



ORGANISMO NACIONAL DE METROLOGÍA
 UNIDAD METROLOGIA LEGAL
Reglamento Técnico Metroológico para
Instrumentos de Pesas de Funcionamiento No
Automático

Cod.: ONM-RTM-01
 Fecha: 2015-07-14
 Pág.: 1 de 54

PUNTOS	NOMBRE DEL CAPITULO	PAGINA
--------	---------------------	--------

	2
	3
	3
LIBRIO	16
	33
BRIO NO	40
S.	46
	51 - 54
	54

1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN
2	REQUISITOS GENERALES
3	REQUISITOS METROLÓGICOS
4	REQUISITOS TÉCNICOS PARA UN INSTRUMENTO DE EQUIPAMIENTO AUTOMÁTICO O SEMI AUTOMÁTICO
5	REQUISITOS PARA LOS INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS.
6	REQUISITOS TÉCNICOS PARA INSTRUMENTOS DE EQUILIBRIO AUTOMÁTICO.
7	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS Y LOS MÓDULOS
8	CONTROL METROLÓGICO
9	HISTORICO DE REVISIÓN

ar con funcionamiento no	
esadores de datos como	
procesamiento de datos e	
esar no automáticos	
s de instrumentos de	
esar no automáticos	
positivos digitales	

ANEXOS	
A	Procedimiento de ensayos para instrumentos de pesaje automático
B	Ensayos Adicionales para instrumentos electrónicos
C	Ensayo y certificación de indicadores analógicos como módulos de instrumentos de pesaje automáticos
D	Ensayo y certificación de dispositivos digitales de pesaje como indicadores digitales como módulos de instrumentos de pesaje
E	Ensayo y certificación de módulos de pesaje como módulos de pesaje automáticos
F	Control de compatibilidad de módulos de instrumentos de pesaje
G	Exámenes y ensayos adicionales para instrumentos y dispositivos controlados por software
H	Terminología (Términos, definiciones y referencias)
I	Formato de Informe

por:
 RERA
 5- -
 Rev.: 01
 Ver.: 1B

Modificado por: SHIGUERO YANO Fecha: 2015-07-14	Revisado por: EDGAR MARTINEZ Fecha: 2015- -	 CELESTE CAMERON Fecha: 2015- -	Aprobado por: EVER CABALLERO Fecha: 2015- -
---	---	---------------------------------------	---

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1. Este Reglamento Técnico Metrológico establece las condiciones técnicas y metrológicas así como el control metrológico aplicado a los instrumentos de pesar de funcionamiento no automático.

1.2. Campo de Aplicación

1.2.1. Este Reglamento se aplica a todos los instrumentos de pesar de funcionamiento no automático, de aquí en más denominados "instrumentos", según la finalidad de su uso. Estos instrumentos son aquellos que se destinan para:

- a) determinación de masa para transacciones comerciales;
- b) determinación de masa para el cálculo de precio, tarifa, impuesto, premio, multa, remuneración, subsidio, tasa u otro tipo similar de pago;
- c) determinación de masa para la aplicación de una legislación, de un reglamento o para pericias judiciales;
- d) determinación de masa en la práctica médica en lo que concierne al pesaje de pacientes por razones de vigilancia, diagnóstico y tratamiento médico;
- e) determinación de masa para la fabricación de medicamentos y cosméticos
- f) determinación de masa en la realización de análisis químicos, clínicos, médicos, de alimentos, farmacéuticos, toxicológicos, ambientales, y otras en que sean necesarios garantizar la fidelidad de los resultados, las relaciones comerciales justas, la protección del medio ambiente, y la salud y la seguridad del ciudadano;
- g) determinación de la masa de materiales utilizados en actividades industriales y comerciales cuyos resultados puedan, directa o indirectamente, influenciar en el precio del producto o del servicio, o afectar el medio ambiente o la integridad de las personas.

1.2.2. Las prescripciones de este Reglamento se aplican a todos los dispositivos incorporados al instrumento o fabricados como unidades separadas tales como: dispositivo receptor-transmisor de carga, dispositivo indicador, dispositivo impresor, dispositivo pre determinador de tara, dispositivo calculador de precio así como el software utilizado que influya en las disposiciones del presente reglamento y en la confiabilidad de las mediciones.

1.2.3. Solamente pueden ser colocados a la venta los instrumentos que posean identificación de marca o nombre del fabricante y carga máxima. Además de eso, solamente pueden ser colocados en servicio, cuando son utilizados para las finalidades previstas en el subítem 1.2.1., aquellos instrumentos que satisfagan las prescripciones del presente reglamento; en el caso de que el instrumento tenga o esté conectado a dispositivos que no son utilizados para los fines arriba mencionados, estos dispositivos no serán sometidos a las exigencias de este Reglamento.

1.2.4 Cuando un instrumento es utilizado para uno de los fines previstos en el subítem 1.2.1., y tenga o esté conectado a dispositivos que no fueron sometidos a examen de conformidad con este reglamento, cada uno de estos dispositivos debe tener la

inscripción restrictiva de uso: "NO VERIFICADO". Esta inscripción en los dispositivos debe ser bien visible e indeleble.

- 1.2.5 Si el instrumento tiene o se conecta a más de un dispositivo indicador o impresor que son utilizados para las finalidades mencionadas en el ítem 1.2.1, esos dispositivos que repiten los resultados de la pesada y que no pueden influenciar el funcionamiento correcto del instrumento, no serán sometidos a las exigencias de este reglamento, si los resultados de la pesada son impresos o almacenados de manera correcta e indeleble por una parte del instrumento, que satisface las exigencias de este reglamento, y si son accesibles a las dos partes involucradas en la medición. En instrumentos utilizados para venta directa al público, los dispositivos de indicación e impresión para el vendedor y para el cliente deben cumplir con este reglamento.

2. REQUISITOS GENERALES

2.1. Unidades de Medida

La unidad de medida de masas autorizadas para los instrumentos es:

- el kilogramo (kg),
- el miligramo (mg),
- el gramo (g) y
- la tonelada (t).

Para aplicaciones especiales, tales como el comercio de piedras preciosas, el quilate métrico (un quilate igual a 0,2 g) puede ser utilizado como unidad de medida. El símbolo del quilate es ct.

3. REQUISITOS METROLÓGICOS

3.1. Principios de clasificación.

3.1.1. Clases de exactitud

Se establecen las siguientes clases de exactitud y sus símbolos:

- | | |
|------------------------|---|
| a) Exactitud especial | Símbolo  |
| b) Exactitud fina | Símbolo  |
| c) Exactitud media | Símbolo  |
| d) Exactitud ordinaria | Símbolo  |

Observación: Dos líneas horizontales paralelas uniendo dos semicírculos como contorno de los símbolos I, II, III y IIII pueden ser usadas opcionalmente.

3.1.2. Valor de división de verificación.

El valor de la división de verificación para los diferentes tipos de instrumentos debe ser el establecido en la tabla 1:

Tabla 1

TIPO DE INSTRUMENTO	DIVISIÓN DE VERIFICACIÓN
Graduado sin dispositivo indicador auxiliar.	$e = d$
Graduado con dispositivo indicador auxiliar.	e es establecido por el fabricante de acuerdo a las condiciones de los ítems 3.2 y 3.4.2
No graduado.	e es establecido por el fabricante de acuerdo a las condiciones del ítem 3.2

3.2 Clasificación de los instrumentos:

El valor de división de verificación, o número de valores de división de verificación y la capacidad mínima debe ser la establecida en la Tabla 2 en función de la clase de exactitud de los instrumentos.

Tabla 2

Clase de exactitud	División de verificación (e)	Número de valores de escala de verificación (n = Max/e)		Capacidad Mínima (Min) (límite inferior)
		mínimo	máximo	
Especial I	$0,001g \leq e$	50.000 (*)		100e
Fina II	$0,001g \leq e \leq 0,05g$ $0,1g \leq e$	100 5.000	100.000 100.000	20e 50e
Media III	$0,1g \leq e \leq 2g$ $5g \leq e$	100 500	10.000 10.000	20e 20e
Ordinaria III	$5g \leq e$	100	1.000	10e

(*) Ver subítem 3.4.4.

Para un instrumento de múltiples rangos, los valores de división de verificación son e_1, e_2, \dots, e_r , con $e_1 < e_2 < \dots < e_r$, Min, n y Máx. son acompañados por los mismos índices. En instrumentos de múltiples rangos, cada rango es tratado, como un instrumento de rango único.

Para aplicaciones especiales claramente indicadas en el instrumento, un instrumento puede poseer los rangos de pesaje de las clases **I** y **II**, o de las clases **II** y **III**. El instrumento como un todo debe satisfacer las condiciones más estrictas del subítems 3.9 aplicables a cada una de las dos clases.

3.3 Requisitos adicionales para los instrumentos de múltiples valores de división.

3.3.1. Rangos parciales de pesaje.

Cada rango parcial (índice $i = 1, 2, \dots$) es definido por:

- su capacidad máxima Max_i
- su capacidad mínima $Min_i = Max_{i-1}$ (para $i = 1$, la capacidad mínima es $Min_1 = Min$)
- su valor de división de verificación $e_i, e_{i+1} > e_i$

El número n_i de valores de división de verificación, para cada rango parcial, es igual a:

$$n_i = Max_i / e_i$$

3.3.2. Clase de exactitud.

e_i e n_i , en cada rango parcial de pesaje, y Min_1 deben satisfacer los requisitos establecidos en tabla 2, en función de la clase de exactitud del instrumento.

3.3.3. Capacidad máxima de los rangos parciales de pesaje.

Con excepción del último rango parcial de pesaje, Los requisitos establecidos en tabla 3 deben ser satisfechos, en función de la clase de exactitud del instrumento.

Tabla 3

CLASE	I	II	III	III
Max_i / e_{i+1}	$\geq 50\ 000$	$\geq 5\ 000$	≥ 500	≥ 50

3.3.4. Instrumentos con dispositivo de tara

Los requisitos concernientes a los rangos de un instrumento de valores de división múltiples se aplican a la carga neta para todo valor posible da tara.

3.4 Dispositivos indicadores auxiliares.

3.4.1. Tipos y aplicaciones.

Solamente los instrumentos de las clases I y II pueden tener un dispositivo de indicación auxiliar, que debe ser:

- un dispositivo con jinete, o
- un dispositivo de interpolación de lectura, o
- un dispositivo indicador complementario, o
- un dispositivo indicador de valor de división diferenciado.

Estos dispositivos solamente están permitidos sólo a la derecha del signo decimal.

Un instrumento de múltiples valores de división no debe estar provisto de un dispositivo de indicación auxiliar.

3.4.2. Valor de división de verificación

El valor de división de verificación "e" está determinado por las relaciones:

$$d < e \leq 10 d$$

$$e = 10^k \text{ kg}$$

Siendo k un número entero positivo, negativo o cero.

Esta exigencia no se aplica a los instrumentos de clase **I** con $d < 1\text{mg}$, para los cuales $e = 1\text{mg}$.

3.4.3. Capacidad mínima.

La capacidad mínima de un instrumento se determina conforme los requisitos establecidas en tabla 2, donde el valor de división de verificación (e) se sustituye por el valor de la división real (d).

3.4.4. Número mínimo de valores de división de verificación.

Para un instrumento de clase **I** con $d < 0,1 \text{ mg}$, n puede ser inferior a 50.000.

3.5 Máximo Error Permitido (MEP).

3.5.1. Valores de los máximos errores permitidos en aprobación de modelo y verificación inicial o primitiva.

Los máximos errores permitidos para las cargas crecientes y decrecientes son establecidos en tabla 4.

Tabla 4

Máximos Errores Permitidos en aprobación de modelo y Verificación Inicial o Primitiva)	Para las cargas m, expresadas en valores de división de verificación e			
	Clase I	Clase II	Clase III	Clase III
$\pm 0,5 e$	$0 \leq m \leq 50\ 000$	$0 \leq m \leq 5\ 000$	$0 \leq m \leq 500$	$0 \leq m \leq 50$
$\pm 1,0 e$	$50.000 < m \leq 200.000$	$5.000 < m \leq 20.000$	$500 < m \leq 2.000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1,5 e$	$200.000 < m$	$20.000 < m \leq 100.000$	$2.000 < m \leq 10.000$	$200 < m \leq 1.000$

3.5.2. Los máximos errores permitidos en servicio serán el doble de los errores máximos permitidos en la verificación inicial o primitiva.

3.5.3. Reglas básicas relativas a determinación de errores.

3.5.3.1 Factores de influencia.

Los errores deben ser determinados bajo condiciones normales de ensayo. Cuando el efecto de un factor está siendo evaluado, todos los otros factores de influencia deben permanecer relativamente constantes, en un valor próximo al normal.

3.5.3.2 Eliminación del error de redondeo.

El error de redondeo incluido en cualquier indicación digital debe ser eliminado si el valor de división real es superior a 0,2 e.

3.5.3.3 Máximos errores permitidos bajo los valores netos.

Los máximos errores permitidos se aplican al valor neto para todo valor posible de tara, excepto para los valores de tara predeterminados.

3.5.3.4 Dispositivos de pesaje de tara.

Los máximos errores permitidos en un dispositivo de pesaje de tara son para todo valor de tara, los mismos que aquellos permitidos para el instrumento para cargas del mismo valor.

3.6 Diferencias permitidas entre resultados.

Cualquiera que sea la variación entre resultados, cada resultado de pesaje individual no debe superar el máximo error permitido para la carga correspondiente.

3.6.1. Fidelidad

La diferencia entre los resultados obtenidos en el curso de varias pesadas de una misma carga no puede ser superior al valor absoluto del máximo error permitido del instrumento para esa carga.

3.6.2. Excentricidad de cargas.

Las indicaciones para diferentes posiciones de una carga deben cumplir con los máximos errores permitidos cuando un instrumento es ensayado de acuerdo a lo previsto en los ítems 3.6.2.1 a 3.6.2.4. Si un instrumento fue diseñado de forma que las cargas puedan ser aplicadas de diferentes maneras puede ser apropiado aplicar más de uno de los ensayos descritos a continuación.

3.6.2.1 Salvo disposiciones en contrario de aquí en adelante, se debe aplicar una carga correspondiente a $1/3$ de la suma de la capacidad máxima y del efecto máximo aditivo de tara.

3.6.2.2 En un instrumento con un receptor de carga que tiene n puntos de soporte, con $n > 4$, la fracción $1/(n-1)$ de la suma de la capacidad máxima y el efecto de tara aditivo máximo se debe aplicar a cada punto de soporte.

3.6.2.3 En un instrumento con receptor de carga sujeto a la mínima excentricidad de carga (tanques, tolvas,...) una carga de prueba correspondiente a la décima parte de la suma de la capacidad máxima y el efecto de tara aditivo máximo debe ser aplicado en cada punto de soporte.

3.6.2.4 En un instrumento usado para pesar cargas rodantes, (por ejemplo básculas de vehículos, instrumentos para rieles de suspensión) debe ser aplicada, en diferentes puntos del receptor de carga, una carga de prueba rodante correspondiente a la carga rodante usual más pesada y concentrada que puede ser pesada, pero sin exceder 0,8 veces la suma de la capacidad máxima y el efecto de tara aditivo máximo.

3.6.3. Instrumentos con varios dispositivos indicadores.

Para una carga dada, la diferencia entre las indicaciones de los dispositivos de indicación múltiple, incluyendo aquellos dispositivos de pesaje de tara, no debe ser mayor que el valor absoluto del máximo error permitido; pero debe ser cero entre dispositivos de indicación digitales o impresoras.

3.6.4. Diferentes posiciones de equilibrio.

La diferencia entre dos resultados obtenidos para una misma carga cuando se modifica el modo de alcanzar el equilibrio (en el caso de instrumentos con un dispositivo para extender la capacidad de auto-indicación), en dos ensayos consecutivos, debe ser menor o igual al valor absoluto del máximo error permitido para la carga considerada.

3.7 Patrones de ensayo

3.7.1. Pesas.

Las pesas o masas patrón utilizados para los ensayos de los instrumentos, no deben tener un error superior a 1/3 del máximo error permitido para el instrumento, para la carga considerada.

3.7.2. Dispositivos auxiliares de verificación.

Cuando un instrumento tiene un dispositivo auxiliar de verificación o cuando se verifica por medio de un dispositivo auxiliar separado, los máximos errores permitidos bajo ese dispositivo deben ser iguales a 1/3 de los máximos errores permitidos para la carga aplicada. Si fueran utilizadas pesas, el efecto de sus errores no debe ser superior a 1/5 del máximo error permitido para el instrumento a ser verificado para la misma carga.

