

# VERIFICACIÓN REMOTA DE CINEMÓMETROS DE TRAMO

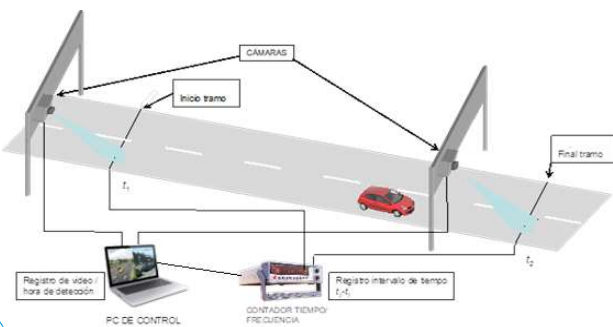
Guillermo Mate, Raúl Martín, Miguel Martínez, M<sup>a</sup> Luisa Sol, Jesus Abad, José Sousa, Gonzalo Bautista, Salustiano Ruiz.  
 Centro Español de Metrología, Área de Magnitudes Dinámicas. Laboratorio de Cinemómetros  
 C/ Alfara, 2 28760 Tres Cantos (Madrid)

Con la entrada en vigor el 25 de octubre de 2021 de la Orden ICT155/2020, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida, para los cinemómetros de tramo se permite que las cinco medidas tomadas en condiciones de tráfico real exigidas en la verificación no se realicen cuando las cámaras estén sincronizadas y actúen como simples sensores de captación de imágenes y tratamiento de la hora. En este caso se podrá realizar la verificación por medios telemáticos para garantizar la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras estén sincronizados.

Para la verificación remota de cinemómetros de tramo es necesario poder conectarse con el centro de control que gestiona el cinemómetro, mediante dicha conexión se debe comprobar la sincronización horaria de las cámaras, la longitud del tramo incluida en el sistema de gestión y la captación de imágenes e interpretación. Los datos de las imágenes deben de incluir además de la hora de la sanción y la velocidad, la longitud del tramo y está debe coincidir con la que se incluyó en el certificado de evaluación de producto módulo F. La posición de las cámaras queda garantizada mediante la comprobación por imagen de los precintos. Por último hay que garantizar la integridad del trazado del recorrido para ello es necesario disponer de unos trazados de referencia, tomados en el momento de la verificación de producto, con los que comparar la trayectoria seguida por un vehículo tomada mediante un GPS con exactitud submétrica. Nótese que no se trata de medir la distancia, que dependerá del trazado seguido por el vehículo, sino de garantizar que no se han producido cambios significativos en el recorrido.

La verificación remota de cinemómetros de tramo principalmente disminuye los periodos de inactividad de los cinemómetros de tramo debido a los tiempos de respuesta del verificador.

## INTRODUCCIÓN



### CINEMÓMETRO DE TRAMO O VELOCIDADES MEDIAS

Son los que se utilizan para determinar la velocidad media en una distancia conocida.

Generalmente están compuestos por:

- Cámaras de vídeo
- Sistema o dispositivo de monitorización y registro
- Elementos de control

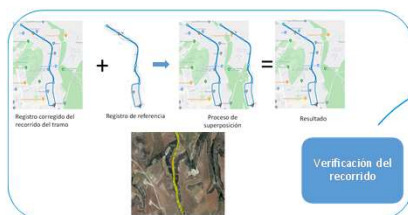
El modo más común de funcionamiento es el siguiente:

- Localización e identificación de la matrícula del vehículo u objetivo por la primera cámara y registro del tiempo,  $t_1$ ,
- Desplazamiento del vehículo a lo largo del tramo a medir,
- Identificación del vehículo anterior por la segunda cámara y registro del tiempo,  $t_2$ ,
- Cálculo del tiempo transcurrido entre  $t_1$  y  $t_2$ , y, como consecuencia, de la velocidad media.

