

Recomendación  
Internacional

**OIML R 76-2**

Edición 2007 (E)

---

Instrumentos de pesar de funcionamiento no  
automático

Parte 2: Formato del reporte de ensayo

Instruments de pesage à fonctionnement non automatique

Partie 2: Format du rapport d'essai

---

*Traducida para CAFIPEM por Dilva Leunda Tosi  
Junio 2022*





## Contenidos

Prólogo.....	3
Introducción.....	4
Notas explicativas.....	5
Información general concerniente al modelo.....	6
Información concerniente al equipamiento de ensayo utilizado para la evaluación de modelo.....	8
Resumen de la evaluación de modelo.....	9
1 Desempeño del pesaje.....	10
2 Efecto de la temperatura en la indicación sin carga.....	11
3 Excentricidad.....	12
3.1 Excentricidad usando patrones de masa.....	12
3.2 Excentricidad usando cargas rodantes.....	13
4 Movilidad y sensibilidad.....	14
4.1 Movilidad.....	14
4.2 Sensibilidad (instrumento con indicación no automática).....	15
5 Repetibilidad.....	16
6 Dependencia del tiempo (Variación de la indicación en el tiempo).....	17
6.1 Retorno a cero.....	17
6.2 Creep (ensayo de fluencia).....	18
7 Estabilidad del equilibrio.....	19
8 Desnivelación.....	20
9 Tara (ensayo de pesaje).....	21
10 Tiempo de calentamiento (puesta en régimen).....	22
11 Variaciones de tensión.....	23
12 Perturbaciones eléctricas.....	24
12.1 Caídas de tensión de red de CA e interrupciones breves.....	24
12.2 Ráfagas de tensión (bursts).....	25
12.3 Ondas de choque (tensión transitoria aperiódica).....	27
12.4 Descargas electrostáticas.....	29
12.5 Inmunidad a campos electromagnéticos radiados.....	32
12.6 Inmunidad a campos de radiofrecuencia conducidos.....	34
12.7 Ensayos de perturbaciones para instrumentos alimentados por el suministro eléctrico de un vehículo de carretera.....	35
13 Calor húmedo, régimen estable.....	37
14 Estabilidad de la pendiente (Span stability).....	40
15 Durabilidad.....	46
16 Evaluación de la construcción del instrumento.....	48
17 Lista de control.....	49
17.1 Todo tipo de instrumentos de pesaje excepto los de indicación no automática.....	50
17.2 Instrumentos destinados a la venta directa al público, cálculo de precio e instrumentos etiquetadores.....	57
17.3 Instrumentos de pesaje electrónico.....	60
17.4 Dispositivos e instrumentos digitales controlados por software.....	61

## Prólogo

La Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) es una organización mundial e intergubernamental, cuyo objetivo primario es armonizar las regulaciones y los controles metrológicos, de sus Estados Miembros, aplicados por los servicios metrológicos nacionales u organizaciones relacionadas. Las categorías principales de las publicaciones de OIML son:

- **Recomendaciones Internacionales (OIML R):** son regulaciones modelo, que establecen las características metrológicas requeridas por ciertos instrumentos de medición y, que especifican métodos y equipamiento para verificar su conformidad. Los Estados Miembro de OIML implementarán estas Recomendaciones, en la mayor medida posible;
- **Documentos Internacionales (OIML D):** son documentos de naturaleza informativa, que pretenden armonizar y mejorar el trabajo en el campo de la metrología legal;
- **Guías Internacionales (OIML G):** son documentos de naturaleza informativa, como los anteriores, que pretenden dar directrices para la aplicación de ciertos requerimientos de la metrología legal; y
- **Publicaciones Básicas Internacionales (OIML B):** definen las reglas operativas de los varios sistemas y estructuras de OIML.

Los Proyectos de Recomendaciones, Documentos y Guías, son desarrollados por Comisiones Técnicas o Subcomisiones, que incluyen representantes de los Estados Miembros. Algunas instituciones internacionales y regionales también participan de una consulta base. Se han establecido acuerdos cooperativos entre OIML y ciertas instituciones, tales como ISO y la IEC, con el objetivo de evitar requisitos contradictorios. Consecuentemente, los fabricantes y usuarios de instrumentos de medida, laboratorios de ensayo, etc... pueden aplicar de manera simultánea las publicaciones OIML y las de otras instituciones.

Las Recomendaciones Internacionales, los Documentos, las Guías y las Publicaciones Básicas se publican en inglés (E) y se traducen al francés (F), y están sujetas a revisiones periódicas.

Adicionalmente la OIML publica o participa en las publicaciones de **Vocabularios (OIML V)** y periódicamente comisiona a expertos en metrología legal para escribir **Reportes de Expertos (OIML E)**. Los Reportes de Expertos tienen como objetivo proporcionar información y asesoramiento, y están escritos solamente desde el punto de vista de su autor, sin la participación de una Comisión o de una Subcomisión Técnica, ni de la Comisión Internacional de Metrología Legal. Por lo tanto, no necesariamente representan el punto de vista de la OIML.

Esta publicación – referencia OIML R 76-2, Edición 2007- fue desarrollada por la Subcomisión Técnica TC 9/SC 1 *Instrumentos de funcionamiento No automático*. Fue aprobada para su publicación final, por la Comisión Internacional de Metrología Legal en el año 2007 y será enviada a la Conferencia Internacional de Metrología Legal en el año 2008, para recibir una sanción formal. Reemplaza a la edición previa de R 76-2 (1993).

Las Publicaciones OIML se puede descargar de la página web de la OIML con formato de archivos PDF. Información adicional sobre Publicaciones de OIML se pueden solicitar a la Jefatura de la Organización.

*Bureau International de Métrologie Légale*  
11, rue Turgot - 75009 Paris - France  
Téléphone: 33 (0)1 48 78 12 82  
Fax: 33 (0)1 42 82 17 27  
E-mail: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)  
Internet: [www.oiml.org](http://www.oiml.org)

## Introducción

“El reporte de evaluación de modelo”, objeto de la R76-2, tiene como objetivo presentar, en un formato estandarizado, los resultados de varios ensayos realizados a un modelo de instrumento de pesaje no automático que deben enviarse con vistas a su aprobación. Estos ensayos se describen en los Anexos A y B de la R 76-1.

Se recomienda enfáticamente a todos los servicios de metrología o a los laboratorios que evalúen los modelos de instrumentos de pesaje no automático de acuerdo con R 76-1 o a regulaciones regionales o nacionales basadas en OIML R76-1, utilizar directamente este “Reporte de evaluación de modelo” o luego de su traducción a otra lengua que no sea inglés o francés. Su utilización en inglés o francés, o en ambas lenguas simultáneamente, es aún más recomendada cuando los resultados de los ensayos se tengan que enviar a las autoridades de aprobación de otro país, por parte del país que realizó los ensayos, cuando estos países estén bajo acuerdos de cooperación bilateral o multilateral. En el marco del *Sistema de Certificación para Instrumentos de Medición* de la OIML y del *Acuerdo de Aceptación Mutua* (MAA) de la OIML, el uso de este formato de reporte es mandatorio en francés y/o en inglés y si aplica, con traducción a los idiomas nacionales de los países que emiten estos certificados.

“La información concerniente al equipamiento de ensayo utilizado para la evaluación de modelo” debe comprender todo el equipamiento de ensayo, que ha sido utilizado en la determinación de los resultados de ensayo presentados en un reporte. La información puede consistir en una lista corta que contenga solo los datos esenciales (nombre, modelo, número de referencia para el propósito de trazabilidad). Por ejemplo:

- Estándares de verificación (precisión o clase de precisión y número);
- Simulador para ensayo de módulos (nombre, modelo, trazabilidad y número);
- Ensayo climático y cámara de temperatura estática (nombre, modelo y número);
- Ensayos eléctricos, ráfagas de tensión (Bursts- transitorios) (nombre del instrumento, modelo y número);
- Descripción del procedimiento de calibración de campo para el ensayo de inmunidad a los campos electromagnéticos radiados

### *Nota relativa a la numeración de las siguientes páginas*

Adicionalmente a una numeración secuencial: “R 76-2 página ....” al final de las páginas de esta publicación, se deja un lugar especial en la parte superior de cada página (comenzando con la página siguiente) para numerar las páginas de los reportes establecidos siguiendo este modelo: en particular algunos ensayos (por ejemplo: desempeño de pesaje) deben repetirse varias veces y cada ensayo debe ser reportado individualmente en una página separada de acuerdo al formato relevante; de manera análoga un instrumento de rango múltiple debe ser ensayado separadamente para cada rango y se debe completar un formulario separado para cada rango (incluyendo el formulario de información general). Para un reporte dado, es recomendable completar la numeración secuencial de cada página, indicando el número total de páginas del reporte.

## Instrumentos de pesar de funcionamiento no automático Reporte de evaluación de modelo

### NOTAS EXPLICATIVAS

#### Significado de los símbolos

- $I$  = Indicación
- $I_n$  = Indicación número
- $L$  = Carga
- $\Delta L$  = Carga adicional al siguiente punto de cambio
- $P = I + \frac{1}{2} e - \Delta L$  = Indicación previa al redondeo (indicación digital)
- $E = I - L$  o  $E = P - L$  o  $E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$  = Error
- $E_c$  = Error corregido
- emt = error máximo tolerado (valor absoluto) (mpe=siglas en inglés)
- IBE = Instrumento bajo ensayo (EUT=siglas en inglés)

El/los nombre(s) o símbolo(s) de la(s) unidad(es) utilizado(s) para expresar los resultados de ensayo debe ser especificados en cada formulario.

Para cada ensayo, el “RESUMEN DE EVALUACIÓN DE MODELO” y la “LISTA DE VERIFICACIÓN” deben completarse de acuerdo con este ejemplo:

APROBADO	FALLÓ
X	
	X
–	–

- cuando el instrumento aprobó el ensayo:
- cuando el instrumento no superó el ensayo:
- cuando el ensayo no es aplicable:

Los espacios de las casillas en blanco en los encabezamientos del reporte deben llenarse siempre de acuerdo con el siguiente ejemplo:

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:	20.5		21.2	°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

donde:

Temp. = temperatura

Hum.rel. = humedad relativa

Pres. bar. = presión barométrica (la presión barométrica es necesaria para el ensayo de estabilidad de la pendiente (span) y cuando lo especifican las disposiciones de ensayo IEC; en otros casos puede ser necesaria solo para los instrumentos de clase D).

“Fecha” en el reporte de ensayo se refiere a la fecha en que se realizó el ensayo.

En los ensayos de perturbaciones (12.1 a 12.7) son aceptables las fallas mayores a  $e$ , siempre que se detecten y se actúe sobre ellas o que sean el resultado de circunstancias tales que esas fallas no se considerarán como significativas (ver T.5.5.6 en R 76-1); se dará una explicación apropiada en la columna “Sí (observaciones)”.