3.7.3. Sustitución de pesas patrón en verificación

Para los ensayos de los instrumentos en el lugar de uso en lugar de pesas patrón podrá ser utilizado cualquier otra carga constante, siempre que sean usadas pesas patrón de por lo menos 30% del Máx.

Dicho valor podrá ser reducido:

- a 35% de Máx., si el error de fidelidad no es mayor que 0,3e; o
 - a 20% de Máx., si el error de fidelidad no es mayor que 0,2e.
-

El error de fidelidad debe ser determinado con una carga en torno del valor con el cual se hace la sustitución, colocando ésta 3 veces en el receptor de carga.

3.8 Movilidad

3.8.1. Instrumentos de equilibrio no automático.

Para una determinada carga aplicada, la colocación sin choque o retiro del instrumento en equilibrio de una sobrecarga equivalente a 0,4 veces el valor absoluto del máximo error permitido para esa carga, pero menor a 1 mg, debe producir un movimiento visible del elemento indicador.

3.8.2. Instrumentos de equilibrio semi-automático o automático.

3.8.2.1 Indicación analógica.

Para una determinada carga, la colocación o retiro, sin choque, del instrumento en equilibrio de una sobrecarga igual al valor absoluto del máximo error permitido para esa carga, debe provocar un desplazamiento permanente del elemento indicador correspondiente a, por lo menos, 0,7 veces el valor de esta carga adicional.

3.8.2.2 Indicación digital

Para una determinada carga aplicada, la colocación sin choque o retiro del instrumento en equilibrio de una sobrecarga igual a 1,4 veces el valor de la división real debe cambiar la indicación inicial. Este subítem sólo se aplica para instrumentos con $d \geq 5$ mg.

3.9 Variaciones en función de magnitudes de influencia y del tiempo.

Salvo disposiciones en contrario, un instrumento debe cumplir las exigencias de los subítems 3.5, 3.6 y 3.8 bajo las condiciones fijadas en los subítems 3.9.2 y 3.9.3, y adicionalmente debe cumplir los subítems 3.9.1 y 3.9.4.

3.9.1. Desnivelación.

3.9.1.1 Para un instrumento de clase **II**, **III** o **III** susceptible de ser desnivelado, la influencia de la desnivelación debe ser determinada por el efecto de una desnivelación longitudinal y transversal, igual al valor límite de la inclinación según lo definido en los ítems siguientes a) hasta d).

El valor absoluto de la diferencia entre la indicación del instrumento en su posición de referencia (nivelado) y la indicación en posición desnivelado (igual valor límite de desnivelación en cualquier dirección) no debe exceder:

- A carga nula, dos escalones de verificación (habiendo sido previamente ajustado a cero el instrumento, con carga nula, en su posición de referencia) excepto para los instrumentos de clase **II**.
 - Al alcance de indicación automática y al alcance máximo, el máximo error permitido (habiendo sido ajustado a cero el instrumento a carga nula, a la vez en la posición de referencia y en posición desnivelada).
- a) Si el instrumento posee un dispositivo nivelador y un indicador de nivel, el valor límite de oscilación esta definido por una marca (Ej.: círculo) en el indicador de nivel. Esta marca indica que el desnivel máximo permitido ha sido alcanzado o

superado cuando la burbuja se desplaza de la posición central y toca el borde de la marca. Considerase como “valor límite de desnivel” el desplazamiento en 2 mm a partir de la posición central, El indicador de nivel debe estar colocado firmemente en el instrumento en un lugar bien visible para el usuario y adecuado para la parte sensible a la desnivelación.

Si por motivos técnicos el indicador de nivel se puede ubicar solo en un lugar oculto (Ej.: por debajo del receptor de carga); esto se podrá hacer si el usuario puede acceder fácilmente al indicador de nivel sin herramientas, y si hay en el instrumento una indicación clara y visible que señale al usuario la ubicación del indicador de nivel.

- b) Si el instrumento está provisto con un sensor automático de nivel, el valor límite de desnivelación está definido por el fabricante. El sensor de nivel deberá encender el display u otra señal apropiada de alarma (por ejemplo lámpara, señal de error) y deberá inhibir la impresión y la transmisión de datos cuando se alcance o exceda el valor límite (ver también 4.18). El sensor automático de desnivel puede también compensar el efecto de desnivel.
- c) Si los puntos a) o b) no corresponden, el valor límite del desnivel será 50/1000 en todas direcciones.
- d) Instrumentos móviles (no instalación fija) que pretendan ser usados al intemperie (Ej.: en rutas) deberán estar equipados con un sensor automático de desnivel o un sistema hermanado de suspensión (Cardanic Suspensión) de la parte sensible al desnivel. En el caso del sensor automático de desnivel aplica el punto b), mientras que en el caso de la sistema hermanado de suspensión (Cardanic Suspensión) corresponde el punto c), pero el fabricante puede definir un valor límite de desnivel mayor que 50/1000 (Ver también 4.18).

3.9.1.2 Otros instrumentos

Los siguientes instrumentos son tomados como no susceptibles a desnivelarse, por lo tanto no se aplican los requisitos desnivel del subítem 3.9.1.1:

- Los instrumentos clase **I** deben ser ajustados con un dispositivo nivelador y un indicador de nivel, pero estos no necesita ensayarse, porque dichos instrumentos de clase **I** requieren un ambiente y condiciones de instalación especiales y operadores capacitados.
- Instrumentos instalados en posición fija.
- Instrumentos suspendidos libremente, por ejemplo instrumentos colgantes o grúas.

3.9.2. Temperatura

3.9.2.1 Límites de temperatura reglamentarias.

Cuando los límites de temperatura de funcionamiento no son mencionados en las inscripciones descriptivas del instrumento, éste debe conservar sus propiedades metrológicas dentro de los siguientes límites de temperatura: -10 °C a + 40 °C.

3.9.2.2 Límites de temperatura particulares

Cuando los límites de temperatura de funcionamiento son mencionados en las inscripciones descriptivas del instrumento, este debe cumplir las exigencias metrológicas dentro de estos límites.

Los intervalos entre esos límites deben ser por lo menos iguales a:

- 5°C para los instrumentos de clase **I**;
15°C para los instrumentos de clase **II**;
30°C para los instrumentos de clase **III** y **III**.

3.9.2.3 Efecto de la temperatura en la indicación sin carga

La indicación en cero o próxima a cero no debe variar en más de una división de verificación para una diferencia de temperatura ambiente de 1°C para los instrumentos de clase **I** y de 5 °C para los instrumentos de otras clases.

Para un instrumento de múltiples valores de división y para un instrumento de múltiples rangos esto se aplica al menor valor de división de verificación del instrumento.

3.9.3. Fuentes de Alimentación.

3.9.3.1 Un instrumento debe cumplir con los requisitos metrológicos, si la tensión de la fuente de alimentación varía de la tensión nominal U_{nom} o del rango de tensión (U_{min} , U_{max}) cuando:

- la tensión de alimentación (CA) tiene:

Límite inferior = $0.85 \times U_{nom}$ o $0.85 \times U_{min}$.

Límite superior = $1.10 \times U_{nom}$ o $1.10 \times U_{max}$.

- Batería externa (CA o CC), incluyendo baterías recargables siempre que sea posible la (re) carga de las baterías durante la operación del instrumento.

Límite inferior: tensión mínimo de operación.

Límite superior: $1.20 \times U_{nom}$ o $1.20 \times U_{max}$.

- Baterías no recargables, incluyendo baterías recargables si no es posible la (re)carga de las baterías durante la operación del instrumento.

Límite inferior: tensión mínima de operación.

Límite superior: U_{nom} o U_{max} .

- batería de un vehículo de carretera de 12 V o 24 V

Límite inferior: mínimo tensión operativo

Límite superior con baterías de 12 V: 16 V

Límite superior con baterías de 24 V: 32 V

La tensión mínima de operación se define como la tensión de operación antes de que el instrumento se apague automáticamente.

Instrumentos electrónicos que funcionen a batería o instrumentos con fuente de alimentación externa (CA o CC) deberán funcionar correctamente o no indicar resultados de pesadas si la tensión se encuentra por debajo del valor especificado por el fabricante, esta última siendo mayor o igual a la tensión mínima de operación.

3.9.3.2 Los instrumentos conectados a la red externa de alimentación de corriente alterna cumplirán con los requisitos técnicos y metrológicos del presente reglamento para valores de frecuencia entre - 2 % y + 2 % del valor nominal indicado en el instrumento.

3.9.4. Tiempo.

En condiciones ambientales razonablemente estables, los instrumentos de clase **II**, **III** e **III** deben cumplir las siguientes exigencias.

3.9.4.1 Para cualquier carga mantenida en el instrumento, la diferencia entre la indicación obtenida inmediatamente después de la colocación de la carga y la indicación observada durante los próximos 30 minutos no debe exceder de $0,5e$. Adicionalmente, la diferencia entre la indicación obtenida en 15 minutos y aquella obtenida en 30 minutos no debe exceder de $0,2e$. Si estas condiciones no se cumplen, la diferencia entre la indicación obtenida inmediatamente después de la colocación de la carga en el instrumento y la indicación observada durante las 4 (cuatro) horas siguientes no debe exceder el valor absoluto del máximo error permitido para la carga aplicada.

3.9.4.2 El desvío de retorno a cero luego de que una indicación se haya estabilizado, después de la remoción de cualquier carga que haya permanecido en el instrumento por 30 minutos, no debe ser superior a $0,5e$.

Para los instrumentos de múltiples valores de división, el desvío no debe ser superior a $0,5 e_1$

Para los instrumentos de múltiples rangos, el desvío de retorno a cero desde Max_i no debe ser superior a $0,5 e_1$. Adicionalmente después del retorno a cero de cualquier carga mayor que Max_1 e inmediatamente después de cambiar para el menor rango de pesada, la indicación próxima a cero no debe variar más de e_1 durante los siguientes 5 minutos.

3.9.4.3 El error de durabilidad debido al uso y el deterioro aplicable solamente a instrumentos con capacidad máxima de hasta 100 kg, solamente para las clases **II**, **III** y **III** no debe ser mayor al valor absoluto del máximo error permitido. Se asume el cumplimiento de este requisito si el instrumento cumple con el ensayo de durabilidad (fatiga) del Anexo A, ítem 6.

3.9.5. Otras magnitudes de influencia y limitaciones.

Cuando otras influencias y limitaciones, tales como:

- vibraciones;
- precipitaciones y corrientes de aire;
- perturbaciones y restricciones de carácter mecánico;

son una característica normal del ambiente de funcionamiento previsto para el instrumento, éste debe satisfacer los requisitos de los capítulos 3 y 4 cuando es sometido a estas influencias y restricciones., tanto porque se lo ha diseñado para funcionar correctamente a pesar de ellas o porque se lo ha protegido contra la acción de las mismas.

3.10 Aprobación de modelo: ensayos y evaluación

3.10.1. Instrumentos completos.

Al hacer la evaluación de modelo, los ensayos presentados en los Anexos A y B serán llevados a cabo para verificar el cumplimiento con los requerimientos de los

puntos 3.5, 3.6, 3.8, 3.9, 4.5, 4.6, 5.3, 5.4 y 6.1. El ensayo de durabilidad (A.6) será realizado después de todos los ensayos de los Anexos A y B.

Para los instrumentos controlados por software se aplican los requerimientos adicionales del punto 5.5 y del Anexo G.

3.10.2. Módulos

Bajo reserva de acuerdo con la autoridad competente, el constructor puede definir los módulos y someterlos separadamente a examen. Esto es particularmente aplicable en los casos siguientes:

- cuando la prueba del instrumento en su totalidad es difícil ó imposible;
- cuando los módulos son fabricados y/o comercializados en calidad de unidades separadas debiendo ser incorporados dentro de los instrumentos completos;
- cuando el solicitante desea tener una elección de varios módulos incluidos en el modelo aprobado.

Cuando, en un proceso de aprobación de modelo, los módulos son examinados separadamente, se aplican las siguientes exigencias:

3.10.2.1 Distribución de errores:

Los límites de error aplicables a un módulo M_i , que es examinado separadamente son iguales a una fracción p_i , de los errores máximos admitidos o variaciones de indicaciones aceptadas para el instrumento completo como se especifica en 3.5. Las fracciones relativas de cada módulo deben aplicarse a la misma clase de precisión y al mismo número de divisiones que el instrumento completo incorporando estos módulos.

Las fracciones p_i deben satisfacer la ecuación: $p_1^2 + p_2^2 + p_3^2 + \dots \leq 1$

La fracción p_i debe ser escogida por el fabricante del modelo y debe ser verificada mediante una prueba apropiada, tener en cuenta las siguientes condiciones:

- Para los dispositivos digitales p_i puede ser igual a 0.
- Para módulos de pesar (ver Anexo H 2.2.4) p_i puede ser igual a 1.
- para el resto de los módulos (incluyendo celdas de carga digitales) la fracción no debe sobrepasar el 0,8 y no debe ser inferior a 0,3 cuando varios módulos contribuyen al efecto en cuestión.

3.10.2.2 Ensayos

Si es posible los mismos ensayos se realizarán como para instrumentos completos. Los ensayos aplicables para indicadores y dispositivos analógicos de procesamiento de datos están dados en el Anexo C; los ensayos aplicables para procesadores digitales de datos, terminales e indicadores digitales están dados en el Anexo D; y los ensayos aplicables a los módulos de pesar están dados en Anexo E.

Los módulos puramente digitales no necesitan realizar los ensayos de temperatura (B2.1), humedad (B.2.2) y estabilidad de linealidad (B.4).

Para los instrumentos controlados por software se aplican los requerimientos adicionales del punto 5.5 y del Anexo G.

3.10.2.3 Compatibilidad

La compatibilidad de módulos será establecida y declarada por el fabricante. Para indicadores y celdas de carga se hará de acuerdo al Anexo F.

Para módulos con salida digital la compatibilidad incluye la correcta comunicación y transferencia de datos a través de la interfase(s) digital, ver Anexo F.5.

3.10.2.4 Uso de certificados INTN

- Las celdas de carga deben ser ensayadas separadamente de acuerdo a la reglamentación INTN específica.
- Los indicadores y dispositivos analógicos de procesamiento de datos deben ser ensayados separadamente de acuerdo con el Anexo C.
- Los dispositivos de procesamiento de datos digitales, las terminales y los indicadores digitales deben ser ensayados separadamente de acuerdo con el Anexo D.
- Los módulos de pesar que han sido ensayados separadamente de acuerdo al Anexo E.
- Otros módulos (Reglamentaciones MERCOSUR aplicables a estos).

Los módulos pueden usarse sin repetir los ensayos si poseen un certificado de aprobación de acuerdo a la reglamentación aplicable y además si cumplen los requisitos de los ítems 3.10.2.1, 3.10.2.2, y 3.10.2.3. Los certificados respectivos deben contener toda la información relevante requerida en el Anexo F. Los certificados INTN para módulos deberán tener un fondo de agua que indique "MODULO", para diferenciar dicho certificado del correspondiente al instrumento completo.

Si la autoridad metrológica lo considera necesario, deberá remitirse o ponerse a disposición un instrumento completo para ensayar su correcto funcionamiento, por ejemplo para realizar ensayos no contemplados como el de nivelación.

3.10.3. Dispositivos periféricos.

Los dispositivos periféricos receptores necesitan ser examinados y ensayados solo una vez mientras se encuentran conectados al instrumento de pesar, y puede ser declarado como apropiado para ser conectado a cualquier equipo de pesar verificado, con una apropiada y protección de interfase.

Los dispositivos periféricos puramente digitales no necesitan ser ensayados en temperatura (B.2.1), humedad (B.2.2) y estabilidad de linealidad (B.4).

3.10.4. Ensayos a una familia de instrumentos o módulos.

Cuando un conjunto de instrumentos o módulos de variadas capacidades y características es presentado para un examen de modelo, las siguientes medidas aplican para la elección del Instrumento Bajo Ensayo (IBE) Para indicadores referirse también al Anexo C.2.

3.10.4.1. Selección del IBE

La elección de los IBEs a verificar será tal que la cantidad sea minimizada, pero suficientemente representativa.

La aprobación de IBEs con la mayor sensibilidad implica la aprobación de aquellas variantes con menor sensibilidad. Es por esto que, cuando existe la oportunidad, el IBE con las mejores características metrológicas será seleccionado para el ensayo.

3.10.4.2 Variantes dentro de una familia a ensayar

Para cualquier familia, por lo menos la variante con la mayor cantidad de divisiones (n) y la variante con la menor división (e) se seleccionarán como IBEs. Más IBEs podrán ser requeridos de acuerdo al subítem 3.10.4.6. Si una variante tuviera ambas características, un IBE puede ser suficiente.

