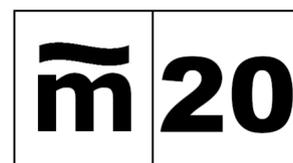


# Metrología



GUÍA PARA LA VERIFICACIÓN  
PERIÓDICA Y DESPUÉS DE REPARACIÓN  
DE SELECCIONADORAS PONDERALES



## **C-05**

# **GUÍA DE LA COMISIÓN DE METROLOGÍA LEGAL PARA LA VERIFICACIÓN PERIÓDICA Y DESPUÉS DE REPARACIÓN DE SELECCIONADORAS PONDERALES**

La presente edición de esta guía se emite exclusivamente en formato digital y puede descargarse gratuitamente de nuestra página web ([www.cem.es](http://www.cem.es)).

Esta guía ha sido elaborada por el Centro Español de Metrología, consensuada con la Comisión de Metrología Legal del Consejo Superior de Metrología.

La aplicación de esta guía es voluntaria. El Centro Español de Metrología no acepta ninguna responsabilidad derivada de la interpretación de esta guía. El único texto vinculante es la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

El CEM no admite correspondencia sobre el contenido de esta guía.

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>CONSIDERACIONES SOBRE LA REALIZACIÓN DE LA VERIFICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1.</b>	<b><i>EQUIPOS Y MATERIALES</i> .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2.</b>	<b><i>PROCESO DE ENSAYO</i> .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>7</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

Para la realización de las verificaciones periódica y después de reparación se seguirá lo establecido en la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, [1] y en particular lo indicado en el anexo II “Instrumentos de pesaje de funcionamiento automático” de acuerdo al cual se exige el cumplimiento con el documento normativo Recomendación OIML R 51 [2].

## 2. CONSIDERACIONES SOBRE LA REALIZACIÓN DE LA VERIFICACIÓN

### 2.1. Equipos y materiales

- En principio se utilizará un conjunto de pesas calibradas cuyo valor nominal, cantidad y clase de exactitud esté en consonancia con el tipo, alcance máximo y clase de exactitud del instrumento.

Para poder trabajar con el valor nominal de las pesas sin tener en cuenta correcciones, se debe cumplir que el conjunto de las pesas de referencia utilizadas, deberán tener un error conjunto menor o igual a  $1/3$  del error máximo permitido (*emp*) en el instrumento para la carga considerada.

Si se quieren utilizar sólo teniendo en cuenta su valor nominal, se habrá de cumplir que la máxima desviación de su valor nominal será inferior a  $2/3$  *emp* de su clase de OIML y su incertidumbre expandida ( $k = 2$ ) menor o igual  $1/3$  *emp* de su clase.

- Paquetes de diferentes tamaños y pesos controlados, adecuados al instrumento a verificar o producto usual que se pesa en el instrumento. No debe variar su masa durante los ensayos.
- Instrumento de control (instrumento de pesaje utilizado para determinar el valor convencionalmente verdadero de la masa de una carga de ensayo).

El instrumento de control puede ser un instrumento diferente al sometido a ensayo o el mismo instrumento bajo ensayo cuando este dispone de un modo de pesaje en estático con la exactitud necesaria. Su alcance máximo será, en todo caso, acorde al alcance máximo del instrumento bajo verificación.

Se establecen los siguientes límites para la suma del valor absoluto del error y la incertidumbre asociada si el instrumento está calibrado o el error máximo permitido si el instrumento está verificado:

- $1/3$  del máximo error permitido al instrumento de pesaje automático a la carga considerada, cuando el instrumento de control es calibrado inmediatamente antes de su utilización para evaluar la carga de ensayo,
- $1/5$  del máximo error permitido al instrumento de pesaje automático a la carga considerada cuando el instrumento está verificado o calibrado con intervalos de calibración iguales o inferiores a 24 meses.

