

PREGUNTAS MÁS HABITUALES EN CALIBRACIÓN

1 - ¿Qué diferencias existen entre incertidumbre de medida, incertidumbre típica, incertidumbre expandida de medida, incertidumbre de calibración, incertidumbre con corrección global nula, incertidumbre de uso e incertidumbre de un proceso de medición?

La **incertidumbre de medida** es un parámetro, asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pueden atribuirse razonablemente a dicho resultado de medición.

En los certificados de calibración, según se recoge en la guía EA-4/02 y CEA-ENAC-LC/02 de expresión de la incertidumbre de medida en las calibraciones, esta incertidumbre se ha de expresar como “**incertidumbre expandida**” de medida y se obtiene de multiplicar la incertidumbre típica, que no es necesaria que aparezca en el certificado, por el factor de cobertura k . La **incertidumbre típica** se calcula evaluando los factores de influencia que afectan a la medida, tanto los debidos al propio equipo calibrado (repetibilidad, resolución, etc.), como al patrón empleado y a las condiciones de calibración. La incertidumbre típica, y en consecuencia la incertidumbre expandida, no dependen del error o valor de corrección que pueda tener el equipo calibrado.

Cuando en un certificado de calibración se indica **incertidumbre de calibración**, normalmente se refiere a la incertidumbre con la que el laboratorio ha efectuado las medidas, sin tener en cuenta la repetibilidad, la resolución y otros factores de influencia asociados al equipo calibrado. La indicación de esta incertidumbre, sin incluir la incertidumbre expandida de medida asociada al equipo calibrado, no es correcta ya que crea confusión al darse incertidumbres más bajas que las que le corresponden al equipo calibrado.

La **incertidumbre con corrección global nula** se refiere a la incertidumbre que tiene el equipo calibrado si no se realizan correcciones (no se tiene en cuenta el error que pueda tener el equipo a la hora de medir con él). Se obtiene de la suma del valor absoluto de la corrección o error y de la incertidumbre expandida.

La **incertidumbre máxima** asignada al instrumento **con corrección global nula** es la suma del valor máximo de incertidumbre expandida y del valor máximo absoluto de corrección de lectura.

La **incertidumbre de uso**, con o sin corrección global nula, corresponde a la incertidumbre que tiene el equipo calibrado en las condiciones normales de uso, que no tienen porqué coincidir con las de calibración.

La capacidad de medición o **la incertidumbre de un proceso de medición** sería la incertidumbre de uso del equipo de medida aplicado a un proceso concreto de medición. Se obtiene sumándole a la incertidumbre expandida, o a la incertidumbre con corrección global nula, las contribuciones a la incertidumbre debidas a las condiciones reales de medición. Estas contribuciones se evalúan mediante la repetibilidad y reproducibilidad del proceso de medición.

2 - ¿Cómo puedo saber si los resultados indicados en el certificado de calibración son aceptables?

Para saber si un equipo calibrado es apto para su uso, se ha de establecer previamente un criterio de aceptación o rechazo de dicho equipo. Este criterio ha de establecerse en base a la precisión requerida en las mediciones a efectuar con el mismo y no necesariamente a las especificaciones del fabricante del equipo.

Dependiendo de la importancia de las mediciones o del riesgo de incumplimiento de los requisitos exigidos, se establecerá la incertidumbre máxima de uso que deberá cumplir el equipo. Dicha incertidumbre ha de ser de 3 a 10 veces inferior al semi-intervalo de tolerancia asignado al parámetro a medir.

Ejemplo:

Tenemos que determinar si los resultados de la calibración de un pie de rey son aceptables para medir piezas de longitud hasta 100 mm que tienen una tolerancia de fabricación de $\pm 0,3$ mm.

La incertidumbre máxima de uso que deberá tener el pie de rey será, en el caso menos exigente, de $0,3/3 = 0,1$ mm (\pm) y en el más exigente $0,3/10 = 0,03$ mm (\pm).

a) Trabajando sin corrección de lectura:

Si el certificado de calibración indica una incertidumbre máxima con corrección global nula de 0,07 mm y otros factores de incertidumbre durante la medida no superan un valor de 0,01 mm, el pie de rey sería apto según el criterio menos exigente (0,1 mm) y no apto para el más exigente (0,03 mm).
La lectura en el pie de rey sería $100 \text{ mm} \pm 0,08 \text{ mm}$.

b) Trabajando con corrección de lectura:

Si el certificado de calibración indica un valor de corrección de -0,05 mm a 100 mm, con una incertidumbre expandida para este rango de 0,02 mm, el pie de rey sería apto también según el criterio más exigente (0,03 mm) siempre que hiciésemos la corrección de -0,05 mm, es decir, el pie de rey leería $99,95 \text{ mm} \pm 0,03 \text{ mm}$.

3 - ¿Por qué la incertidumbre expandida es tan alta en la calibración de un termómetro digital si el laboratorio puede calibrar con una incertidumbre mucho más baja?

