

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350001</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

Expedido a: <i>Issued to</i>	GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.
	Rua da Xesta, 77A (Milladoiro) 15895 Ames - A Coruña
Instrumento: <i>Instrument</i>	Conjunto de colimadores para verificación de instrumentos topográficos
Especificaciones: <i>Features</i>	
Fabricante: <i>Manufacturer</i>	-
Marca/modelo: <i>Trademark/Type</i>	TOPCON/-
N° Serie/Código CEM: <i>Serial number/CEM code</i>	MV1121-MV5102-MV2093-MV3094

Fecha(s) de Calibración: 30/01/2020
Date(s) of calibration

Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad al SI. (Véase <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).
This Certificate does not confer to the equipment attributes beyond those shown by the data contained herein. Results refer to the dates and conditions in which measurements were carried out and guarantee traceability to the SI. (See <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).

No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.
Partial quotation of this document is not allowed without written permission.

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350001</p>	
--	---	---

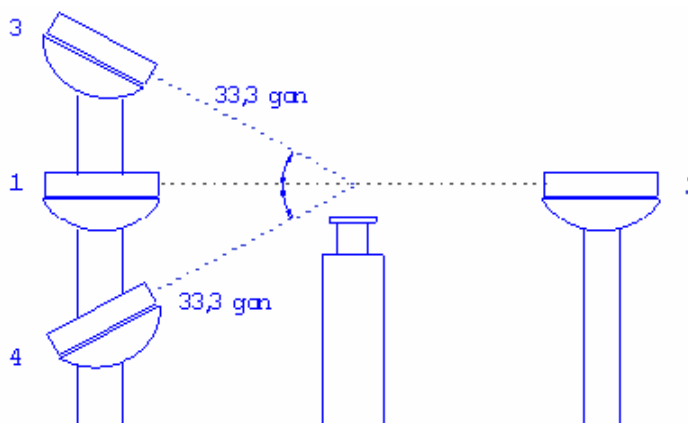
CALIBRACIÓN DE:

Conjunto de colimadores para verificación de instrumentos topográficos, marca TOPCON, con números de serie MV1121, MV2093, MV3094 y MV5102.

DESCRIPCIÓN:

El conjunto dispone de cuatro colimadores situados en un mismo plano vertical. Dos de ellos están situados en igual plano horizontal y los otros dos forman un ángulo de aproximadamente 33,3 gon con aquellos, según figura adjunta.

La calibración se ha realizado en las instalaciones del solicitante, C/ Rúa Xesta 77ª-15895-Milladoiro Ames (La Coruña)



PROCESO DE MEDICIÓN:

La calibración se ha realizado con un teodolito (Id. CEM 1.6-18.04-0949) de 0,1 mgon de resolución trazado a patrones nacionales, siguiendo el procedimiento CEM-PT-0154.

Sobre los hilos vertical y horizontal de cada colimador se han realizado diez medidas en ambas posiciones del teodolito.

La temperatura durante la medición se ha mantenido dentro de $18\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350001</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

RESULTADOS:

Desviaciones antes del ajuste.

Desviaciones de los colimadores respecto al colimador 1 (ángulos horizontales).

Colimador	Desviación (gon)
1	0,000 0
2	-200,000 5
3	0,005 0
4	0,014 5

Desviaciones de los colimadores respecto a la horizontal (ángulos verticales)

Colimador	Desviación (gon)
1	0,001 3
2	0,003 0
3	-32,996 6
4	33,318 6

Desviaciones después del ajuste.

Desviaciones de los colimadores respecto al colimador 1 (ángulos horizontales).

Colimador	Desviación (gon)
1	0,000 0
2	-200,000 2
3	-0,000 4
4	-0,000 1

Desviaciones de los colimadores respecto a la horizontal (ángulos verticales)

Colimador	Desviación (gon)
1	-0,000 5
2	0,000 5
3	-32,997 2
4	33,318 9

La incertidumbre expandida asociada a estas desviaciones es:

$$U = 0,6 \text{ mgon} = 1,9'' \quad (k = 2)$$

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350001</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

Las unidades angulares se expresan en gon al ser las utilizadas habitualmente en estos instrumentos.