### VERIFICACIÓN REMOTA (ICT/155/2020)

En caso de cinemómetros de tramo cuyas cámaras sincronizadas actúen como simples sensores de captación de imágenes y registro de la hora, y que envíen la información a un centro de control para su tratamiento y posterior cálculo de la velocidad, no será necesario la realización de estos ensayos, siempre que se garantice y asegure la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras que conforman el cinemómetro están sincronizados y cumplen los requisitos establecidos en este anexo. La garantía y aseguramiento de distancia y hora podrá realizarse por medios telemáticos.

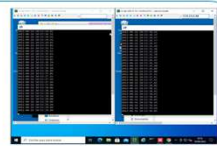
## DESARROLLO



Identificación de cinemómetro y precintos



Verificación sincronización horaria



Verificación posición de las cámaras



Certificado anterior

Certificado anterior	Distancia (m)
211738001	1848

Distancia actual (m):

1848
------

Verificación de la distancia

Verificación del recorrido

## RESULTADOS

La verificación remota:

Permite:

- la identificación del dispositivo y sus precintos mediante fotografías con marcas gps tomadas por el titular del instrumento. De igual manera la verificación de la posición de las cámaras
- La comprobación de la sincronización horaria mediante la conexión remota a través del centro de control.
- La verificación de la distancia programada mediante la comparación del valor del certificado anterior con el valor actual.
- La comprobación del recorrido mediante comparación del trazado con un trazado de referencia.

## CONCLUSIONES

El Anexo XII de la ICT155/2020 :

- Ha introducido la verificación telemática de cinemómetros de tramo.
- El CEM ya ha desarrollado la sistemática de verificación y la ha implantado.

# VERIFICACIÓN REMOTA DE CINEMÓMETROS DE TRAMO

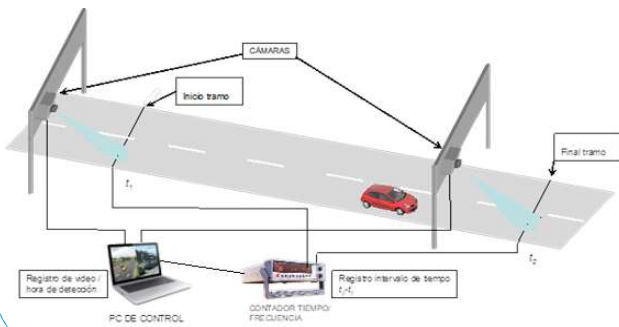
Guillermo Mate, Raúl Martín, Miguel Martínez, M<sup>a</sup> Luisa Sol, Jesus Abad, José Sousa, Gonzalo Bautista, Salustiano Ruiz.  
 Centro Español de Metrología, Área de Magnitudes Dinámicas. Laboratorio de Cinemómetros  
 C/ Alfar, 2 28760 Tres Cantos (Madrid)

Con la entrada en vigor el 25 de octubre de 2021 de la Orden ICT155/2020, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida, para los cinemómetros de tramo se permite que las cinco medidas tomadas en condiciones de tráfico real exigidas en la verificación no se realicen cuando las cámaras estén sincronizadas y actúen como simples sensores de captación de imágenes y tratamiento de la hora. En este caso se podrá realizar la verificación por medios telemáticos para garantizar la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras estén sincronizados.

Para la verificación remota de cinemómetros de tramo es necesario poder conectarse con el centro de control que gestiona el cinemómetro, mediante dicha conexión se debe comprobar la sincronización horaria de las cámaras, la longitud del tramo incluida en el sistema de gestión y la captación de imágenes e interpretación. Los datos de las imágenes deben de incluir además de la hora de la sanción y la velocidad, la longitud del tramo y está debe coincidir con la que se incluyó en el certificado de evaluación de producto módulo F. La posición de las cámaras queda garantizada mediante la comprobación por imagen de los precintos. Por último hay que garantizar la integridad del trazado del recorrido para ello es necesario disponer de unos trazados de referencia, tomados en el momento de la verificación de producto, con los que comparar la trayectoria seguida por un vehículo tomada mediante un GPS con exactitud submétrica. Nótese que no se trata de medir la distancia, que dependerá del trazado seguido por el vehículo, sino de garantizar que no se han producido cambios significativos en el recorrido.

