

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

CAPACITACIÓN: ASEGURAMIENTO METROLÓGICO DE INSTRUMENTOS DE PESAJE (10 DE JULIO DE 2025)

1. **Si el cliente necesita que se realice ajuste y demuestro que tengo la competencia para ajustar un equipo y hacer la calibración ¿Por qué no puedo ajustar y después calibrar el equipo?**

Claro que si puedes hacerlo, no hay ningún problema.

Esto es una mala interpretación muy común ya que aunque si existe conflictos de interés, la misma norma NTC-ISO/IEC 17025:2017 en ningún numeral describe que no se pueda realizar, sólo identifícalo en tu matriz de riesgos y garantiza la imparcialidad.

Ahora, si estás acreditado excelente y, si no lo estás, pues ya si el cliente no tiene inconveniente en que realices la calibración y no te encuentres acreditado es parte de la negociación y el riesgo del cliente.

2. **El EMP vendría siendo la Tolerancia para equipos de medición? De igual forma, tengo la duda, cómo se identifica el EMP en un certificado de una balanza?**

El EMP puede ser: lo que describe el fabricante "tolerancia, exactitud, precisión", requisito del proceso, tu requisito como aseguramiento metrológico, entre otros.

Ahora, eso no lo encuentras en tu certificado de calibración a no ser que tú mismo se lo comuniques al proveedor de calibración para que él declare conformidad y te notifique si tu equipo cumple/no cumple con tu EMP.

Recuerda que el proveedor no sabe el uso de tu instrumento y no sabe qué quieres que cumpla en tu proceso.

3. **Para la balanza del ejemplo, se toma como EMP 0.2 mg para todo el rango o para rango fino se toma uno menor, por ejemplo 0.05 mg, debido a que la resolución es 10 veces menor es este rango?**

El EMP como recomendación te sugiero que definas el cumplimiento según el proceso que estés pesando, ejm: si quieres pesar 10 g +/- 0,5 mg y otro proceso de 10 g +/- 0,05 mg; puedes evaluar la conformidad según cada requisito de uso del instrumento de medición. Ya que también puede darse que esa misma balanza de fabricante para 10 g tenga un EMP de +/- 0,1 mg y con esto y los ejemplos anteriores puede que el EMP del fabricante te sirva para sólo uno de los procesos y no para el otro y si no tomas acciones puede generar trabajos no conformes para el que no cumple.

Por otro lado, los EMP para una balanza multirango se describen en las especificaciones del fabricante, no sólo te confíes con la resolución del equipo.

4. **Para balanzas de rangos más amplios en procesos industriales (Ej Hasta 30Kg), es correcto trabajar con EMP lineal?**

Los EMP para una balanza multirango se describen en las especificaciones del fabricante, comúnmente en balanzas los EMP son lineales pocas veces son de lectura, pero eso te lo describe más claro el fabricante.

5. El TUR realiza luego de la calibración para determinar si esta es adecuada o se realiza antes de la calibración para poder escoger adecuadamente el servicio de calibración?

Hay diferentes formas de implementar el TUR, pero en los ejemplos realizados en la formación se realiza después de calibrado el equipo.

Hay que recordar que el criterio de >10 es una "RECOMENDACIÓN". Este criterio lo define internamente la organización, idealmente desde que sea al menos el doble, pero eso mismo determina tu confianza en el instrumento de medición y entre mayor sea esa relación más confiable será el instrumento.

6. En la fórmula $TUR = U^2/(U.cal)^2$, se usa la incertidumbre expandida?

Sí, se realiza con incertidumbres expandidas y cuadráticamente.

7. Cómo se puede establecer si el instrumento está sometido a vibraciones y que estás afectan o no?

Comúnmente se observa en la estabilidad de sus mediciones, es decir, en el display del instrumento se presentan variaciones sin estar con alguna carga.

8. Cuando se hace una calibración de un equipo como una balanza que es cada año, su calibración siempre se hace con un mantenimiento del equipo?

