

PROYECTO NOM-039-SCFI-1994

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN - PESAS DE CLASE DE EXACTITUD E1, E2, F1, F2 Y M1 DE 1 MG A 50 KG.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los artículos 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 39 fracción V, 40 fracción IV, 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 9o. y 17 fracción I del Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; 5o. fracción XIII inciso a) del Acuerdo que Adscribe Orgánicamente Unidades Administrativas y Delega Facultades en los Subsecretarios, Oficial Mayor, Jefes de Unidad, Directores Generales y otros Subalternos de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 1994, expide el siguiente proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-039-SCFI-1994 INSTRUMENTOS DE MEDICION - PESAS DE CLASE DE EXACTITUD E1, E2, F1, F2 y M1 DE 1 mg A 50 kg.

De conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el proyecto de NOM-039-SCFI-1994, se expide para consulta pública a efecto de que dentro de los siguientes 90 días naturales los interesados presenten sus comentarios ante la Dirección General de Normas para que en términos de la Ley se consideren en el seno del Comité que lo propuso.

Durante este lapso, el análisis a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización puede ser consultado gratuitamente en la biblioteca de la Dirección General de Normas de esta Secretaría, ubicada en avenida Puente de Tecamachalco número 6, Lomas de Tecamachalco, Sección Fuentes, Naucalpan de Juárez, Estado de México.

Atentamente

Sufragio Efectivo. No Reelección.

México, D.F. a 20 de septiembre de 1994.- El Director General de Normas.- Luis Guillermo Ibarra.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA: NOM-039-SCFI-1994

INSTRUMENTOS DE MEDICION-PESAS DE CLASES DE EXACTITUD E1, E2, F1, F2 y M1, DE 1 mg A 50 kg

1 Objetivo y campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones y métodos de prueba que deben cumplir las pesas utilizadas en los instrumentos para medir masas, se usan también para la verificación de estos instrumentos y de otras pesas, los valores nominales de la masa de las pesas, son de 1 mg a 50 kg

2 Referencias

La presente Norma se complementa con las siguientes normas vigentes:

NMX-CH-4	Sistemas de Medición - Pesas Paralelepípedas.
NOM-008-SCFI	Sistema General de Unidades de Medida

3 Definiciones

Para efectos de la presente Norma se establecen las siguientes definiciones:

3.1 Pesas

Medidas materializadas que permiten reproducir de una forma constante, una masa de valor conocido.

3.2 Juego de pesas

Conjunto de pesas presentado generalmente en un estuche, compuesto de forma que permita todas las pesadas, comprendidas entre la masa de la pesa de menor valor nominal y la suma de las masas de todas las pesas del conjunto.

4 Clasificación

Las pesas que cubren la presente Norma se clasifican en 5 clases de exactitud.

E1 Clase de exactitud especial superior

E2 Clase de exactitud especial inferior

F1 Clase de exactitud fina superior

F2 Clase de exactitud fina inferior

M1 Clase de exactitud media superior

5 Especificaciones

5.1 Valores nominales de las masas de las pesas

El valor nominal de la masa de las pesas debe ser igual a:

1 x 10n kg o 2 x 10n kg o 5 x 10n kg

Siendo n en estas expresiones cero o un número entero positivo o negativo

5.2 Juego de pesas

La composición de los juegos de pesas debe estar de acuerdo a las secuencias siguientes:

(1; 1; 2; 5) x 10n kg

(1; 1; 1; 2; 5) x 10n kg

(1; 2; 2; 5;) x 10n kg

(1; 1; 2; 2; 5) x 10n kg

Siendo n en estas expresiones cero o un número entero positivo o negativo.

5.3 Ajuste de las pesas

Las pesas deben estar ajustadas dentro de los límites de los errores máximos tolerados correspondientes a los valores de las masas que se les asignen por comparación con pesas patrón.