La verificación remota de cinemómetros de tramo principalmente disminuye los periodos de inactividad de los cinemómetros de tramo debido a los tiempos de respuesta del verificador.

## INTRODUCCIÓN



### CINEMÓMETRO DE TRAMO O VELOCIDADES MEDIAS

Son los que se utilizan para determinar la velocidad media en una distancia conocida.

Generalmente están compuestos por:

- Cámaras de video
- Sistema o dispositivo de monitorización y registro
- Elementos de control

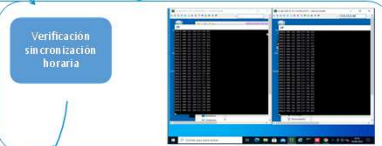
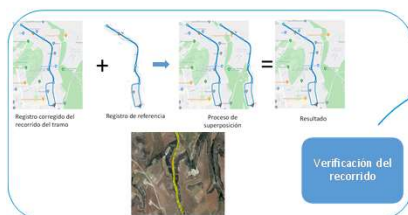
El modo más común de funcionamiento es el siguiente:

- Localización e identificación de la matrícula del vehículo u objetivo por la primera cámara y registro del tiempo,  $t_1$ ,
- Desplazamiento del vehículo a lo largo del tramo a medir,
- Identificación del vehículo anterior por la segunda cámara y registro del tiempo,  $t_2$ ,
- Cálculo del tiempo transcurrido entre  $t_1$  y  $t_2$ , y, como consecuencia, de la velocidad media.

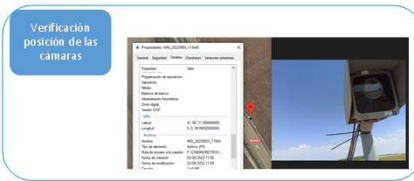
### VERIFICACIÓN REMOTA (ICT/155/2020)

En caso de cinemómetros de tramo cuyas cámaras sincronizadas actúen como simples sensores de captación de imágenes y registro de la hora, y que envían la información a un centro de control para su tratamiento y posterior cálculo de la velocidad, no será necesario la realización de estos ensayos, siempre que se garantice y asegure la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras que conforman el cinemómetro están sincronizados y cumplen los requisitos establecidos en este anexo. La garantía y aseguramiento de distancia y hora podrá realizarse por medios telemáticos.

## DESARROLLO



Certificado anterior	Distancia (m)
211738001	1848
<b>Distancia actual (m):</b>	<b>1848</b>



## RESULTADO

# VERIFICACIÓN REMOTA DE CINEMÓMETROS DE TRAMO

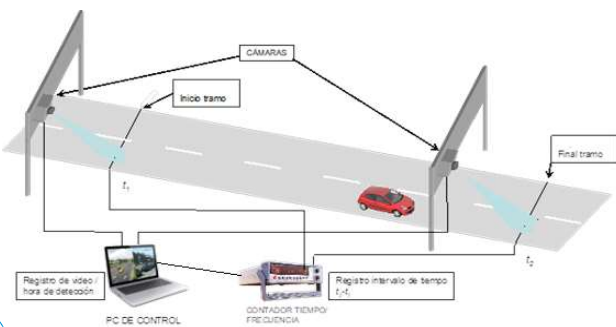
Guillermo Mate, Raúl Martín, Miguel Martínez, M<sup>a</sup> Luisa Sol, Jesus Abad, José Sousa, Gonzalo Bautista, Salustiano Ruiz.  
 Centro Español de Metrología, Área de Magnitudes Dinámicas. Laboratorio de Cinemómetros  
 C/ Alfar, 2 28760 Tres Cantos (Madrid)

Con la entrada en vigor el 25 de octubre de 2021 de la Orden ICT155/2020, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida, para los cinemómetros de tramo se permite que las cinco medidas tomadas en condiciones de tráfico real exigidas en la verificación no se realicen cuando las cámaras estén sincronizadas y actúen como simples sensores de captación de imágenes y tratamiento de la hora. En este caso se podrá realizar la verificación por medios telemáticos para garantizar la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras estén sincronizados.