3.10.4.3 Aceptación de variantes sin ensayar

Variantes diferentes a los IBEs se aceptan sin ensayar, por poseer características metrológicas comparables, si una de las siguientes condiciones se satisface:

- sus capacidades (Max) se encuentran entre dos capacidades ensayadas. La proporción entre las capacidades ensayadas normalmente no excederá a 10.
- Variantes diferentes a los IBEs se aceptan sin ensayar, si para características metrológicas comparables se cumplen cada una de las siguientes condiciones a), b) y c)

- a) $n \leq n_{\text{ensayado}}$
- b) $e \geq e_{\text{ensayado}}$
- c) $\text{Max} \leq 5 \times \text{Max}_{\text{ensayado}} \times (n_{\text{ensayado}} / n)$

3.10.4.4 Clase de exactitud.

Si un IBE perteneciente a una familia fue ensayado completamente para una clase de precisión, es suficiente para un IBE de clase inferior si sólo son realizados ensayos parciales que no hayan sido ya cubiertos.

3.10.4.5 Otros aspectos a considerar.

Todas las características y funciones metrológicamente relevantes tienen que ser ensayadas al menos una vez en un IBE tanto como sea posible y cuantas veces sea posible en el mismo IBE. Las variaciones en aspectos y funciones metrológicamente relevantes como gabinete diferente, receptores de carga (plataforma), rangos de temperatura y humedad, funciones del instrumento, indicaciones, modelo de la celda de carga, etc. pueden requerir ensayos parciales adicionales de esos factores que son influenciados por esos aspectos. Los ensayos adicionales serán realizados preferentemente sobre el mismo IBE, pero si esto no es posible los mismos pueden hacerse en uno o más IBEs bajo responsabilidad de la autoridad del ensayo.

3.10.4.6 Resumen de las características metrológicas relevantes.

Los IBEs deben cubrir:

- número máximo de divisiones n_{max} ;
- división mínima e_{min} ;
- señal de entrada $\mu\text{V}/e$ mínima (únicamente para los "strain gauge" de celdas de carga analógicas);
- todas las clases de exactitud;
- todos los rangos de temperatura;
- rango simple-, rango múltiple- o instrumento multi-intervalo;
- tamaño máximo de receptor de carga si es significativo;
- características metrológicas relevantes (ver 3.10.4.5);
- número máximo de funciones del instrumento;
- número máximo de indicaciones
- cantidad máxima de dispositivos periféricos conectados

- número máximo de dispositivos digitales implementados
- número máximo de interfaces analógicas y digitales
- varios receptores de carga, si son conectados al indicador
- diferentes clases de alimentación (corriente y/o baterías)

4 - REQUISITOS TÉCNICOS PARA UN INSTRUMENTO DE EQUILIBRIO AUTOMÁTICO O SEMI AUTOMÁTICO

4.1 Requisitos generales de construcción

4.1.1. Adecuación.

4.1.1.1 Adecuación para su aplicación.

Un instrumento debe ser diseñado y fabricado de manera que se ajuste a la utilización prevista.

4.1.1.2 Adecuación al uso.

Un instrumento debe ser sólida y cuidadosamente construido, para asegurar que, sus cualidades metrológicas se mantengan durante el periodo de utilización.

4.1.1.3 Adecuación a la verificación de conformidad al modelo.

Un instrumento debe permitir la realización de los ensayos y los controles establecidos en esta Reglamentación. Los receptores de carga deben estar diseñados de tal forma que permitan depositar en ellos las pesas patrón, fácilmente y con total seguridad. Si las pesas no pueden ser colocadas, puede ser exigido un receptor de carga adicional.

Debe ser posible identificar los dispositivos que hayan sido objeto de un procedimiento de aprobación por separado (tales como celdas de carga, impresoras,...).

4.1.2. Seguridad.

4.1.2.1 Uso fraudulento.

Un instrumento no debe tener características susceptibles de facilitar su uso fraudulento.

4.1.2.2 Avería accidental y desajuste.

Un instrumento debe estar construido de tal forma que no pueda producirse una avería accidental ó un desajuste de los instrumentos de control que perturbe su funcionamiento correcto sin que su efecto sea evidente.

4.1.2.3 Comandos.

Los comandos deben estar diseñados de tal forma que no puedan inmovilizarse normalmente en ninguna otra posición diferente a las previstas por construcción, a menos que, durante el manejo, resulte imposible cualquier indicación. Las teclas deben estar identificadas de manera no ambigua.

4.1.2.4 Seguridad de los componentes y controles de pre-ajuste.

Los componentes que permiten alterar las características metrológicas y/o ajuste

deben ser protegidos del acceso por el usuario. El fabricante deberá prever los medios para asegurar los componentes y los controles de ajuste, cuyo acceso y el ajuste se encuentran prohibidos.

En instrumentos Clase **I**, los dispositivos de ajuste de sensibilidad pueden quedar desprotegidos.

Componentes y controles de pre-ajuste pueden ser resguardados por software con tal que cualquier acceso a los controles o funciones aseguradas se haga evidente en forma automática. Adicionalmente los siguientes requerimientos corresponden a medios de seguridad por software:

- a) Por analogía con los métodos convencionales de seguridad, la situación legal del instrumento debe ser reconocible en el mismo instrumento por el usuario y por toda otra persona responsable. Las medidas de seguridad adoptadas proveerán de evidencia de cualquier intervención anterior a la próxima verificación o inspección oficial comparable.
- b) Serán protegidos los parámetros específicos del dispositivo y el número de referencia contra modificaciones no intencionales y accidentales. Para estos datos, serán satisfechas las exigencias del software establecidas en el subítem 5.5.2.2, hasta donde sea aplicable.
- c) Un instrumento que hace uso de medios de seguridad por software tendrá los medios adecuados para fijar los datos de referencia sobre o cerca de la plataforma principal por una persona autorizada.

4.1.2.5 Ajuste.

El instrumento puede ser provisto de un dispositivo de ajuste automático o semiautomático de la amplitud de intervalo nominal. Este dispositivo debe ser incorporado en el interior del instrumento. Después de protegido, toda influencia externa sobre éste dispositivo debe ser prácticamente imposible.

4.1.2.6 Compensación de la aceleración de la gravedad.

Un instrumento sensible a la aceleración de la gravedad puede ser equipado con un dispositivo de compensación de los efectos de las variaciones de la misma. Después de protegido, toda influencia externa o acceso a éste dispositivo debe ser prácticamente imposible.

4.1.2.7 Conexiones entre módulos.

Toda conexión entre distintos módulos del IPNA debe ser fácilmente verificable.

4.2 Indicación de los resultados del pesaje.

4.2.1. Calidad de lectura.

La lectura de los resultados debe ser segura, fácil, y no ambigua en las condiciones normales de utilización:

- La inexactitud total de lectura en un indicador analógico no debe sobrepasar 0,2 e;
- Las cifras que forman los resultados deben ser de un tamaño, de una forma y de una nitidez que hagan la lectura fácil.

Las escalas, la numeración y la impresión deben permitir la lectura por simple yuxtaposición de las cifras que componen el resultado.

4.2.2. Forma de las indicaciones.

4.2.2.1 Los resultados de la pesada deben incluir el nombre ó el símbolo de la unidad de masa en la cual ellos están expresados.

Para cualquier indicación de peso, debe ser utilizada una sola unidad de masa.

La división de la escala debe ser de un valor de la forma de 1×10^k , 2×10^k ó 5×10^k unidades en los cuales el resultado es expresado, siendo el exponente k un único entero positivo, negativo ó igual a cero.

Todos los dispositivos indicadores, impresores o de peso de la tara de un instrumento deben tener, dentro de cada rango de pesada y para cualquier carga dada, la misma división de la escala.

4.2.2.2 Una indicación digital debe mostrar al menos una cifra partiendo de la derecha.

Cuando el intervalo de la escala es automáticamente cambiado, el signo decimal debe conservar el mismo sitio sobre el display. Una parte decimal debe ser separada de la parte entera por un signo decimal (coma ó punto); la indicación debe mostrar al menos una cifra a la izquierda de este signo y todas las otras cifras a su derecha.

El cero puede ser indicado por un cero en el extremo derecho, sin signo decimal.

La unidad de masa debe ser escogida de tal manera que los valores de peso no tengan más de un cero no significativo a su derecha. Para los valores con signo decimal, el cero no significativo no es autorizado mas que en la tercera posición después del signo decimal.

4.2.3. Límites de indicación.

No habrá indicaciones por encima de $\text{Máx} + 9 e$.

Para instrumentos de rangos múltiples esto corresponde para cada rango de pesaje.

En instrumentos de rangos múltiples con cambio automático sin embargo, Max es igual a Max_r del rango de pesaje mayor r y no habrá ninguna indicación por arriba de $\text{Max}_i = n \times e_i$ para el menor rango (s) de pesaje i.

Para instrumentos de división múltiple no habrá ninguna indicación por encima de $\text{Max}_i = n_i \times e_i$ para el menor rango (s) de pesaje parcial i.

No se permiten indicaciones por debajo de cero (con signo menos), a menos que un dispositivo de tara se encuentre en funcionamiento

4.2.4. Dispositivo indicador aproximativo.

El intervalo de escala de un indicador aproximativo debe ser mayor a $\text{Máx}/100$, sin ser inferior a $20 e$. Este dispositivo aproximativo provee indicaciones secundarias.

4.2.5. Extensión de la indicación automática para los instrumentos con equilibrio semi-automático.

La extensión del rango de la indicación automática, no debe ser superior al valor de la capacidad de la indicación automática.

4.2.6. Indicaciones auxiliares.

Las indicaciones auxiliares no deben confundirse con el resultado de la pesada.

Toda zona de un visor principal o secundario que se utilice para visualizar solamente indicaciones secundarias, se puede considerar que no produce indicaciones ambiguas si esta claramente identificada como "INDICACIÓN NO VERIFICADA".

4.3 Dispositivos indicadores analógicos.

Se aplican las siguientes exigencias además de las establecidas en los subítems 4.2.1. a 4.2.4.

4.3.1. Marcas de escala; longitud y ancho.

Las escalas deben ser construidas y numeradas de tal manera que la lectura del resultado del pesaje sea fácil y no ambigua.

4.3.2. Distancia entre marcas de la escala.

El valor mínimo i_0 de la longitud de una división es igual a:

- para los instrumentos de las Clases **I** y **II**:

1 mm para los dispositivos indicadores,

0,25 mm para sobre los dispositivos indicadores complementarios; en éste caso i_0 es el desplazamiento relativo entre el componente indicador y la escala proyectada correspondiente al intervalo de la escala de verificación del instrumento.

- para los instrumentos de las Clases **III** y **III**:

1,25 mm para los dispositivos indicadores de cuadrante,

1,75 mm para los dispositivos indicadores de proyección óptica.

4.3.3. Límites de indicación.

Los topes deben limitar la carrera del componente indicador permitiendo su desplazamiento, inclusive por debajo del cero y más allá del alcance de la indicación automática. Ésta exigencia no se aplica a instrumentos con cuadrantes de varias vueltas de agujas.

4.3.4. Amortiguación.

La amortiguación de las oscilaciones del componente indicador ó de la escala móvil debe ser regulada a un valor ligeramente inferior a la "amortiguación crítica", permitiendo una indicación estable después de 3 a 5 medio períodos de oscilación, cualesquiera sean los factores de influencia.

4.4 Dispositivos indicadores e impresores digitales.

Las siguientes exigencias se aplican, además de las establecidas en los subítems 4.2.1. a 4.2.5..

4.4.1. Cambio de indicación.

Después de un cambio de la carga, la indicación precedente no debe persistir durante más de un segundo.

4.4.2. Equilibrio estable

Se dice que una indicación alcanza un equilibrio estable si ésta es lo suficientemente cercana al valor final de pesaje. Un equilibrio estable se considera alcanzado sí:

En el caso de impresión y/o almacenamiento de datos, los valores de peso no divergen más de 1 e del valor del peso final (i.e. son permitidos dos valores adyacentes).

En el caso de operaciones de cero o de tara (subítems 4.5.4, 4.5.6, 4.5.7 y 4.6.8) el equilibrio está suficientemente próximo al equilibrio final para permitir la correcta operación del dispositivo dentro de las exigencias de exactitud aplicables.

Durante perturbaciones continuas o temporarias del equilibrio, el instrumento no imprimirá, no guardará datos, o realizará operaciones de cero o de tara.

4.4.3. Dispositivo de extensión de la indicación.

No debe usarse un dispositivo de extensión de la indicación en un instrumento con una división de escala diferenciada.

Cuando un instrumento es provisto con un dispositivo de extensión de la indicación, dar la indicación con un intervalo de escala inferior a "e" debe ser posible sólo:

- mientras se presiona una tecla, ó
- durante un tiempo, no superior a 5 segundos, después de un comando manual.

En todos los casos, la impresión no debe ser posible.

4.4.4. Usos múltiples de los dispositivos indicadores.

Las otras indicaciones diferentes a las indicaciones primarias pueden ser dadas sobre el mismo dispositivo indicador (display o impresor), bajo reserva que:

- Cualquier indicación adicional no deben llevar a ninguna ambigüedad referida a indicaciones primarias.
- Los otros tamaños diferentes a los valores de peso sean identificados por la unidad de medida, o sus símbolos, o una marca especial;

Los valores de peso que no son resultado del pesaje (Anexo H subítems 5.2.1 a 5.2.3) sean claramente identificados. Sin embargo puedan aparecer solo temporariamente (por un período, no superior a 10 segundos) bajo un comando manual sin que puedan ser impresos.

Cuando el modo de pesaje es inoperante, y dicha situación es clara y no ambigua (también para los clientes en el caso de venta directa al público) ninguna restricción es aplicable.

4.4.5. Dispositivos impresores.

La impresión debe ser clara y permanente en función de la utilización prevista. Las cifras impresas deben tener al menos 2 mm de alto.

Cuando hay impresión, el nombre o el símbolo de las unidades de medida debe figurar sea después del valor o encima de la columna de los valores.

La impresión debe ser inhibida cuando el equilibrio no es estable.

El equilibrio estable es considerado cómo alcanzado si, en el transcurso de los 5 segundos siguientes a la impresión, aparecen indicados como máximo dos valores consecutivos, de los cuales uno es el valor impreso.

4.4.6. Dispositivo de almacenamiento de los datos.

El almacenamiento de las indicaciones principales para una indicación posterior, tales como transferencia de los datos, totalización, etc., debe ser imposible cuando el equilibrio no es estable. El criterio de equilibrio estable es el definido en el subítem 4.4.5.

4.5 Dispositivos de puesta a cero y dispositivo de seguimiento del cero.

Un instrumento puede tener uno ó varios dispositivos de puesta a cero y no debe tener más de un dispositivo de mantenimiento de cero.

4.5.1. Efecto máximo.

El efecto de un dispositivo de puesta a cero no debe alterar la capacidad máxima de pesaje del instrumento.

El efecto total de los dispositivos de puesta a cero y del dispositivo de seguimiento del cero no debe sobrepasar 4% de la capacidad máxima, y 20 % de la capacidad máxima para el dispositivo de puesta en cero inicial.

Este requerimiento no es aplicable a las balanzas de clase , salvo que se usen en transacciones comerciales.

Es permitida la utilización de un rango más amplio para el dispositivo de puesta a cero inicial si las pruebas muestran que el instrumento satisface a los ítems 3.5, 3.6, 3.8 y 3.9, para cualquier carga compensada por éste dispositivo en el rango especificado.

4.5.2. Exactitud.

Después de la puesta en cero, la influencia de la diferencia de cero sobre el resultado de pesaje no debe ser superior a $\pm 0,25 e$;

4.5.3. Instrumento con rangos múltiples.

La reposición de cero en cualquier rango de pesaje debe igualmente ser efectiva en un rango mayor, siempre que sea posible cambiar de rango mientras el instrumento está cargado.

4.5.4. Comando del dispositivo de puesta a cero.

Con excepción de los instrumentos cubiertos por los ítems 4.13 y 4.14 un instrumento equipado o no de un dispositivo de puesta en cero inicial puede tener un dispositivo de puesta a cero semi-automático y un dispositivo de nivelación de tara semi-automática combinados, todos operados con el mismo comando.

Si un instrumento incluye un dispositivo de puesta a cero y un dispositivo de pesaje de la tara, el comando del dispositivo de puesta a cero debe ser distinto del dispositivo de pesaje de la tara.

Un dispositivo de puesta a cero semi-automático sólo puede funcionar si el instrumento está en equilibrio estable o, si anula toda operación anterior de tara.