Los números entre corchetes se refieren a los apartados correspondientes de OIML R 76-1.

### Información general concerniente al modelo

Nro. de solicitud:.....  
 Designación del modelo:.....  
 Fabricante:.....  
 Solicitante:.....  
 Categoría del instrumento:.....

Instrumento completo       Modulo<sup>1</sup> con      fracción de error  $p_i$

Clase de precisión<sup>2</sup>:       **I**       **II**       **III**       **III**

Indicación automática       Indicación semiautomática       Indicación no automática

Mín =

$e$  =

Máx =

$d$  =

$n$  =

$e_1$  =

Máx<sub>1</sub> =

$d_1$  =

$n_1$  =

$e_2$  =

Máx<sub>2</sub> =

$d_2$  =

$n_2$  =

$e_3$  =

Máx<sub>3</sub> =

$d_3$  =

$n_3$  =

T = +

T = -

$U_{nom}$  =  V       $U_{mín}$  =  V       $U_{máx}$  =  V       $f$  =  Hz      Batería,  $U_{nom}$  =  V

Dispositivo de puesta a cero

Dispositivo de Tara:

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> No automático            | <input type="checkbox"/> Equilibrio de Tara                 | <input type="checkbox"/> Dispositivo combinado de Cero/Tara |
| <input type="checkbox"/> Semiautomático           | <input type="checkbox"/> Pesaje de Tara                     |   |
| <input type="checkbox"/> Puesta a cero automática | <input type="checkbox"/> Dispositivo de Tara predeterminada |   |
| <input type="checkbox"/> Puesta a cero inicial    | <input type="checkbox"/> Tara substractiva                  |   |
| <input type="checkbox"/> Mantenimiento de cero    | <input type="checkbox"/> Tara aditiva                       |   |

Rango de puesta a cero inicial =  % de Máx      Rango de Temperatura:  °C

Impresora:       Incorporada       Conectada       Hay puerto pero no está conectada       No hay puerto

Instrumento presentado: .....	Celda de carga: .....
Nro. de identificación: .....	Fabricante: .....
Versión de software: .....	Modelo: .....
Equipamiento conectado: .....	Capacidad: .....
.....	Cantidad: .....
Interfaces (cantidad, tipo): .....	Símbolo de clasificación: .....
.....	Observaciones: .....
Período de evaluación: .....	.....
Fecha del reporte: .....	.....
Observador: .....	.....

<sup>1</sup> El equipamiento de ensayo (el simulador o una parte del instrumento completo) conectado al módulo se definirá en el/los formulario/s de ensayo utilizado/s.  
<sup>2</sup> Por favor considerar que las denominaciones de clase utilizadas de aquí en adelante en esta Recomendación, no incluyen el óvalo alrededor del número para mejorar la claridad del texto del Formato del Reporte de Ensayo.

---

### **Información general concerniente al modelo (continuación)**

Utilizar este espacio para indicar observaciones adicionales y/o información: equipamiento de conexión, interfaces, celdas de carga, opciones del fabricante con respecto a la protección contra perturbaciones (5.1.1 a o 5.1.1 b de R 76-1), etc...

**Información concerniente al equipamiento de ensayo  
utilizado para la evaluación de modelo**

## Resumen de la evaluación de modelo

Nro. de solicitud: .....

Designación del modelo: .....

	Ensayos	Pág. del Reporte	APROBADO	FALLÓ	Observaciones
1	Desempeño del pesaje Inicial	°C °C °C °C °C °C			
2	Efecto de la temperatura en la indicación sin carga				
3.1	Excentricidad usando patrones de masa				
3.2	Excentricidad usando cargas rodantes				
4.1	Movilidad				
4.2	Sensibilidad				
5	Repetibilidad				
6.1	Retorno a cero				
6.2	Fluencia (Creep)				
7	Estabilidad del equilibrio	Impresión, almacenamiento Puesta a cero, equilibrio de tara			
8	Desnivelación				
9	Tara				
10	Tiempo de calentamiento (puesta en régimen)				
11	Variaciones de tensión				
12.1	Caídas de tensión de red de CA e interrupciones breves				
12.2	Bursts (ráfagas de tensión)	a) Líneas de alimentación b) Circuitos I/O y líneas de comunicación			
12.3	Ondas de choque	a) Líneas de alimentación de CA b) Otro tipo de líneas de alimentación			
12.4	Descargas electrostáticas	a) Aplicación directa b) Aplicación indirecta (solo descargas de contacto)			
12.5	Inmunidad a los campos electromagnéticos radiados				
12.6	Inmunidad a los campos de radio frecuencia conducidos				
12.7	Transitorios eléctricos en instrumentos alimentados por el suministro eléctrico de un vehículo de carretera	a) Conducción por líneas de alimentación de baterías externas de 12 V y 24 V b) Acoplamiento capacitivo e inductivo en líneas distintas a las de la alimentación			
13	Calor húmedo, régimen estable	a) Ensayo inicial (a temperatura de referencia) b) Ensayo a alta temperatura y 85 % de humedad relativa c) Ensayo final (a temperatura de referencia)			
14	Estabilidad del span				
15	Durabilidad	a) Ensayo inicial b) Ensayo final			
	<b>EVALUACIONES</b>				
16	Evaluación de la construcción del instrumento				
17	Lista de verificación				

Observaciones:



**2 EFECTO DE LA TEMPERATURA EN LA INDICACIÓN SIN CARGA (A.5.3.2)**

Nro. de solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, *e*: .....  
 Resolución durante ensayo (menor que *e*): .....

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:  
 No existente       No está en operación       Fuera del rango de trabajo       En operación

$$P = I + \frac{1}{2} e - \Delta L$$

Pág.del reporte*	Fecha	Hora	Temp (°C)	Indicación de cero, <i>I</i>	Incremento de carga, $\Delta L$	<i>P</i>	$\Delta P$	$\Delta$ Temp.	Cambio de cero por.. °C

$\Delta P$  = diferencia de *P* para dos ensayos consecutivos a diferentes temperaturas  
 $\Delta$ Temp. = diferencia de Temp. para dos ensayos consecutivos a diferentes temperaturas

Verificar si el cambio de cero cada 5 °C es menor a *e* (clase II, III o IIII)  
 Verificar si el cambio de cero cada 1 °C es menor a *e* (clase I)

Aprobado       Falló

Observaciones:

\* Indicar la página del Reporte del ensayo de pesaje relevante, cuando los ensayos de pesaje y el ensayo del efecto de la Temperatura en la indicación sin carga se realicen conjuntamente (ver R 76-1, Figura 11).

**3 EXCENTRICIDAD (A.4.7)**

**3.1 Excentricidad usando patrones de masa (A.4.7.1, 2 y 3)**

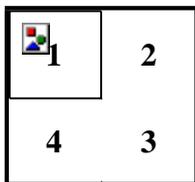
Nro. de solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División  
 de verificación, *e*: .....  
 Resolución durante  
 ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final
Temp.:			
Hum. rel.:			
Hora:			
Pres. bar.:			

(solo clase I)

- 1) Ensayo/s realizado/s a un instrumento móvil (A.4.7.5):  Sí |  No  
 2) En caso de la opción “Sí” para 1) se aplicaron: A.4.7 y A.4.7.1 a A.4.7.4  Sí |  No  
 3) En caso de la opción “No” para 2): Descripción de ensayo/s de excentricidad (ver A.4.7.5) en “Observaciones”  Sí |  No

Ubicación de las cargas de ensayo: indicar en un esquema (ver ejemplo de abajo) las ubicaciones sucesivas de las cargas de ensayo, utilizando números que deben repetirse en la tabla de abajo.



También indicar en el esquema la ubicación de la pantalla o de otra parte perceptible del instrumento.

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

- No existente       No está en operación       Fuera del rango de trabajo

$$E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

$E_c = E - E_0$  con  $E_0 =$  error calculado en o cerca de cero \* determinado antes de cada medición

Ubicación	Carga, <i>L</i>	Indicación, <i>I</i>	Incremento de carga, $\Delta L$	Error ,	Error corregido, $E_c$	emt
	*			*		
1						
	*			*		
2						
	*			*		
3						
	*			*		
4						

Verificar si  $|E_c| \leq |emt|$

- Aprobado       Falló

Observaciones:

**3.2 Excentricidad usando cargas rodantes (A.4.7.4)**

Nro. de solicitud: .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución durante ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.				°C
Hum.rel				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

(solo clase I)

Número de secciones del receptor de carga dividido   Receptor de carga no dividido  
 Ubicación de las cargas de ensayo para cada sección del receptor de carga: indicar en un esquema (ver ejemplo de abajo) las ubicaciones sucesivas de las cargas de ensayo, utilizando números que deben repetirse en la tabla de abajo. También indicar en el esquema la ubicación de la pantalla o de otra parte perceptible del instrumento.



El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:  
 No existente       No está en operación       Fuera del rango de trabajo

$E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$   
 $E_c = E - E_0$  con  $E_0 =$  error calculado en o cerca de cero \*

Sección	Dirección (↖ / ↗)	Ubicación	Carga, L	Indicación, I	Incremento de carga, ΔL	Error ,	Error corregido, E <sub>c</sub>	emt
			*			*		
			*			*		
			*			*		

Verificar si  $|E_c| \leq |emt|$   
 Aprobado       Falló

Observaciones:

**4 MOVILIDAD Y SENSIBILIDAD**

**4.1 Movilidad**

**4.1.1 Indicación digital (A.4.8.2)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: ..... Al comienzo Valor máx Al final  
 Fecha: ..... Temp.: 

--	--	--

 °C  
 Observador: ..... Hum. rel.: 

--	--	--

 %  
 División de verificación, e: ..... Hora: 

--	--	--

  
 División de escala, d: ..... Pres. bar.: 

--	--	--

 hPa

Carga, $L$	Indicación, $I_1$	Carga removida $\Delta L$	Agregar $1/10 d$	Carga extra, $= 1.4 d$	Indicación, $I_2$	$I_2 - I_1$

Verificar si  $I_2 - I_1 \geq d$

Aprobado     Falló

Observaciones:

**4.1.2 Indicación analógica (A.4.8.1)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: ..... Al comienzo Valor máx Al final  
 Fecha: ..... Temp.: 

--	--	--

 °C  
 Observador: ..... Hum. rel.: 

--	--	--

 %  
 División de verificación, e: ..... Hora: 

--	--	--

  
 División de escala, d: ..... Pres. bar.: 

--	--	--

 hPa

Carga, $L$	Indicación, $I_1$	Carga extra $=  emt $	Indicación, $I_2$	$I_2 - I_1$

Verificar si  $I_2 - I_1 \geq 0.7 emt$

Aprobado     Falló

Observaciones:

**4.1.3 Instrumento con indicación no automática (A.4.8.1)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Carga, <i>L</i>	Indicación, <i>I</i>	Carga extra = 0,4  emt	Desplazamiento visible *