Para la verificación remota de cinemómetros de tramo es necesario poder conectarse con el centro de control que gestiona el cinemómetro, mediante dicha conexión se debe comprobar la sincronización horaria de las cámaras, la longitud del tramo incluida en el sistema de gestión y la captación de imágenes e interpretación. Los datos de las imágenes deben de incluir además de la hora de la sanción y la velocidad, la longitud del tramo y está debe coincidir con la que se incluyó en el certificado de evaluación de producto módulo F. La posición de las cámaras queda garantizada mediante la comprobación por imagen de los precintos. Por último hay que garantizar la integridad del trazado del recorrido para ello es necesario disponer de unos trazados de referencia, tomados en el momento de la verificación de producto, con los que comparar la trayectoria seguida por un vehículo tomada mediante un GPS con exactitud submétrica. Nótese que no se trata de medir la distancia, que dependerá del trazado seguido por el vehículo, sino de garantizar que no se han producido cambios significativos en el recorrido.

La verificación remota de cinemómetros de tramo principalmente disminuye los periodos de inactividad de los cinemómetros de tramo debido a los tiempos de respuesta del verificador.

## INTRODUCCIÓN



### CINEMÓMETRO DE TRAMO O VELOCIDADES MEDIAS

Son los que se utilizan para determinar la velocidad media en una distancia conocida.

Generalmente están compuestos por:

- Cámaras de video
- Sistema o dispositivo de monitorización y registro
- Elementos de control

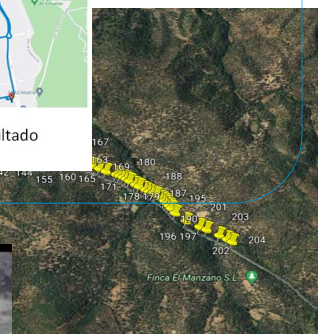
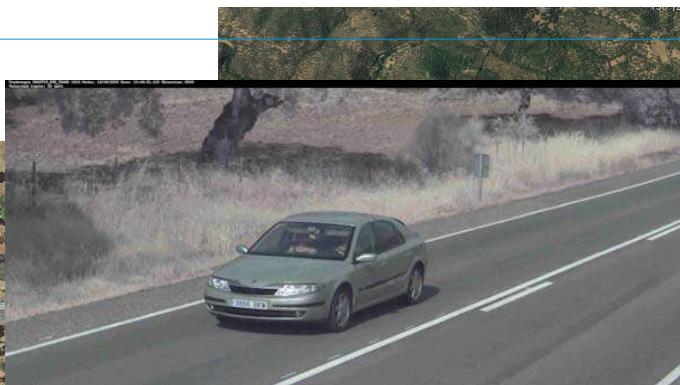
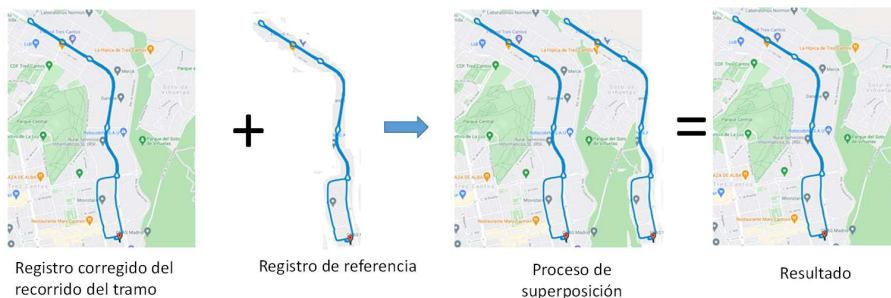
El modo más común de funcionamiento es el siguiente:

- Localización e identificación de la matrícula del vehículo u objetivo por la primera cámara y registro del tiempo,  $t_1$ ,
- Desplazamiento del vehículo a lo largo del tramo a medir,
- Identificación del vehículo anterior por la segunda cámara y registro del tiempo,  $t_2$ ,
- Cálculo del tiempo transcurrido entre  $t_1$  y  $t_2$ , y, como consecuencia, de la velocidad media.

