

OBJETO

El objeto del presente PROCESO DE CALIBRACIÓN es definir la pauta utilizada en el software CALIBRO para la calibración de plantillas de perfil de roscas de acero, que se deriva de los procesos de calibración SCI D-053, de forma que permitan obtener resultados trazables y homogéneos

CAMPO DE APLICACIÓN

Se trata de patrones portátiles de baja precisión, cuya misión es la identificación de perfiles de rosca exterior, respecto de su parámetro de paso de perfil. Suelen presentarse en forma de láminas de acero cada una de las cuales materializa un perfil patrón de rosca en una zona de uno de sus bordes (figura 1).

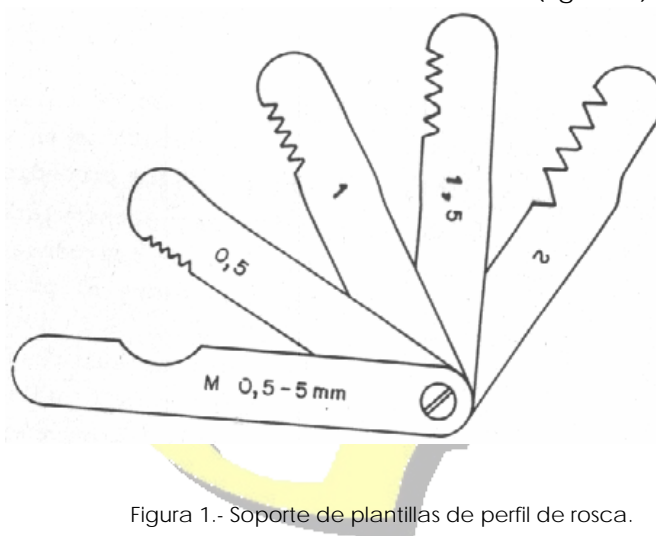


Figura 1.- Soporte de plantillas de perfil de rosca.

Dichas láminas se asocian por juegos, montadas en un soporte (peine, en el lenguaje vulgar de talleres), por uno de sus extremos, alrededor del cual puede girar. Así pueden seleccionarse sucesivamente perfiles que varían de forma gradual y que, superpuestos sobre el perfil roscado de la pieza, a contraluz, permiten identificar el valor del paso normalizado de la misma.

Aunque en principio el presente PROCESO DE CALIBRACIÓN, es de aplicación a cualquier tipo de plantillas de perfil de rosca, tanto de acero como de otro material, y en cualquiera de los diferentes sistemas de definición que se conocen (Whitworth, Sellers, IAE, SAE, etc.), su aplicación se considera preferentemente para la rosca métrica de perfil triangular, definida por la norma UNE-ISO, con ángulo de 60° y pasos correspondientes a los valores normalizados.

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN.

Como fase inicial previa a la calibración de un juego de plantillas de perfil de rosca, se procederá a su limpieza con baño de ultrasonidos y disolvente o manualmente, con éter, cepillo y un paño, sobre todo en la zona de borde en la que se materializa el perfil patrón en cada plantilla. Deberá comprobarse que la plantilla no tiene deformaciones, faltas de material, ni oxidaciones en su zona de perfil patrón. También

La calibración propiamente dicha, se efectúa mediante PROYECTOR DE PERFILES, de eje vertical ó de eje horizontal, siendo preferible este segundo tipo, por sus mayores campos de medida y facilidad de sujeción de las plantillas.

Debe trabajarse con amplificación óptica igual o mayor de $\times 20$, en un laboratorio acondicionado térmicamente en el intervalo $20 \pm 5^\circ$ y con divisiones de escala lineal $E_1 \leq 0,005$ mm y angular $E_2 \leq 10'$. Se acepta que la temperatura se compruebe una sola vez, al comenzar la calibración, y las incertidumbres, para factor $k=2$, de las escalas de medida cumplirán las condiciones, $I_1 \leq 0,01$ mm e $I_2 \leq 20'$.

Se sujeta el juego de plantillas a calibrar, con una mordaza sobre mesa pivotante, se separa por giro la primera plantilla y se efectúa su alineación sobre los ejes de giro, para dejarla en un plano perpendicular al haz luminoso de proyección, en el plano focal y con los elementos homólogos del perfil (por ejemplo, los vértices redondeados o matados, exteriores o interiores, del perfil de rosca), alineados según uno de los dos ejes lineales de medida del proyector (figura 2), siendo generalmente preferible el eje horizontal (x) de un proyector de eje vertical.

