada para el examen de modelo, se indicará el lugar de estos precintos, así como su naturaleza.

ANEXO IV

Requisitos esenciales específicos para los cinemómetros destinados a medir la velocidad instantánea de circulación de los vehículos a motor desde aeronaves estáticas o en movimiento

1. Terminología

1.1 Torretas optrónicas: Son plataformas aeronáuticas giroestabilizadas que sirven para determinar de forma precisa, la longitud y latitud de objetivos.

1.2 Línea de mira geo-referenciada: Es la dirección en el espacio terrestre que señalan las cámaras del sistema.

1.3 Sistema de medición inercial: Formado por un sistema de navegación inercial propio alojado en la

torreta, en combinación con un receptor GPS, sirve para determinar con precisión la línea de mira.

1.4 Latitud: Distancia angular, medida sobre un Paralelo, entre una localización terrestre y el Ecuador. Se mide en grados.

1.5 Longitud: Expresa la distancia horizontal, paralela al Ecuador, entre el meridiano de Greenwich y un determinado punto de la Tierra. Se mide en grados.

1.6 Geo localización: Es la capacidad de conocer o localizar el objetivo mediante la línea de mira geo-referenciada y su intersección con la superficie de la tierra, a través de su longitud y su latitud.

1.7 Geoseñalización: Es la capacidad de definir la latitud y longitud de un punto en la superficie terrestre dentro de un sistema.

1.8 Geo-seguimiento: Es la capacidad de seguir un blanco a través de la evolución de su latitud y longitud en el tiempo.

2. Composición y funcionamiento

Estos instrumentos o sistemas van montados generalmente sobre plataformas o torretas aeronáuticas a bordo de aeronaves y son capaces de medir la velocidad de los vehículos a motor por identificación y seguimiento. Están formados por los siguientes dispositivos o subsistemas:

a) Plataforma giroestabilizada compuesta por los siguientes elementos:

Cámaras de video.

Sistema de recepción de señales GPS.

Sistema de seguimiento automático por video (auto-tracker).

Sistema de seguimiento por coordenadas geográficas (geotraking).

Sistema de medición de distancias o telémetro láser.

Sistema inercial de medidas (IMU).

b) Sistema de cartografía con modelo digital del terreno, para mayor facilidad para el seguimiento y operación del sistema.

c) Sistema de cálculo o unidad de proceso, que recoge la información de la cámara, la procesa y calcula la velocidad instantánea del vehículo identificado.

d) Otros dispositivos complementarios, que integran el sistema sobre la aeronave, monitores de visualización y sistemas de grabación y registro de datos.

El modo de operación o funcionamiento sería el siguiente:

1. Localización del vehículo u objetivo.

2. Seguimiento del vehículo mediante Autotraker y Geotraking.

3. Determinación de la velocidad del vehículo en los siguientes pasos:

a) Determinación de la latitud y longitud (geo-referencia) de un vehículo en movimiento en el tiempo t1.

b) Determinación de la latitud y longitud (geo-referencia) del mismo vehículo en el tiempo t2.

c) Medida del tiempo transcurrido entre t1 y t2.

d) Diferencia entre las posiciones geo-referenciadas (t1-t2).

e) Cálculo de la velocidad a partir de las posiciones y tiempo transcurrido.

3. Requisitos específicos

a) El sistema debe estar concebido de tal manera que todos los elementos que lo componen puedan funcionar de manera autónoma y mostrar resultados a efectos de poder ser ensayados independiente.

b) El sistema debe poder proporcionar y monitorizar de forma clara e independiente los siguientes datos a través de una o varias interfaces protegidas y adecuadas:

La posición instantánea del objetivo en distintos tiempos de observación.

La distancia medida entre dos puntos observados.
El tiempo transcurrido entre ambas observaciones.

c) Las torretas aeronáuticas tendrán capacidad de autoalineación independiente de la aeronave donde va instalada, pudiendo ser intercambiables entre distintas aeronaves.

d) En caso de disminución del suministro de tensión hasta un valor inferior al límite mínimo de funcionamiento especificado por el fabricante, el sistema deberá interrumpir la medición existente y volver a iniciar la medición.

e) La correspondencia del vehículo cuya velocidad se mide por el cinemómetro y la del vehículo que aparece en la filmación debe quedar asegurada. El vehículo cuya velocidad se mide deberá identificarse sin ambigüedad en la filmación. La indicación por registro video-fotográfico debe coincidir con lo indicado en la parte de operación e informará, al menos, sobre los siguientes aspectos:

La fecha y hora de la medida;
La velocidad medida del vehículo infractor;
Identificación del instrumento que realizó la medida.

f) Supervisión de la tensión operativa: No debe haber indicación de velocidad cuando la tensión de alimentación varía fuera de los límites para los cuales pueden ser superados los errores admisibles.