### VERIFICACIÓN REMOTA (ICT/155/2020)

En caso de cinemómetros de tramo cuyas cámaras sincronizadas actúen como simples sensores de captación de imágenes y registro de la hora, y que envían la información a un centro de control para su tratamiento y posterior cálculo de la velocidad, no será necesario la realización de estos ensayos, siempre que se garantice y asegure la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras que conforman el cinemómetro están sincronizados y cumplen los requisitos establecidos en este anexo. La garantía y aseguramiento de distancia y hora podrá realizarse por medios telemáticos.

## DESARROLLO



Fecha	Hora	Velocidad	Distancia
2022-06-10	08:53:36.64		
2022-06-10	08:53:36.68		
2022-06-10	08:53:37.23		
2022-06-10	08:53:37.46		
2022-06-10	08:53:37.66		
2022-06-10	08:53:38.06		
2022-06-10	08:53:38.46		
2022-06-10	08:53:38.86		
2022-06-10	08:53:39.26		
2022-06-10	08:53:39.66		
2022-06-10	08:53:39.86		
2022-06-10	08:53:40.26		
2022-06-10	08:53:40.66		
2022-06-10	08:53:41.06		
2022-06-10	08:53:41.46		
2022-06-10	08:53:41.86		
2022-06-10	08:53:42.26		
2022-06-10	08:53:42.66		
2022-06-10	08:53:43.06		
2022-06-10	08:53:43.46		
2022-06-10	08:53:43.86		
2022-06-10	08:53:44.26		
2022-06-10	08:53:44.66		
2022-06-10	08:53:45.06		
2022-06-10	08:53:45.46		
2022-06-10	08:53:45.86		
2022-06-10	08:53:46.26		
2022-06-10	08:53:46.66		
2022-06-10	08:53:47.06		
2022-06-10	08:53:47.46		
2022-06-10	08:53:47.86		
2022-06-10	08:53:48.26		
2022-06-10	08:53:48.66		
2022-06-10	08:53:49.06		
2022-06-10	08:53:49.46		
2022-06-10	08:53:49.86		
2022-06-10	08:53:50.26		
2022-06-10	08:53:50.66		
2022-06-10	08:53:51.06		
2022-06-10	08:53:51.46		
2022-06-10	08:53:51.86		
2022-06-10	08:53:52.26		
2022-06-10	08:53:52.66		
2022-06-10	08:53:53.06		
2022-06-10	08:53:53.46		
2022-06-10	08:53:53.86		
2022-06-10	08:53:54.26		
2022-06-10	08:53:54.66		
2022-06-10	08:53:55.06		
2022-06-10	08:53:55.46		
2022-06-10	08:53:55.86		
2022-06-10	08:53:56.26		
2022-06-10	08:53:56.66		
2022-06-10	08:53:57.06		
2022-06-10	08:53:57.46		
2022-06-10	08:53:57.86		
2022-06-10	08:53:58.26		
2022-06-10	08:53:58.66		
2022-06-10	08:53:59.06		
2022-06-10	08:53:59.46		
2022-06-10	08:53:59.86		
2022-06-10	08:54:00.26		
2022-06-10	08:54:00.66		
2022-06-10	08:54:01.06		
2022-06-10	08:54:01.46		
2022-06-10	08:54:01.86		
2022-06-10	08:54:02.26		
2022-06-10	08:54:02.66		
2022-06-10	08:54:03.06		
2022-06-10	08:54:03.46		
2022-06-10	08:54:03.86		
2022-06-10	08:54:04.26		
2022-06-10	08:54:04.66		
2022-06-10	08:54:05.06		
2022-06-10	08:54:05.46		
2022-06-10	08:54:05.86		
2022-06-10	08:54:06.26		
2022-06-10	08:54:06.66		
2022-06-10	08:54:07.06		
2022-06-10	08:54:07.46		
2022-06-10	08:54:07.86		
2022-06-10	08:54:08.26		
2022-06-10	08:54:08.66		
2022-06-10	08:54:09.06		
2022-06-10	08:54:09.46		
2022-06-10	08:54:09.86		
2022-06-10	08:54:10.26		
2022-06-10	08:54:10.66		
2022-06-10	08:54:11.06		
2022-06-10	08:54:11.46		
2022-06-10	08:54:11.86		
2022-06-10	08:54:12.26		
2022-06-10	08:54:12.66		
2022-06-10	08:54:13.06		
2022-06-10	08:54:13.46		
2022-06-10	08:54:13.86		
2022-06-10	08:54:14.26		
2022-06-10	08:54:14.66		
2022-06-10	08:54:15.06		
2022-06-10	08:54:15.46		
2022-06-10	08:54:15.86		
2022-06-10	08:54:16.26		
2022-06-10	08:54:16.66		
2022-06-10	08:54:17.06		
2022-06-10	08:54:17.46		