\* Indicar un desplazamiento visible con un símbolo “+”

Registrar si hay un desplazamiento visible

Aprobado  Falló

Observaciones:

**4.2 Sensibilidad (instrumento con indicación no automática) (A.4.9)**

Nro de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Carga L	Carga extra =  emt	Desplazamiento permanente del elemento indicador
		mm
		mm
		mm

Registrar si el desplazamiento permanente es igual o mayor a:

- 1 mm para un instrumento de clase de precisión I o II
- 2 mm para un instrumento de clase de precisión III o IIII con Máx ≤ 30 kg
- 5 mm para un instrumento de clase de precisión III o IIII con Máx > 30 kg

Aprobado  Falló

Observaciones:

**5 REPETIBILIDAD (A.4.10)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

(solo clase I)

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

No existente       En operación

Carga (pesas 1-10)

Carga (pesas 11-20)

$$E = I + 1/2 e - \Delta L - L$$

	Indicación de carga, <i>I</i>	Incremento de carga, $\Delta L$	<i>E</i>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

	Indicación de carga, <i>I</i>	Incremento de carga, $\Delta L$	<i>E</i>
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

$E_{m\acute{a}x} - E_{m\acute{i}n}$  (pesas 1-10)

$E_{m\acute{a}x} - E_{m\acute{i}n}$  (pesas 11-20)

emt

emt

- Verificar si
- a)  $E \leq emt$  (3.6 of R 76-1)
  - b)  $E_{m\acute{a}x} - E_{m\acute{i}n} \leq$  valor absoluto para emt(3.6.1 de R 76-1)

Aprobado       Falló

Observaciones:

**6 DEPENDENCIA DEL TIEMPO** (Variación de la indicación en el tiempo).

**6.1 Retorno a cero (A.4.11.2)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, *e*: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp:				°C
Hum. rel:				%
Hora:				
Pres. bar:				hPa

(solo clase I)

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

No existente       No está en operación       Fuera del rango de pesaje

$$P = I + \frac{1}{2} e - \Delta L$$

Hora de lectura		Carga, $L_0$	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de carga, $\Delta L$	$P$
0 min					$P_0 =$
Carga durante 30 minutos = <input type="text"/>					
30 min					$P_{30} =$

Cambio luego de 30 minutos:  
 $|\Delta(P_{30} - P_0)| =$

Para instrumentos de múltiple rango mantenerlos descargados por más de 5 minutos:

35 min					$P_{35} =$
--------	--	--	--	--	------------

Cambio luego de 5 minutos:  
 $|\Delta(P_{35} - P_{30})| =$

Verificar si

a)  $|\Delta(P_{30} - P_0)| \leq 0.5 e$

b)  $|\Delta(P_{35} - P_{30})| \leq e_1$  (solo para instrumentos de rango múltiple)

Aprobado       Falló

Observaciones:

**6.2 Creep (ensayo de fluencia) (A.4.11.1)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, *e*: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp:				°C
Hum.rel:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

(solo clase I)

$$P = I + \frac{1}{2} e - \Delta L$$

Hora de lectura		Carga, <i>L</i>	Indicación, <i>I</i>	Incremento de carga, $\Delta L$	<i>P</i>	$\Delta P$
	0 min					
	5 min					
	15 min					
	30 min*					

	1 h					
	2 h					
	3 h					
	4 h					

$\Delta P$  = diferencia de *P* al comienzo (0 min) y *P* en el momento especificado.

\* Si se verifica la condición a), el ensayo concluye. Si lo anterior no sucede, se debe continuar el ensayo por las próximas 3,5 horas y la condición b) se debe cumplir.

Condición a):  $\Delta P \leq 0.5 e$  luego de 30 minutos; y  
 $\Delta P \leq 0.2 e$  entre la indicación obtenida a los 15 minutos y la obtenida a los 30 minutos

Condición b):  $\Delta P \leq$  valor absoluto del emt durante el período de 4 horas

Verificar si se cumple la condición a) o la b)

Aprobado     Falló

Observaciones:

**7 ESTABILIDAD DEL EQUILIBRIO (A.4.12)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp:				°C
Rel. h:				%
Hora:				
Pres. bar:				hPa

(solo clase I)

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

No existente     No está en operación     Fuera del rango de trabajo     En operación

En el caso de impresión o de almacenamiento de datos:

Nro.	Carga (aprox 50 % de Máx)	Primer valor de peso impreso o almacenado luego de la perturbación y del comando	Lectura durante 5 s después de impresión o almacenamiento	
			Valor mínimo	Valor máximo
1				
2				
3				
4				
5				

Verificar si el primer valor de peso impreso o almacenado, no se desvía en más de 1 e de las lecturas durante 5 segundos después de la impresión o el almacenamiento (solo se permiten dos valores consecutivos)

Aprobado     Falló

En el caso de puesta a cero o equilibrio de tara:

Puesta a cero $E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L - L_0$					
Nro. *	Carga cero (< 4 % de Max)	Carga $L_0^{**}$ (10 e)	Indicación $I_0$ , luego de la puesta a cero	Incremento de la carga, $\Delta L$	Error, $E_0$
1					
2					
3					
4					
5					

Equilibrio de tara $E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L - L_0$					
Nro. *	Carga de Tara (aprox 30 % of Máx)	Carga $L_0^{**}$ (10 e)	Indicación, $I_0$ , después del equilibrio de Tara	Incremento de la carga, $\Delta L$	Error, $E_0$
1					
2					
3					
4					
5					

\* Aplicar la carga cero o de tara, alterar el equilibrio e inmediatamente accionar el dispositivo de puesta a cero o de tara, aplicar  $L_0$  si es necesario y calcular el error de acuerdo con A.4.2.3/A.4.6.2 de R 76-1. Repetir 5 veces.

\*\* Se aplicará  $L_0$  (10 e) solo si está en operación un dispositivo automático de puesta a cero o de mantenimiento de cero.  $L_0$  se aplicará luego de haber liberado los dispositivos de tara o puesta a cero, inmediatamente luego que se muestre el cero la primera vez.

Verificar si  $E_0 \leq 0.25 e$

Aprobado     Falló

Observaciones:

**8 INCLINACIÓN (A.5.1, A.5.1.1-A.5.1.3)**

Nro. de Solicitud.: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp:				°C
Rel. h:				%
Hora:				
Pres. bar:				hPa

(solo clase I)

- Instrumento con dispositivo nivelador e indicador de nivel
- Instrumento con sensor automático de desnivel
- Instrumento sin indicador de nivel o sensor automático de inclinación
- Instrumento móvil con sensor automático de inclinación
- Instrumento móvil con suspensión cardánica

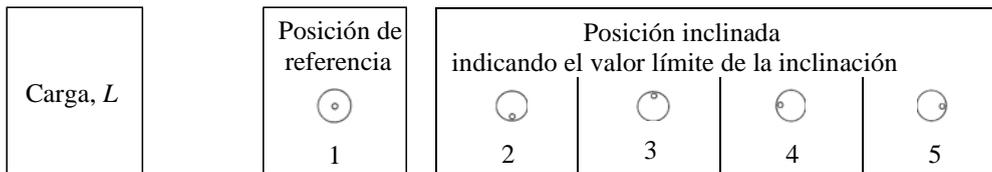
Valor límite de inclinación =

Presentar, si es que posee (y si es apropiado en una hoja separada) un esquema del receptor de carga mostrando la ubicación del indicador de nivel o la dirección del desnivel.

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

- No existente
- No está en operación
- Fuera del rango de trabajo

$E_v = I_v + \frac{1}{2} e - \Delta L_v - L$  ( $v = 1, 2, 3, 4, 5$ ),  $I_v$  = Indicación,  $\Delta L_v$  = Carga adicional  
 $E_{c v} = E_v - E_{v 0}$  con  $E_{v 0}$  = error calculado en cero o cerca de cero



descargado	$I_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$2 e =$	<input type="text"/>
	$\Delta L_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$ E_{1 0} - E_{v 0} _{\text{máx}} =$	<input type="text"/>
	$E_{v 0} =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

$L =$	$I_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$emt =$	<input type="text"/>
	$\Delta L_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
	$E_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$ E_{c 1} - E_{c v} _{\text{máx}} =$	<input type="text"/>
	$E_{c v} =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

(Máx)	$I_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$emt =$	<input type="text"/>
	$\Delta L_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
	$E_v =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	$ E_{c 1} - E_{c v} _{\text{máx}} =$	<input type="text"/>
	$E_{c v} =$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

- Verificar si las diferencias son:
- a)  $\leq 2 e$  para el instrumento descargado (no valido para instrumentos clase II, si se usan para venta directa al público)
  - b)  $\leq$  valor absoluto de emt para el instrumento cargado

- Aprobado
- Falló

Observaciones:

**9 TARA (ENSAYO DE PESAJE) (A.4.6.1)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

(solo clase I)

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

No existente     No está en operación     Fuera del rango de trabajo     En operación

$$E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

$$E_c = E - E_0 \text{ con } E_0 = \text{error calculado en cero o cerca de cero}^*$$

Carga, <i>L</i>	Indicación, <i>I</i>		Incremento de la carga, $\Delta L$		Error, <i>E</i>		Error corregido, <i>E<sub>c</sub></i>		emt
	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
	*				*				
Primera carga de Tara									
<input type="checkbox"/>									

	*				*				
Segunda carga de Tara									
<input type="checkbox"/>									

Verificar si  $|E_c| \leq |emt|$

Aprobado     Falló

Observaciones:

**10 TIEMPO DE CALENTAMIENTO (PUESTA EN RÉGIMEN) (A.5.2)**

Nro. De Solicitud .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

(solo clase I)

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

No existente       No está en operación       Fuera del rango de trabajo       En operación

Duración de la desconexión antes del ensayo:  horas

$$E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

$E_0$  = error calculado antes de cada medición, en cero o cerca de cero (descargado)

$E_L$  = error calculado con carga (cargado)

	Hora *	Carga, <i>L</i>	Indicación, <i>I</i>	Incremento de la carga, $\Delta L$	Err or,	$E_L - E_0$	emt =
Descargado	0 min						
Cargado							
Descargado	5 min						
Cargado							
Descargado	15 min						
Cargado							
Descargado	30 min						
Cargado							

\* considerada desde el momento en que se ve por primera vez una indicación.