4.5.5. Dispositivo indicador de cero de un instrumento con indicación digital.

Los instrumentos con indicación digital deben tener un dispositivo que fije una señal especial cuando la diferencia de cero no es superior a $\pm 0,25 e$. Éste dispositivo puede funcionar igualmente cuando el cero es indicado después una operación de tara.

Éste dispositivo no es obligatorio sobre los instrumentos provistos de un dispositivo indicador auxiliar o de un dispositivo de mantenimiento del cero, con tal que la velocidad con que se llega a cero no sea inferior a 0,25 d/segundo.

4.5.6. Dispositivo automático de puesta a cero.

Un dispositivo automático de puesta en cero debe funcionar solamente cuando:

- el equilibrio es estable, y
- la indicación haya permanecido estable por debajo de cero durante al menos 5 segundos.

4.5.7. Dispositivo de mantenimiento del cero (cero automático).

Un dispositivo de cero automático debe funcionar solamente cuando:

- la indicación está en cero ó en un valor neto negativo equivalente al cero bruto, y
- el equilibrio es estable, y
- las correcciones no son superiores a 0,5 d/segundo.

Cuando el cero es indicado después de una operación de tara, el dispositivo de cero automático puede funcionar en una extensión de 4% de Máx alrededor del valor verdadero de cero.

4.5 Dispositivos de tara

4.6.1. Exigencias generales.

Los dispositivos de tara deben satisfacer las disposiciones aplicables de 4.1 a 4.4.

4.6.2. Intervalo de la escala.

El intervalo de la escala de un dispositivo de pesaje de la tara debe ser igual al intervalo de la escala del instrumento para cualquier valor dado de carga.

4.6.3. Exactitud.

Un dispositivo de tara debe permitir la puesta a cero de la indicación con una exactitud mejor que:

$\pm 0,25e$ para los instrumentos electrónicos y todo instrumento con indicación analógica.

$\pm 0,5d$ para los instrumentos mecánicos con indicación digital y los instrumentos con dispositivos indicadores auxiliares.

Para un instrumento con intervalos de escala múltiples, e debe ser reemplazado por e_1 .

4.6.4. Rango de funcionamiento.

El dispositivo de tara debe ser tal que no pueda ser utilizado sin llegar a su efecto cero ó más allá de su efecto máximo indicado.

4.6.5. Indicación de la operación.

La operación del dispositivo de tara debe ser visiblemente señalada sobre el instrumento. En el caso de instrumentos con indicación digital, ésa debe ser realizada acompañando el valor de peso neto con el signo "NETO".

Si un instrumento es provisto de un dispositivo que permite mostrar temporariamente el valor bruto mientras el dispositivo de tara es operado, el símbolo "NETO" debe desaparecer todo el tiempo durante el cual el valor bruto es mostrado.

Esto no es requerido para los instrumentos provistos de un dispositivo de puesta a cero semi-automático y un dispositivo de nivelación de tara semi-automático combinados y accionados por el mismo comando.

4.6.6. Dispositivo sustractivo de tara.

Cuando la utilización de un dispositivo sustractivo de tara no permite conocer el valor residual de la extensión de peso, un dispositivo debe prohibir el empleo del instrumento más allá de su capacidad máxima o señalar que éste alcance ha sido alcanzado.

4.6.7. Instrumentos con rangos múltiples.

Sobre un instrumento con rangos múltiples, el funcionamiento de la tara debe ser

igualmente efectivo en los rangos superiores de pesaje, siempre que sea posible la conmutación a un rango superior cuando el instrumento está cargado. En ese caso el valor de tara debe redondearse al intervalo de escala del rango de pesaje que está en operación.

4.6.8. Dispositivos semi – automáticos ó automáticos de tara.

Estos dispositivos deben funcionar solamente cuando el instrumento está en posición de equilibrio estable.

4.6.9. Dispositivo de puesta en cero y dispositivo de equilibrio de tara combinados.

Si el dispositivo de puesta a cero semi-automático y el dispositivo semi- automático de equilibrio de tara son operados por el mismo comando, deben cumplirse los subítem 4.5.2. y 4.5.5.; y si fuese el caso el subítem 4.5.7. se aplican a cualquier carga.

4.6.10. Operaciones sucesivas de tara.

Están permitidas operaciones repetidas del dispositivo de tara.

Si se opera más de un dispositivo de tara al mismo tiempo, los valores de tara pesados deben ser claramente identificados cuando se indican o imprimen.

4.6.11. Impresión de los resultados del pesaje.

Los valores de peso bruto pueden ser impresos sin ninguna identificación. Para una identificación por un símbolo, solamente se permite la letra “B”.

Si solamente se imprimen los valores de peso neto sin los correspondientes valores de tara o bruto, se pueden imprimir sin identificación alguna. El símbolo de identificación debe ser “N” (ver *), correspondiendo a neto.

Los valores brutos, netos o de tara, determinados por un instrumento con rangos múltiples o por un instrumento de división múltiple, no necesitan estar marcados por una identificación especial referente al rango parcial de pesaje.

Si los valores de peso neto se imprimen junto con los correspondientes valores de bruto y/o de tara, los valores neto y tara deben, al menos, estar identificados por los símbolos correspondientes “N” y “T”.

Sin embargo, está permitido sustituir los símbolos B, N y T por las palabras completas.

Si los valores de peso neto y los valores de tara determinados por diferentes dispositivos de tara se imprimen por separado, éstos deben estar convenientemente identificados.

Cuando los valores de bruto, neto y tara son impresos en forma conjunta, uno de esos valores puede ser calculado desde dos pesos determinados. En el caso de instrumentos división múltiple el valor del peso calculado puede ser impreso con una menor fracción.

La impresión del valor de un peso calculado se identificará claramente. Esto será preferentemente con una “C” en función del símbolo mencionado previamente si corresponde o por la frase completa en el lenguaje oficial del país donde el instrumento es utilizado.

La identificación de las inscripciones debe ser escrita en el idioma del país destino del instrumento.

4.6 Dispositivo de predeterminación de tara.

4.7.1. Intervalo de escala.

Independientemente de cómo se introduce un valor de tara predeterminado en el dispositivo, su intervalo de escala debe ser igual o automáticamente redondeado al intervalo de escala del instrumento. En un instrumento con rangos múltiples, un valor de tara predeterminado puede ser solamente transferido de un rango de pesaje a otro si este último tiene un intervalo de verificación de la escala mayor, pero entonces debe estar redondeado a este último. Para un instrumento de valor de división múltiple, el valor de tara predeterminado debe ser redondeado a la menor división de escala del instrumento (e_1). El valor neto -indicado o impreso- debe ser redondeado al intervalo de escala del instrumento para el mismo valor de peso neto.

4.7.2. Modos de operación.

Un dispositivo de predeterminación de tara puede ser accionado junto con uno o más dispositivos de tara, siempre que se observe lo establecido en el subítem 4.6.10; y ninguna operación de predeterminación de tara pueda ser modificada o cancelada, mientras cualquier dispositivo de tara, accionado después de la operación de predeterminación de tara, continúe utilizándose.

Los dispositivos de predeterminación de tara sólo pueden funcionar automáticamente, si el valor de tara predeterminado está claramente identificado con la carga a medir.

4.7.3. Indicación de operación.

Si el dispositivo de predeterminación de tara está en operación esto debe ser claramente visiblemente en el instrumento. En el caso de instrumentos con indicación digital esto debe hacerse realizando una marca indicando valor Neto. Si un instrumento está equipado con un dispositivo que permite indicar temporariamente el valor del peso bruto cuando está en operación el dispositivo de tara, el símbolo de neto debe desaparecer mientras se muestre el valor del peso bruto.

Debe ser posible indicar, al menos temporariamente el valor de tara predeterminado.

El subítem 4.6.11., también se aplica en las siguientes condiciones:

- Si el valor neto calculado se imprime, al menos se debe imprimir también el valor de tara predeterminado, excepto en los instrumentos contemplados en los subítems 4.13, 4.14 ó 4.16.
- Los valores de tara predeterminados se designan por el símbolo "TP"; sin embargo se permite reemplazar el símbolo "TP" por las palabras Tara Pre-determinada.

También se aplica para los instrumentos donde se opera un dispositivo semi-automático de puesta a cero y tara semi automática con la misma tecla.

4.8 Posiciones de bloqueo,

4.8.1. Imposibilidad de pesar fuera del modo de "pesar".

Si un instrumento tiene uno o más dispositivos de bloqueo, estos dispositivos sólo deben tener dos posiciones estables, que corresponden a "bloqueo" y "pesar", siendo solamente posible pesar, en el modo "pesar".

Los instrumentos de clases **I** y **II**, excepto aquellos contemplados en los subítems 4.13, 4.14 y 4.16 podrán tener una posición de "pre pesar".

4.8.2. Indicación de posición.

Las posiciones de “bloqueo” y “pesaje”, deben estar claramente indicadas.

4.9 Dispositivos auxiliares de verificación (desmontable o fijo).

4.9.1. Dispositivos con una o más plataformas.

El valor nominal de la relación entre las pesas que se depositan sobre la plataforma para equilibrar una cierta carga y dicha carga, no debe ser inferior a 1/5000 (debe estar indicado visiblemente encima de la plataforma).

El valor de los pesos necesarios para equilibrar una carga igual al intervalo de verificación de la escala, debe ser un múltiplo entero de 0,1 g.

4.9.2. Dispositivos con escala numerada.

El intervalo de la escala del dispositivo auxiliar de verificación, debe ser igual o menor que 1/5 del intervalo de verificación de la escala para el cual está destinado.

4.10 Selección de los rangos de pesaje en un instrumento con rangos múltiples

El rango que esté realmente en funcionamiento, debe estar claramente indicado.

La selección manual del rango de pesaje se permite:

- de un rango de pesaje inferior a otro superior, a cualquier carga;
- de un rango de pesaje superior a otro inferior, cuando no hay carga sobre el receptor de carga y la indicación es cero o un valor neto negativo; la operación de tara debe ser cancelada y el cero debe estar ajustado a $\pm 0,25 e_1$, siendo ambas operaciones realizadas automáticamente.

Se permite un cambio automático:

- de un rango de pesaje inferior al siguiente superior, cuando la carga excede el peso bruto máximo del rango en funcionamiento;
- solamente de un rango de pesaje superior al rango más pequeño cuando no hay carga sobre el receptor de carga, y la indicación es cero o un valor neto negativo; la operación de tara debe ser cancelada y el cero debe estar ajustado a $\pm 0,25 e_1$, siendo ambas operaciones realizadas automáticamente.

4.11 Dispositivos de selección (o de conmutación) entre varios dispositivos receptores-transmisores de carga y varios dispositivos medidores de carga.

4.11.1. Compensación del efecto sin carga.

El dispositivo de selección debe asegurar la compensación de la desigualdad del efecto sin carga, de los distintos dispositivos receptores-transmisores de carga en uso.

4.11.2. Puesta a cero.

La puesta a cero de un instrumento con cualquier combinación múltiple de varios dispositivos medidores de carga y varios receptores de carga, debe ser posible sin ambigüedad y de acuerdo con las disposiciones del subítem 4.5.

4.11.3. Imposibilidad de pesar.

El pesaje debe ser imposible mientras se utilizan los dispositivos de selección.

4.11.4. Identificación de las combinaciones utilizadas.

Las combinaciones de los medidores de carga y receptores de carga utilizados, deben ser fácilmente identificables.

Debe ser claramente visible que indicación(es) corresponde(n) a que receptor(es) de carga.

4.11.5. Modos de operación.

Un instrumento puede tener diferentes modos de operación, los cuales pueden ser seleccionados con un comando manual.

El modo en el cual esta realmente en operación será claramente identificado o con un signo especial, símbolo o palabras en el lenguaje del país donde el instrumento es usado. En cualquiera de los casos se aplican además los requerimientos del subítem 4.4.4.

En cualquier modo y en cualquier momento deberá ser posible cambiar al modo normal de pesaje.

La selección automática del modo está solamente permitida dentro de una secuencia de pesaje. Al finalizar dicha secuencia el instrumento deberá volver al modo de pesaje automáticamente.

4.12 Instrumento comparador de “más” y “menos”.

A efectos de la verificación, un instrumento comparador de “más” y “menos”, es considerado como un instrumento de equilibrio semi-automático.

4.12.1. Distinción entre las zonas “más” y “menos”.

En un dispositivo indicador analógico, las zonas situadas a cada lado del cero se deben distinguir por los signos “+” y “-”.

En un dispositivo indicador digital, una inscripción debe estar colocada cerca del dispositivo indicador en la forma:

- Rango $\pm \dots u_m$, 0
- Rango $\pm \dots u_{mi} / + \dots u_{mi}$,

donde u_m representa la unidad de medida según el subítem 2.1.

4.12.2 Forma de la escala.

La escala de un instrumento comparador tendrá, al menos, un valor de división $d = e$ a cada lado del cero. El valor correspondiente debe figurar en cada uno de los extremos de la escala.

4.13 Instrumento para la venta directa al público.

Los siguientes requisitos se aplican a los instrumentos de clase **II** , **III** y **III** con una capacidad máxima no mayor de 100 kg diseñados para ser utilizados para la venta directa al público, adicionalmente a los exigidos en los puntos 4.1, 4.11 y 4.20.

4.13.1 Indicaciones primarias.

En un instrumento para la venta directa al público, las Indicaciones primarias son el resultado del pesaje, y las informaciones sobre la posición correcta del cero, las operaciones de tara y predeterminación de tara.

4.13.2. Dispositivo de puesta a cero.

Un instrumento para la venta directa al público no debe estar provisto de un dispositivo no automático de puesta a cero a menos que solo pueda ser accionado con una herramienta.

4.13.3. Dispositivo de tara.

Un instrumento mecánico con receptor de pesas no debe estar provisto de un dispositivo de tara.

Un instrumento con un único dispositivo receptor de carga puede estar provisto de dispositivos de tara, si permiten ver al público si están o no en funcionamiento; y si su ajuste está o no alterado.

Sólo un dispositivo de tara puede estar en funcionamiento en un momento dado.

Un instrumento no debe estar provisto de un dispositivo que permita recuperar el valor bruto mientras que un dispositivo de tara o de predeterminación de tara esté en operación.

4.13.3.1 Dispositivo no automático de tara.

Un desplazamiento de 5 mm de un punto del control debe ser, como máximo, igual a un valor de división de verificación de la escala

4.13.3.2 Dispositivo semiautomático de tara.

Un instrumento podrá estar provisto de dispositivos semi-automáticos de tara si:

- La acción de los dispositivos de tara no permiten la reducción del valor de la tara; y
- Los efectos de estos dispositivos sólo pueden ser anulados cuando no hay carga sobre el receptor de carga.

Además, el instrumento debe satisfacer al menos uno de los siguientes requisitos:

- 1) El valor de tara está indicado permanentemente en un visualizador separado;
- 2) El valor de tara está indicado con un signo “-“ (menos), cuando no hay carga sobre el receptor de carga; o
- 3) El efecto del dispositivo es automáticamente anulado y la indicación retorna a cero cuando se descarga el receptor de carga después de haber sido indicado un resultado de pesaje estable neto superior cero.

4.13.3.3 Dispositivo automático de tara.

Un instrumento no debe estar provisto de un dispositivo automático de tara.

4.13.4. Dispositivo de predeterminación de tara.

Un dispositivo de predeterminación de tara puede estar provisto si el valor de tara predeterminado se indica como una indicación primaria en un visualizador separado que está claramente diferenciado del visualizador de peso. Se aplica el primer párrafo del subítem 4.14.3.2.

No debe ser posible operar un dispositivo de predeterminación de tara cuando un dispositivo de tara se está utilizando.

Cuando una predeterminación de tara está asociada con un dispositivo de prefijación de precio (PP o PLU), el valor predeterminado de tara debe ser cancelado al mismo tiempo que el PLU.

4.13.5. Imposibilidad de pesaje.

Durante la operación normal de bloqueo o la operación normal de adición o sustracción de pesas, debe ser imposible pesar o guiar el elemento indicador.

4.13.6. Visibilidad.

Todas las indicaciones primarias deben ser indicadas clara y simultáneamente tanto para el vendedor como para el consumidor.

En los dispositivos digitales que muestran indicaciones primarias, las cifras mostradas al consumidor deben ser por lo menos de 9,5 mm de altura

En los instrumentos que se utilizan con pesas, debe ser posible distinguir el valor de las pesas.

4.13.7. Dispositivos indicadores auxiliares y de extensión de la indicación.

Un instrumento no debe estar provisto de un dispositivo indicador auxiliar ni de un dispositivo de extensión de la indicación.