2022-06-10	08:54:17.86		
2022-06-10	08:54:18.26		
2022-06-10	08:54:18.66		
2022-06-10	08:54:19.06		
2022-06-10	08:54:19.46		
2022-06-10	08:54:19.86		
2022-06-10	08:54:20.26		
2022-06-10	08:54:20.66		
2022-06-10	08:54:21.06		
2022-06-10	08:54:21.46		
2022-06-10	08:54:21.86		
2022-06-10	08:54:22.26		
2022-06-10	08:54:22.66		
2022-06-10	08:54:23.06		
2022-06-10	08:54:23.46		
2022-06-10	08:54:23.86		
2022-06-10	08:54:24.26		
2022-06-10	08:54:24.66		
2022-06-10	08:54:25.06		
2022-06-10	08:54:25.46		
2022-06-10	08:54:25.86		
2022-06-10	08:54:26.26		
2022-06-10	08:54:26.66		
2022-06-10	08:54:27.06		
2022-06-10	08:54:27.46		
2022-06-10	08:54:27.86		
2022-06-10	08:54:28.26		
2022-06-10	08:54:28.66		
2022-06-10	08:54:29.06		
2022-06-10	08:54:29.46		
2022-06-10	08:54:29.86		
2022-06-10	08:54:30.26		
2022-06-10	08:54:30.66		
2022-06-10	08:54:31.06		
2022-06-10	08:54:31.46		
2022-06-10	08:54:31.86		
2022-06-10	08:54:32.26		
2022-06-10	08:54:32.66		
2022-06-10	08:54:33.06		
2022-06-10	08:54:33.46		
2022-06-10	08:54:33.86		
2022-06-10	08:54:34.26		
2022-06-10	08:54:34.66		
2022-06-10	08:54:35.06		
2022-06-10	08:54:35.46		
2022-06-10	08:54:35.86		
2022-06-10	08:54:36.26		
2022-06-10	08:54:36.66		
2022-06-10	08:54:37.06		
2022-06-10	08:54:37.46		
2022-06-10	08:54:37.86		
2022-06-10	08:54:38.26		
2022-06-10	08:54:38.66		
2022-06-10	08:54:39.06		
2022-06-10	08:54:39.46		
2022-06-10	08:54:39.86		
2022-06-10	08:54:40.26		
2022-06-10	08:54:40.66		
2022-06-10	08:54:41.06		
2022-06-10	08:54:41.46		
2022-06-10	08:54:41.86		
2022-06-10	08:54:42.26		
2022-06-10	08:54:42.66		
2022-06-10	08:54:43.06		
2022-06-10	08:54:43.46		
2022-06-10	08:54:43.86		
2022-06-10	08:54:44.26		
2022-06-10	08:54:44.66		
2022-06-10	08:54:45.06		
2022-06-10	08:54:45.46		
2022-06-10	08:54:45.86		
2022-06-10	08:54:46.26		
2022-06-10	08:54:46.66		
2022-06-10	08:54:47.06		
2022-06-10	08:54:47.46		
2022-06-10	08:54:47.86		
2022-06-10	08:54:48.26		
2022-06-10	08:54:48.66		
2022-06-10	08:54:49.06		
2022-06-10	08:54:49.46		
2022-06-10	08:54:49.86		
2022-06-10	08:54:50.26		
2022-06-10	08:54:50.66		
2022-06-10	08:54:51.06		
2022-06-10	08:54:51.46		
2022-06-10	08:54:51.86		
2022-06-10	08:54:52.26		
2022-06-10	08:54:52.66		
2022-06-10	08:54:53.06		
2022-06-10	08:54:53.46		
2022-06-10	08:54:53.86		
2022-06-10	08:54:54.26		
2022-06-10	08:54:54.66		
2022-06-10	08:54:55.06		
2022-06-10	08:54:55.46		
2022-06-10	08:54:55.86		
2022-06-10	08:54:56.26		
2022-06-10	08:54:56.66		
2022-06-10	08:54:57.06		
2022-06-10	08:54:57.46		
2022-06-10	08:54:57.86		
2022-06-10	08:54:58.26		
2022-06-10	08:54:58.66		
2022-06-10	08:54:59.06		
2022-06-10	08:54:59.46		
2022-06-10	08:54:59.86		
2022-06-10	08:55:00.26		
2022-06-10	08:55:00.66		
2022-06-10	08:55:01.06		
2022-06-10	08:55:01.46		
2022-06-10	08:55:01.86		
2022-06-10	08:55:02.26		
2022-06-10	08:55:02.66		
2022-06-10	08:55:03.06		
2022-06-10	08:55:03.46		
2022-06-10	08:55:03.86		
2022-06-10	08:55:04.26		
2022-06-10	08:55:04.66		
2022-06-10	08:55:05.06		
2022-06-10	08:55:05.46		
2022-06-10	08:55:05.86		
2022-06-10	08:55:06.26		
2022-06-10	08:55:06.66		
2022-06-10	08:55:07.06		
2022-06-10	08:55:07.46		
2022-06-10	08:55:07.86		
2022-06-10	08:55:08.26		
2022-06-10	08:55:08.66		
2022-06-10	08:55:09.06		
2022-06-10	08:55:09.46		
2022-06-10	08:55:09.86		
2022-06-10	08:55:10.26		
2022-			