Verificar si  $|E_L - E_0| \leq |emt|$

Aprobado       Falló

Observaciones:

**11 VARIACIONES DE TENSIÓN (A.5.4)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

(solo clase I)

- Red eléctrica (CA), A.5.4.1
- Dispositivo externo (o enchufable) de suministro de energía (CA o CC), A.5.4.2
- Alimentación a baterías recargables, si es que es posible la (re)carga durante la operación del instrumento, A.5.4.2
- Alimentación a baterías no recargables incluyendo baterías recargables si es que no es posible la (re)carga durante la operación del instrumento, A.5.4.3
- Fuente de alimentación: batería de vehículos de carretera de 12 V o 24 V, A.5.4.4

$U_{nom} = \boxed{\phantom{000}} \text{ V} \quad U_{mín} = \boxed{\phantom{000}} \text{ V} \quad U_{máx} = \boxed{\phantom{000}} \text{ V}$

Calcular los límites inferiores y superiores de las tensiones aplicadas de acuerdo con A.5.4. Si el rango de voltaje está indicado ( $U_{mín} / U_{máx}$ ), utilizar el valor promedio como valor de referencia.

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:

- No existente     No está en operación     Fuera del rango de trabajo     En operación

Tipo de fuente de alimentación (si un instrumento tiene más de una fuente de alimentación):.....  
 $E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$      $E_c = E - E_0$  con  $E_0 =$  error calculado en cero o cerca de cero

Voltaje	$U$ , (V)	Carga, $L$	Indicación, $I$	Incremento de la carga, $\Delta L$	Error, $E$	Error corregido, $E_c$	emt
Valor de referencia		$10 e =$					
Límite inferior		$10 e =$					
Límite superior		$10 e =$					

Tipo de fuente de alimentación (si un instrumento tiene más de una fuente de alimentación):.....  
 $E = I + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$      $E_c = E - E_0$  con  $E_0 =$  error calculado en cero o cerca de cero

Voltaje	$U$ , (V)	Carga, $L$	Indicación, $I$	Incremento de la carga, $\Delta L$	Error, $E$	Error corregido, $E_c$	emt
Valor de referencia		$10 e =$					
Límite inferior		$10 e =$					
Límite superior		$10 e =$					

Verificar si  $|E_c| \leq |emt|$

- Aprobado     Falló

Observaciones:

**12 PERTURBACIONES ELÉCTRICAS**

**12.1 Caídas de tensión de red de CA e interrupciones breves (B.3.1)**

Nro. de Solicitud.: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que  $e$ ): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum.rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Voltaje de red de alimentación:  $U_{nom}$   V  $U_{mín}$   V  $U_{máx}$   V

Tensión de alimentación de ensayo:  $U_{test}$   V =  $U_{nom}$  o el valor promedio de  $U_{mín}$  y  $U_{máx}$

Carga	Perturbación				Resultado	
	Amplitud de $U_{test}$	Duración / número de ciclos	Nro. de perturbaciones $\geq 10$	Intervalo de repetición/es $\geq 10$ s	Indicación, $I$	Falla significativa ( $> e$ ) o detección y reacción No      Sí (ver observaciones)
	Sin perturbación					
	0 %	0.5				
	0 %	1				
	40 %	10				
	70 %	25				
	80 %	250				
	0 %	250				

Verificar si sucede una falla significativa

Aprobado     Falló

Observaciones:

**12.2 Ráfagas de tensión (bursts) (B.3.2)**

**a) Líneas de alimentación**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Voltaje de red de alimentación:  $U_{nom}$   V  $U_{mín}$   V  $U_{máx}$   V

Tensión de alimentación de ensayo:  $U_{test}$   V =  $U_{nom}$  o el valor promedio de  $U_{mín}$  y  $U_{máx}$

Tensión de ensayo (bursts) en cada conexión de las líneas de alimentación: 1 kV

Duración del ensayo en la conexión y en cada polaridad: 1 min

Carga	Perturbación				Resultado		
	Bursts en la conexión			Polaridad	Indicación, I	Falla significativa (> e) o detección y reacción	
	L ↓ tierra	N ↓ tierra	PE ↓ tierra			No	Sí (ver observaciones)
	Sin perturbación						
	X			positivo			
				negativo			
	Sin perturbación						
		X		positivo			
				negativo			
Sin perturbación							
		X	positivo				
			negativo				

L = fase, N = neutro, PE = Puesta a tierra

Verificar si ocurren fallas significativas

Aprobado  Falló

Observaciones:

**b) Circuitos I/O y líneas de comunicación**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Tensión de ensayo (bursts) en cada cable/interfaz (señales de entrada/salida (I/O), datos y líneas de control): 0.5 kV

Duración del ensayo en cada cable/interfaz y en cada polaridad: 1 min

Carga	Perturbación		Resultado		
	Bursts en cable/interfaz (Tipo, naturaleza)	Polaridad/perturbación	Indicación, I	Falla significattiva (> e) o detección y reacción	
				No	Sí (ver observaciones)
	1	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	2	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	3	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	4	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	5	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	6	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	7	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	8	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			
	9	Sin perturbación			
		positiva			
		negativa			

Explicar o realizar un esquema indicando en qué lugar del cable está ubicada la abrazadera; si es necesario utilizar una página adicional.

Verificar si ocurren fallas significativas

Aprobado     Falló

Observaciones:

**12.3 Ondas de choque (B.3.3). (tensión transitoria aperiódica)**

**a) Red de alimentación de CA**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

**Ondas de choque en las líneas de la red de alimentación de CA**

Carga	Perturbación					Polaridad	Indicación <i>i</i>	Resultado		
	3 ondas de choque positivas y 3 negativas sincrónicamente con la tensión de alimentación de CA								No	Falla significativa (> e) o detección y reacción Sí (ver observaciones)
	amplitud/ aplicar en	ángulo								
	0°	90°	180°	270°						
0.5 kV  L ↓ N	Sin perturbación									
	X				pos					
					neg					
		X			pos					
					neg					
				X	pos					
					neg					
					X	pos				
					neg					
	1 kV  L ↓ PE	Sin perturbación								
		X				pos				
						neg				
			X			pos				
						neg				
					X	pos				
						neg				
						X	pos			
						neg				
1 kV  N ↓ PE		Sin perturbación								
	X				pos					
					neg					
		X			pos					
					neg					
				X	pos					
					neg					
					X	pos				
					neg					

L = fase, N = neutro, PE = Puesta a tierra  
 Verificar si ocurren fallas significativas

Aprobado     Falló

Observaciones:

**b) Cualquier otro tipo de alimentación**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum.rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Tipo de alimentación

CC  Otra forma  Voltaje

**Ondas de choque en otras líneas de alimentación**

Carga	Perturbación			Resultado		
	3 ondas de choque positivas y 3 negativas aplicar en		Polaridad	Indicación, <i>I</i>	Falla significativa (> <i>e</i> ) o detección y reacción	
	amplitud				No	Sí (ver observaciones)
	L ↓ N	Sin perturbación				
		0.5 kV	pos			
	neg					
	L ↓ PE	Sin perturbación				
		1 kV	pos			
	neg					
N ↓ PE	Sin perturbación					
	1 kV	pos				
neg						

L = conductor positivo, N = conductor negativo o neutro, PE = Puesta a tierra

Verificar si ocurren fallas significativas

Aprobado  Falló

Observaciones:

**12.4 Descargas electrostáticas (B.3.4)**

**a) Aplicación directa**

Nro de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.				°C
Hum.rel:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Descarga por contacto       Tintas penetrantes  
 Descarga al aire

Carga	Descargas				Resultado		
	Voltaje de ensayo (kV)	Polaridad	Número de descargas ≥ 10	Intervalo de repetición ≥ 10 s	Indicación, <i>I</i>	Falla significativa (> e) o detección y reacción	
						No	Sí (observaciones, puntos de ensayo)
	Sin perturbación						
	2	pos.					
	4	pos.					
	6	pos.					
	8 (descargas al aire)	pos.					
	Sin perturbación						
	2	neg.					
	4	neg.					
	6	neg.					
	8 (descargas al aire)	neg.					

Verificar si ocurren fallas significativas

Aprobado       Falló

*Nota:* Si el IBE falla, se debe registrar el punto de ensayo en el cual sucede.

Observaciones:

**b) Aplicación indirecta (solo descargas de contacto)**

Nro. De Solicitud .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, *e*: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum.rel:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

**Plano de acoplamiento horizontal**

Carga	Descargas				Indicación, <i>I</i>	Resultado	
	Voltaje de ensayo (kV)	Polaridad	Número de descargas $\geq 10$	Intervalo de repetición $\geq 10$ s		No	Sí (observaciones, puntos de ensayo)
	Sin perturbación						
	2	pos.					
	4	pos.					
	6	pos.					
	Sin perturbación						
	2	neg.					
	4	neg.					
	6	neg.					

**Plano de acoplamiento vertical**

Load	Descargas				Indicación, <i>I</i>	Falla significativa ( $> e$ ) o detección y reacción	
	Voltaje de ensayo (kV)	Polaridad	Número de descargas $\geq 10$	Intervalo de repetición $\geq 10$ s		No	Sí (observaciones, puntos de ensayo)
	Sin perturbación						
	2	pos.					
	4	pos.					
	6	pos.					
	Sin perturbación						
	2	neg.					
	4	neg.					
	6	neg.					

Verificar si ocurren fallas significativas

Aprobado  Falló

*Nota:* Si el IBE falla, se debe registrar el punto de ensayo en el cual sucede.

Observaciones:

**Especificación de los puntos de ensayo del IBE (aplicación directa), por ej. mediante fotos o esquemas**

a) Aplicación directa

Descargas de contacto:

Descargas al aire:

b) Aplicación indirecta

**12.5 Inmunidad a los campos electromagnéticos radiados (B.3.5)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, *e*: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum..rel				%
Hora:				
Bar. pres.:				hPa

Rango de frecuencia 26-2000 MHz si no se puede aplicar el ensayo de acuerdo con B.3.6 (no hay líneas de alimentación de red o puertos de entrada/salida (I/O) disponibles)

Rango de frecuencia 80-2000 MHz si el ensayo se realiza de acuerdo con B.3.6 (ver formulario nro. 12.6)

Tasa de barrido:  Material del patrón de carga:

Carga	Perturbación				Resultado		
	Antena	Rango de frecuencia (MHz)	Polarización	Orientación con relación al IBE	Indicación, <i>I</i>	Falla significativa (> <i>e</i> ) o detección y reacción	
						No	Sí (observaciones)
	Sin perturbación						
			Vertical	Frente			
				Derecha			
				Izquierda			
				Posterior			
			Horizontal	Frente			
				Derecha			
				Izquierda			
				Posterior			
			Vertical	Frente			
				Derecha			
				Izquierda			
				Posterior			
			Horizontal	Frente			
				Derecha			
				Izquierda			
				Posterior			

Rango de frecuencia: 26-2000 MHz o 80-2000 MHz

Intensidad de campo: 10 V/m

Modulación: 80 % AM, 1 kHz, onda sinusoidal

*Nota:* Si el IBE falla, se debe registrar la frecuencia a la sucede.

