

FIRMADO

FIRMADO por : Emilio Prieto Esteban, Jefe de Área de Longitud e Ingeniería de precisión (CEM). A fecha : 28/05/2019 08:54:52  
El documento consta de un total de 3 folios. Folio 1 de 3 - Código Seguro de Verificación: 61802-97935416

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>190273002</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

*Certificate of Calibration*

<b>Expedido a:</b> <i>Issued to</i>	LEICA GEOSYSTEMS, S.L.
	c/ Nicaragua, 46, 2ª 08029 Barcelona - Barcelona
<b>Instrumento:</b> <i>Instrument</i>	Linea base para verificación de instrumentos topográficos
<b>Especificaciones:</b> <i>Features</i>	-
<b>Fabricante:</b> <i>Manufacturer</i>	-
<b>Marca/modelo:</b> <i>Trademark/Type</i>	LEICA/LB LEICA BARCELONA
<b>N° Serie/Código CEM:</b> <i>Serial number/CEM code</i>	LB 001 BARCELONA

**Fecha(s) de Calibración:** 09/05/2019  
*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](http://www.cem.es)  
comercial@cem.es  
CEM-F-0075-01

**Página 1 de 3**  
*Page 1 of 3*

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**

FIRMADO

FIRMADO por : Emilio Prieto Esteban, Jefe de Área de Longitud e Ingeniería de precisión (CEM). A fecha : 28/05/2019 08:54:52  
El documento consta de un total de 3 folios. Folio 2 de 3 - Código Seguro de Verificación: 61802-97935416

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p><b>190273002</b></p>	 <p>CEM CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

## CALIBRACIÓN DE

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

## DESCRIPCIÓN

La línea base identificada como LB 001 BARCELONA, está conformada por una ménsula metálica con centrado forzoso, anclada a un macizo de hormigón y por un reflector, marca Leica, modelo GPR 1, anclado de forma fija al paramento.

## PROCESO DE MEDICIÓN

La calibración se ha realizado in-situ, en las instalaciones del solicitante, calle Nicaragua 46, 2º - 08029 Barcelona.

El proceso de medida ha sido realizado conforme al procedimiento CEM-PT-1.6-09, empleando un taquímetro electrónico (Id. CEM 1.6-18.04-0948) 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% HR de resoluciones respectivas.

## RESULTADOS

Condiciones ambientales	Distancia al reflector (m)
(1007 ± 1) hPa (26 ± 1) °C (46 ± 1) % HR	17,710 0

El valor de distancia indicado corresponde a una altura del instrumento de 23,8 centímetros sobre la base de la ménsula metálica y 155,6 centímetros sobre el suelo del local.

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

 <p>MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO</p>	<p>CERTIFICADO N°</p> <p style="text-align: center;"><b>190273002</b></p>	 <p>CENTRO ESPAÑOL DE METROLOGÍA</p>
--	---	---

### INCERTIDUMBRE

La incertidumbre asociada a la determinación de la distancia es:

$$U = 0,5 \text{ mm}$$

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, 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