Aunque el termómetro tenga una buena resolución y estabilidad durante la calibración, si la sonda es de tipo termopar, no es posible asegurar mediciones con una incertidumbre mejor que 0,5 °C. Esto es debido a factores de influencia no evaluados durante la calibración pero que son intrínsecos a este tipo de termómetros: imprecisión en la compensación de la temperatura ambiente y deriva de la sonda.
Si se requiere mejor incertidumbre es aconsejable utilizar termómetros con sonda tipo termoresistencia (Pt-100). En este tipo de termómetros se puede obtener incertidumbres por debajo de 0,1 °C.

4 - ¿Por qué la incertidumbre es tan alta en la calibración efectuada por Metal-Test si en la calibración anterior, realizada en otro laboratorio, era mucho más baja, teniendo ambos laboratorios la misma capacidad óptima de medida?

Independientemente de que el equipo haya sufrido alguna alteración que justifique un incremento de la incertidumbre, puede ocurrir que el anterior laboratorio haya indicado como valor de incertidumbre la incertidumbre de calibración del laboratorio y no la incertidumbre expandida asignada al instrumento. La diferencia está en que la incertidumbre de calibración, a diferencia de la expandida, solamente refleja la incertidumbre con la que es capaz de calibrar el laboratorio, sin incluir las contribuciones a la incertidumbre debidas al propio equipo calibrado (resolución, repetibilidad, etc.). En la actualidad los laboratorios acreditados por **ENAC** están obligados a dar el valor de incertidumbre expandida calculada según la guía **EA-4/02**.

5 - ¿Qué período de validez tienen los certificados de acreditación ENAC?

Según se indica en el propio certificado, se mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La acreditación puede modificarse, suspenderse temporalmente o retirarse. El estado de vigencia puede confirmarse en el catálogo de **ENAC** (www.enac.es).

6 - ¿Qué hace Metal-Test si durante la calibración el equipo presenta un error excesivo?

Si el equipo permite un ajuste externo, se anota el error y se ajusta sin coste adicional, calibrándolo a continuación. En el certificado se hará una observación indicando el error que presentaba antes del ajuste. Si el ajuste se ha de hacer accediendo al interior del instrumento o si se requiere reparación, se solicita autorización al cliente, efectuando un presupuesto de reparación si procede.
Es recomendable en la entrega del equipo al laboratorio, que se indique el error máximo permitido y se acompañe del manual de instrucciones.

7 - ¿Qué validez tienen los certificados de calibración de Metal-Test si no son ENAC?

Los certificados cumplen todos los requisitos necesarios para ISO 9001:2000. **Metal-Test** dispone de un sistema de calidad específico para laboratorios (ISO 17025) , que es común para todas las calibraciones, acreditadas o no.

8 - ¿Qué diferencia existe entre valor de corrección y error de indicación o desviación al nominal?

El valor de corrección es el valor que se ha de sumar al valor leído en el instrumento para obtener el valor verdadero.

El error de indicación o desviación al nominal es igual que el valor de corrección pero con signo contrario. El error o desviación se ha de restar al valor leído para obtener el valor verdadero.

9 - ¿Por qué Metal-Test, en muchos casos, no indica en el certificado de calibración si el equipo o elemento calibrado cumple o no con la norma o clase especificada?

Metal-Test siguiendo criterios de **ENAC** puede indicar en sus certificados el cumplimiento o no a una norma o clase especificada, siempre y cuando la suma aritmética del error y de la incertidumbre expandida cumplan con dicha norma o clase.

Debido a que las normas, en general, solamente indican valores de error, es frecuente que el equipo no cumpla con la norma o clase si se ha de sumar la incertidumbre, especialmente si ésta es relativamente alta.

Metal-Test indica cumplimiento con clase solamente en aquellos casos que **ENAC** lo exige.

10 - ¿Qué plazo de entrega tiene Metal-Test en calibraciones?

El plazo habitual de calibración en **Metal-Test**, incluyendo entrega de certificados, es de aproximadamente 7-10 días. Excepcionalmente puede alargarse dicho plazo debido a puntas de trabajo o a falta de disponibilidad de los patrones por encontrarse en fase de calibración.

Previa consulta, puede acortarse dicho plazo, o concretarse el día de calibración, en aquellos casos en los que se requiera una calibración urgente o el equipo deba utilizarse con frecuencia.

En calibraciones “in situ” la calibración se efectúa al cabo de aproximadamente 10 días desde que se solicita.

11-¿Por qué Metal-Test no cumplimenta el cuestionario de autoevaluación remitido por el cliente?

Los cuestionarios de autoevaluación de cliente están en su mayoría pensados para empresas fabricantes o suministradoras de un producto, con exigencias ISO 9000, y no para laboratorios de calibración o ensayo que se rigen por la ISO 17025.

Metal-Test, remite un escrito indicando que dispone de la acreditación **ENAC** según la ISO 17025 e indica que se pueden obtener sus certificados de acreditación y alcances técnicos correspondientes a través de la página web: www.metal-test.es , o si lo desea, se puede envía por otros medios.