4.13.8. Instrumentos de clase **II**.

Un instrumento de clase **II** debe satisfacer los requisitos dados en el subítem 3.9 para un instrumento de clase **III**.

4.13.9. Falla significativa.

Cuando una falla significativa ha sido detectada, una alarma visible o audible debe estar prevista para el consumidor, y la transmisión de datos a cualquier periférico debe ser impedida. Esta alarma debe persistir hasta que el usuario intervenga o la causa desaparezca.

4.13.10. Relación de reducción.

La relación de reducción en un instrumento de cuenta mecánico será 1/10 o 1/100.

4.13.11. Instrumento de autoservicio.

Un instrumento de autoservicio no necesita tener dos conjuntos de escalas o visualizadores.

Si se imprime un ticket o una etiqueta, las indicaciones primarias deben incluir una designación del producto, cuando el instrumento se utiliza para vender productos diferentes.

4.14 Requisitos adicionales para los instrumentos con indicación de precio para la venta directa al público.

Los siguientes requisitos se aplican, además de los del subítem 4.13

4.14.1. Indicaciones primarias.

En un instrumento con indicación de precios, las indicaciones primarias suplementarias son el precio unitario y el precio a pagar y, si procede, la cantidad, precio unitario y precio a pagar de los artículos que no dependen de su peso, precios de los artículos que no se pesan y precio total.

4.14.2. Instrumentos con escalas de precios.

Para las escalas de precio unitario y precio a pagar, se aplican, conforme el caso, los subítems 4.2 y del 4.3.1 hasta 4.3.3; sin embargo, las fracciones decimales deben ser indicadas de acuerdo a las reglas del país donde el instrumento vaya a ser puesto en servicio.

La lectura de las escalas de precios debe ser posible, de tal forma, que el valor absoluto de la diferencia entre el producto del peso indicado (I) por el precio unitario (P_u) y el importe indicado (P_p), no sea mayor que el producto de e por el precio unitario de esa escala:

$$| I \times P_u - P_p | \leq e \times P_u$$

4.14.3. Instrumento calculador de precios.

El importe debe ser calculado y redondeado al escalón del importe más próximo, multiplicando el peso por el precio unitario, como se encuentran indicados ambos por el instrumento. El dispositivo/s que efectúa/n el cálculo y la indicación del precio a pagar son considerados como parte integrante del instrumento.

El escalón de precio a pagar debe satisfacer las reglas aplicables al comercio del país donde el instrumento vaya a ser puesto en servicio.

El precio unitario se limita a Precio/100 g o Precio/kg.

No obstante lo estipulado en el subítem 4.4.1, las indicaciones de peso, precio unitario y precio a pagar deben permanecer visibles después de que la indicación de peso sea estable, o bien, después de cualquier introducción de precio unitario durante al menos un segundo y mientras la carga esté sobre el receptor de carga.

No obstante lo estipulado en el subítem 4.4.1, estas indicaciones no pueden permanecer visibles más de 3 segundos después de retirar la carga, siempre que, anteriormente, la indicación de peso haya sido estable o la indicación haya sido cero. Mientras haya una indicación de peso después de retirar la carga, no debe ser posible introducir o cambiar un precio unitario.

Si se imprimen las transacciones realizadas por el instrumento, el peso, el precio unitario y el precio a pagar, deben ser todos impresos.

Los datos pueden ser almacenados en una memoria del instrumento antes de la impresión. No se deben imprimir los mismos datos dos veces en el ticket destinado al consumidor.

Los instrumentos que puedan ser utilizados para etiquetaje de precios deben satisfacer también el subítem 4.17.

4.14.4. Aplicaciones especiales de un instrumento calculador de precios.

Sólo si todas las transacciones realizadas por el instrumento, o por los periféricos conectados, son impresas en ticket o etiquetas destinadas al consumidor, un instrumento calculador de precios puede efectuar funciones adicionales que faciliten el comercio y la gestión, Estas funciones no deben dar lugar a confusiones, en lo que respecta a los resultados de pesaje y al cálculo de precios.

Otras operaciones o indicaciones no incluidas en el presente Reglamento pueden ser realizadas, siempre que no se presente ninguna indicación al consumidor que pueda ser confundida como una indicación primaria.

4.14.4.1 Artículos no pesados.

Un instrumento puede aceptar y registrar precios a pagar positivos o negativos de uno o varios artículos no pesados, siempre que la indicación de peso sea cero o el modo de pesaje no esté operable. El precio a pagar para uno o más de tales artículos, debe ser mostrado en el visualizador de importe.

Si el precio a pagar se calcula para más de un artículo igual, el número de artículos debe ser mostrado sobre el visualizador de peso sin que sea posible tomarlo por un peso, y el precio para un artículo, sobre el visualizador de precio unitario, salvo que se utilicen visualizadores adicionales para mostrar el número de artículos y el precio del artículo.

4.14.4.2 Totalización.

Un instrumento puede totalizar las transacciones en uno o varios tickets; el precio total debe ser indicado en el visualizador de precios a pagar e impreso acompañado con una palabra o símbolo especial ya sea al final de la columna de precios a pagar o sobre una etiqueta o ticket separado, con la referencia apropiada a los productos cuyos precios a pagar hayan sido totalizados; todos los precios a pagar que son totalizados deben imprimirse, y los precios totales deben ser la suma algebraica de todos estos precios impresos.

Un instrumento puede totalizar transacciones efectuadas en otros instrumentos ligados a él, directamente o a través de periféricos controlados metrologicamente, conforme a las disposiciones del subítem 4.15.4, y si son idénticos los escalones de precio a pagar de todos los instrumentos conectados.

4.14.4.3 Operación con varios vendedores.

Un instrumento puede estar diseñado para ser utilizado por más de un vendedor o para servir a más de un consumidor al mismo tiempo, siempre que la conexión entre las transacciones y el vendedor o el consumidor correspondiente sea identificada apropiadamente.

4.14.4.4 Anulación.

Un instrumento puede anular las operaciones anteriores. Cuando la transacción ya ha sido impresa, el importe cancelado pertinente debe ser impreso con un comentario apropiado. Si la transacción que se va a cancelar es visualizada para el cliente, debe estar claramente diferenciada de las transacciones normales.

4.14.4.5 Información adicional.

Un instrumento puede imprimir información adicional, si ésta está claramente relacionada con la transacción y no interfiere con la asignación del valor de peso al símbolo de la unidad.

4.15 Instrumento similar al utilizado normalmente para la venta directa al público.

Un instrumento similar al utilizado normalmente para la venta directa al público que no satisface las disposiciones de los subítems 4.14 y 4.15, debe llevar, cercano al visualizador, la inscripción indeleble:

“Prohibido para la venta directa al público”

4.16 Instrumento etiquetador de precio.

Se aplican los subítems 4.13.8., 4.14.3. (Párrafos 1 y 5), 4.14.4.1; 4.14.4.5. (Párrafo 1)

Un instrumento etiquetador de precio debe tener, al menos, un visualizador para la indicación del peso. Puede ser utilizado temporalmente para otros propósitos tales

como supervisión de límites de ajuste de peso, precios unitarios, valores de tara predeterminada, nombres de los productos.

Durante la utilización del instrumento, debe ser posible verificar los valores reales de precio unitario y valor de tara predeterminada.

No debe ser posible la impresión por debajo de la capacidad mínima.

Está permitida la impresión de etiquetas con valores fijos de peso, precio unitario y precio a pagar, siempre que el modo pesaje no esté operativo.

4.17 Instrumentos contadores mecánicos con receptor de peso unitario.

Desde punto de vista de la verificación, los instrumentos contadores son considerados como instrumento con equilibrio semi-automático.

4.17.1. Para permitir su verificación, los instrumentos contadores deben tener una escala con al menos una división $d = e$ en ambos lados del cero; el valor correspondiente debe ser indicado en la escala.

4.17.2. El informe de cómputo debe ser claramente indicado, encima de cada bandeja de cómputo ó de cada marca de cómputo.

4.18 Requerimientos técnicos adicionales para instrumentos móviles (ver también 3.9.1.1)
Dependiendo del tipo de instrumento móvil las siguientes características serán definidas por el solicitante:

- procedimiento/periodo de preparación previa (además del subítem 5.3.5.) del sistema de pesaje hidráulico que está involucrado en el proceso;
- valor límite de desnivel (valor máximo de desnivel) (ver 3.9.1.1);
- condiciones especiales si el instrumento esta diseñado para ser usado para pesaje de productos líquidos;
- descripción de las posiciones especiales (por ejemplo ventana de pesaje) para la carga del receptor de carga para así obtener condiciones aceptables durante la operación de pesaje;
- Descripción de detectores o sensores que pueden ser usados para asegurar que las condiciones de pesaje sean cumplidas (corresponde por ejemplo para instrumentos móviles usados en lugares abiertos).

4.18.1 Instrumentos móviles utilizados al intemperie (ver también 3.9.1.1, d.).

El instrumento tendrá medios apropiados para indicar que el límite del valor de desnivel ha sido alcanzado o excedido, y para inhabilitar la salida de impresión y la transmisión de datos en ese caso.

Después de cada movimiento del vehículo un seguidor de cero o la operación de balanceo de tara (accionamiento de tara) ocurrirán automáticamente por lo menos después de encender del instrumento pesador.

Sobre instrumentos con una ventana de pesaje (posiciones especiales o condiciones del receptor de carga) se indicará cuando el instrumento no este dentro de la ventana de pesaje y la salida de impresión y transmisión de datos será inhabilitado. Sensores, llaves u otros medios pueden ser usados ara reconocer la ventana de pesaje.

Si el mecanismo de medición de carga del instrumento es sensible a las influencias que dependen del movimiento o manejo del vehículo, este será equipado con un apropiado sistema de protección.

El subítem 5.3.5. Corresponde durante el tiempo de puesta en régimen, por ejemplo si un sistema hidráulico es involucrado en el proceso de pesaje.

Cuando se utiliza un sensor automático de nivel para compensar el efecto de desnivel agregando una corrección al resultado del pesaje, este sensor es tomado como una parte esencial del instrumento que será sometido a factores de influencia y ensayos de perturbaciones durante el procedimiento de aprobación de modelo.

Cuando se utiliza un sistema de suspensión hermanada (Suspensión Cardánica) serán tomadas provisiones apropiadas para prevenir la indicación, impresión o transmisión de datos de resultados de pesadas erróneas si el sistema de suspensión o el receptor de carga entran en contacto con el contorno del marco de la construcción, especialmente para desniveles más grandes que el valor límite.

El certificado de Aprobación de Modelo incluirá una descripción de los ensayos de desnivel a ser realizados en la verificación.

4.18.2. Otros instrumentos móviles.

Instrumentos móviles no destinados a ser usados a la intemperie (por ejemplo pesadoras de sillas de ruedas, ascensores para pacientes) que tienen un dispositivo nivelador y un indicador de nivel de acuerdo al punto 3.9.1.1 a. tendrán un dispositivo de nivelación el cual puede ser operado fácilmente sin herramientas. Ellos tendrán una inscripción apropiada indicando al usuario la necesidad de nivelar después de cada movimiento.

4.19 Instrumentos portátiles para pesaje de vehículos de ruta.

Balanzas de puente portátiles serán identificadas como tales en la solicitud y en la emisión del correspondiente certificado.

El solicitante proveerá una documentación descriptiva de la condiciones para una apropiada superficie de montaje.

4.20 Modos de operación.

Un instrumento puede tener diferentes modos de operación, los que pueden ser seleccionados por medio de comandos manuales. Por ejemplo para:

- Modos de pesaje: rango de pesaje, combinación de plataformas, instrumento de rango múltiple o de rango simple, autoservicio, etc...,
- Modos operativos de pesaje: cálculo de valores, sumas, porcentajes, estadística, calibración, configuración, etc.

El modo en el cual actualmente se encuentra en operación debe ser claramente identificado por una señal especial, símbolo o palabras en el idioma del país de uso. De cualquier manera, deben aplicarse los requisitos del subítem 4.4.4.

En cualquier modo y en cualquier momento debe ser posible volver al modo inicial de pesaje.

Una selección automática de modo es solamente permitida dentro de una secuencia de pesaje (por ejemplo: una secuencia fija de pesaje para producir una combinación con las mismas) Al final de la secuencia de pesaje el instrumento debe volver automáticamente al modo original de pesaje.

Cuando vuelve de la condición apagada (instrumento o el dispositivo indicador apagado) al modo de pesaje, debe iniciar de cero (cero automáticos o función de tara). Puede ser indicado alternativamente el valor del peso, pero solamente si la

correcta posición de cero ha sido automáticamente verificada previamente.
Cuando el instrumento vuelve de un modo de pesaje no operativo al modo de pesaje normal, debe ser indicado el peso.

5. REQUISITOS PARA LOS INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS.

Además de las cláusulas 3 y 4, un instrumento electrónico debe cumplir con los siguientes requerimientos.

5.1 Requisitos generales

5.1.1. Un instrumento electrónico debe estar diseñado y fabricado de tal manera, que cuando se expone a perturbaciones:

- a) no se producen fallas significativas; o
- b) se detectan y se actúa sobre los defectos significativos. La indicación de falla significativa en el indicador no debe ser confundida con otros mensajes que aparecen en el indicador.

Una falla igual o inferior a “e” es admisible, con independencia del error de indicación.

5.1.2. Los requisitos establecidos en los subítems 3.5, 3.6, 3.8, 3.9 y 5.1.1 deben ser satisfechos permanentemente, de acuerdo con la utilización prevista del instrumento.

5.1.3. Se supone que un modelo de un instrumento electrónico satisface los requisitos dados en los subítems 5.1.1, 5.1.2 y 5.3.2, si supera los exámenes y ensayos especificados en el subítems 5.4.

5.1.4. Los requisitos establecidos en el subítem 5.1.1 se pueden aplicar separadamente

- a) cada causa individual de fallo significativo; y/o
- b) cada parte del instrumento electrónico.

La elección, de si se aplican los subítems 5.1.1 a) o 5.1.1 b) se deja al fabricante.

5.2 Reacción ante fallas significativas.

Cuando se haya detectado un fallo significativo, el instrumento debe o bien dejar de funcionar automáticamente o producir automáticamente una indicación visual o acústica que permanecerá hasta que el usuario tome medidas correctivas o el fallo desaparezca.

5.3 Requisitos de funcionamiento

5.3.1. Después del encendido del instrumento, o de la indicación, se debe realizar un procedimiento especial que muestre todas las señales relevantes del indicador, en su estado activo y no activo, durante un tiempo lo suficientemente largo que permita al operador observarlos. Esto no es aplicable para indicadores no segmentados, en los cuales las fallas llegan a ser evidentes

5.3.2. Además de lo establecido en el subítem 3.9, un instrumento electrónico debe satisfacer los requisitos, bajo una humedad relativa del 85 % en el límite superior del

rango de temperatura. Esto no se aplica a un instrumento electrónico de clase **I** y de clase **II** o si "e" es menor de 1 g.

- 5.3.3. Los instrumentos electrónicos, excepto los instrumentos de clase **I**, deben someterse al ensayo de estabilidad de amplitud de intervalo nominal, especificado en el subítem 5.4.4. El error, próximo al alcance máximo, no debe exceder del error máximo permitido y el valor absoluto de la diferencia entre los errores obtenidos para dos medidas cualesquiera, no debe exceder de la mitad del escalón de verificación, o de la mitad del valor absoluto del error máximo admitido, cualesquiera que sea el mayor.
- 5.3.4. Cuando un instrumento electrónico esté sujeto a las perturbaciones especificadas en el subítem 5.4.3, la diferencia entre la indicación de peso debida a la perturbación y la indicación sin perturbación (error intrínseco), no debe exceder de "e" o el instrumento debe detectarlo y reaccionar a un fallo significativo.
- 5.3.5. Durante el tiempo de calentamiento de un instrumento electrónico, no debe haber indicación ni transmisión del resultado de pesaje.
- 5.3.6. Un instrumento electrónico puede estar equipado de interfaces que permitan la conexión del instrumento a cualquier dispositivo periférico u otros instrumentos. Un interfase no debe permitir que las funciones metrológicas del instrumento y sus datos de medida sean influenciados inadmisiblemente por los dispositivos periféricos (por ejemplo computadoras), por otros instrumentos interconectados o por las perturbaciones que actúen sobre el interfase. Las funciones que se efectúan o inician a través de una interfase deben satisfacer los requisitos pertinentes y condiciones de la cláusula 4. Una "interfase" comprende todas las propiedades mecánicas, eléctricas y lógicas del punto de intercambio de datos entre un instrumento y los dispositivos periféricos u otros instrumentos, y sus protocolos de comunicación.
- 5.3.6.1 No debe ser posible introducir en un instrumento, a través de una interfase, instrucciones o datos destinados o apropiados para:
- Visualizar datos que no estén claramente definidos y que se podrían confundir con un resultado de pesaje;
 - Falsificar los resultados de pesaje visualizados, procesados o memorizados;
 - Ajustar el instrumento o cambiar algún factor de ajuste; sin embargo, se pueden proporcionar instrucciones, a través de la interfase, para efectuar un procedimiento de ajuste utilizando un dispositivo de ajuste de la amplitud de intervalo nominal incorporado dentro del instrumento o, para instrumentos de clase **I**, utilizando una masa-patrón externa;
 - Falsificar las indicaciones primarias visualizadas en el caso de venta directa al público.
- 5.3.6.2 No es necesario sellar una interfase a través del cual no se pueden realizar o iniciar las funciones mencionadas en el subítem 5.3.6.1. Las otras interfaces deben ser selladas de acuerdo con el subítem 4.1.2.4.
-

5.3.6.3 Una interfase destinada a ser conectada a un dispositivo periférico, al cual se aplican los requisitos de esta reglamentación, debe transmitir los datos relativos a las indicaciones primarias de manera que el dispositivo periférico pueda satisfacer los requisitos.