5.4 Errores máximos tolerados.

5.4.1 Para cada pesa, el error máximo tolerado en la verificación inicial es el indicado en la tabla 1

TABLA 1 ERRORES MAXIMOS TOLERADOS

VALORES NOMINALES DE LA MASA	CLASE E1 ± mg	CLASE E2 ± mg	CLASE F1 ± mg	CLASE F2 ± mg	CLASE M1 ± mg
50 kg	25	75	250	750	2500
20 kg	10	30	100	300	1000
10 kg	5	15	50	150	500
5 kg	2,5	7,5	25	75	250
2 kg	1,0	3,0	10	30	100
1 kg	0,50	1,5	5	15	50
500 g	0,25	0,75	2,5	7,5	25
200 g	0,10	0,30	1,0	3,0	10
100 g	0,05	0,15	0,5	1,5	5
50 g	0,030	0,10	0,30	1,0	3,0
20 g	0,025	0,080	0,25	0,8	2,5
10 g	0,020	0,060	0,20	0,6	2,0
5 g	0,015	0,050	0,15	0,5	1,5
2 g	0,012	0,040	0,12	0,4	1,2
1 g	0,010	0,030	0,10	0,3	1,0
500 mg	0,008	0,025	0,08	0,25	0,8
200 mg	0,006	0,020	0,06	0,20	0,6
100 mg	0,005	0,015	0,05	0,15	0,5
50 mg	0,004	0,012	0,04	0,12	0,4
20 mg	0,003	0,010	0,03	0,10	0,3
10 mg	0,002	0,008	0,025	0,08	0,25
5 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20
2 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20
1 mg	0,002	0,006	0,020	0,06	0,20

5.4.2 Los errores máximos tolerados en las pesas en servicio serán el doble de los admitidos en la verificación inicial.

5.5 Pesas de un gramo o múltiplos de gramo.

5.5.1 Forma

5.5.1.1 Las pesas de clase M1 deben tener la forma completa de las pesas cilíndricas de la clase de exactitud media M2.

5.5.1.2 Las pesas de las otras clases de exactitud pueden tener las dimensiones exteriores de las de la clase de exactitud media (M2); sin embargo cuando el valor nominal esté comprendido entre 10 kg y 1 g deben tener la forma de un cuerpo cilíndrico o ligeramente cónico terminado en la parte superior por un botón de sujeción.

5.5.1.3 Las pesas de 20 kg a 50 kg deben tener una forma cilíndrica o paralelepípeda.

5.5.1.4 Las pesas de las clases E1 y E2 deben ser macizas de una sola pieza.

5.5.2 Altura de las pesas.

El cuerpo de las pesas debe tener una altura correspondiente a la longitud equivalente entre los $3/4$ y los $5/4$ del diámetro de la pesa.

5.5.3 Altura del botón de sujeción.

El botón debe tener una altura igual o mayor que el radio y menor o igual que el diámetro de la pesa.

5.5.4 Cavidad de ajuste.

Las pesas de las clases F1, F2, y M1 deben tener una cavidad de ajuste cerrada por el botón de sujeción o cualquier otro dispositivo apropiado.

5.5.5 Volumen de la cavidad de ajuste

El volumen de la cavidad de ajuste no debe ser superior a 2 décimas del volumen total de las pesas.

5.6 Pesas de un gramo o submúltiplo de gramo.

5.6.1 Las pesas de un gramo o submúltiplos de gramo deben ser laminillas poligonales o hilos de formas apropiadas para que presenten facilidad de sujeción, debiendo ser sus formas indicativas del valor nominal.

5.6.2 Formas poligonales y su valor para las laminillas

Un triángulo para 1, 10, 100 y 1000 mg

Un cuadrado para 2, 20 y 200 mg

Un pentágono para 5, 50 y 500 mg

5.6.3 Formas poligonales formadas por segmentos de hilo y su valor es:

Un segmento para 1, 10, 100 y 1000 mg

Dos segmentos para 2, 20 y 200 mg

Cinco segmentos para 5, 50 y 500 mg

5.6.4 Las pesas con doble o triple ejemplar del mismo valor nominal en los juegos, se deben distinguir por uno o dos asteriscos.

5.7 Material de las pesas

5.7.1 Las pesas deben ser de metal o una aleación metálica

Este metal o aleación debe ser de una calidad tal que, en las condiciones usuales de utilización, la alteración de la masa de las pesas sea despreciable, en relación a los errores máximos tolerables en su clase de exactitud.

5.7.2 El metal o aleación de las pesas de las clases E1, E2 y F1 debe ser no magnético.

5.7.3 Las pesas de masa con valores nominales menores a 10 kg o inferiores de forma cilíndrica, de clase M1, deben ser de latón.

5.8 Acabado

5.8.1 La superficie total de las pesas, comprendiendo sus bases y aristas, debe estar exenta de toda aspereza.

5.8.2 La superficie de las pesas de las clases E1, E2, F1 y F2 a simple vista, no debe mostrar porosidades y debe presentar un pulido cuidadoso.

5.8.3 Pesas cilíndricas

La superficie de las pesas cilíndricas de la clase M1 de 10 kg a 1 kg debe estar pulida y no mostrar ninguna porosidad a simple vista.

5.8.4 Pesas paralelepípedas

La superficie de las pesas paralelepípedas de la clase M1 de 50, 20, 10 y 5 kg debe ser comparable al de la fundición gris del hierro cuidadosamente colocada en molde de arena fina.

5.9 Materiales utilizados para el ajuste

5.9.1 Las pesas de las clases de exactitud F1 y F2, si tienen cavidad de ajuste, deben ajustarse con el mismo material de que están constituidas.