- Medidor de temperatura ambiente con una tolerancia (error + incertidumbre expandida) menor o igual a 1 °C.
- Medidor de humedad ambiente con una tolerancia (error + incertidumbre expandida) menor o igual a 5 %.
- Dispositivo para la medida de la desnivelación con un rango de medida de al menos 10° y una tolerancia (error + incertidumbre expandida) mejor que 0,3°.

## 2.2. *Proceso de ensayo*

El procedimiento a seguir se describe a continuación:

### 1) Estudio y examen de la documentación

Se comprueba que la documentación presentada por el solicitante, sea acorde a lo especificado en los artículos 9 y 15 de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero [1].

### 2) Examen administrativo

Se procede a la identificación completa del instrumento, a través de sus placas de características y la comprobación de que reúne los requisitos exigidos para estar legalmente en servicio según se especifica en los artículos 9 y 15 de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero [1], según corresponda.

### 3) Examen metrológico

Se realiza el examen metrológico del instrumento de acuerdo a lo contenido en el anexo II de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, [1] y los apartados pertinentes del anexo A de la Recomendación Internacional OIML R 51 [2]:

#### a) Inspección visual:

Se comprobará que la ubicación e integridad de los precintos, bloqueos u otros dispositivos de seguridad metrológicos están de acuerdo a la legislación vigente a partir de la documentación disponible.

#### b) Ensayos:

En especial se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

- Ajustar el dispositivo de ajuste dinámico de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si el ajuste no es parte de un procedimiento de ajuste para todo el rango de pesada se pueden realizar ajustes dinámicos para cada valor de carga de ensayo durante el ciclo de pesada.

- Si no se dice lo contrario, antes de cada ensayo ajustar el cero lo mejor posible y no reajustarlo durante la duración del ensayo. También es recomendable precargar el instrumento hasta su alcance máximo.
- Comprobar la nivelación y, si fuese preciso, ajustar el instrumento con ayuda del dispositivo de indicación de nivelación.

Los ensayos a realizar son los siguientes, y que se encuentran recogidos en la Recomendación Internacional OIML R 51 [2]:

- Pesaje en funcionamiento automático (A.5.1.1)
- Pesaje adicional en funcionamiento automático, sólo es aplicable si el dispositivo de puesta a cero inicial  $> 20 \% Max$  (siendo *Max* el alcance máximo del instrumento) (A.5.1.3)
- Comprobación del rango de ajuste dinámico (A.5.3)
- Comprobación de los límites de indicación: no habrá indicación, impresión, almacenaje o transmisión de valores de pesada, por encima del alcance máximo más nueve intervalos de escala de verificación ( $Max + 9 e$ ) o para la clase X por encima del alcance máximo (*Max*) más tres veces el valor de la desviación típica máxima permitida si este valor es superior a  $Max + 9 e$ .
- Comprobación de los rangos de los dispositivos de puesta a cero: se comprobará que el efecto de cualquier dispositivo de puesta a cero no modifica el alcance máximo de pesada del instrumento.
- Exactitud del dispositivo de puesta a cero (A.5.4.3)
- Estabilidad del cero y frecuencia de actuación del ajuste de cero automático, sólo es aplicable a aquellos instrumentos con dispositivo automático de cero programable y no es necesario para aquellos instrumentos que disponen de un ajuste automático de cero como parte de cada ciclo automático de pesada (A.5.5)
- Pesaje con tara (A.5.6.1.1)
- Exactitud del dispositivo de tara (A.5.6.2)
- Excentricidad (A. 5.7.1)
- Velocidad de funcionamiento alternativa (A.5.8)
- Estabilidad en el equilibrio, sólo si el instrumento pesa estáticamente (A.5.9)
- Desnivelación, sólo se aplicará a instrumentos que vayan instalados en vehículos que no dispongan de un sistema de nivelación que permita ajustarlo a una desnivelación máxima del 1 % (A.6.2.8)