5.4 Ensayo de desempeño y de estabilidad de amplitud de intervalo nominal.

5.4.1. Consideraciones sobre los ensayos.

Todos los instrumentos electrónicos de la misma categoría, estén o no equipados con medios de comprobación, deben ser sometidos al mismo programa de ensayos de desempeño.

5.4.2. Estado del instrumento sometido a ensayo.

Los ensayos de funcionamiento deben ser efectuados sobre el equipo totalmente operacional en su estado normal de funcionamiento o en otro estado tan similar como sea posible a ello. Cuando se conectan en otra configuración diferente a la normal, el procedimiento debe ser mutuamente acordado entre el organismo de aprobación y el solicitante, y debe ser descrito en el documento de ensayo.

Si un instrumento electrónico equipado con una interfase que permita la conexión del instrumento al equipo externo, el instrumento debe, durante los ensayos del Anexo B: b.3.2, b.3.3 y b.3.4, estar conectado al equipo externo según lo especificado en el procedimiento de ensayo.

5.4.3. Ensayos de desempeño.

Los ensayos de desempeño, según se relacionan en la tabla 5, deben ser efectuados de acuerdo a los capítulos del Anexo B: b.2 y b.3.

<u>Ensayo</u>	<u>Característica bajo ensayo</u>
Temperaturas estáticas	factor de influencia
Calor húmedo, régimen permanente	factor de influencia
Variaciones de la alimentación eléctrica	factor de influencia
<u>Ensayo</u>	<u>Característica bajo ensayo</u>
Reducciones de corta duración de la alimentación	perturbación
Ráfagas de tensión (transitorios)	perturbación
Descargas electrostáticas	perturbación
Susceptibilidad electromagnética	perturbación

Tabla 5.

5.4.4. Ensayos de estabilidad de amplitud de intervalo nominal.

Los ensayos de estabilidad de amplitud de intervalo nominal se deben efectuar de acuerdo al capítulo del Anexo B: B.4.

5.5. Requerimientos adicionales para dispositivos electrónicos controlados por software.

5.5.1. Dispositivos con software incrustado.

Para instrumentos o módulos con software incrustado el fabricante describirá o declarará que el software del instrumento o modulo se encuentra i incrustado, esto es que es utilizado en un conjunto de hardware y software fijo y no puede ser modificado o actualizado a través de una interfase u otros medios. Adicionalmente a la documentación requerida en el punto 8.2.1.2 el fabricante deberá remitir la siguiente documentación:

- Descripción de las funciones legalmente relevantes;
- Identificación del software que esta claramente asignado a las funciones legalmente relevantes;
- Medidas de seguridad previstas para brindar evidencias de intervenciones.

La identificación del software será provista fácilmente por el instrumento y enumeradas en el Certificado de Aprobación de Modelo.

5.5.2. Computadoras Personales (PCs), instrumentos con componentes de PC y otros instrumentos, dispositivos, módulos y elementos con software programable o legalmente relevante que pueda ser cargado.

Pueden utilizarse computadoras (PCs) y otros instrumentos/dispositivos, con software programable o que pueda ser cargado; como indicadores, terminales (nodos), puntos de venta, dispositivos de almacenamiento de datos o dispositivo periférico si los siguientes requisitos adicionales se cumplen.

Aunque estos dispositivos sean instrumentos de pesaje con la posibilidad de que se les carguen programas o módulos basados en una PC, etc. Se los llamará simplemente "PC". Se asume que es una "PC" con software incorporado si no se cumplen las condiciones de 5.5.1.

5.5.2.1 Requerimientos de Hardware.

Las PCs como módulo que incorpore los componente(s) metrológico(s) relevante(s) análogo(s) serán tratadas de acuerdo al Anexo C (Indicador), ver Tabla 6, categorías 1 y 2.

Las PCs que actúen como módulos puramente digitales sin incorporar componente(s) metrológico(s) relevante(s) análoga(s) (Ej.: utilizadas como terminales o como puntos de venta que procesa precios) serán tratadas de acuerdo a la Tabla 6, categorías 3 y 4.

Las PCs que sean utilizadas como dispositivos periféricos (Ej.: puntos de venta que no procesa precios) serán tratadas de acuerdo a la Tabla 6, categoría 5.

La Tabla 6 también especifica el grado de detalle de la documentación que será remitida por los componentes análogos y digitales de la PC, el cual dependerá de las respectivas categorías (descripción de la alimentación de energía, tipos de interfase, placa madre, gabinete, etc.)

Tabla 6: Ensayos y documentación requerida para PCs usadas como módulos o periféricos.

Categoría		Ensayos Necesarios	Documentación	Observaciones
No.	Descripción		Componentes de Hardware	
1	PC como un módulo; las indicaciones primarias en el monitor; en la PC están incorporados los componentes analógicos metrologicamente relevantes (CAD) sobre un slot montado sobre circuito impreso el cual no es blindado (dispositivo abierto); la fuente de energía para el Conversor analógico Digital (CAD) desde la PC o desde el bus de datos	Conversores analógico Digitales (CAD) y PC ensayadas (testeadas) como unidad: Ensayos (tests) como para indicadores de acuerdo al Anexo C; los modelos serán equipados con el máximo posible de configuración (consumo máximo de energía)	Conversores analógico Digitales (CAD): detallados como para instrumentos y módulos (diagrama de circuitos, layout, descripciones, etc.) PC: detallados como para instrumentos y módulos fabricante, tipo de PC, tipo de gabinete, tipo de todos los módulos, dispositivos (electrónicos y componentes incluyendo dispositivo de fuente de potencia, hoja de datos, manuales etc.)	Influencias de la PC sobre el Conversor Analógico Digital CAD) (temperatura, interferencias electromagnéticas (EMC))
2	PC como un módulo; las indicaciones primarias en el monitor; en la PC están incorporados los componentes analógicos metrologicamente relevantes (CAD), pero el CAD montado tiene un gabinete blindado (dispositivo cerrado); el dispositivo fuente de potencia para el CAD, desde la PC, pero no a través del bus de datos.	Conversores analógico Digitales (CAD) y PC ensayadas (testeadas) como unidad: Ensayos (tests) como para indicadores de acuerdo al Anexo C; los modelos serán equipados con el máximo posible de configuración (consumo máximo de energía)	Conversores analógico Digitales (CAD): detallados como para instrumentos y módulos (diagrama de circuitos, layout, descripciones, etc.) PC: <u>Dispositivo de fuente de potencia</u> , detallado como para instrumentos y módulos (fabricante, tipo hoja de datos, manuales etc.) <u>Otras partes</u> : sólo una descripción general o la información necesaria concerniente a la forma del gabinete, placa madre, tipo de procesador, memoria RAM, floppy y disco duro, controlador de video, interfaces, monitores, teclado, etc.	Posibles influencias desde el dispositivo de fuente de potencia de la PC (temperatura, EMC) Otras influencias de la PC no críticas. Nuevos ensayos de EMC (PC) necesarios si se cambia el dispositivo de fuente de potencia.
3	PC como módulo puramente digital, indicaciones primarias en el monitor, CAD fuera de la PC en un gabinete separado, dispositivo de fuente de potencia del CAD desde la PC.	<i>CAD: ensayos como para indicadores de acuerdo al Anexo C</i> utilizando el monitor de la PC como para indicaciones primarias. <i>PC: de acuerdo a 3.10.2</i>	CAD: como en categoría 2. PC: dispositivo de fuente de potencia como en categoría 2, las otras partes como categoría 4.	Posible Influencia (solo EMC) en el CAD desde el dispositivo de fuente de potencia de la PC Otras influencias desde la PC no posibles o no críticas Nuevos ensayos EMC (PC) necesarios si se cambia el dispositivo de fuente de potencia.
4	PC como módulos puramente digitales, indicaciones primarias en el monitor, CAD fuera de la PC en un gabinete separado, con su propio dispositivo de fuente de potencia.	CAD: como en categoría 3 PC: como en categoría 3	CAD: como en categoría 2 PC: Sólo una descripción general o información necesaria, ej. vinculada con el modelo de placa madre, tipo de	Influencias (temperatura, EMC) en el CAD desde la PC no son posibles

			procesador, memoria RAM, disco rígido y disquetera, placas controladoras de dispositivos, placa de video, interfaces, monitor, teclado	
5	PC como dispositivos periféricos puramente digitales	PC: de acuerdo al punto 3.10.3	PC: como en la categoría 4	

Significado de las abreviaturas empleadas:

PC: Computadora Personal

POS: Punto de Venta

CAD: Componente(s) analógico metrológicamente relevante, incluyendo el Conversor Analógico Digital

EMC: Compatibilidad Electro Magnética

5.5.2.2 Requisitos del software.

El software de medición de una PC, es decir, el software crítico para características de medición, datos de mediciones y parámetros metrológicamente importantes, almacenados o transmitidos, es considerado una parte esencial de los instrumentos de pesaje y deber ser analizado de acuerdo al Anexo G.2. El software de medición deberá cumplir los siguientes requisitos

- a) El software legalmente relevante deberá estar adecuadamente protegido contra cambios accidentales o intencionales. Toda evidencia de intervención, como son cambios, actualización o modificaciones engañosas del software legalmente relevante deberá estar disponible hasta la próxima verificación subsiguiente o inspección en servicio.

Este requisito implica que:

La protección contra cambios intencionales con herramientas especiales de software no es objeto de estos requisitos porque eso es considerado una acción criminal. Normalmente se puede asumir que no es posible influir en los datos y en los parámetros legalmente relevantes y –especialmente en los valores procesados de variables- mientras son procesados por un programa que satisface estos requisitos. Sin embargo, si los datos y los parámetros legalmente relevantes –especialmente valores finales de variables- son transmitidos fuera de la parte protegida del software para aplicaciones o funciones sujetas a control legal, deberá asegurarse que cumplen los requisitos de 5.3.6.3. El software legalmente relevante con todos los datos, parámetros, valores variables, etc. deben ser considerados protegidos si no pueden ser cambiados con herramientas comunes de software. Por el momento, por ejemplo, todo tipo de editores de texto son considerados como herramientas comunes de software.

- b) Cuando hay un software asociado que agrega otras funciones a parte de las de funciones de medición, el software legalmente relevante deberá ser identificable y no se admitirá influencias por parte del software asociado.

Este requisito implica que:

El software asociado está separado del software legalmente relevante en el sentido que está comunicado vía una interfase de software. Una interfase de software se considera protectora si:

- de acuerdo con 5.3.6.1 sólo un conjunto definido y permitido de parámetros, funciones y datos puede intercambiarse vía esta interfase, y
 - ambas partes no pueden intercambiar información a través de otra conexión.
Las interfaces de software son parte del software legalmente relevante. Modificar fraudulentamente la interfase de protección por parte del usuario es considerado como una acción criminal.
- c) El software legalmente relevante será identificado como tal y será asegurado. Esta identificación será fácilmente proporcionada por el dispositivo para controles metrológicos o inspecciones.
Este requisito implica que:
El sistema operativo o software auxiliar similar estándar, como controladores de video, de impresoras o discos rígidos, no necesitan estar incluidos en la identificación del software; tratándolos de la misma forma que el software asociado.
El fabricante debe demostrar que esta parte del software no puede influir sobre el software legalmente relevante.
- d) En forma adicional a la documentación señalada en 8.2.1.2 la documentación especial del software incluirá:
- Una descripción del sistema de hardware, ej. diagrama de bloque, tipo de computadora(s), tipo de red, si no se encuentra definida en el manual del usuario (ver también Tabla 6);
 - Una descripción de las funciones del software legalmente relevante ej. sistema operativo, controladores requeridos, etc.;
 - Una descripción de todas las funciones legalmente relevantes, parámetros legalmente relevantes, interruptores y llaves que determinan la funcionalidad del instrumento, incluyendo una declaración de que la descripción está completa;
 - Una descripción de los algoritmos relevantes de medición (por ejemplo: equilibrio estable, cálculo de precio, algoritmos de redondeo);
 - Una descripción de los menús y cuadros de diálogo relevantes;
 - Las medidas de seguridad previstas (checksum, firmas, control de historial de actividades, etc.);
 - Una lista completa de los comandos y parámetros –incluyendo una breve descripción de cada comando y parámetro- que pueden ser intercambiados entre el software legalmente relevante y el software asociado, a través de la interfase protectora, incluyendo una declaración de que la lista está completa;
 - La identificación del software prevista para el software legalmente relevante;
 - Si se prevé bajar el software a través de un módem o Internet: una descripción detallada del procedimiento de carga y las medidas de seguridad contra cambios accidentales o intencionales;
 - Si no se prevé bajar el software a través de un módem o Internet: una descripción de las medidas tomadas para prevenir la carga inadmisibles del software legalmente relevante;
 - En caso de almacenamiento de largo plazo o transmisión de datos por red: una descripción de la configuración de datos y medidas de protección (ver 5.5.3).

5.5.3. Dispositivo de almacenamiento de datos (DAD).

Si hay un dispositivo, ya sea incorporado al instrumento o conectado a él

externamente, que se pretenda utilizar como almacenamiento de largo plazo de de datos de pesajes (en el sentido de Anexo H 2.8.5), corresponden los siguientes requisitos adicionales:

5.5.3.1 El DAD debe tener capacidad de almacenamiento suficiente para el uso que se pretende.

5.5.3.2 La información legalmente relevante almacenada debe contener toda la información necesaria para reconstruir una pesada anterior.

5.5.3.3 Los datos legalmente relevantes almacenados serán igualmente protegidos de cambios accidentales o intencionales.

5.5.3.4 Debe ser posible identificar y mostrar la información legalmente relevante almacenada, donde el número(s) de identificación es guardado para luego ser usado y grabado en el medio oficial de transacción. En caso de impresión se imprimirá el número de identificación.

5.5.3.5 La información será almacenada automáticamente.

Este requisito significa que la función de almacenamiento no debe depender de la decisión del operador. Sin embargo, se acepta que no se almacenen pesadas intermedias que no se usan en la transacción.

5.5.3.6 Los conjuntos de datos legalmente relevantes almacenados a ser verificados por medio de la identificación debe ser mostrada o impresa en el dispositivo sujeto a control legal.

5.5.3.7 Los DADs están identificados como un rasgo distintivo, opción o parámetro en el Certificado de Aprobación de Modelo siempre que formen parte del instrumento o estén incorporados a él como una solución de software.

6. REQUISITOS TÉCNICOS PARA INSTRUMENTOS DE EQUILIBRIO NO AUTOMÁTICO.

6.1 Sensibilidad mínima

La colocación sobre el instrumento en equilibrio de una carga adicional equivalente al valor absoluto del error máximo permitido para la carga considerada (pero no menor a 1 mg), debe provocar un desplazamiento permanente del elemento indicador de al menos

- 1 mm para un instrumento de clase **I** y **II**;
- 2 mm para un instrumento de clase **III** y **III** con máx. ≤ 30 kg;
- 5 mm para un instrumento de clase **III** y **III** con máx. > 30 kg.

Los ensayos de sensibilidad deben realizarse, colocando cargas extras con un ligero impacto, con el fin de eliminar los efectos del cero automático.

6.2 Soluciones aceptables para dispositivos indicadores.

6.2.1. Disposiciones generales

6.2.1.1 Elemento indicador del equilibrio.

Desplazamiento relativo del elemento indicador con respecto a otro elemento indicador: los dos indicadores deben ser del mismo espesor, y la distancia entre ellos no debe exceder este espesor. Sin embargo, esta distancia puede ser igual a 1 mm si el espesor de los indicadores es inferior a este valor.