5.9.2 Las pesas de la clase M1, deben ajustarse con plomo.

5.10 Presentación

5.10.1 Para las clases E1, E2, F1 y F2

Las pesas individuales y los juegos de pesas deben presentarse en estuches, para su protección.

5.10.2 Para la clase M1

5.10.2.1 Las pesas individuales y los juegos de pesas hasta un valor de 500 g deben presentarse en estuches para su protección

5.10.2.2 Las pesas con valor nominal superior a 500 g pueden presentarse en estuches o colocarse sobre un soporte o bien individualmente sin protección.

5.10.3 Los estuches mencionados en los incisos 5.10.1, 5.10.2.1 y 5.10.2.2 deben contener pinzas apropiadas para sostener las pesas.

6 Inspección

Para efectos de inspección de las especificaciones de esta Norma se debe efectuar una inspección 100%

7 Verificación de los valores nominales

7.1 Equipo de referencia o equipo patrón

- Pesas patrón de clase de exactitud E1, E2, F1, F2 y M1
- Una balanza con una exactitud 10 veces mayor que los errores a determinar
- Estos equipos deben estar previamente calibrados

7.1.1 Procedimiento

Se lleva a cabo por comparación directa con las pesas patrón

7.1.2 Resultado

Los valores obtenidos deben cumplir con lo indicado en 5.1

7.2 Inspección visual y/o manual

Se lleva a cabo la verificación visual y/o manual de las especificaciones establecidas en los incisos siguientes:

5.1	5.5.1.1	5.6.1	5.7.2	5.8.4	5.10.2.2
5.2	5.5.1.2	5.6.2	5.7.3	5.9.1	5.10.3
5.3	5.5.1.3	5.6.3	5.8.1	5.9.2	
	5.5.1.4	5.6.4	5.8.2	5.10.1	
	5.5.4	5.7.1	5.8.3	5.10.2.1	

7.3 Expresión de resultados.

Para los incisos:

- 5.1 Se expresa el valor nominal de las pesas
- 5.2 Se indica la secuencia del juego de pesas
- 5.3 Se indican las condiciones para el ajuste de las pesas.
 - 5.5.1.1 Se indica la forma de la clase M1
 - 5.5.1.2 Se indica la forma de las otras clases
 - 5.5.1.3 Se indica la forma
 - 5.5.1.4 Se expresa si las pesas de clase E1 y E2 son macizas de una sola pieza
- 5.5.4 Se indica si tiene cavidad de ajuste
- 5.6.1 Se anota la forma
- 5.6.2 Se anota la forma y el valor para las laminillas
- 5.6.3 Se anota la forma y el valor para los hilos
- 5.6.4 Se indica si las pesas de 2 o 3 ejemplares se distinguen como se especifica
- 5.7.1 Se anota el material
- 5.7.2 Se expresa si son o no magnéticas
- 5.7.3 Se anota el material
- 5.8.1 Se indica el estado de la superficie
 - 5.8.2 Igual que 5.8.1
 - 5.8.3 Igual que 5.8.1
 - 5.8.4 Igual que 5.8.1
- 5.9.1 Se expresa el material para el ajuste
- 5.9.2 Igual que 5.9.1
- 5.10.1 Se indica cómo se presentan las pesas
 - 5.10.2.1 Igual que 5.10.1
 - 5.10.2.2 Igual que 5.10.1
- 5.10.3 Se expresa si tienen pinzas apropiadas.

7.4 Inspección dimensional

7.4.1 Se lleva a cabo la verificación dimensional a las especificaciones establecidas en los incisos 5.5.2; 5.5.3 y 5.5.5.

7.4.2 Equipo de prueba

- Calibrador con vernier de 15 cm con resolución de 0,02 mm

- Escalímetro de 30 cm
 Estos equipos deben estar previamente calibrados.
 Con ayuda del equipo de prueba se verifica que cada una de las especificaciones cumpla con lo especificado.

7.4.3 Tolerancia

Para efectos de verificación se considera una tolerancia de ± 1 mm en dimensiones de hasta 10 cm

7.4.4 Expresión de resultados.

Para los incisos:

- 5.5.2 Se anota la altura de las pesas en mm
- 5.5.3 Se expresa la altura del botón en mm
- 5.5.5 Se indica el volumen de la cavidad en mm³

7.5 Resultado

Los resultados se expresan por atributos en una lista que indique si cumple o no con la especificación correspondiente, como se indica en las tablas 2 y 3.

TABLA 2 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA VERIFICACION DE LAS ESPECIFICACIONES VISUALES Y/O MANUALES.

