

OBJETO

El objeto del presente PROCESO DE CALIBRACIÓN es definir la pauta utilizada en el software CALIBRO para la calibración de las sondas de regla, que se deriva de los procesos de calibración SCI D-015, de forma que permitan obtener resultados trazables y homogéneos.

CAMPO DE APLICACIÓN

Las sondas de regla que considera este PROCESO DE CALIBRACIÓN responden esencialmente a la configuración de la figura 1, en la que se recogen las denominaciones más frecuentes de sus diversos elementos.

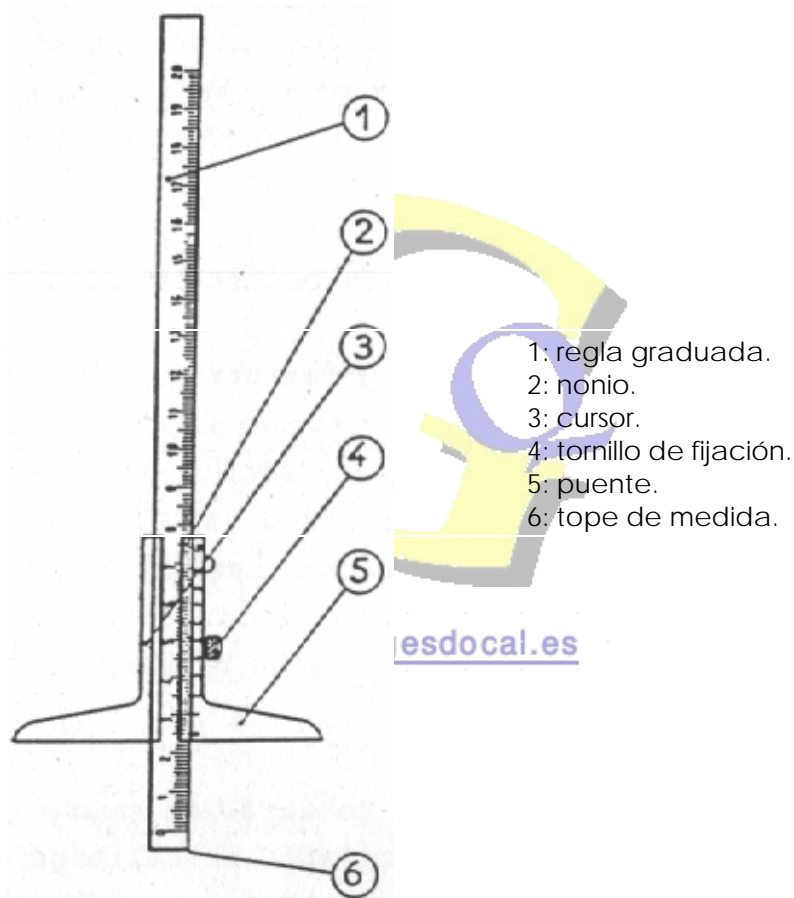


Figura 1.- Sonda de regla.

El campo de medida de las sondas de regla habituales no excede de 500 mm y la división de escala suele ser de 0,1 mm, 0,5 mm ó 0,02 mm, llegando a 0,01 mm en las sondas de regla que sustituyen el nonio por un indicador de esfera o que incorporan lectura digital.

Algunos tipos de sondas de regla poseen puentes intercambiables y suplementos o extensiones de la base del puente. Cuando una misma regla graduada se utilice sobre diferentes puentes, la calibración deberá realizarse con cada uno de ellos.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN.

Antes de proceder a efectuar la calibración de una sonda de regla debe efectuarse una inspección visual del instrumento a fin de comprobar el buen estado de la base del puente, del tope de medida, del grabado de las escalas y del ajuste entre los elementos móviles.

Con carácter previo a la operación de calibración, se ha de comprobar la adecuada planitud de la base del puente mediante mesa de planitud y comparador mecánico o con medidora de tres coordenadas. La tolerancia de planitud correspondiente se indica en la tabla 1 y deberá verificarse midiendo entre 8 y 12 puntos regularmente espaciados sobre la base del puente.

DIVISIÓN DE ESCALA DE LA SONDA DE REGLA E (mm)	TOLERANCIA DE PLANITUD T (μM)
$E < 0,02$	3
$0,02 \leq E < 0,1$	5
$0,1 \leq E$	10

Tabla 1 .- PLANITUD DE LA BASE DEL PUENTE.