6.2.1.2 Protección. Las pesas cursores, las masas desmontables y las cavidades de ajuste o las cubiertas de tales dispositivos deben ser protegidos.

6.2.1.3 Impresión. Si el dispositivo permite la impresión, ésta sólo debe ser posible si las barras o pesas cursores o un mecanismo de conmutación de masa se encuentran cada uno de ellos en una posición que corresponde a un número entero de divisiones de la escala. Excepto para las pesas cursores o regletas disponibles, la impresión sólo debe ser posible si el elemento indicador de equilibrio está en la posición de referencia a menos de la mitad del valor de división más cercano.

6.2.2. Dispositivo de pesas cursores.

6.2.2.1 Forma de las marcas de escala.

En las reglas donde el valor de división es el valor de división de verificación del instrumento, las marcas de escala están constituidas por trazos de grosor constante. En otras reglas mayores (o menores), las marcas de escala están constituidas por muescas.

6.2.2.2 Longitud de una división.

La distancia entre las marcas de escala no debe ser menor de 2 mm y tendrá una longitud suficiente para que la tolerancia normal de mecanización de las muescas o marcas de escala no provoque un error en el resultado de pesaje que exceda de 0,2 del valor de división de verificación.

6.2.2.3 Topes.

El desplazamiento de las pesas cursores y regletas debe estar limitado a la parte graduada de las reglas y regletas.

6.2.2.4 Elemento indicador.

Cada pesa cursora debe estar provista de un elemento indicador.

6.2.2.5 Dispositivo con pesas cursoras disponibles.

No debe haber partes móviles en las pesas cursoras, excepto las regletas cursoras. Las pesas cursoras deben carecer de cavidades que accidentalmente puedan alojar cuerpos extraños. Las piezas susceptibles de ser desmontadas, debe poder protegerse. El desplazamiento de las pesas cursoras y las regletas debe requerir un cierto esfuerzo.

6.2.3. Indicación mediante la utilización de pesas controladas metrológicamente.

Las relaciones de reducción deben ser de la forma 10^k , siendo k un número entero o cero.

En un instrumento destinado para la venta directa al público, la altura del reborde del plato receptor de pesas no excederá de un décimo de la mayor dimensión del plato, sin ser mayor de 25 mm.

6.3 Condiciones de construcción.

6.3.1. Elemento indicador del equilibrio.

Un instrumento debe estar provisto de dos índices móviles o un elemento indicador móvil y una marca de referencia fija, cuyas respectivas posiciones indiquen la posición de referencia de equilibrio.

En un instrumento de clase **III** y **III** diseñado para ser utilizado para la venta directa al público, los indicadores y las marcas de escala deben permitir ver el equilibrio desde los lados opuestos del instrumento.

6.3.2. Cuchillas, cojines y topes.

6.3.2.1 Tipos de conexión.

Las palancas deben estar equipadas sólo con cuchillas: éstas deben estar articuladas sobre cojinetes.

La línea de contacto entre cuchillas y cojinetes debe ser una línea recta.

Los contra astiles deben estar articulados en torno a las aristas de las cuchillas.

6.3.2.2 Cuchillas.

Las cuchillas deben estar montadas sobre las palancas de tal forma que se asegure la invariabilidad de las relaciones de los brazos de la palanca. Estas no deben estar pegadas o soldadas.

Las aristas de las cuchillas de una misma palanca deben ser prácticamente paralelas y situadas en el mismo plano.

6.3.2.3 Cojinetes.

Los cojinetes no deben estar pegados o soldados a sus soportes o en sus bridas.

Los cojinetes de las básculas decimales y romanas deben poder oscilar sobre sus soportes o en sus bridas. En tales instrumentos, debe haber dispositivos que impidan la desconexión de las piezas articuladas.

6.3.2.4 Topes.

El juego longitudinal de las cuchillas debe ser limitado por los topes. Habrá un solo punto de contacto entre la cuchilla y los topes que estará situado en la prolongación de la(s) línea(s) de contacto entre la cuchilla y el (los) cojinete(s).

El tope formará un plano a través del punto de contacto con la cuchilla y su plano será perpendicular a la línea de contacto entre la cuchilla y el cojinete. No debe ser colocado o estar soldado a los cojinetes o a su soporte.

6.3.3. Dureza.

Las partes de contacto de las cuchillas, cojinetes, topes, las palancas intermedias, soportes de las palancas intermedias y estribos, deben tener una dureza de al menos 58 unidades Rockwell C.

6.3.4. Revestimiento protector.

Un revestimiento protector se puede aplicar a las partes en contacto de los componentes de la articulación, siempre que éste no conduzca a cambios en las propiedades metrológicas.

6.3.5. Dispositivo de tara.

Estos instrumentos no deben estar provistos de un dispositivo de tara.

6.4. Astil simple de brazos iguales.

6.4.1 Simetría de los astiles.

El astil debe tener dos planos de simetría: longitudinal y transversal. Debe estar en equilibrio, con o sin los platillos receptores de carga. Las piezas desmontables que se puedan utilizar igualmente en cualquiera de los extremos del astil deben ser intercambiables y de igual masa.

6.4.2 Puesta a cero.

Si un instrumento de clase **III** o **III** está provisto de un dispositivo de puesta a cero, éste debe ser una cavidad debajo de uno de los platillos. Esta cavidad puede estar protegida.

6.5 Astil simple de relación 1/10.

6.5.1 Indicación de la relación.

La relación debe estar legible y permanentemente indicada en el astil en la forma 1:10 ó 1/10.

6.5.2 simetría del astil.

El astil debe tener un plano de simetría longitudinal.

6.5.3 Puesta a cero.

Se aplican las disposiciones del subítem 6.4.2.

6.6 Instrumento con pesas cursoras simples (romana)

6.6.1. Generalidades

6.6.1.1 Marcas de escala.

Las marcas de escala serán trazos o muescas situadas, ó bien sobre la arista o sobre la superficie plana de la regla graduada.

La longitud mínima de una división es de 2 mm entre muescas y de 4 mm entre trazos.

6.6.1.2 Articulaciones.

La carga por unidad de longitud en las cuchillas no debe ser superior a 10 kg/mm.

La parte interna de los cojinetes, en forma de anillo, debe tener un diámetro mínimo igual a 1,5 veces la mayor dimensión de la sección transversal de la cuchilla.

6.6.1.3 Elemento indicador de equilibrio.

La longitud del elemento indicador de equilibrio, considerada a partir de la arista de la cuchilla del instrumento, no debe ser inferior a 1/15 de la longitud de la parte graduada del travesaño principal.

6.6.1.4 Marca distintiva.

La cabeza y la pesa cursora de un instrumento con pesas cursoras desmontables deben llevar la misma marca distintiva.

6.6.2. Instrumentos de única carga máxima.

6.6.2.1 Distancia mínima entre cuchillas.

La distancia mínima entre las cuchillas es:

25 mm, para las capacidades máximas menores o iguales a 30 kg:

20 mm, para las capacidades máximas superiores a 30 kg.

6.6.2.2 Graduación.

La graduación debe extenderse desde cero hasta la capacidad máxima

6.6.2.3. Puesta a cero.

Si un instrumento de clase **III** o **III** está provisto de un dispositivo de puesta a cero, éste debe ser un tornillo prisionero o un sistema de tuerca con un efecto máximo de 4 valores de división de verificación por vuelta.

6.6.3. Instrumento de doble capacidad.

6.6.3.1 Distancia mínima entre cuchillas.

La distancia mínima entre las cuchillas es:

– 45 mm, para la capacidad menor;

– 20 mm, para la capacidad mayor.

–

6.6.3.2 Diferenciación de los mecanismos de suspensión.

El mecanismo de suspensión de un instrumento debe diferenciarse del mecanismo de suspensión de la carga.

6.6.3.3 Escalas numeradas.

Las escalas correspondientes a cada una de las capacidades del instrumento deben permitir el pesaje desde cero hasta la capacidad máxima, sin discontinuidad:

– cuando las dos escalas tengan una parte común; o

– cuando tengan una parte común de no más de 1/5 del mayor valor de la menor escala.

6.6.3.4 Intervalos de escala.

Los intervalos de escala de cada una de las escalas deben tener un valor constante.

6.6.3.5 Dispositivo de puesta a cero.

Los dispositivos de puesta a cero están prohibidos.

6.7 Balanzas Roberval y Béranger

6.7.1. Simetría.

Las piezas desmontables simétricas presentándose por pares deben ser intercambiables y tener masas iguales.

6.7.2. Puesta en cero.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo de puesta en cero, éste debe ser constituido por una cavidad bajo el soporte de una de las bandejas. Ésta cavidad debe poder ser sellada.

6.7.3. Longitud de las cuchillas.

Sobre los instrumentos que incluyen un astil simple:

- La distancia entre los límites externos de las cuchillas de carga debe ser igual al diámetro del fondo del dispositivo receptor de carga.
- La distancia entre los límites externos de la cuchilla central debe ser al menos igual a 0,7 veces la longitud de las cuchillas de carga.

Los instrumentos con astil doble deben presentar una estabilidad de los mecanismos equivalente a la obtenida con los instrumentos con astil simple.

6.8 Instrumento de plataforma de relación 1/10. (Báscula decimal).

6.8.1 Alcance máximo.

El alcance máximo de un instrumento debe ser superior a 30 kg.

6.8.2. Indicación de relación.

La relación entre la carga pesada y la carga de equilibrio debe ser indicada de manera legible e inalterable sobre el astil bajo la forma 1:10 ó 1/10.

6.8.3. Puesta en cero.

El instrumento debe ser provisto de un dispositivo de puesta a cero constituido:

- Sea por una cápsula con una cubierta fuertemente convexa.
- Sea por un dispositivo con tornillo ó tuerca cuyo efecto máximo es de 4 intervalos de escala de verificación por vuelta.

6.8.4. Dispositivo complementario de equilibrio.

Si el instrumento es provisto de un dispositivo complementario de equilibrio que evita el empleo de pesos de bajo valor en relación con la capacidad máxima, este dispositivo debe estar constituido por una regla graduada provista de un cursor, de un efecto máximo aditivo de 10 kg.

6.8.5. Bloqueo de astil.

El instrumento debe tener un dispositivo manual de bloqueo del astil cuya acción impide que los indicadores de equilibrio coincidan con el reposo.

6.8.6. Prescripciones relativas a las piezas en madera.

Cuando ciertas piezas de estos instrumentos tales como el armazón, el tablero ó el respaldo del tablero son de madera, esta debe estar seca y sin defecto. Ella debe estar recubierta de una pintura ó de un barniz protector eficaz. No deben usarse clavos para el armado final.

6.9 Instrumentos con dispositivos medidores de carga con pesos cursores aparentes.

6.9.1. Generalidades.

Deben cumplirse las disposiciones de 6.2 relativas a los dispositivos medidores de carga con pesos cursores aparentes.

6.9.2. Extensión de la escala cifrada.

La escala cifrada del instrumento debe permitir pesar sin discontinuidad desde cero a la capacidad máxima.

6.9.3. Longitud mínima de una división.

La longitud mínima de una división i_x de las diferentes reglas ($x = 1, 2, 3...$) correspondiendo x al intervalo de escala d_x de estas reglas debe ser tal que:

$$i_x \geq (d_x/e) \cdot 0,05 \text{ mm, pero } i_x \geq 2 \text{ mm}$$

6.9.4. Relación de bandejas.

Cuando el instrumento es provisto de una relación de bandejas que permite la extensión de la indicación de la escala cifrada, la relación entre el valor de los pesos depositados sobre la bandeja para equilibrar una carga y ésta carga, debe ser de 1/10 ó 1/100.

Ella debe ser indicada de manera legible e inalterable sobre el astil en un sitio cerca de la relación de bandejas, bajo la forma: 1:10, 1:100 ó 1/10, 1/100.

6.9.5. A los instrumentos con pesos cursores aparentes se aplican las mismas disposiciones establecidas en los subítems 6.8.3, 6.8.5 y 6.8.6.

7. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS Y LOS MÓDULOS.

7.1 Indicaciones descriptivas.

Los instrumentos deben llevar, en orden las siguientes indicaciones:

7.1.1. Obligatorias en todos los casos:

- A) Marca o nombre del constructor o marca autorizada según subítem 8.4.
- B) Características metrológicas:
 - Indicación de la clase de precisión bajo la forma de una cifra romana dentro de un campo de forma oval:
Para la precisión especial 
Para la precisión fina 
Para la precisión media 
Para la precisión ordinaria 
 - capacidad máxima bajo la forma Máx....
 - capacidad mínima bajo la forma Mín...
 - intervalo de verificación bajo la norma $e = \dots$

7.1.2. Obligatorias, si son aplicables.

- C) Nombre o marca del representante del constructor o importador, para los instrumentos importados;
- D) Número de serie;

- E) Marca de identificación de cada elemento de los instrumentos constituidos por elementos separados pero asociados;
- F) Código de aprobación de modelo;
- G) Características metrológicas suplementarias:
 - identificación del software (obligatorio para los instrumentos controlados por software)
 - Intervalo de escala , si $d < e$, en la forma de $d=$
 - Efecto máximo aditivo de tara, en la forma $T=+ \dots$
 - Efecto máximo sustractivo de tara si es diferente de Máx. En la forma $T=-\dots$
 - Informe de cómputo para los instrumentos contadores según 4.18, en la forma 1: \dots o $1/\dots$
 - La relación entre la plataforma de peso y la de carga de acuerdo como está especificada en 6.5.1 , 6.8.2 y 6.9.4
 - Rango de indicación de más / menos de un instrumento comparador digital bajo la forma $+/- \dots U_m$ ó $-\dots U_m /+ \dots U_m$, u_m siendo la unidad de masa según 2.1
- H) límites especiales
 - Carga máxima segura (cuando el constructor ha previsto una carga limite diferente de $Max +t$) en la forma $lim = \dots$
 - Los límites particulares de temperatura de acuerdo con 3.9.2.2 entre los cuales el instrumento satisface las condiciones reglamentarias de buen funcionamiento. En la forma $\dots^{\circ}C/\dots^{\circ}C$

7.1.3. Indicaciones adicionales (I).

Pueden, si es necesario, ser exigidas sobre los instrumentos según su uso particular ó según ciertas características particulares, como por ejemplo:

- Prohibido para la venta directa al público / para las transacciones comerciales
- Uso exclusivo para:.....
- El sello de contraste no garantiza mas que/ garantiza solamente....
- Para utilizar solamente como:.....

Instrucciones para uso, servicio o supervisión cuya inclusión fuera exigida, así como indicaciones de uso, designaciones e inscripciones deben ser escritas en la lengua del país al que se destina el instrumento.

7.1.4. Presentación de las indicaciones descriptivas.

Las indicaciones descriptivas deben ser indelebles y tener un tamaño, una conformación y una claridad que permita una fácil lectura.

Elas deben ser agrupadas sobre una placa de identificación fijada al instrumento o sobre su propio cuerpo en un lugar de fácil visibilidad. Como alternativa, las inscripciones metrológicas (B) y las características metrológicas suplementarias (G) pueden aparecer en el indicador a través de una solución de software, en forma permanente o mediante una función de comando, En estos casos las marcas son consideradas como parámetros específicos del dispositivo (Ver Anexo H 2.8.4, 4.1.2.4 y 5.5).

Las inscripciones: Máx....; Mín....; $e=\dots$ y $d=\dots$ si $d \neq e$ deben ser repetidas próximas a la indicación del resultado en caso que no estén directamente en el dispositivo visor.

Si se utiliza una placa de identificación, la placa debe poder ser sellada salvo si su retiro ocasiona su destrucción. Si el soporte puede ser sellado, debe poder recibir un

sello de control. Como una alternativa, todas las inscripciones metrológicas (B) y las características metrológicas suplementarias (G) pueden ser simultáneamente mostradas por una solución del software que puede ser temporal o permanentemente o por un comando manual. En estos casos las marcas son consideradas como parámetros específicos del dispositivo (Ver Anexo H, 2.8.4, 4.1.2.4 y 5.5)

Deberá ser posible sellar la placa que contiene las marcas descriptivas salvo si se destruye cuando es removida. Si la placa de datos es sellada, deberá ser posible aplicar sobre ella una marca de control.

7.1.5. Casos particulares.

Los subítems 7.1.1 a 7.1.4 se aplican íntegramente a los instrumentos simples realizados por un solo fabricante.