Salvo que internamente o por ley se requiera realizar la calibración anual, no es obligatorio que sea así. Si no existe esta exigencia, la organización puede definir internamente el intervalo de calibración. Recomendando apoyarse en la guía ILAC G24 para establecerlo.

El mantenimiento debe ser parte del aseguramiento metrológico que defines internamente, esto significa que tú mismo debes planificar tu mantenimiento.

9. Cuáles son las recomendaciones de manipulación de equipos de pesaje cuando en el proceso se deben movilizar estos equipos?

Lo más recomendable es no mover los instrumentos de pesaje y menos los que son de alta exactitud como por ejemplo: analíticas, semi micro, micro balanzas, esto porque ya el factor de gravedad local, presión atmosférica, temperatura y humedad afectan e invalidarán la calibración realizada anteriormente. Esto entre otras cosas que se ven afectadas.

Lo ideal es calibrar después de realizada la movilidad del instrumento de pesaje y el escenario que puedes realizar si no lo calibras sería una comprobación pero esto no garantiza que siga siendo confiable por lo anterior descrito.

10. Hay algún documento normativo que me solicite hacer un mantenimiento preventivo a los equipos de pesaje antes de una verificación o calibración?

No, el mantenimiento preventivo es parte de tu aseguramiento y lo realizas para garantizar la confiabilidad en tus mediciones y del proceso en el que lo utilizas.

11. Cuando se realiza la prueba de excentricidad no se tiene en cuenta el EMP? Si hay mucha diferencia entre una esquina y el centro de la balanza, como se procede con esa diferencia?

Importante revisar las especificaciones del fabricante en relación con la excentricidad.

Si hay una gran diferencia entre el punto central y alguna de sus esquinas es importante realizar el mantenimiento y más si ésta afecta el resultado de la medición.

12. Una vez realizadas las pruebas de la verificación del IPFNA, los resultados contra que valores se comparan para establecer si el instrumento esta apto para continuar su uso?

Con el fin de conocer su aptitud se recomienda:

- a. definir su confiabilidad según los requisitos del proceso que estás midiendo.
- b. requisito de ley para lo que estés pesando.
- c. especificaciones del fabricante.
- d. según tu aseguramiento metrológico.

Es importante que internamente definas qué quieres que cumpla tu instrumento de medición ya que las especificaciones del fabricante pueden ser o muy amplias o exigentes para su uso.

13. En la prueba de error de indicación, si la masa a pesar no está reportada en el resultado, se puede interpolar?

Si claro, esto es recomendable, pero es importante realizar un aporte de incertidumbre por interpolación y, así mismo, una corrección por la misma interpolación.

14. Los resultados de la prueba de excentricidad contra qué se comparan? para establecer si es necesario un cambio del equipo o un mantenimiento correctivo.

Cada prueba realizada en la excentricidad es desde el punto central a cada esquina de la plataforma.

Si quieres conocer si cumple con algún requisito ya debes remitirte a las especificaciones del fabricante.

Comúnmente cuando hay errores de excentricidad amplios lo mejor es realizar mantenimiento por personal competente.

15. En la prueba 2 de error de las indicaciones, el valor de referencia es el valor nominal de la pesa o el valor del certificado de calibración? para determinar si el equipo cumple o no, debo comparar este error con el EMP de la balanza?

El valor de referencia es el valor de la masa patrón reportada en el certificado de calibración.

Este valor y la incertidumbre la debes tener en cuenta para determinar la conformidad de este y puede ser con las especificaciones del fabricante, requisitos del proceso, requisito de ley u otro que deba cumplir tu instrumento.

Es necesario que tengas en cuenta la incertidumbre o vas a tener un riesgo del 50% de que tu resultado sea conforme o no conforme.

16. En el error de indicación, los valores del factor de cobertura y la incertidumbre expandida, de donde los obtengo?

Se encuentran en el certificado de calibración, esta información DEBE reportarla el proveedor de calibración en su certificado.

