

Buenos Aires, 2 de diciembre de 1983

VISTO el Expediente N° 83.088/83 del registro de la Secretaría de Comercio, y

CONSIDERANDO:

Que el Artículo 7° de la Ley N° 19.511 faculta al dictado de especificaciones y tolerancias para los instrumentos de medición.

Que la Dirección Nacional e Lealtad Comercial estima que deben modificarse los Títulos 16 al 19 inclusive del Anexo al Decreto Reglamentario de fecha 29 de enero de 1927, vigente de acuerdo con lo establecido por el Artículo 43 de la Ley N° 19.511, que establecen las normas a que están sujetas las medidas de masa denominadas "pesas".

Que es necesario disponer de una norma donde se definan, especifiquen y clasifiquen las medidas de masa, de acuerdo al desarrollo tecnológico y mayores grados de precisión a fin de establecer un orden jerárquico para su utilización.

Que la propuesta está fundada en las Recomendaciones Nros.: 1, 2, 20 y 47 de la Organización Internacional de Metrología Legal.

Que la Dirección General de Asuntos Legales ha tomado la intervención que le compete.

Que el Decreto N° 429 del 1° de marzo de 1982, autoriza al titular de esta Secretaría a ejercitar las facultades conferidas por la Ley N° 19.511 de Metrología Legal.

Por ello,

EL SECRETARIO DE COMERCIO

RESUELVE:

ARTICULO 1°. - Las medidas de masa, denominadas "pesas", deberán cumplir con las definiciones y especificaciones metrológicas y técnicas que se establecen en los Títulos I, II, III, IV y V que forman parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2°. - Las pesas se clasifican de acuerdo a su grado de precisión en M2, M1, F2, E2 y E1.

ARTICULO 3°. - Las pesas de uso especial, no comercial, cuyos valores nominales y/o formas difieran de las establecidas por esta Reglamentación, podrán ser autorizadas por el Departamento Metrología Legal. Estas pesas cumplirán con los requerimientos generales y con las especificaciones que les sean aplicables.

Los errores máximos admisibles se tomarán de las tablas correspondientes a cada clase de precisión. Cuando el valor nominal no coincida con los de dichas tablas, se tomará el error máximo admisible correspondiente al valor inmediato superior.

ARTICULO 4°. - Las pesas de uso comercial serán de clase M2, excepto las usadas con igual fin en farmacias y joyerías que serán de clase M1 o M2.

ARTICULO 5°. - Las infracciones a la presente Resolución serán sancionadas de acuerdo a las prescripciones de la Ley N° 19.511.

ARTICULO 6°. - Deróganse los Títulos 16 al 19 inclusive, del Anexo al Decreto de fecha 29 de enero de 1927, reglamentario de la Ley N° 19.511.

Transcripción realizada por **EL BALANCERO SRL**

ARTICULO 7º . – La presente Resolución regirá a partir de su publicación en el Boletín Oficial.

Para los instrumentos en uso se fijan los siguientes plazos de adecuación:

UN (1) año para el cumplimiento de los errores máximos admisibles.

CINCO (5) años para el cumplimiento integral de la presente Resolución. Para los instrumentos nuevos fabricados en el país o importados se fija un plazo de adecuación de UN (1) año para el cumplimiento integral de la presente Resolución.

ARTICULO 8º . – Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

RESOLUCION N º : 456

ALBERTO R. NOGUERA
SECRETARIO DE COMERCIO

Dr. MIGUEL ANGEL ONORATO
JEFE DEPARTAMENTO DESPACHO

“REGLAMENTACION METROLOGICA Y TECNICA DE PESAS”

Transcripción realizada por **EL BALANCERO SRL**

TITULO I

DEFINICIONES Y REQUERIMIENTOS GENERALES

1. – Pesa

Medida materializada de masa, cuyas características constructivas y metrológicas, tales como forma, dimensiones, material, ejecución y errores máximos admisibles, se reglamentan.

2. – Serie de pesas

Conjunto de pesas generalmente presentadas en un estuche, compuesto de tal forma que permita realizar todas las ponderaciones comprendidas entre la masa de la pesa de menor valor nominal y la suma de las masas de todas las pesas del conjunto, con una progresión en la cual la masa de la pesa de menor valor nominal constituye el escalón o la división de la serie.

Las series de pesas se compondrán del siguiente modo:

$$\begin{aligned} &(1; 1; 2; 5) \times 10^n \text{ kg} \\ &(1; 1; 1; 2; 5) \times 10^n \text{ kg} \\ &(1; 2; 2; 5) \times 10^n \text{ kg} \\ &(1; 1; 2; 2; 5) \times 10^n \text{ kg} \end{aligned}$$

siendo n un número entero positivo, negativo o igual a cero.

3. – Valores nominales

Los valores nominales de las pesas serán iguales a:

$$1, 2 \text{ ó } 5 \times 10^n \text{ kg}$$

siendo n un número entero positivo, negativo o igual a cero. Se usará el símbolo “mg” para las pesas de 1 a 500 miligramos; el símbolo “g” para las pesas de 1 a 500 gramos y el símbolo “kg” para las pesas de 1 kilogramo y mayores.

4. – Valor convencional

Las pesas se caracterizan por el valor convencional de su masa.

El valor convencional de la masa de una pesa es igual a la suma de las masas de todas las pesas de referencia, realizadas con un material de densidad igual a 8000 kg/m^3 , que equilibran la masa de esa pesa en aire de densidad $1,2 \text{ kg/m}^3$ y a una temperatura de 20°C . El valor de la densidad de las pesas de referencia (8000 kg/m^3), el valor de la densidad del aire ($1,2 \text{ kg/m}^3$) y el valor de la temperatura del mismo (20°C) se adoptan convencionalmente.