Cuando un fabricante construye un instrumento complejo ó cuando varios fabricantes intervienen para realizar un instrumento simple ó complejo, las siguientes disposiciones suplementarias deben ser aplicadas.

7.1.5.1 Instrumentos que incluyen varios dispositivos receptores y medidores de carga.

Cada dispositivo medidor de carga acoplado ó pudiendo ser acoplado a uno ó varios receptores de carga debe incluir las indicaciones descriptivas relativas a éstas últimas, a saber:

- Sello de identificación
- Capacidad máxima ,
- Capacidad mínima ,
- Intervalo de verificación ,

Y si fuera el caso, carga límite y efecto máximo aditivo de tara.

7.1.5.2 Instrumentos constituidos por partes construidas separadamente.

Si las partes que lo componen no pueden ser cambiadas sin alterar las características metrológicas del instrumento cada parte del instrumento (cada dispositivo) debe tener un sello de identificación que debe ser repetido en las indicaciones descriptivas.

7.1.5.3 Para celdas de carga aprobadas por un reglamento INTN se aplicarán las marcas de acuerdo a dicho reglamento.

Para otros módulos (indicadores y módulos de pesaje) se aplican las marcas de acuerdo a los Anexos C y D, sin embargo, cada módulo deberá tener como mínimo las siguientes marcas descriptivas para su identificación:

- Modelo y código de aprobación de modelo;
- número de serie;
- Fabricante (nombre o marca).

Otra información y características relevantes deberán estar especificadas en el respectivo certificado de aprobación de modelo (tipo de módulo, fracción π del error máximo admitido, número de certificado de aprobación de modelo, clase de exactitud, capacidad (Máx), valor de división de verificación (e), etc.) y deben estar escritas en un documento que acompaña el módulo respectivo.

7.1.5.4 Dispositivos periféricos.

Los dispositivos periféricos que son mencionados en el certificado de aprobación de

modelo deberán tener las siguientes marcas descriptivas:

- Modelo y código de aprobación de modelo;
- número de serie;
- Fabricante (nombre o marca);
- Otra información si es aplicable.

7.2 Marcas de verificación.

Los instrumentos deben tener un lugar que permita la aplicación de marcas de verificación.

Esta ubicación debe:

- Ser tal que la pieza sobre la cual él se encuentra no pueda ser retirada del instrumento sin dañar las marcas,
- Permitir una aplicación fácil de las marcas sin alterar las cualidades metrológicas del instrumento,
- Ser visible sin que sea necesario desplazar el instrumento cuando está en servicio.
- Cuando una marca esta constituida por una etiqueta adhesiva, debe ser preparado un espacio para su colocación.

8. CONTROL METROLÓGICO

8.1. APROBACIÓN DE MODELO.

8.1.1. En conformidad con la Ley “DE METROLOGÍA” y su Decreto Reglamentario vigente, los instrumentos reglamentados en estas instrucciones deberán estar sometidos a la aprobación de modelo u homologación del ONM.

8.1.2. El fabricante o el representante legal debe colocar a disposición del órgano competente metrológico ejecutor de las verificaciones, los medios adecuados para la realización de los exámenes y ensayos, en caso que estos sean ejecutados en las instalaciones del fabricante o el representante legal.

8.1.2. Cada módulo de cada fabricante debe ser sometido a procedimientos de aprobación de modelo. Por lo tanto, el fabricante o el representante legal deben presentar en el INTN un (1) prototipo de instrumento de pesar en conformidad con el modelo a ser ensayo por el ONM.

8.2. Solicitud de aprobación de modelo.

8.2.1. El fabricante o representante legal del instrumento debe presentar una solicitud de aprobación de modelo acompañada de informaciones en una memoria descriptiva y documentos de acuerdo con las instrucciones proveídas por el Organismo Nacional de Metrología, los documentos deben estar redactados en español y suministrados en original y copia:

8.2.1.1 Verificación de las características metrológicas.

- características del instrumento, como 7.1
 - especificaciones de los módulos o componentes del sistema de medición de acuerdo a 3.10.2.
-

8.2.1.2 Documentos descriptivos.

Todos los números entre paréntesis refieren al subítem de esta Reglamentación.

- 1 Descripción general del instrumento, descripción de la función, uso original pretendido, tipo de instrumento (por Ej. plataforma, escala mas-menos, etiquetadora de precios)
- 2 Características generales (fabricante; clase, máximo, mínimo, e, n; intervalo único/, rango múltiple, rango de temperatura, tensión, etc.)
- 3 Lista de descripciones y datos característicos para todos los dispositivos y módulos del instrumento.
- 4 Esquemas (dibujos) de la disposición general y detalles de interés metrológico incluyendo detalles de ensambles, salvaguardas, restricciones, límites, diagrama eléctrico, etc.
 - 4.1 Componentes de seguridad, dispositivos de ajuste, controles, etc. (4.1.2), acceso protegido a la configuración de operaciones y de ajuste (4.1.2.4).
 - 4.2 Lugar para la aplicación de sellos de control, elementos de seguridad, y sellos relacionados (7.1, 7.2).
- 5 Dispositivos del instrumento.
 - 5.1 Dispositivos indicadores auxiliares o extendidos (3.4, 4.4.3, 4.13.7).
 - 5.2 Usos múltiples de los dispositivos indicadores (4.4.4).
 - 5.3 Dispositivos de impresión (4.4.5, 4.6.11, 4.7.3, 4.14.4, 4.16).
 - 5.4 Dispositivos de almacenamiento de memoria (4.4.6).
 - 5.5 Dispositivos puesta a cero, puesta a cero automático (4.5, 4.6.9, 4.13.2).
 - 5.6 Dispositivos de tara (4.6, 4.10, 4.13.3) y dispositivos de tara predeterminada (4.7, 4.13.4).
 - 5.7 Dispositivo de nivelación e indicador de nivel, sensor de inclinación, límite superior de inclinación (3.9.1)
 - 5.8 Dispositivos de inmovilización (4.8, 4.13.5) y dispositivo auxiliar de verificación (4.9).
 - 5.9 Selección de rangos de pesada en instrumentos de múltiples rangos (4.10).
 - 5.10 Conexiones de diferentes receptores de carga (4.11).
 - 5.11 Interfaces completamente definidas (tipos, uso original pretendido, instrucciones de inmunidad a influencias externas), tanto desde el punto de vista mecánico como eléctrico (tanto niveles de tensión como diagramas de tiempo) (5.3.6).

Cuando una interfase está definida por una norma internacionalmente reconocida o norma INTN, la sola mención de la misma y su versión correspondiente se considerarán como definición completa de la interfase.
 - 5.12 Dispositivos periféricos, p.ej. impresoras, displays remotos, para incluirlos en el certificado de aprobación de tipo y para conexión para pruebas de ruido (5.4.2).
 - 5.13 Funciones de los instrumentos de computo de precios (p.ej. para venta directa al publico) (4.14), auto servicio (4.13.11), etiquetado de precio (4.16).
 - 5.14 Otros dispositivos o funciones, p.ej. para otros propósitos que la determinación de masa (no sujeto a Aprobación de Modelo).
 - 5.15 Descripción detallada de la función de equilibrio estable (4.4.2, Anexo A.4.12).
- 6 Información concerniente a casos especiales:
 - 6.1 Subdivisión del instrumento en módulos – p.ej. celdas de carga, sistema mecánico, indicador, display - indicando las funciones de cada módulo y las fracciones p_i . Para módulos ya aprobados, referencia a certificados de evaluación o

certificados de aprobación de tipo (3.10.2), referencia a la evaluación bajo Reglamentación para celdas de carga (Anexo F).

6.2 Condiciones de operación especiales (3.9.5).

6.3 Reacción del instrumento ante fallas significativas (5.1.1, 5.2, 4.13.9).

6.4 Funcionamiento del display después del encendido (5.3.1).

7 Descripción técnica, dibujos y planos de los dispositivos, sub-ensamblados, etc., en particular de:

7.1 Receptores de carga, sistemas de palanca no acordes con (6.3.2 – 6.3.4), dispositivos de transmisión de fuerza.

7.2 Celdas de carga, de no estar presentadas como módulos.

7.3 Elementos de conexión eléctrica, p.ej. para conectar celdas de carga al indicador.

7.4 Indicador: diagrama en bloques, diagrama esquemático, procesamiento interno e intercambio de datos vía interfase, teclado con funciones asignadas a cada tecla.

7.5 Declaraciones del fabricante, p.ej. para interfaces (5.3.6.1), para acceso protegido a la configuración y el ajuste (4.1.2.4), para otras operaciones basadas en software.

7.6 Muestras de todas las impresiones deseadas.

8 Resultados de las pruebas realizadas por la autoridad metrológica en materia de ensayos, bajo las planillas del Anexo I.

9 Certificados de otras aprobaciones de de modelo, pertinentes a módulos u otras partes mencionadas en la documentación, junto con los protocolos de prueba.

10 Para instrumentos o módulos controlados por software ver el capítulo 5.5.2.2.

11 Dibujo o fotografía del instrumento mostrando donde deben ser colocados los precintos o marcas de identificación y seguridad.

Todos los documentos del instrumento de pesaje con la excepción del diseño o de la fotografía (no. 11) deben ser mantenidos en confidencialidad por la autoridad de la aprobación.

El solicitante debe colocar a disposición del órgano metrológico competente, un instrumento representativo de la producción pretendida para examen, incluyendo los dispositivos necesarios y medios, en condiciones de funcionar. Sujeto a la concordancia con el órgano metrológico competente, el fabricante puede definir y someter módulos a que sean examinados separadamente.

8.3. Examen de modelo

Los documentos sometidos deben ser examinados para verificar la conformidad con las exigencias del presente reglamento.

Deben efectuarse exámenes para verificar que las funciones sean realizadas correctamente conforme a los documentos analizados.

Los instrumentos, atendiendo al subítem 3.10, deben ser sometidos a los ensayos descritos en los Anexo A y el Anexo B, si son aplicables.

Los dispositivos periféricos que desempeñan sólo funciones digitales, por ejemplo, impresores o indicadores adicionales, deben cumplir con el subítem 3.10.3 del presente reglamento.

El Órgano Metrológico Competente puede, en casos especiales exigir del demandante el suministro de las cargas de prueba, del equipo y del personal necesarios para las pruebas.

El lugar de ensayo relativo a la aprobación de modelo, debe ser preferencialmente, del Órgano Metrológico Competente. No obstante el ensayo puede ser hecho en otro lugar determinado por el Órgano Metrológico Competente cuando sea necesario.

9. VERIFICACIÓN PRIMITIVA O INICIAL.

La verificación primitiva o inicial puede ser ejecutada en las dependencias del fabricante o en cualquiera otro local, siempre que el transporte del instrumento al local de utilización no exija ningún nuevo trabajo técnico, a través del cual la exactitud de indicación del instrumento pueda ser afectada, y siempre que la diferencia de la aceleración de la gravedad entre los locales de ensayo y de uso no fuere considerable o siempre que la exactitud de indicación del instrumento que no fuera influenciada por esa diferencia.

En todos los otros casos los ensayos deben realizarse en el lugar de uso del instrumento.

Como complemento de la verificación primitiva, deberán los fabricantes, importadores o representantes legales de balanzas viales, ferroviarias o especiales, suministrar al órgano metrológico los locales de instalación correspondientes y las características técnicas básicas de los instrumentos, inmediatamente después de su comercialización.

9.1 Medios para verificación.

Los fabricantes, importadores, representantes legales y los reparadores deben colocar en casos especiales a disposición del órgano metrológico competente los medios materiales y el personal necesario para la ejecución de verificación inicial.

9.2 Conformidad.

La conformidad del modelo aprobado y/o de las exigencias de la presente reglamentación debe cubrir:

- el funcionamiento correcto de todos los dispositivos, por ejemplo los de la puesta en cero de tara y de cálculo.
- los materiales de construcción y el diseño, en todos los aspectos que tengan importancia metrológica.
- una compatibilidad de los módulos, si fueron realizados conforme al punto 3.10.2
- un listado de los ensayos realizados.

9.3. Inspección visual.

Antes de las pruebas, el instrumento debe ser visualmente inspeccionado en los siguientes aspectos:

- sus características metrológicas, es decir clase de precisión, Mín., Máx., e, d;
- las indicaciones obligatorias y el emplazamiento de los sellos de verificación y de control;
- identificación y comparación del software, si es aplicable;
- identificación de los módulos, si es aplicable.

9.4. Ensayos.

9.4.1. Las pruebas son efectuadas para verificar la conformidad de las siguientes exigencias:

- errores de indicación: subítems 3.5.1., 3.5.3.3 y 3.5.3.4: (referirse Anexo A, A.4.4. a A.4.6.);

- exactitud de los dispositivos de reposición a cero y de tara: subítems 4.5.2. y 4.6.3.: (referirse Anexo A, A.4.2.3 y A.4.6.2);
- fidelidad: subítem 3.6.1. (referirse Anexo A, A.4.10);
- excentricidad de carga: subítem 3.6.2. (referirse Anexo A, A.4.7.);
- uso de carga sustituta, si es aplicable: subítem 3.7.3. (referirse Anexo A, A.4.4.5);
- movilidad: subítem 3.8 (referirse Anexo A, A.4.8.), no aplicable para instrumentos con indicación digital;
- equilibrio estable: subítem 4.4.2 (referirse Anexo A, A.4.12).
- inclinación para instrumentos móviles: subítem 4.18 (referirse Anexo A, A.5.1.3)
- Sensibilidad de los instrumentos con equilibrio no automático: subítem 6.1 (referirse Anexo A, A.4.9)

Para todas las pruebas, los máximos errores permitidos son los correspondientes a la verificación primitiva o inicial. (Subítem 3.5)

9.4.2. Para balanzas de gran capacidad y otras especiales, cuyo montaje de sus dispositivos receptores de carga sea impracticable en el local de fabricación, la verificación primitiva deberá ser efectuada, en su lugar de instalación, donde el instrumento se encuentra totalmente instalado. En todos los casos se realizará bajo responsabilidad del fabricante, importador o sus representantes legales

10. VERIFICACION PERIODICA

10.1 Verificación periódica

En la verificación periódica, debe ser realizada la inspección visual y los ensayos de acuerdo con los subítems 9.3 y 9.4. Los instrumentos deben cumplir con los máximos errores permitidos que son el doble de aquellos aplicados en la verificación inicial.

10.2 Las verificaciones periódicas tiene validez de un año a partir de la fecha de la verificación realizada.

En cualquier caso que fuera requerida el retiro de precinto, el instrumento deberá ser sometido a una nueva verificación.

11. VERIFICACIÓN EVENTUAL

11.1 Las verificaciones eventuales son realizadas después de una reparación, modificación o reprobación del instrumento o también por solicitud de los usuarios.

12. INSPECCIÓN EN SERVICIO – FISCALIZACIÓN

12.1 Inspección en servicio – Fiscalización.

En los instrumentos sujetos a la inspección en servicio deben ser realizados las inspecciones y ensayos de acuerdo con los subítems 9.3 y 9.4. En la inspección deben ser aplicados los errores máximos admitidos en servicio, que son el doble de aquellos aplicados en la verificación inicial.

Para el caso de las balanzas para pesar camiones los porcentajes fijados para sustitución de pesas patrones en verificación en el subítem 3.7.3 se calcularan tomando como capacidad máxima (Máx.)= 45.000 kg

13. INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO.

11.1 Aquel que utiliza un instrumento en una transacción comercial debe instalar y usar un instrumento de forma que comprador y vendedor puedan observar, simultáneamente y claramente, el pesaje de las mercancías y el peso indicado.

11.2 En las siguientes transacciones comerciales sólo esta permitido el uso de instrumentos de clase de exactitud **I** y **II**.

- a) Con oro, plata u otros metales preciosos;
- b) con piedras preciosas;
- c) en joyería, o;
- d) en venta al público, destinadas a prescripciones médicas.

11.3 No debe ser usado un instrumento de clase de exactitud **III** para fines comerciales con otro propósito que:

- a) para pesar lastre, material de construcción o residuo, excepto residuo especial;
- b) para pesar otros productos, de acuerdo con la decisión de aprobación de modelo;
- c) para uso como instrumento disponible a cualquier futuro comprador de mercaderías de forma que pueda verificar su peso antes de comprar, sin posibilidad de impresión.

HISTORICO DE REVISIÓN

Revisión	Fecha	Ítems Revisados
01	Junio/2015	<ul style="list-style-type: none">• Actualización del formato índice de la Unidad de Metrología Legal con base en el actual Reglamento Interno - ONM• Inclusión de nuevo logo de la Dirección de Metrología• Inclusión de los Anexos documentos complementarios (A;B;C;D;E;F;G;H;I)