Si la sonda de regla no satisface los requerimientos de planitud indicados, no podrá ser objeto de certificación oficial SCI.

La calibración se efectúa midiendo sobre patrones formados por parejas de bloques patrón longitudinales de igual nominal y calidad que se colocan sobre una superficie plana (figura 2).

Los bloques patrón longitudinales han de ser de calidad 2, o superior, de acuerdo con UNE 82-311 y la superficie de apoyo puede ser un patrón de planitud de vidrio o mesa de planitud de calidad I, o superior, según UNE 82-309.

La calibración de una sonda de regla consiste en la realización de un conjunto de mediciones en distintos puntos del campo de medida del instrumento. Dichos puntos se elegirán de tal manera que entre ellos se encuentre el valor cero, el alcance (o un valor próximo a el) y, al menos, cuatro puntos intermedios aproximadamente equidistantes por el campo de medida. Deberá tenerse en cuenta que la posición alcanzada por el nonio, o el indicador en su caso, con respecto a la escala fija, no sea la misma en todos los puntos seleccionados. Esto hará que, por ejemplo, en una regla de sonda de división de escala decimal, no todos los puntos de calibración correspondan a un número entero en milímetros.

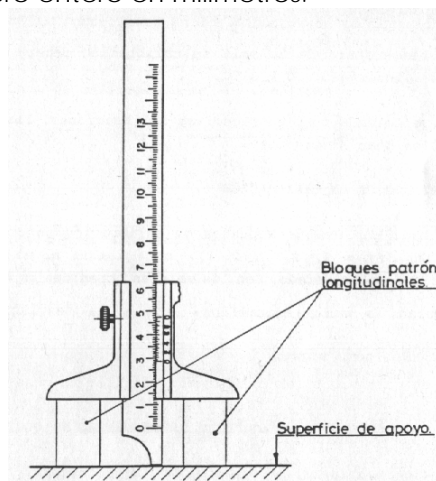


Figura 2.- Calibración de una sonda de regla.

Para cada punto seleccionado, a excepción del de valor nominal cero, habrá que constituir físicamente el patrón de nominal correspondiente, empleando para ello las parejas de bloques indicadas.

En cada uno de los puntos seleccionados se efectuará un mínimo de cinco medidas (n_c) sobre el patrón de nominal correspondiente, a excepción del relativo al nominal cero en el que se realizará igual número de reiteraciones sobre un patrón de planitud de vidrio. Se procurará que en las sucesivas reiteraciones sobre un mismo patrón, el puente se desplace ligeramente respecto de su posición anterior.

La temperatura de la sala de calibración deberá mantenerse dentro del intervalo (20 ± 2) °C.

Se recomienda que, en sucesivas calibraciones, los puntos de calibración sean diferentes.

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

En cada uno de los **N** puntos de calibración, se obtienen los valores X_{cij} ($j = 1, 2, \dots, n_c$) siendo n_c el número de reiteraciones considerado. Con los valores obtenidos en cada punto, se calculan la media aritmética \bar{X}_{ci} , y la desviación típica, S_{ci} , como sigue:

$$\bar{X}_{ci} = \frac{1}{n_c} \cdot \sum_{j=1}^{n_c} X_{cij} \quad (1)$$

$$S_{ci} = \sqrt{\frac{1}{n_c - 1} \cdot \sum_{j=1}^{n_c} (X_{cij} - \bar{X}_{ci})^2} \quad \text{cuando } (n_c \geq 5) \quad (2)$$

A continuación se determinan las diferencias entre el patrón y la media de las indicaciones:

$$\Delta X_{ci} = X_{oi} - \bar{X}_{ci} \quad (3)$$

que son las correcciones en los **N** puntos de calibración.

Con los valores anteriores, se determina la incertidumbre en cada punto de calibración ($k=3$) mediante

$$I_i = \sqrt{9 \cdot S_{ci}^2 \left(\frac{1}{n_c} + 1 \right) + \Delta \bar{X}_{ci}^2} \quad (4)$$

y se adopta como incertidumbre global del instrumento ($k=3$), el valor

$$U (k=3) = \text{máx} (I_i) \quad (5)$$

redondeando al múltiplo más próximo de la división de escala.



Procedimiento de calibración de sondas de regla is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0 España License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/).
Based on a work at gesdocal.es.



www.gesdocal.es