Verificar si ocurren fallas significativas

Aprobado  Falló

Observaciones:

**Descripción de la configuración del IBE, por ejemplo, mediante fotos o esquemas:**

**12.6 Inmunidad a campos de radiofrecuencia conducidos (B.3.6)**

Nro de Solicitud: .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum.rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Tasa de barrido:

Carga:

Material del patrón de carga:

Cable / Interfaz	Rango de frecuencia (MHz)	Indicación, <i>I</i>	Resultado	
			Falla significativa (> e) o detección y reacción	
			No	Sí (observaciones)
	sin perturbación			
	sin perturbación			
	sin perturbación			
	sin perturbación			
	sin perturbación			
	sin perturbación			
	sin perturbación			
	sin perturbación			

Rango de frecuencia: 0.15-80 MHz Amplitud de RF (50 ohms): 10 V (e.m.f.) Modulación: 80 % AM, 1 kHz, onda sinusoidal

Verificar si ocurren fallas significativas.

Nota: Si el IBE falla, se debe registrar la frecuencia a la sucede.

Aprobado  Falló

Observaciones:

**12.7 Ensayos de perturbaciones para instrumentos alimentados por el suministro eléctrico de un vehículo de carretera (B.3.7)**

**a) Conducción a lo largo de la línea de alimentación de baterías externas de 12 V y de 24 V**

Nro. de Solicitud.: .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, *e*: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

12 V voltaje de batería       24 V voltaje de batería

12 V voltaje de batería					
Carga	Perturbación		Indicación, <i>I</i>	Resultado	
	Pulso de ensayo	Tensión conducida		No	Falla significativa (> <i>e</i> ) o detección y reacción Sí (observaciones)
	Sin perturbación				
	2a	+50 V			
	2b*	+10 V			
	3a	-150 V			
	3b	+100 V			
	4	-7 V			

24 V voltaje de batería					
Carga	Perturbación		Indicación, <i>I</i>	Resultado	
	Pulso de ensayo	Tensión conducida		No	Falla significativa (> <i>e</i> ) o detección y reacción Sí (observaciones)
	Sin perturbación				
	2a	+50 V			
	2b*	+20 V			
	3a	-200 V			
	3b	+200 V			
	4	-16 V			

\* El pulso de ensayo 2b se aplica solamente si el instrumento de medición puede ser conectado a la batería por medio del interruptor principal del vehículo (ignición), es decir si el fabricante del instrumento de medición no ha especificado que el instrumento debe ser conectado directamente a la batería (o mediante su propio interruptor principal).

Verificar si ocurren fallas significativas.

Aprobado       Falló

Observaciones:

**b) Acoplamiento capacitivo e inductivo en líneas diferentes a las líneas de alimentación**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación de modelo: .....  
 Fecha: .....  
 Observador: .....  
 División de verificación, *e*: .....  
 Resolución en ensayo (menor que *e*): .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final
Temp.:			
Hum.rel:			
Hora:			
Pres. bar.:			

12 V voltaje de batería       24 voltaje de batería

12 V voltaje de batería						
Clase o tipo de las otras líneas (no son líneas de alimentación)	Perturbación			Resultado		
	Carga	Pulso de ensayo	Tensión conducida	Indicación, <i>I</i>	Falla significativa (> <i>e</i> ) o detección y reacción	
					No	Sí (observaciones)
	Sin perturbación					
	a		-60 V			
	b		+40 V			
	Sin perturbación					
	a		-60 V			
	b		+40 V			
	Sin perturbación					
	a		-60 V			
	b		+40 V			

24 V voltaje de batería						
Clase o tipo de las otras líneas (no son líneas de alimentación)	Perturbación			Resultado		
	Carga	Pulso de ensayo	Tensión conducida	Indicación, <i>I</i>	Falla significativa (> <i>e</i> ) o detección y reacción	
					No	Sí (observaciones)
	Sin perturbación					
	a		-80 V			
	b		+80 V			
	Sin perturbación					
	a		-80 V			
	b		+80 V			
	Sin perturbación					
	a		-80 V			
	b		+80 V			

Verificar si ocurren fallas significativas.

*Nota:* Si el IBE falla, se debe registrar la frecuencia a la sucede.

Aprobado       Falló

Observaciones:







**14 ESTABILIDAD DE LA PENDIENTE (SPAN STABILITY) (B.4)**

Nro. de Solicitud: .....  
 Designación del modelo: .....  
 División de verificación, e: .....  
 Resolución en ensayo (menor que e): .....

El dispositivo automático de puesta a cero y de mantenimiento de cero es/está:  
 No existente       No está en operación       Fuera del rango de trabajo

Carga cero =       Carga de ensayo =

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span):  
 Existente       No existente

**Medición nro. 1: Medición inicial**

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

$(E_L - E_0)_{\text{máx}} - (E_L - E_0)_{\text{mín}} =$

$0.1 e =$

Si  $|(E_L - E_0)_{\text{máx}} - (E_L - E_0)_{\text{mín}}| \leq 0.1 e$ , una carga y su correspondiente lectura serán suficientes para cada una de las mediciones subsiguientes. Si no es así, en cada medición se deberán realizar 5 cargas y sus correspondientes lecturas.

Observaciones:

**Mediciones subsiguientes**

Medición nro. 2:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

Al comienzo Valor máx Al final

Temp.:				°C
Hum.rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:

Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:

Medición nro. 3:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

Al comienzo Valor máx Al final

Temp.:				°C
Hum.rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:

Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:

**Mediciones subsiguientes**

Medición nro. 4:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:      Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:

Medición nro. 5:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:      Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:

**Mediciones subsiguientes**

Medición nro. 6:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:      Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:

Medición nro. 7:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum. rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:      Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:

**Mediciones subsiguientes**

Medición nro. ...:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum.rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:      Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:

Medición nro. ...:

Fecha: .....  
 Observador: .....  
 Lugar de ensayo: .....

	Al comienzo	Valor máx	Al final	
Temp.:				°C
Hum.rel.:				%
Hora:				
Pres. bar.:				hPa

- Medición luego del ensayo de temperatura       Medición luego del ensayo de calor húmedo  
 Medición luego de la desconexión de la alimentación       Medición luego de cambio en el lugar de ensayo  
 Otra condición: .....

Dispositivo automático de ajuste de la pendiente (span) activado (si posee)

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} e - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} e - \Delta L - L$$

	Indicación de cero, $I_0$	Incremento de la carga, $\Delta L_0$	$E_0$	Indicación de carga, $I_L$	Incremento de la carga, $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valor corregido *
1								
2								
3								
4								
5								

\* Cuando es aplicable, realizar las correcciones necesarias, que resulten de las variaciones de temperatura, presión, etc. Ver las observaciones.

Si se realizaron 5 cargas y 5 lecturas:      Error promedio = promedio ( $E_L - E_0$ ) =

Observaciones:







## 16 EVALUACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO

Utilizar esta página para indicar cualquier descripción o información pertinente al instrumento, adicional a la que ya contiene este reporte y a la que está incluida en el Certificado de aprobación nacional o en el Certificado OIML que acompañan al reporte. Puede incluir una foto del instrumento completo, una descripción de sus componentes principales y algún comentario que puede ser útil para las autoridades responsables de la verificación inicial o subsecuente de los instrumentos individuales construidos de acuerdo con el modelo. También puede incluir referencias al fabricante.

Descripción:

Observaciones:

## LISTA DE VERIFICACIÓN

La lista de verificación se ha desarrollado en base a los siguientes principios:

- Incluir requisitos que no pueden probarse de acuerdo con los ensayos que van de 1 a 15 de este documento, pero que deben ser verificados de manera experimental, por ejemplo: el rango de operación del dispositivo de tara (4.6.4), o visualmente por ejemplo las marcas descriptivas (7.1);
- Incluir requerimientos que indican prohibiciones de algunas funciones, por ejemplo: dispositivo de tara automática para instrumentos para la venta directa al público (4.13.3.3);
- No incluir ni requerimientos generales, por ejemplo: aptitud para el uso (4.1.1.2), ni masas patrones ni dispositivos de verificación, por ejemplo: dispositivos de verificación auxiliar (4.9);
- No incluir requerimientos que permitan que se usen funciones o dispositivos, por ejemplo: un dispositivo combinado de puesta a cero y de tara, operado por el mismo botón (4.5.4).

La lista de verificación está destinada a ser utilizada como un resumen de los resultados de las evaluaciones a realizar y no como un procedimiento. Los ítems de esta lista de verificación se proporcionan para recordar los requerimientos especificados en R 76-1 y no deben considerarse como una sustitución de estos requerimientos.

En cuanto a los instrumentos de indicación no automática, se debe seguir el apartado 6 “Requisitos técnicos para instrumentos de indicación no automática”, en lugar de esta lista de verificación.

Los requerimientos que no están incluidos en este reporte de evaluación de modelo (ensayos 1-15 y lista de verificación 17) se consideran globalmente cubiertos por la aprobación de modelo o por el Certificado OIML (por ejemplo: criterios de clasificación [3.2 y 3.3], aptitud para la aplicación, uso y verificación [4.1.1.1, 4.1.1.2 y 4.1.1.3]).

Para dispositivos no mandatorios, la lista de verificación provee espacio para indicar si el dispositivo existe o no existe y si corresponde, su modelo. Una cruz en la casilla destinada a “existente”, indica que el dispositivo existe y que cumple con la definición dada en la terminología. Cuando se indica que es no existente, también indicarlo en las casillas destinadas a los ensayos no aplicables (ver página 5).

Si es apropiado, los resultados declarados en esta lista de verificación pueden ser suplementados por observaciones explicitadas en páginas adicionales.

## 17 LISTA DE VERIFICACIÓN

Nro. de Solicitud.: .....

Designación de modelo: .....