#### c) Errores máximos permitidos

Los errores máximos permitidos a considerar en general se muestran en las tablas siguientes. Se aplicarán en todos los ensayos excepto para:

- Ensayo de exactitud del dispositivo de puesta a cero, donde el error máximo permitido es  $0,25 e$  (siendo  $e$  su intervalo de escala de verificación).
- Ensayo de exactitud del dispositivo de tara, donde el error máximo permitido es  $0,25 e$  (siendo  $e$  su intervalo de escala de verificación y teniendo en cuenta que, en instrumentos de intervalos múltiples,  $e$  será sustituido por  $e_1$ , que es el intervalo de escala de verificación correspondiente al primer intervalo).

Tabla 1: Errores máximos permitidos para instrumentos categoría X

Carga neta ( $m$ ) en intervalos de escala de verificación ( $e$ )				Error medio máximo permitido
XI	XII	XIII	XIII	
$0 < m \leq 50\ 000$	$0 < m \leq 5\ 000$	$0 < m \leq 500$	$0 < m \leq 50$	$\pm 1 e$
$50\ 000 < m \leq 200\ 000$	$5\ 000 < m \leq 20\ 000$	$500 < m \leq 2\ 000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 2 e$
$200\ 000 < m$	$20\ 000 < m \leq 100\ 000$	$2\ 000 < m \leq 10\ 000$	$200 < m \leq 1\ 000$	$\pm 3 e$

El valor máximo permitido para la desviación típica de los instrumentos clase X(x) es el resultado de multiplicar el factor (x) para el cual el instrumento fue puesto en servicio por el valor indicado en la tabla 2.

Tabla 2: Desviaciones típicas máximas permitidas

Carga neta	Desviación típica máxima permitida para la clase X(1)
$m \leq 50\text{ g}$	0,6 %
$50\text{ g} < m \leq 100\text{ g}$	0,3 g
$100\text{ g} < m \leq 200\text{ g}$	0,3 %
$200\text{ g} < m \leq 300\text{ g}$	0,6 g
$300\text{ g} < m \leq 500\text{ g}$	0,2 %
$500\text{ g} < m \leq 1\ 000\text{ g}$	1,0 g
$1\ 000\text{ g} < m \leq 10\ 000\text{ g}$	0,1%
$10\ 000\text{ g} < m \leq 15\ 000\text{ g}$	10 g
$15\ 000\text{ g} < m$	0,067 %
Para las clases XI y XII, (x) será inferior a 1 Para la clase XIII, (x) será mayor o igual a 1 Para la clase XIII, (x) será superior a 1	

Tabla 3: Error máximo permitido para instrumentos categoría Y

Carga neta ( $m$ ) en intervalos de escala de verificación ( $e$ )				Error máximo permitido <sup>(*)</sup>
Y(I)	Y(II)	Y(a)	Y(b)	
$0 < m \leq 50\,000$	$0 < m \leq 5\,000$	$0 < m \leq 500$	$0 < m \leq 50$	$\pm 1,5 e$
$50\,000 < m \leq 200\,000$	$5\,000 < m \leq 20\,000$	$500 < m \leq 2\,000$	$50 < m \leq 200$	$\pm 2,5 e$
$200\,000 \leq m$	$20\,000 < m \leq 100\,000$	$2\,000 < m \leq 10\,000$	$200 < m \leq 1\,000$	$\pm 3,5 e$

<sup>(\*)</sup>Este error máximo permitido es aplicable a los instrumentos con un dispositivo de indicación digital con  $d \leq 0,2 e$ . Para valores mayores de  $d$  se añadirá  $0,5 e$  a este error máximo permitido en esta tabla

### 3. REFERENCIAS

- [1] Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.
- [2] OIML R 51, Automatic catchweighing instruments. Part 1: Metrological and technical requirements- Test. Edition 2006.

# Metrología

NIPO: 113-20-003-0