17. Para realizar las cartas de control, evalúo todos los pesos con los que realice la prueba de error en las indicaciones o solo el peso en el que más uso la balanza? Puedes hacerlo en todo el intervalo o sólo en lo que usas.

Si utilizas las balanzas en un peso específico te recomiendo en el valor de pesaje de uso diario y en lo posible graficarlo para conocer su tendencia.

18. Cuando calculo los errores de indicación en la comprobación intermedia de la balanza, es correcto graficar estos errores en una carta de control usando (+ -) 2 y 3 desviaciones estándar o solo grafico los errores poniendo como límite el EMP?

Puedes hacer con las 2, 3 desviaciones estándar o con sólo el EMP. Lo importante es que internamente definas que beneficio obtienes de cada uno.

Hay que hacer las cosas sencillas y que te brinden información confiable.

Te recomendaría que apliques reglas de decisión y ten en cuenta la incertidumbre de calibración ya que al excluirla podrías estar incurriendo en una falsa aceptación o falso rechazo.

19. ¿Siempre se debe realizar corrección a las mediciones, inclusive si el error es muy pequeño según las especificaciones o aplicación práctica?

La norma te describe que cuando sea apropiado.

Por tal motivo, si internamente conoces que estos errores no son perceptibles en tus mediciones no hay necesidad, pero recuerda siempre demostrar que no afectan.

20. Estas pruebas ya realizadas por el usuario, puede hacer una comparación con el proveedor para una determinación más veraz?

Podrías unir las dos pruebas, es decir: con los resultados de la calibración los graficas e incluyes tus comprobaciones intermedias para hacer un ejercicio más completo.

21. Que tan recomendable es hacer diariamente una verificación a balanza y báscula por prueba de exactitud y mensualmente prueba de excentricidad?

Es importante que evalúes primero el uso del mismo, es decir: si siempre garantizas que las muestras o el objeto de medición siempre es colocado en el mismo punto pues es recomendable como lo estas proponiendo.

Pero, si haces uso del instrumento diariamente y la muestra la colocas en cualquier punto y ésta además es cercana al valor máximo de la balanza, te recomiendo disminuir los tiempos de comprobación y además graficar estos resultados para conocer su tendencia.

22. Cuando la calibración se realiza en un rango inferior a la capacidad máxima del equipo, la prueba de excentricidad se puede realizar por un tercio del rango de calibración? Sin que esto sea una desviación al método de acuerdo con la guía SIM.

Cuando el intervalo de medición es reducido la prueba de excentricidad se puede realizar en otro punto de medición como lo describe la misma guía SIM y no sería en el tercio del valor máximo sin ser una desviación del método.

23. Los ajustes internos que vienen en las balanzas pueden afectar los estados de calibración?, es pertinente aplicar estos ajustes previos a una verificación?

Pues en teoría si ajusto pierdo la calibración.

Pero estos instrumentos comúnmente se ajustan previo a la calibración ya sea por ajuste interno o idealmente con la masa del usuario sin invalidar resultados previos.

24. Una duda práctica, si usualmente yo peso muestras en un rango de 2-4 g, pero siempre utilizo un recipiente para la muestra. El recipiente pesa aprox 50 g y siempre se tara la balanza. Al solicitar mi procedimiento de calibración en un punto específico para pruebas de excentricidad o repetibilidad, ¿Cuál sería una pesa adecuada para mi calibración, es decir, una masa patrón cercana a 5 g o a 50 g? Nota: Queda claro que el rango de calibración debe incluir ambos rangos.

Pues lo más confiable sería solicitar las pruebas en 50 g ya que haces comúnmente uso en este valor de carga con la muestra.

Si internamente tienes un juego de pesas que logren estos valores de 52 g y 54 g, puedes hacer estas pruebas de repetibilidad y no necesitas que estén calibradas ya que vas a definir una característica que será repetibilidad y excentricidad.