4. Errores máximos permitidos

Los errores máximos permitidos son:

Para la posición y medida de distancias: $\pm 3\%$:

Valor mínimo del emp: 5 m.

Para el tiempo transcurrido: $\pm 0,1\%$:

Valor mínimo del emp: 0,2 s.

Para la medida de velocidad: $\pm 10\%$.

5. Otros requisitos

a) Deberá ir provisto de salidas o tomas de información, tipo bus CAN, puertos RS 232 o similares, con posibilidad de transmisión vía radio de la información a un centro de control o verificación para su comparación.

b) Si las características de la aeronave son importantes para la corrección del sistema, éste contará con medios para garantizar la conexión del sistema a la aeronave en el que va instalado.

c) Para la realización de ensayos después de la instalación, el sistema tendrá la posibilidad de comprobar la precisión de la medida del tiempo y de la distancia, de forma independiente, así como la exactitud del cálculo de la velocidad.

d) El sistema estará concebido para que pueda respetar los errores máximos permitidos sin ajustes durante un período de un año de uso normal.

e) El sistema estará equipado con un reloj de tiempo real para mantener la hora del día y la fecha. Se aplicarán al reloj de tiempo real los requisitos siguientes:

El registro horario tendrá una exactitud de 0,02 %.

La posibilidad de corrección del reloj no será superior a 2 minutos a la semana.

La corrección del horario de verano y de invierno se efectuará automáticamente.

f) Los valores de la distancia recorrida y del tiempo transcurrido, cuando se exhiban o se impriman, se expresarán en las unidades siguientes:

Distancia recorrida: kilómetros o metros.

Tiempo transcurrido: segundos, minutos u horas según corresponda teniendo en cuenta la resolución necesaria.

Velocidad: kilómetros por hora (km/h).

6. Protección

6.1 Comunicaciones:

a) Si el sistema es capaz de comunicarse con otros dispositivos externos o internos a éste, los interfaces necesarios para estas comunicaciones deberán estar protegidos de tal manera que no interfieran en el funcionamiento normal del cinemómetro.

b) La transferencia de datos a un sistema de control central, solo será posible si el cinemómetro protege estos datos contra cualquier interferencia, ya sea accidental o deliberada, en la transmisión.

c) La transferencia de datos desde un sistema de control central, deberá cumplir los siguientes requisitos:

Todos los partes de este sistema de control central que tengan relevancia metrológica, estarán sometidas a esta orden.

El cinemómetro debe comunicar al sistema central, la evidencia de recepción de datos correctos. Esta evidencia será fácilmente comprobable en cualquier momento, tanto en el cinemómetro como en el sistema central.

6.2 Software: Tanto el software del sistema que tenga relevancia metrológica, como los programas, los parámetros o los datos específicos que pertenezcan al sistema de medida, se identificarán con un número de versión que se irá adaptando o modificando ante cualquier cambio del software que pueda afectar a las funciones y precisión del cinemómetro.

Cuando el acceso a parámetros que intervienen en la determinación de los resultados de medida no pueda estar protegido por precintos u otros medios de seguridad de hardware, para garantizar esta protección, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a) El acceso solo se permitirá a personal autorizado, por medio de códigos de acceso, claves o contraseñas que puedan ser configurables.

b) Se registrará o memorizará, al menos, la última intervención de un operador. El registro incluirá, al menos, la fecha y un medio de identificación de la persona autorizada que realiza la intervención.

7. Inscripciones y precintos

7.1 Inscripciones:

a) Inscripciones obligatorias.—Los cinemómetros o cada unidad que lo forma, deben presentar las siguientes indicaciones indelebles y legibles:

Nombre o marca registrada del fabricante o su representante.

Nombre del modelo, n.º de serie y año de fabricación.

Espacio para el marcado oficial.

b) Inscripciones optativas.—Los cinemómetros podrán llevar, además, inscripciones autorizadas por la Administración Pública competente, siempre que dichas inscripciones no entorpezcan la lectura de las indicaciones suministradas por el instrumento.

7.2 Precintos: Deben poder ser precintados aquellos elementos donde la manipulación puede conducir a errores de medida o a una reducción de la seguridad metrológica.