### 17.1 Instrumentos de pesaje de todos los modelos excepto los instrumentos de indicación no automática (6.1-6.9, R 76-1)

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
<b>Marcas descriptivas</b>					
7.1.1  (+3.3.1)  (+3.3.1)	A.3	<b>Obligatorio en todos los casos</b>			
		marca o nombre del fabricante			
		clase de precisión			
		capacidad máxima, Máx, Máx <sub>1</sub> , Máx <sub>2</sub> ,...			
		capacidad mínima, Mín			
		división de verificación, <i>e</i> , <i>e</i> <sub>1</sub> , <i>e</i> <sub>2</sub> , ...			
7.1.2	A.3	<b>Obligatorio si aplica:</b>			
		nombre o marca del representante del fabricante			
		número de serie			
		marcas de identificación en unidades separadas pero asociadas			
		marca de aprobación de modelo			
		división de escala, <i>d</i> ( <i>d</i> < <i>e</i> )			
		identificación del software (si aplica)			
		efecto máximo de tara, T (tara substractiva solo si T ≠ Máx)			
		carga Segura máxima, Lím (si Lím > Máx + T)			
		límites especiales de temperatura			
		relación de conteo			
		relación entre la plataforma de pesas y la plataforma de carga			
		rango de indicación más/menos			
7.1.3   3.2  4.15	A.3	<b>Marcas adicionales:</b>			
		no usar para venta directa al público			
		uso exclusivo para:			
		el sello no garantiza ..... / garantiza solo .....			
		usar solamente como se indica a continuación:			
		aplicaciones especiales claramente marcadas (rangos de pesaje en clases I y II o II y III)			
		cerca de la pantalla “no usar para la venta directa al público” (para instrumentos similares a aquellos utilizados para ventas directas al público)			
7.1.4     7.1.4 y 7.1.1 B, 7.1.2 G	A.3	<b>Presentación de las marcas:</b>			
		indeleble			
		de fácil lectura			
		agrupadas en una ubicación claramente visible			
		Máx, Mín, <i>e</i> y <i>d</i> (si <i>d</i> ≠ <i>e</i> ) en la pantalla o cerca de la misma, mostradas de manera permanente en una ubicación claramente visible			
		factibilidad de admitir un sello y la aplicación de una marca de control cuya remoción resulte en su destrucción			
		marcas B y G			
		la información adicional se muestra alternativamente en una placa o en la pantalla mediante una solución de software, de manera permanente o accesible por medio de un comando manual simple			
7.1.5.1	A.3	<b>Instrumentos con varios receptores de carga y varios dispositivos de medición de carga:</b>			
		marcas de identificación Máx, Mín y <i>e</i> de cada receptor, en cada dispositivo de medición de carga correspondiente (Lím y T = + si es aplicable)			

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
7.1.5.2	A.3	<b>Partes principales construidas por separado:</b> marca de identificación repetida en las marcas descriptivas			
4.1.1.3		<b>Aptitud para la verificación:</b> identificación de dispositivos que hayan sido objeto de un procedimiento separado de evaluación de modelo			
<b>Marcas de verificación y sellado</b>					
7.2	A.3	<b>Marca de verificación:</b> no puede ser removida de aplicación simple ser visible, sin tener que mover el instrumento cuando está en servicio			
7.2.2		<b>Soporte de verificación de marca o espacio:</b> que asegure la conservación de la marca para sellado, área de sellado $\geq 150 \text{ mm}^2$ para tipo autoadhesivo, $\phi \geq 15 \text{ mm}$			
4.1.2.4	A.3	<b>Protección de los componentes y controles de configuración:</b> ubicación forma			
4.1.2.4 a		<b>Protección con medios de software</b> el estado legal del instrumento debe ser evidente evidencia de cualquier intervención			
4.1.2.4 b		protección contra cambios de parámetros y números de referencia			
4.1.2.4 c		medios adecuados para fijar el número de referencia			
4.1.2.5		<b>Dispositivo de ajuste de span(automático o semiautomático):</b> luego de ser asegurado la influencia externa debe ser imposible	Existente <input type="checkbox"/>	No existente <input type="checkbox"/>	
4.1.2.6		<b>Compensación por gravedad:</b> luego de ser asegurado la influencia externa o el acceso deben ser imposibles	Existente <input type="checkbox"/>	No existente <input type="checkbox"/>	
<b>Documentación</b>					
8.2.1 8.2.1.1, 3.10.2 3.10.2.1 3.10.4	A.1	<b>Información técnica y datos:</b> características del instrumento especificaciones de los módulos fracciones, $p_i$ (módulos ensayados por separado) especificaciones de las familias especificaciones de los componentes			
8.2.1.2 5.3.6.1 3.9.1.1	A.1	documentos descriptivos aplicables (de acuerdo con los nros. 1-11) declaración específica del fabricante valor límite del desnivel definido por el fabricante			
8.2.2	A.2	<b>Evaluaciones de:</b> documentos funciones (comprobaciones aleatorias) reportes de ensayo de otras autoridades			
<b>Dispositivo indicador</b>					
4.2.1		<b>Lectura:</b> confiable, simple y sin ambigüedades inexactitud total de lectura $\leq 0.2 e$ (indicación analógica) tamaño, forma y claridad Por simple yuxtaposición			
4.2.2.1	A.3	<b>Unidades de:</b> masa precio			

Requerimientos	Procedimientos de ensayo			Observaciones
		APROBADO	FALLÓ	
4.2.2.1		<b>Forma de la indicación:</b>		
		para una indicación, una unidad de masa		
		división de escala de la forma $(1, 2 \text{ o } 5) \times 10^k$		
		misma división de escala para todos los dispositivos indicadores, dispositivos impresores y dispositivos de pesaje de tara		
4.2.2.2		<b>Forma de la indicación digital:</b>		
		por lo menos una cifra a la derecha		
		<b>Símbolo decimal:</b>		
		deberá mantener su posición (cuando la división de escala cambie automáticamente)		
		separar al menos una cifra a la izquierda y todas las demás a la en una línea, alineado con la parte inferior de las cifras		
		<b>Cero:</b>		
		Solo un cero no significativo a la derecha		
		para valores con símbolo decimal, el cero no significativo solo puede estar en la tercera posición después del símbolo decimal		
4.2.3		<b>Límites:</b>		
		no debe haber indicaciones por encima de $\text{Máx} + 9 e$		
		no debe haber indicaciones por debajo de cero a menos que esté en operación un dispositivo de tara (se acepta hasta $-20 d$ )		
4.2.4		<b>Dispositivo indicador "aproximador":</b> Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
		división de escala $> \text{Máx}/100$ sin ser menor a $20 e$		
4.2.5		<b>Instrumentos con indicación semiautomática:</b>		
		extensión del rango de indicación automática $\leq$ capacidad de indicación automática		
4.3.1 4.3.2 4.3.3 4.3.4		<b>Indicación analógica:</b>		
		espesor y longitud de las marcas de escala		
		longitud de división		
		limitar el movimiento por debajo de cero y por encima de la capacidad de la indicación automática		
		amortiguación de oscilaciones del componente indicador		
4.4.1 4.4.2		<b>Cambio de indicación digital:</b>		
		Luego del cambio de carga, la indicación previa no debe permanecer más de 1 s		
		<b>Equilibrio estable de indicación digital:</b>		
		los valores de peso almacenados o impresos no se deben desviar más de 1 e, del valor final del peso		
		operaciones de cero o tara dentro de sus requerimientos de no se puede imprimir, almacenar datos, ajustar el cero o tarar durante perturbación continua o temporal del equilibrio		
4.4.3		<b>Indicación digital extendida:</b> Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
		no permitida cuando hay una división de escala diferenciada		
		mostrar una división de escala menor solo mientras se presiona como máximo durante 5 s, luego de ejecutado un comando manual		
		no se puede imprimir mientras el dispositivo está en operación		
4.4.4		<b>Indicaciones digitales que no sean indicaciones primarias:</b> Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
		las indicaciones adicionales no deben conducir a ninguna ambigüedad en las indicaciones primarias		
		las cantidades deben estar identificadas por unidades, símbolos, signos o designaciones apropiadas		
		Los valores de peso (no pesados) deben ser claramente identificados o mostrados en la pantalla solo temporariamente luego de un comando manual y no se podrán imprimir		
		Si el modo pesaje no está operativo, debe ser reconocible de manera clara y no ambigua		

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
4.4.5		<b>Impresión digital:</b> Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>			
		Clara y permanente			
		cifras $\geq 2$ mm de altura			
		Nombre o símbolo de las unidades A la derecha del valor Arriba de la columna de valores			
		La impresión no debe ser posible cuando el equilibrio no es			
4.4.6		<b>Almacenamiento en memoria:</b> Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>			
		cuando el equilibrio no es estable, están inhibidos: almacenamiento, transferencia, totalización, etc.			
3.4.1  3.4.2		<b>Dispositivos indicadores auxiliares (Solo clases I y II):</b> Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>			
		<b>No permitidos en instrumentos multi intervalo)</b>			
		Si existe, tipo: jinetillo <input type="checkbox"/> interpolación <input type="checkbox"/> complementario <input type="checkbox"/> división de escala diferenciada <input type="checkbox"/>			
		permitidos solo a la derecha del símbolo decimal $d < e \leq 10 d$ , $e = 10^k$ kg o $e = 1$ mg para clase I con $d < 1$ mg			
<b>Diferencias entre los resultados</b>					
3.6.3  3.6.4		<b>Diferencias:</b>			
		entre indicaciones múltiples: $\leq emt$ entre indicaciones digitales y salidas de impresión: cero			
3.9.1.1		<b>Desnivelación de instrumentos de clase II, III o IIII</b>			
		una marca en el indicador de nivel muestra el valor límite de desnivelación			
		indicador de nivel fijado firmemente en un lugar claramente visible para el usuario			
		el sensor automático de desnivel desconecta la pantalla o emite otra señal apropiada de alarma y bloquea la impresión y la transmisión de datos			
<b>Puesta a cero, -mantenimiento e -indicación</b>			Existente	No existente	
			Puesta a cero inicial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Puesta a cero automática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Puesta a cero semiautomática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Puesta a cero no automática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Mantenimiento de cero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Indicación de cero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5.1	A.4.2.1	El efecto no alterará la Máx. <input type="checkbox"/>			
		Efecto total de: puesta a cero			= %
		mantenimiento de cero puesta a cero inicial			= %
4.5.2	A.4.2.3	<b>Precisión:</b> desviación $\leq 0.25 e$			
4.5.3		<b>Multi rango:</b> Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>			
		eficaz en los rangos de pesar más altos (si la conmutación es posible cuando el instrumento está cargado)			
4.5.4		<b>Control de la puesta a cero:</b>			
		el control de la puesta a cero debe ser distinto al dispositivo de pesaje de tara			
		<b>Puesta a cero semiautomática: funciona solamente si</b>			
		el instrumento está en equilibrio estable y si			
		anula cualquier operación de tara anterior			