# VERIFICACIÓN REMOTA DE CINEMÓMETROS DE TRAMO

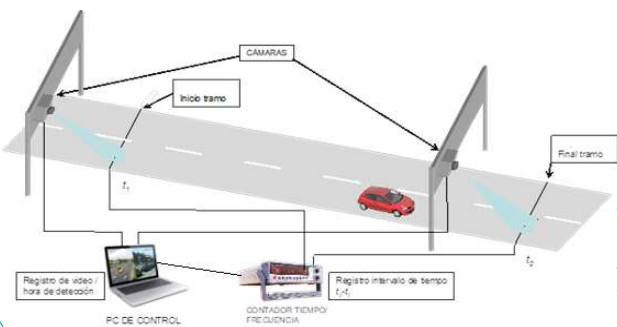
Guillermo Mate, Raúl Martín, Miguel Martínez, M<sup>a</sup> Luisa Sol, Jesus Abad, José Sousa, Gonzalo Bautista, Salustiano Ruiz.  
 Centro Español de Metrología, Área de Magnitudes Dinámicas. Laboratorio de Cinemómetros  
 C/ Alfara, 2 28760 Tres Cantos (Madrid)

Con la entrada en vigor el 25 de octubre de 2021 de la Orden ICT155/2020, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida, para los cinemómetros de tramo se permite que las cinco medidas tomadas en condiciones de tráfico real exigidas en la verificación no se realicen cuando las cámaras estén sincronizadas y actúen como simples sensores de captación de imágenes y tratamiento de la hora. En este caso se podrá realizar la verificación por medios telemáticos para garantizar la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras estén sincronizados.