En la memoria técnica presentada para el examen de modelo, se indicará el lugar de estos precintos, así como su naturaleza.

ANEXO V

Requisitos esenciales específicos para los cinemómetros destinados a medir la velocidad media de circulación de los vehículos a motor sobre tramos de distancias conocidas desde instalaciones fijas

1. Terminología

1.1 Distancia a medir: Es la longitud del tramo del carril de circulación a controlar, objeto de este anexo. Está delimitada por los puntos referenciados y su distancia es la longitud de la línea de medición imaginaria más corta que recorre el tramo, acotada a ambos lados por las líneas de señalización reales o imaginarias, que delimitan el carril.

1.2 Puntos referenciados: Son marcas o referencias en el terreno, que indican o delimitan la distancia a medir. Poseen identificación propia y pueden servir también de ubicación o alojamiento para las cámaras de visión.

1.3 Cámaras de visión: Son cámaras de video para la visión o captación de matrículas de los vehículos objetos de la medición. Suelen trabajar en parejas de forma sincronizada, con relojes incorporados para la medición del tiempo y sensores que determinan el instante en que se empieza a medir este tiempo.

2. Composición y funcionamiento

Estos sistemas generalmente están formados por:

a) Cámaras de video o cualquier tipo de sensores o detectores interconectados e instalados en los lugares o puntos fijos que delimitan el tramo a medir.-Las instalaciones o ubicaciones de estas cámaras o sensores, estarán perfectamente referenciados, de tal manera que las cámaras puedan ser desmontadas e intercambiadas sin posibilidad de confusión.

b) Sistema o dispositivo de monitorización y registro.-Donde se localiza los datos de la medición, como son: distancia a medir, identificación de los puntos o emplazamientos, tiempos de registro, velocidades resultantes, etc.

c) Elemento de control.-Que gobierna y controla todo el proceso.

d) Otros dispositivos complementarios.

El modo de operación o funcionamiento sería el siguiente:

1) Localización e identificación de la matrícula del vehículo u objetivo por la primera cámara. Registro del tiempo, t1.

2) Desplazamiento del vehículo a lo largo del tramo a medir.

3) Identificación del vehículo anterior por la segunda cámara. Registro del tiempo, t2.

4) Medida del tiempo transcurrido entre t1 y t2, y como consecuencia de la velocidad media.

3. Requisitos específicos

a) El cinemómetro debe ser capaz de reconocer los puntos o ubicaciones donde están instaladas las cámaras que forman el sistema, a efectos de tener en cuenta los parámetros necesarios para la medición.

b) El cinemómetro debe ser capaz de identificar de manera precisa e inequívoca el objetivo a medir, así como el punto de inicio y final de la medición.

c) El cinemómetro debe estar concebido de tal manera que todos los elementos que lo componen puedan funcionar de manera autónoma y mostrar resultados a efectos de poder ser ensayados independiente.

d) El sistema debe estar dotado de un dispositivo selector de velocidades que permita identificar las velocidades superiores a un valor predeterminado.

e) A los cinemómetros instalados de forma fija y diseñados para operar bajo circunstancias donde no es posible la presencia continua del operador que vigile sus especificaciones de funcionamiento, para asegurar las mediciones, se exigirá al menos dos fotogramas del vehículo infractor tomados en diferentes instantes, a no ser que el instrumento sea capaz de detectar, seguir e identificar inequívocamente el objetivo durante todo el proceso de medición.

f) La instalación de los cinemómetros en un lugar fijo deberá realizarse por medio de un dispositivo que permita ajustarlo de manera estable siguiendo las instrucciones del fabricante. Su contribución a la incertidumbre relativa del sistema de medida no debe ser mayor que el $\pm 1\%$.

g) El resultado de cada medida, igual o superior al valor predeterminado por el dispositivo selector de velocidades, debe quedar visualizado mientras no intervenga el operador, o hasta la medida siguiente.

h) No debe haber indicación de velocidad cuando la tensión de alimentación varía fuera de los límites para los cuales pueden ser superados los errores admisibles.

4. Errores máximos permitidos

Los errores máximos permitidos, son:

Para la posición y medida de distancias: $\pm 2\%$.

Para el tiempo transcurrido: $\pm 0,1\%$.

Valor mínimo del emp: 0,2 s.

Para la medida de velocidad: $\pm 5\%$.