La equivalencia con la unidad angular del Sistema Internacional es: 100 gon = 90°

INCERTIDUMBRE:

Esta incertidumbre de calibración, expresada para un factor de cobertura $k = 2$, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95 %, resulta de considerar la incertidumbre de los instrumentos utilizados, el método de calibración y el elemento en calibración. Su cálculo está basado en las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de medida, versión española, 3ª ed., 2009, publicada por el CEM

FIN DE DOCUMENTO

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350002</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

<p>Expedido a: <i>Issued to</i></p>	<p>GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.</p>
	<p>Rua da Xesta, 77A (Milladoiro) 15895 Ames - A Coruña</p>
<p>Instrumento: <i>Instrument</i></p>	<p>Línea base patrón</p>
<p>Especificaciones: <i>Features</i></p>	
<p>Fabricante: <i>Manufacturer</i></p>	<p>-</p>
<p>Marca/modelo: <i>Trademark/Type</i></p>	<p>GLOBAL/LB GLOBAL</p>
<p>N° Serie/Código CEM: <i>Serial number/CEM code</i></p>	<p>LB 001</p>

Fecha(s) de Calibración:
Date(s) of calibration

30/01/2020

Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad al SI. (Véase <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).
This Certificate does not confer to the equipment attributes beyond those shown by the data contained herein. Results refer to the dates and conditions in which measurements were carried out and guarantee traceability to the SI. (See <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).

No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.
Partial quotation of this document is not allowed without written permission.

www.cem.es
comercial@cem.es
CEM-F-0075-01

Página 1 de 3
Page 1 of 3

C/ DEL ALFAR N° 2
28760 TRES CANTOS - MADRID
TEL/FAX : 918074700 / 918044319
CIF: S2817035E

El Centro Español de Metrología, comprometido con el medio ambiente, mantiene un sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001 certificado por AENOR con el número GA-0638/2008

ISO 14001

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350002</p>	
--	---	---

CALIBRACIÓN DE:

DISTANCIA PATRÓN (LÍNEA BASE), PARA VERIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.

DESCRIPCIÓN:

La calibración se ha realizado en las instalaciones del solicitante, sitas en C/ Rúa Xesta 77^a-15895- Milladoiro Ames (La Coruña)

Está conformada por la base nivelante de centrado forzoso, anclada a un macizo de hormigón sobre la solera, y por un reflector una placa de puntería anclados en una pared interior.

PROCESO DE MEDICIÓN:

La calibración se ha realizado empleando un taquímetro electrónico de 0,1 mm de resolución, con trazabilidad a patrones nacionales.

Se han realizado tres series, de diez medidas cada una. En cada serie de medidas se han considerado las condiciones ambientales, las cuales se han determinado con un barómetro de 0,1 hPa de resolución y un termo-higrómetro de 0,1 °C y 1% de resoluciones respectivas.

RESULTADOS:

Condiciones ambientales	Distancias a reflector (m)
(990 ±0,5) hPa (19 ± 1) °C (57 ± 2) % HR	17,387 8

Condiciones ambientales	Distancias a placa de puntería (m)
(990 ±0,5) hPa (19 ± 1) °C (57 ± 2) % HR	17,445 5

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350002</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

Los valores de distancia indicados corresponden a una altura del instrumento de 23,8 cm sobre la plataforma donde está apoyada la basada de centrado forzoso.

Como constante del reflector empleado se ha tomado el valor de -34,4 mm.

Como constante de la placa de puntería empleada se ha tomado el valor 0,0 mm.