Para la verificación remota de cinemómetros de tramo es necesario poder conectarse con el centro de control que gestiona el cinemómetro, mediante dicha conexión se debe comprobar la sincronización horaria de las cámaras, la longitud del tramo incluida en el sistema de gestión y la captación de imágenes e interpretación. Los datos de las imágenes deben de incluir además de la hora de la sanción y la velocidad, la longitud del tramo y está debe coincidir con la que se incluyó en el certificado de evaluación de producto módulo F. La posición de las cámaras queda garantizada mediante la comprobación por imagen de los precintos. Por último hay que garantizar la integridad del trazado del recorrido para ello es necesario disponer de unos trazados de referencia, tomados en el momento de la verificación de producto, con los que comparar la trayectoria seguida por un vehículo tomada mediante un GPS con exactitud submétrica. Nótese que no se trata de medir la distancia, que dependerá del trazado seguido por el vehículo, sino de garantizar que no se han producido cambios significativos en el recorrido.

La verificación remota de cinemómetros de tramo principalmente disminuye los periodos de inactividad de los cinemómetros de tramo debido a los tiempos de respuesta del verificador.

## INTRODUCCIÓN



### CINEMÓMETRO DE TRAMO O VELOCIDADES MEDIAS

Son los que se utilizan para determinar la velocidad media en una distancia conocida.

Generalmente están compuestos por:

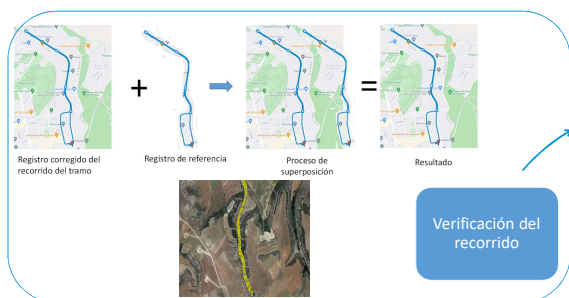
- Cámaras de vídeo
- Sistema o dispositivo de monitorización y registro
- Elementos de control

El modo más común de funcionamiento es el siguiente:

- Localización e identificación de la matrícula del vehículo u objetivo por la primera cámara y registro del tiempo,  $t_1$ ,
- Desplazamiento del vehículo a lo largo del tramo a medir,
- Identificación del vehículo anterior por la segunda cámara y registro del tiempo,  $t_2$ ,
- Cálculo del tiempo transcurrido entre  $t_1$  y  $t_2$ , y, como consecuencia, de la velocidad media.

### VERIFICACIÓN REMOTA (ICT/155/2020)

En caso de cinemómetros de tramo cuyas cámaras sincronizadas actúen como simples sensores de captación de imágenes y registro de la hora, y que envían la información a un centro de control para su tratamiento y posterior cálculo de la velocidad, no será necesario la realización de estos ensayos, siempre que se garantice y asegure la distancia a medir y se verifique que los relojes de las cámaras que conforman el cinemómetro están sincronizados y cumplen los requisitos establecidos en este anexo. La garantía y aseguramiento de distancia y hora podrá realizarse por medios telemáticos.



Identificación de cinemómetro y precintos

Verificación sincronización horaria

Verificación de la distancias

Certificado anterior	Distancia (m)
211738001	1848
Distancia actual (m):	1848

Verificación posición de las cámaras