INCISO	ESPECIFICACION	EXPRESION DE RESULTADOS	CUMPLE	NO CUMPLE
5.1	VALOR NOMINAL			
5.2	JUEGO DE PESAS			
5.3	AJUSTE DE LAS PESAS			
5.4.1	ERRORES MAXIMOS TOLERA-DOS (INICIAL)			
5.4.2	ERRORES MAXIMOS TOLERA-DOS (EN SERVICIO)			
5.5.1.1	FORMA DE LAS PESAS DE CLASE M1			
5.5.1.2	FORMA DE LAS PESAS DE 10 kg A 1 g			
5.5.1.3	FORMA DE LAS PESAS DE 20 kg A 50 kg			
5.5.1.4	FORMA DE LAS PESAS DE CLASE E1 Y E2			
5.5.4	CAVIDAD DE AJUSTE			
5.6.1	PESAS DE UN GRAMO O SUB-MULTIPLAS DE GRAMO			
5.6.2	FORMA POLIGONAL (LAMI-NILLAS)			
5.6.3	FORMA POLIGONAL (HILOS)			
5.6.4	DISTINCION DE PESAS EN LOS JUEGOS			
5.7.1	MATERIAL DE LAS PESAS			
5.7.2	MAGNETISMO DE LAS PESAS DE CLASE E1, E2, F1			
5.7.3	MATERIAL DE LAS PESAS DE CLASE M1			
5.8.1	SUPERFICIE DE LAS PESAS			
5.8.2	SUPERFICIE DE LAS DE CLASE E1, E2, F1 Y F2			
5.8.3	SUPERFICIE DE LAS PESAS CILINDRICAS			
5.8.4	SUPERFICIE DE LAS PESAS PERALELEPIPEDAS			
5.9.1	AJUSTE DE LAS PESAS DE CLASE F1 Y F2			
5.9.2	AJUSTE DE LAS PESAS DE CLASE M1			
5.10.1	PRESENTACION DE LAS PESAS CLASE E1, E2, F1, F2			
5.10.2.1	PRESENTACION DE LAS PESAS CLASE M1 HASTA 500 g			
5.10.2.2	PRESENTACION DE LAS PESAS CLASE M1 SUPERIORES A 500 g			
5.10.3	ESTUCHES (PINZAS DE SUJECION)			

Criterio de aceptación

Si tres o más de estas especificaciones no se cumplen, la o las pesas se consideran defectuosas.

TABLA 3 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA VERIFICACION DE LAS ESPECIFICACIONES DIMENSIONALES

INCISO	ESPECIFICACION	EXPRESION DE RESULTADOS	CUMPLE	NO CUMPLE
5.5.2	ALTURA DE LAS PESAS			
5.5.3	ALTURA DEL BOTON DE SUJECION			
5.5.5	VOLUMEN DE LA CAVIDAD DE AJUSTE			

Criterio de aceptación

Si una o más de estas especificaciones no se cumplen, la o las pesas se consideran defectuosas.

8 Marcado

8.1 Las pesas de laminillas o hilos, de masa igual o inferior a un gramo, no deben llevar indicación de su valor nominal.

8.2 Pesas de masa igual o superior a un gramo.

8.2.1 Para las clases E1 y E2 no deben llevar indicación de su valor nominal.

8.2.2 Para las de clase F1 y F2 deben llevar grabada la indicación de su valor nominal como se indica en el inciso 7.4 acompañadas de la letra F.

8.2.3 Para las de clase M1 deben llevar la indicación de su valor nominal en la base o en la cara superior de las pesas o sobre el botón de las mismas.

8.3 Las pesas cilíndricas, así como las paralelepípedas deben llevar en la base o en la cara superior, la letra M

8.4 Las cifras que indican los valores nominales de las pesas, deben ser las siguientes:

kilogramos para las masas de 1 kg y superiores

gramos para las masas de 1 g a 500 g

8.5 Los estuches deben llevar sobre su tapa el indicativo de su clase de exactitud bajo la forma.

CP-E1CP-F1CP-M1

CP-E2CP-F2

Además deben llevar en forma legible y permanente los siguientes datos:

- La marca de fábrica

- La autorización de Modelo o Prototipo

- La fecha de fabricación

- Si son de fabricación nacional, la leyenda "HECHO EN MEXICO" o país de procedencia.

9 Bibliografía

RECOMENDACION INTERNACIONAL OIML-R-20, POIDS DES CLASSES DE PRECISION E1, E2, F1, F2, M1 DE 50 kg A 1 g. DE LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DE METROLOGIA LEGAL (OIML).

10 Concordancia con normas internacionales

Esta Norma concuerda totalmente con la Recomendación Internacional OIML-R-20 Poids Des Classes De Precision E1, E2, F1, F2, M1 de 50 kg A 1 g.

México, D.F., a 20 de septiembre de 1994.- El Director General de Normas, Luis Guillermo Ibarra.- Rúbrica.