INCERTIDUMBRE:

La incertidumbre asociada a la determinación de las distancias es:

$$U = 0,5 \text{ mm} \quad (k = 2)$$

Esta incertidumbre de calibración, expresada para un factor de cobertura $k = 2$, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95 %, resulta de considerar la incertidumbre de los instrumentos utilizados, el método de calibración, las influencias ambientales y el elemento en calibración. Su cálculo está basado en las recomendaciones de la *Guía para la expresión de la incertidumbre de medida*, versión española, 3ª ed., 2009, publicada por el CEM.

FIN DE DOCUMENTO

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350003</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

<p>Expedido a: <i>Issued to</i></p>	<p>GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.</p> <p>Rua da Xesta, 77A (Milladoiro) 15895 Ames - A Coruña</p>
<p>Instrumento: <i>Instrument</i></p>	<p>Sistema óptico para verificación niveles rotatorios</p>
<p>Especificaciones: <i>Features</i></p>	<p>--</p>
<p>Fabricante: <i>Manufacturer</i></p>	<p>--</p>
<p>Marca/modelo: <i>Trademark/Type</i></p>	<p>Nivel: Topcon / AT-G2; Sensor: Stanley / RLD1</p>
<p>N° Serie/Código CEM: <i>Serial number/CEM code</i></p>	<p>Nivel: TG1672 ; Sensor: --</p>

Fecha(s) de Calibración: 30/01/2020
Date(s) of calibration

Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad al SI. (Véase <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).
This Certificate does not confer to the equipment attributes beyond those shown by the data contained herein. Results refer to the dates and conditions in which measurements were carried out and guarantee traceability to the SI. (See <https://www.cem.es/servicios/certificadoscem>).

No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa para ello.
Partial quotation of this document is not allowed without written permission.

www.cem.es
comercial@cem.es
CEM-F-0075-01

Página 1 de 2
Page 1 of 2

C/ DEL ALFAR Nº 2
28760 TRES CANTOS - MADRID
TEL/FAX : 918074700 / 918044319
CIF: S2817035E

El Centro Español de Metrología, comprometido con el medio ambiente, mantiene un sistema de Gestión Medioambiental ISO 14001 certificado por AENOR con el número GA-0638/2008

ISO 14001

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p>191350003</p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

CALIBRACIÓN DE:

COLIMADOR PARA VERIFICACIÓN DE NIVELES ROTATORIOS LÁSER.

DESCRIPCIÓN

Colimador para verificación de niveles rotatorios láser, compuesto por un nivel óptico marca Topcon, modelo AT-G2, número de serie TG1672 y un sensor automático de detección de altura marca Stanley modelo RLD1.

La horizontalidad del eje óptico del nivel se garantiza mediante un compensador automático, previo calado de un nivel de burbuja esférico.

PROCESO DE MEDICIÓN

La calibración se ha realizado en las instalaciones del solicitante, sitas en C/ Rúa Xesta 77A-15895- Milladoiro Ames (La Coruña)

La calibración ha consistido en determinar la distancia simulada por el colimador, cuando éste se encuentra enfocado a infinito.

Se han medido las inclinaciones verticales correspondientes a diferentes alturas en el plano del sensor automático, estando el nivel óptico enfocado a infinito.

El proceso de medición ha sido realizado conforme al procedimiento CEM-PT-0155 establecido por el Centro Español de Metrología. Se ha utilizado un teodolito de 0,1 mgon de resolución (Id. CEM 1.6-18.04-0949) trazado a patrones nacionales.

La temperatura durante la calibración se ha mantenido en $18\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$.

RESULTADOS E INCERTIDUMBRE

Distancia simulada por el colimador óptico es: 56,94 m $U = 0,72\text{ m}$

Sensibilidad sensor laser: 0,63 mm. $U = 0,03\text{ mm}$

Esta incertidumbre de calibración, expresada para un factor de cobertura $k = 2$, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95 %, resulta de considerar la incertidumbre de los instrumentos utilizados, el método de calibración y el elemento en calibración. Su cálculo está basado en las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de medida, versión española, 3ª ed., 2009, publicada por el CEM.