5. Otros requisitos

a) Deberá ir provisto de salidas o tomas de información del tipo bus CAN, puertos RS 232 o similares, con posibilidad de transmisión vía radio de la información a un centro de control o verificación, para su comparación.

b) Las posibilidades de protección del cinemómetro en contra de un uso fraudulento deberán ser tales que pueda ser posible una protección por separado de cada uno de los elementos que forman el sistema.

c) Si las características de la instalación son importantes para la corrección del cinemómetro, este contará con medios para garantizar la conexión del cinemómetro a la ubicación en el que va instalado.

d) Para la realización de ensayos después de la instalación, el sistema tendrá la posibilidad de comprobar la precisión de la medida del tiempo y de la distancia, de forma independiente, así como la identificación del vehículo y la exactitud del cálculo de la velocidad.

e) El sistema y sus instrucciones de instalación especificados por el fabricante serán tales que, si está instalado siguiendo las instrucciones del fabricante, queda suficientemente excluida la posibilidad de alterar fraudulentamente las señales de medición.

f) El cinemómetro estará concebido para que pueda respetar los errores máximos permitidos sin ajustes durante un período de un año de uso normal.

g) El cinemómetro estará equipado con relojes de tiempo real para mantener la hora del día y la fecha. Se aplicarán al reloj de tiempo real los requisitos siguientes:

El registro horario tendrá una exactitud de 0,02 %.

La posibilidad de corrección del reloj no será superior a 2 minutos a la semana.

La corrección del horario de verano y de invierno se efectuará automáticamente.

Los relojes de las cámaras emparejadas estarán perfectamente sincronizados entre sí, con desfases de tiempo no mayores que 1 s.

h) Los valores de la distancia, así como del tiempo transcurrido entre los puntos de identificación del vehículo, cuando se exhiban o se impriman, se expresarán en las unidades siguientes:

Distancia recorrida: kilómetros o metros.

Tiempo transcurrido: segundos, minutos u horas según corresponda teniendo en cuenta la resolución necesaria.

Velocidad: kilómetros por hora (km/h).

6. Protección

6.1 Comunicaciones:

a) Si el cinemómetro es capaz de comunicarse con otros dispositivos externos o internos a éste, los interfaces necesarios para estas comunicaciones deberán estar protegidos de tal manera que no interfieran en el funcionamiento normal del cinemómetro.

b) La transferencia de datos a un sistema de control central, solo será posible si el cinemómetro protege estos datos contra cualquier interferencia, ya sea accidental o deliberada, en la transmisión.

c) La transferencia de datos desde un sistema de control central, deberá cumplir los siguientes requisitos:

Todas las partes de este sistema de control central que tengan relevancia metrológica, estarán sometidas a esta orden.

El cinemómetro debe comunicar al sistema central la evidencia de recepción de datos correctos. Esta evidencia será fácilmente comprobable en cualquier momento, tanto en el cinemómetro como en el sistema central.

6.2 Software: Tanto el software del sistema que tenga relevancia metrológica, como los programas, los parámetros o los datos específicos que pertenezcan al sistema de medida, se identificarán con un número de versión que se irá adaptando o modificando ante cualquier cambio del software que pueda afectar a las funciones y precisión del cinemómetro.

Cuando el acceso a parámetros que intervienen en la determinación de los resultados de medida no pueda estar protegido por precintos u otros medios de seguridad de hardware, para garantizar esta protección, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a) El acceso solo se permitirá a personal autorizado, por medio de códigos de acceso, claves o contraseñas que puedan ser configurables.

b) Se registrará o memorizará, al menos, la última intervención de un operador. El registro incluirá, al menos, la fecha y un medio de identificación de la persona autorizada que realiza la intervención.

7. Inscripciones y precintos

7.1 Inscripciones:

a) Inscripciones obligatorias.—Los cinemómetros o cada unidad que lo forma, deben presentar las siguientes indicaciones indelebles y legibles:

Nombre o marca registrada del fabricante o su representante.

Nombre del modelo, n.º de serie y año de fabricación.

Espacio para el marcado oficial.

b) Inscripciones optativas.—Los cinemómetros podrán llevar, además, inscripciones autorizadas por la Administración Pública competente, siempre que dichas inscripciones no entorpezcan la lectura de las indicaciones suministradas por el instrumento.

7.2 Precintos: Deben poder ser precintados aquellos elementos donde la manipulación puede conducir a errores de medida o a una reducción de la seguridad metrológica.

En la memoria técnica presentada para el examen de modelo, se indicará el lugar de estos precintos, así como su naturaleza.