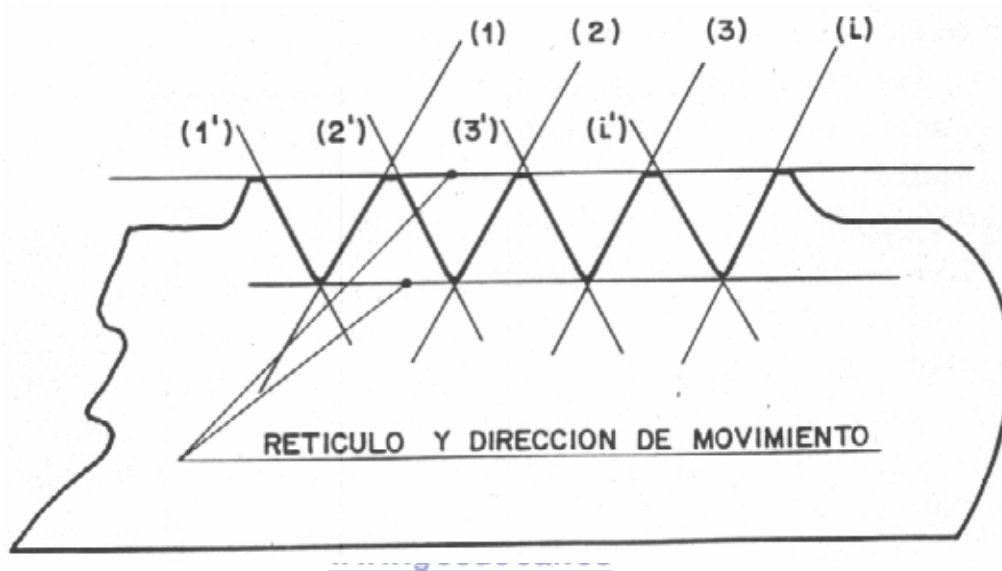


Figura 2.- Medidas sobre la imagen proyectada de la plantilla.

A continuación, tras haber alineado la plantilla sobre un retículo situado en su posición a cero, se gira dicho retículo, mediante giro de la pantalla de proyección, para enrasarlo sobre un flanco del perfil, por ejemplo, la posición (1) de la figura 2; se sitúa a cero la escala correspondiente de medida y se va pasando, por movimiento de la mesa soporte a las posiciones (2), (3), (i), efectuando la lectura correspondiente a cada una de ellas. Se denominan X_{1i} a esta primera serie de medidas ($X_{11} = 0$).

Se gira de nuevo la plantilla de proyección para enrasar ahora uno de sus retículos sobre el flanco antihomólogo del (1), posición (1'), en la figura 2, y se va pasando a los flancos (2'), (3'), ... (i'), por movimiento de la mesa soporte. Se denominarán X_{2i} a esta segunda serie de medidas ($X_{21} = 0$).

Las medidas de la series x_{1i} y x_{2i} , se extienden a la totalidad de los perfiles de paso de rosca que presente cada plantilla.

Cada pareja de valores correspondientes (mismo valor i) en las dos series de medidas de los anteriores apartados, se someten a un criterio elemental de aceptación o rechazo, de acuerdo con la siguiente condición:

$$|x_{1i} - x_{2i}| \leq 0,005\text{mm} \Rightarrow \text{ACEPTACION}$$

Si el criterio no se supera tras reiterar la medición, es necesario interrumpir la calibración con el proyector empleado.

Como complemento de todo lo anterior, se reiteran de nuevo todos los enrase de un mismo retículo sobre las posiciones homólogas y antihomólogas del perfil de rosca, en el orden siguiente:

$$(1), (1'), (2), (2'), \dots, (i), (i').$$

Para cada posición se anota la indicación correspondiente sobre la escala angular de la pantalla de proyección, α_{1i} ó α_{2i} .

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

PASO INDIVIDUAL.

A partir de las dos series de valores X_{1i} y X_{2i} , obtenidos en los apartados anteriores se obtienen los $(i - 1)$ valores de paso individual P_i , mediante la relación:

$$P_i = \frac{x_{1i} - x_{1(i-1)} + x_{2i} - x_{2(i-1)}}{2}$$

En donde i toma los valores $i=2$ a i ; los pasos individuales suelen expresarse en mm.

www.gesdocal.es

PASO ACUMULADO.

A partir de los mismos datos, se obtienen los $(i - 1)$ valores de paso acumulado PA_i , mediante la relación:

$$PA_i = \frac{x_{1i} + x_{2i}}{2}$$

En donde i toma los valores $i=2$ a i ; los pasos acumulados suelen expresarse en mm.

ÁNGULO.

A partir de las dos series de valores α_{1i} y α_{2i} , obtenidas en el apartado 4.7, se obtienen los i valores del ángulo α_i , mediante la relación:

$$\alpha_i = |\alpha_{1i} - \alpha_{2i}|$$

En donde i toma los valores $i=1$ a i ; los ángulos suelen expresarse en grados y minutos sexagesimales.

INCERTIDUMBRES DE LOS RESULTADOS DE CALIBRACIÓN.PASO INDIVIDUAL Y ACUMULADO.

$$I_p = 3U_{xo}$$

En donde U_{xo} es la incertidumbre típica (k=1 y n=1), de la escala de medida lineal utilizada en el proyector (no se disminuye el valor de U_o , aunque se hayan hecho 2 medidas de cada paso).

ÁNGULO.

$$I_\alpha = 3U_{\alpha o}$$

En donde $U_{\alpha o}$ es la incertidumbre típica (k=1 y n=1) de La escala de medida angular del proyector.

CALIDADES.

Se establecen dos calidades, con carácter experimental, para las PLANTILLAS DE PERFIL DE ROSCA, en función de las desviaciones máximas admisibles al valor nominal (tabla 1), de los tres parámetros que en ellas se calibran, diferenciando los pasos pequeños ($P \leq 3$ mm) de los grandes ($P > 3$ mm).

ΔP_{max} = Desviación máxima admisible a su valor nominal del paso individual.

ΔPA_{max} = Desviación máxima admisible a su valor nominal del paso acumulado.

$\Delta \alpha_{max}$ = Desviación máxima admisible a su valor nominal del ángulo.

PASO NOMINAL (mm)	CALIDADES	ΔP_{max} (μm)	ΔPA_{max} (μm)	$\Delta \alpha_{max}$ minutos sexagesimales
≤ 3	1	50	100	30
	2	75	150	60
> 3	1	75	150	30
	2	100	200	60



Procedimiento de calibración de plantillas de perfil de rosca de acero 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 gedocal.es.