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
4.5.5	A.4.2.2	<b>Dispositivo indicador de cero (indicación digital):</b>			
		muestra desviaciones $\leq 0.25 e$			
		no es obligatorio si tiene un dispositivo indicador auxiliar o la velocidad de mantenimiento de cero es $\geq 0.25 d/s$			
4.5.6		<b>Puesta a cero automática:</b>			
		opera solo cuando el equilibrio es estable y la indicación ha permanecido estable por debajo de cero al menos 5 seg.			
4.5.7		<b>Mantenimiento de cero:</b>			
		opera solo cuando la indicación está en cero o en un valor neto negativo equivalente al cero bruto y el equilibrio es estable y las correcciones $\leq 0.5 d/s$			
		Cuando opera luego de una tara, puede hacerlo en un rango del 4 % de Máx			
<b>Dispositivos de tara</b>			Existente	No existente	
		Pesaje de tara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Equilibrio de tara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Combinado (puesta a cero y equilibrio de tara)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Indicador de tara	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		Tipo: Substractiva	<input type="checkbox"/>	Aditiva	<input type="checkbox"/>
4.6.1		Se cumplen los requerimientos aplicables de 4.1 a 4.4			
4.6.2		<b>Dispositivo de pesaje de tara (de pesar la tara):</b>			
		$d_T = d$			
4.6.3	A.4.6.2	<b>Precisión:</b>			
		$\pm 0.25 e$ (instrumentos electrónicos e instrumentos con indicación analógica), $e = e_1$ para multi intervalo mejor que $\pm 0.5 d$ (instrumentos mecánicos con indicación digital)			
4.6.4		<b>Rango de Operación:</b>			
		no podrá operar en su efecto de cero o debajo de su efecto de cero no se puede usar más allá de su efecto máximo indicado			
4.6.5		<b>Visibilidad de operación:</b>			
		la operación debe estar indicada.			
		el neto con "NET", "Net", "net" o con la palabra completa (indicación digital)			
		NET desaparece si el bruto se muestra de manera temporal el valor de tara o la letra "T" se pueden usar en dispositivos mecánicos de tara.			
4.6.6		<b>Tara substractiva:</b>			
		prevención de uso por encima de Máx o indicación que se ha alcanzado esta capacidad			
4.6.7		<b>Rango múltiple:</b>			
		operación eficaz en los rangos de pesar superiores cuando se cambia a estos rangos mientras el instrumento está cargado los valores de la tara se redondean a la división de escala del rango de pesar en operación			
4.6.8		<b>Tara semiautomática o automática:</b>			
		operación solo en equilibrio estable			
4.6.9		<b>Dispositivos combinados cero/tara:</b>			
		precisión (4.5.2)			
		dispositivo indicador de cero (4.5.5)			
		mantenimiento de cero (4.5.7)			

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
4.6.10		<b>Operaciones de tara consecutivas:</b>			
		valores de tara indicados o impresos, claramente indicados y diferenciados (si los dispositivos de tara operan al mismo tiempo)			
4.6.11		<b>Impresión de Neto o Bruto:</b>			
		sin designación			
		designación: con G o B (Bruto)			
		con N (solo cuando se imprime el neto)			
		designación de Neto y Tara con N y T (si el neto se imprime con el bruto y/o la tara)			
		en lugar de G, B, N y T, las palabras completas impresión separada de neto y tara con identificación (determinados por diferentes dispositivos de tara)			
<b>Tara predeterminada:</b>			Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
4.7.1		$d_T = d$ o redondeada automáticamente a $d$			
		transferida desde un rango a otro con una $e_j$ mayor, se redondeará a la $e$ del rango mayor (multi rango)			
4.7.2		valor de tara $\leq \text{Max}_1$ para el mismo valor de peso neto (multi intervalo) y el valor neto calculado, redondeado a la división de escala para el mismo valor de peso neto			
		aplica 4.6.10			
4.7.3		no puede ser modificada/cancelada si otro dispositivo de tara fue accionado después de la tara predeterminada			
		puede operar automáticamente si el valor de la tara predeterminada está claramente identificado con la carga			
		aplica 4.6.5			
		posibilidad de indicar la tara predeterminada			
		si se imprime el peso neto calculado también se debe imprimir el valor de la tara predeterminada			
		aplica 4.6.11			
		designación de tara predeterminada con PT con la palabra completa			
<b>Dispositivos de bloqueo</b>			Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
4.8.1		<b>Posiciones:</b>			
		solo dos posiciones estables			
4.8.2		pesar solo en la posición de 'pesar'			
		posiciones claramente indicadas			
<b>Multi rangos</b>			Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
4.10		<b>Selección de rangos de pesaje:</b>			
		rango en operación claramente indicado			
		selección manual posible, de un rango de pesar menor a uno superior con cualquier carga			
		selección automática desde un rango de pesar inferior al siguiente rango de pesar superior solo si la carga $\geq \text{Máx}_i$ del rango menor			
		cambio de un rango mayor a uno menor (manual) o al más pequeño (automático) solo si <ul style="list-style-type: none"> <li>• no hay carga en el receptor y la indicación es cero o un valor neto negativo</li> <li>• la tara se cancela automáticamente</li> <li>• se realiza la puesta a cero a <math>\pm 0.25 e_1</math> automáticamente</li> </ul>			
<b>Selección entre dispositivos receptores, transmisores y medidores de carga</b>			Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
4.11, 4.11.1 4.11.2 4.11.3 4.11.4		compensación por desigual efecto sin carga			
		puesta a cero sin ambigüedad de acuerdo con 4.5			
		Imposibilidad de pesar durante la selección			
		combinaciones fácilmente identificables			

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
<b>4.12</b>		<b>Instrumentos de comparación “más y menos”</b>			
4.12.1		<b>Distinción de zonas:</b>			
		símbolos “+” y “-” (indicación analógica) mediante inscripciones (indicación digital)			
4.12.2		<b>Escala:</b>			
		con al menos una división de escala, $d = e$ a ambos lados del cero and valor de $d = e$ mostrado a ambos lados			
		<b>Instrumentos contadores mecánicos con receptor de peso unitario</b>			
4.17.1		<b>Escala:</b>			
		con al menos una división, $d = e$ a ambos lados del cero y valor de $d = e$ visible en la escala			
4.17.2		<b>Relación de conteo:</b>			
		claramente visible encima de cada plataforma de conteo o en cada marca de la escala de conteo			
4.20		<b>Modos de operación:</b>			
		identificación clara del modo que está efectivamente en operación			
		posibilidad de volver manualmente al modo de pesaje desde cualquiera de los modos de operación y en cualquier momento.			
		la selección automática del modo de operación solo se permite dentro de una secuencia de pesaje			
		cambio automático al modo de pesaje al finalizar la secuencia de pesaje			
		visualización de la indicación de cero al volver de una condición de apagado			
		al volver de una condición de apagado se realiza un ajuste automático del cero			

## 17.2 Instrumentos para las ventas directas al público y calculadores de precio y etiquetadores

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
<b>Cheques varios (ventas directas al público)</b>					
4.5.4		<b>Dispositivos combinados semiautomáticos de puesta a cero y de equilibrio de tara, operados por el mismo botón:</b>			
		no permitido			
4.8.1		<b>Posición de "Prepesar":</b>			
		no permitido			
4.13.10		<b>Relación de conteo:</b>			
		1/10 o 1/100 (instrumento contador mecánico)			
4.13.5		<b>Imposibilidad de pesar durante:</b>			
		operación de bloqueo			
		adición o sustracción de pesas			
4.13.7		<b>Dispositivos indicadores auxiliares y de extensión de la indicación:</b>			
		no permitido			
4.13.9		<b>Cuando han sido detectadas fallas significativas<sup>1</sup> (instrumentos electrónicos):</b>			
		alarma visible o audible provista para el cliente e			
		imposibilidad de transmisión de datos			
		hasta que el usuario ejerza una acción o la causa desaparezca			
<b>Dispositivo de indicación (ventas directas al público)</b>					
4.13.1, 4.13.6		<b>Indicaciones primarias tanto para el vendedor como para el comprador:</b>			
		dos juegos de pantallas, una para el vendedor y otra para el comprador: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
		una sola pantalla para el vendedor y el comprador Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
		peso			
		información sobre la posición correcta del cero			
		operación de tara			
		operación de tara predeterminada			
		altura de las cifras numéricas mostradas al cliente $\geq 9.5$ mm			
		<b>Instrumentos que requieren el uso de pesas:</b>			
		debe ser posible distinguir el valor de las pesas			
<b>Dispositivo de puesta a cero (ventas directas al público)</b>					
4.13.2		<b>Puesta a cero no automática:</b>			
		Solo permitido si se opera mediante el uso de una herramienta			
<b>Dispositivo de tara (ventas directas al público)</b>					
4.13.3		no permitido en instrumento mecánico con receptor de pesas			
		en instrumentos con una plataforma, el público puede ver si:			
		- la tara está en uso			
		- el ajuste de la tara está alterado			
		debe funcionar solo un dispositivo de tara a la vez			
		Recuperar los valores del bruto está prohibido mientras la tara o la tara predeterminada estén en operación			
4.13.3.1		<b>Tara no automática:</b>			
		desplazamiento de 5 mm como máximo igual a $e$			
4.13.3.2		<b>Tara semiautomática:</b>			
		reducción del valor de la tara no permitido y			
		cancelación del efecto de tara solo si no hay carga en el receptor			
		<b>Cumplimiento de al menos una de las siguientes condiciones:</b>			
		valor de tara indicado permanentemente en una pantalla (display) separada			

<sup>1</sup>Comprobado mediante la verificación de la conformidad con los documentos o simulando fallas; esta comprobación no duplica los ensayos de perturbaciones 12.1-12.7.

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
		la tara se indica con un “-” cuando no hay carga en el receptor el efecto de tara se cancela automáticamente al descargar el receptor luego de haberse indicado el neto			
4.13.3.3		<b>Tara automática:</b> No permitida			
4.13.4		<b>Tara predeterminada:</b> indicada en una pantalla separada claramente diferenciada de la pantalla de peso reducción del valor de tara no permitido y cancelación del efecto de tara solo si no hay carga en el receptor imposible de operar si está en operación un dispositivo de tara si está asociada a un PLU se cancela conjuntamente con el PLU			
4.13.11		<b>Instrumentos de autoservicio:</b> con un solo juego de escalas o pantallas <input type="checkbox"/> con dos juegos de escalas o pantallas <input type="checkbox"/> instrumento con dos juegos de escalas o pantallas las indicaciones primarias incluirán la designación del producto si se imprime una etiqueta			
<b>Instrumentos calculadores de precio y escalas de precio (ventas directas al público)</b>					
4.14		cumplen los requisitos de 4.13 para venta directa al público			
4.14.1		<b>Indicaciones primarias suplementarias (4.13.6)</b> precio unitario precio a pagar si aplica: cantidad, precio unitario y precio a pagar para artículos no pesados, precios totales			
4.14.2		<b>Escalas de precio:</b> 4.2 y 4.3.1-4.3.3 error de la escala de precio $ W \times U - P  \leq e \times U$			
4.14.3		<b>Cálculo del precio:</b> multiplicación del peso indicado y el precio unitario como se indica redondeado al intervalo más próximo del precio a pagar precio unitario: precio/100 g o precio/kg <b>Indicaciones de peso, precio unitario y precio a pagar, visibles:</b> mientras haya carga en el receptor de carga y por al menos 1s luego que se establezca la indicación de peso o luego de cualquier introducción de precio unitario permanencia de las indicaciones por $\leq 3$ s luego de remover la carga y que no sea posible introducir o cambiar el precio unitario (si la indicación ha sido estable o cero) impresión del peso, precio unitario y precio a pagar <b>Almacenamiento en memoria:</b> antes de imprimir no se deben imprimir dos veces los mismos datos al cliente			
4.14.4		<b>Funciones adicionales para el comercio y la gestión:</b> se imprimen todas las transacciones para el comprador no deben conducir a confusiones			
4.14.4.1		<b>Precios a pagar (positivo o negativo) de artículos no pesados:</b> la indicación de peso es cero o modo de pesaje no está operativo los precios se mostrarán en una pantalla de precio a pagar <b>Precio de varios artículos iguales:</b> cantidad de artículos visible en la pantalla de peso sin que se confunda con una indicación de peso precio de un artículo mostrado en la pantalla de precio unitario			

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
		pantalla suplementaria para cantidad de artículos y/o precios de artículos			
4.14.4.2		<b>Totalización de transacciones en uno o varios comprobantes:</b>			
		precio total indicado en la pantalla de precio a pagar y			
		impresión acompañada por una palabra especial o símbolo y			
		referencia a los productos cuyos precios se hayan totalizado, si se emite un comprobante separado por el total			
		se imprimirán todos los precios a pagar y el precio total será la suma algebraica de estos precios impresos			
		<b>Totalización de transacciones realizadas en otros instrumentos conectados:</b>			
		Las divisiones de escala de precio a pagar de todos los instrumentos conectados son idénticas			
4.14.4.3		<b>Instrumentos utilizados por varios vendedores o que son usados para atender a más de un comprador al mismo tiempo:</b>			
		La conexión entre las transacciones y el vendedor o el cliente debe ser identificada apropiadamente			
4.14.4.4		<b>Cancelación de transacciones previas:</b>			
		La transacción ya está impresa: el precio a pagar cancelado se imprimirá con un comentario			
		transacción no impresa pero visible para el cliente: está claramente diferenciada de transacciones normales			
4.14.4.5		<b>Impresión de información adicional:</b>			
		claramente relacionada con la transacción y			
		no interfiere con la asignación del valor del peso al símbolo de la unidad			
<b>Instrumentos etiquetadores de precio</b>					
4.16		Se cumplen: requerimientos 4.13.8, 4.14.3 (parágrafos 1 y 5), 4.14.4.1(parágrafo 1) y 4.14.4.5			
		<b>Pantalla:</b>			
		para el peso			
		posibilidad de verificar los valores de precio unitario y de tara predeterminada durante el uso del instrumento			
		<b>Impresión:</b>			
		no se puede imprimir por debajo de Mín			
		de etiquetas con valores fijos de peso, precio unitario y a pagar siempre que el modo de pesar esté inoperativo			
<b>Instrumentos móviles usados en el exterior</b>					
4.18.1		medio que indique que el valor límite de desnivel ha sido superado e inhibición de la impr. y de la transmisión de datos			
		puesta a cero automática u operación de equilibrio de tara luego de cada movimiento del vehículo			
		Ventana de pesar	Existente <input type="checkbox"/>	No existente <input type="checkbox"/>	
		indicación de que el instrumento no se encuentra en la ventana de pesar y la impresión y transmisión de datos están inhibida			
		equipado con un sistema de protección adecuado si el dispositivo de medición de carga es sensible al movimiento o a las influencias del manejo			
		prevención de resultados de pesaje erróneos si el sistema de suspensión cardánica o el receptor de carga entran en contacto con la estructura circundante			
4.18.2		<b>Otros instrumentos móviles no usados en el exterior</b>			
		con dispositivo de nivelación y un indicador de nivel			
		El dispositivo de nivelación será operado sin herramientas			
		inscripción apropiada que señale al usuario la necesidad de nivelar luego de cada movimiento			

## 17.3 Instrumentos de pesaje electrónico

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
<b>Perturbaciones</b>					
5.1.1		la indicación de fallas significativas en la pantalla no lleva a confusiones con otros mensajes			
5.2		<b>Reacción a fallas significativas en el caso 5.1.1 b):</b>			
		el instrumento deja de funcionar automáticamente <sup>1</sup> o			
		Indicación visual o audible hasta que el usuario actúe o la falla desaparezca <sup>1</sup>			
<b>Verificación de la pantalla</b>					
5.3.1		<b>Tras el encendido:</b>			
		símbolos de la indicación activos y no activos el tiempo suficiente para que el operador pueda verificarlos			
<b>Equipamiento externo</b>					
5.3.6		<b>Las interfaces no permiten (mecánicas, eléctricas, lógicas):</b>			
5.3.6.1		<ul style="list-style-type: none"> <li>que las funciones y datos de medición sean inaceptablemente influenciados por dispositivos periféricos u otros instrumentos conectados o perturbaciones</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>mostrar datos que se pudieran confundir con un resultado de pesaje</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>falsificar resultados de pesaje (visualizados, procesados, almacenados)</li> </ul>			
5.3.6.2		<ul style="list-style-type: none"> <li>cambiar factores de ajuste o ajustar el instrumento (excepto casos autorizados)</li> </ul>			
5.3.6.3		<ul style="list-style-type: none"> <li>falsificar las indicaciones primarias visualizadas (ventas directas)</li> </ul>			
5.3.6		las interfaces que no cumplen 5.3.6.1 pueden ser aseguradas			
		las interfaces transmiten datos de tal manera que el dispositivo periférico pueda cumplir con los requerimientos			
		las funciones metrológicamente relevantes ejecutadas o iniciadas a través de la interfaz cumplen con los requerimientos relevantes de R 76-1			

<sup>1</sup>Comprobado mediante la verificación de la conformidad con los documentos o simulando fallas; esta comprobación no duplica los ensayos de perturbaciones 12.1-12.7.

## 17.4 Software-controlled digital devices and instruments

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
<b>Dispositivos con software embebido</b>			Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
5.5.1	G.1	Declaración del fabricante que asegure que el software:			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>se usa en un entorno de hardware y software fijo, y</li> <li>no se puede modificar o cargar por ningún medio, luego del aseguramiento/verificación</li> </ul>			
		la documentación del software contiene:			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>descripción de las funciones legalmente relevantes</li> <li>descripción de los medios de protección (evidencia de una intervención)</li> <li>identificación del software</li> <li>descripción de la manera de verificar la identificación del software existente</li> </ul>			
		la identificación del software está/es:			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>claramente asignada al software legalmente relevante y a las funciones</li> <li>provista por el instrumento como se documentó</li> </ul>			
<b>Computadoras personales, instrumentos con componentes de PC, y otros instrumentos, dispositivos, módulos, y elementos con software legalmente relevante programable o cargable</b>			Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>		
5.5.2.2 d	G.2.1	el software legalmente relevante está:			
5.5.2.2 a		<ul style="list-style-type: none"> <li>documentado con toda la información relevante</li> <li>protegido contra cambios accidentales o intencionales</li> </ul>			
5.5.2.2 a		evidencia de intervención está disponible hasta la próxima verificación / inspección			
5.5.2.2	G.2.2.1	<b>Sistema de operación / programas no accesibles para el usuario</b>			
5.5.2.2	G.2.2.2	descripción de todos los comandos vía teclas o interfaces			
		declaración de la completud de los comandos			
	<b>Sistema operativo / programas accesibles para el usuario</b>				
	checksum o firma generados en el código de máquina del software legalmente relevante				
	no se puede iniciar el software legalmente relevante si el código ha sido falsificado				
	G.2.2.3	<b>Adicionalmente a los casos G.2.2.1 o G.2.2.2</b>			
	parámetros específicos de dispositivo suficientemente protegidos				
		pista de auditoría para la protección de los parámetros y descripción			
		algunas de las verificaciones aleatorias practicadas			
5.5.2.2 b	G.2.3	<b>Interfaces de software</b>			
si hay software asociado que provee otras funciones además de las de medición, la parte del software legalmente relevante:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>está separada del software asociado</li> <li>está identificada</li> <li>no puede ser influenciada por el software asociado</li> </ul>					
los módulos de programa del software legalmente relevante están definidos y separados de los módulos de software asociado, por una interfaz de software protectora definida					
la interfaz protectora del software es parte del software legalmente relevante					
descripción y definición de funciones del software legalmente relevante que se pueden ejecutar a través de la interfaz protectora del software					
descripción y definición de los parámetros que pueden ser intercambiados vía la interfaz protectora del software					

Requerimientos	Procedimientos de ensayo		APROBADO	FALLÓ	Observaciones
		descripción de funciones y parámetros concluyente y completa			
		cada función y cada parámetro documentados no contradicen los requisitos de esta Recomendación			
		instrucciones apropiadas para el programador de la aplicación con respecto a la calidad protectora de la interfaz del software			
5.5.2.2 c	G.2.4	<b>Identificación del software</b>			
		el software legalmente relevante está identificado por una identificación de software			
		la identificación del software: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cubre todos los módulos de programa del software legalmente relevante y los parámetros específicos de modelo, mientras el instrumento está funcionando</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• es proporcionada fácilmente por el instrumento</li> </ul>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• se la puede comparar con la identificación de referencia declarada en la aprobación de modelo</li> </ul>			
		comprobaciones aleatorias para verificar si se generan las sumas de comprobación (firmas) y si funcionan según lo documentado			
		existe una pista de auditoría eficaz			
<b>Dispositivos de almacenamiento de datos (DSD)</b>		Existente <input type="checkbox"/> No existente <input type="checkbox"/>			
5.5.3	G.3.1	DSD implementado con software embebido (examinar el software de acuerdo con G.1) Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
		DSD implementado con software programable/cargable (examinar el software de acuerdo con G.2) Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
		documentación con toda la información relevante			
5.5.3.1	G.3.2	capacidad de almacenaje suficiente para el propósito previsto			
		datos almacenados y respaldados correctamente			
		descripción adecuada de medidas para prevenir pérdida de datos			
5.5.3.2	G.3.3	almacenamiento de toda la información necesaria para reconstruir una operación de pesaje ya realizada, es decir: bruto, neto, valores de tara, símbolo decimal, unidades, identificaciones del juego de datos, nro. del instrumento, receptor de carga, checksum / firma del juego de datos almacenados (si aplica)			
5.5.3.3	G.3.4	protección de los datos legalmente relevantes almacenados, contra cambios accidentales o intencionales			
		protección de los datos legalmente relevantes almacenados, al menos con una comprobación de paridad durante la transmisión al dispositivo de almacenamiento			
		protección de los datos legalmente relevantes almacenados, al menos con una comprobación de paridad en el caso de un dispositivo de almacenamiento con software embebido (5.5.1)			
		protección de los datos legalmente relevantes almacenados, al menos por medio de un checksum apropiado o de un dispositivo de almacenamiento de datos con software programable o cargable (5.5.2)			
5.5.3.4	G.3.5	identificación e indicación de los datos legalmente relevantes almacenados con un número de identificación			
		registro del número de identificación en el medio de transacción oficial, por ejemplo: en la impresión			
5.5.3.5	G.3.6	almacenamiento automático de los datos legalmente relevantes			
5.5.3.6	G.3.7	Un dispositivo sujeto a control legal, imprime o muestra los datos legalmente relevantes para su verificación			