5. – Ajuste de las pesas

Una pesa de valor nominal dado, debe ser ajustada de tal manera que el valor convencional de la masa de esa pesa, sea igual a dicho valor nominal dentro de los límites de los errores máximos admisibles, fijados para la clase de precisión a la cual pertenece dicha pesa.

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

El ajuste o verificación de las pesas se realizará utilizando como pesas de referencia pesas de una clase de precisión superior y utilizando como instrumento de comparación un instrumento de pesas cuyo error de fidelidad no sobrepase 0,2 veces el error máximo admisible sobre las pesas a ajustar.

6. – Tolerancias dimensionales

Las tolerancias máximas sobre las dimensiones de las pesas, en los casos en que se establecen, son: ± 10 para los radios; ± 5 para otras dimensiones.

7. – Densidad

La densidad de las pesas (*), así como la de las contrapesas, debe ser elegida de manera tal que las variaciones del resultado de la comparación de las mismas con pesas de referencia de densidad igual a 8000 kg/m³, debidas a una variación de la densidad del aire del 10 % en más o menos respecto del valor de referencia 1,2 kg/m³, no sean superiores a 1/4 del error máximo admisible sobre las pesas.

8. – Material constitutivo de las pesas

Las pesas deben ser de metal o de una aleación metálica. Este metal o aleación debe ser de una calidad tal que, en las condiciones normales de utilización, la alteración de la masa de las pesas sea despreciable en relación a los errores máximos admisibles en su clase de precisión.

9. – Verificación primitiva

La verificación primitiva de las pesas se efectuará por métodos de doble pesada o de sustitución.

La verificación primitiva podrá efectuarse en las dependencias o talleres del fabricante o importador sólo cuando el mismo disponga de los instrumentos de pesar suficientemente sensibles y de fidelidad adecuada a la clase de precisión de las pesas a verificar.

10. – Campo de aplicación

Las pesas pueden ser utilizadas como:

- parte complementaria de instrumentos de pesar.
- Elementos de verificación de instrumentos de pesar, para la cual se utilizarán pesas de una clase de precisión tal que su error máximo admisible no supere la tercera parte del error máximo admisible del instrumento de pesar, correspondiente a la carga considerada;
- Elemento de verificación de unas pesas de menor precisión.

TITULO II

PESAS DE CLASE DE PRECISION M₂

A PESAS CILINDRICAS MODELO NACIONAL (M₂)

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

A.1 Valores nominales

Los valores nominales autorizados para estas pesas son: 1, 2, 5, 10, 20, 100, 200 y 500 gramos y 1, 2, 5 y 10 kilogramos.

A.2 Materiales

Serán construídas en latón, bronce, acero inoxidable o en otro metal o aleación tan duro y resistente a la corrosión como el latón y tendrán una densidad comprendida entre 7000 y 9500 kg/m³. Su superficie exterior no debe presentar ninguna rugosidad y puede estar desnuda o protegida por un revestimiento de cualidades análogas al niquelado o al cromado.

A.3 Forma

Tendrán la forma de un cilindro rematado en un botón de agarre.

La altura del cilindro será igual a su diámetro para todas las pesas salvo para las de 1 g y 2 g para las cuales la altura estará comprendida entre 1/2 y 1/3 de su diámetro. La altura del botón será en todos los casos igual a la mitad del diámetro del cilindro. La cabeza del botón tendrá la forma de un elipsoide de revolución ligeramente achatado y de una altura aproximadamente igual a 0,4 veces la altura del botón. El cuello del botón tendrá un diámetro sensiblemente igual a la altura de la cabeza.

Las aristas serán ligeramente suavizadas en las pesas de valores nominales superiores a 100 g.

A.4 Constitución

Las pesas de 20 g a 1 g serán macizas.

Las de 10 kg a 50 g podrán ser macizas o estar construídas en dos partes: un cuerpo cilíndrico y un botón. En este último caso el cuerpo tendrá una cavidad interior sobre su eje que servirá para contener la masa del ajuste (generalmente plomo) y el botón roscable en el cuerpo cilíndrico obturará la cavidad. Se asegurará el botón al cuerpo por medio de una espiga de cobre rojo que entrará a presión en los orificios practicados en ambas piezas.

A.5 Inscripciones

Las indicaciones del valor nominal y la marca, figurarán bajo relieve sobre la base superior del cilindro. Además, se colocará la indicación de país de origen en todas las pesas mayores o iguales a 50 g.

A.6 Calidad de construcción

En las pesas de dos piezas, el botón debe ser atornillado a fondo sobre el cuerpo y asegurado sin juego por la espiga, la que quedará a nivel de la base del botón.

A.7 Errores máximos admisibles

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

Los errores máximos admisibles en verificación primitiva y en servicio se fijan en el punto B.9 de este Título.

A.8 El sello de control metrológico se colocará:

- junto a las indicaciones del valor nominal. Cuando por el tamaño de las pesas sea imposible se sellarán en su base inferior.
- En las pesas de dos piezas se repetirá el sello sobre la espiga de cobre rojo.

B PESAS CILINDRICAS MODELO INTERNACIONAL (M₂)

B.1 Valores nominales

Los valores nominales autorizados son: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200 y 500 gramos y 1, 2, 5 y 10 kg.

B.2 Materiales

Serán construidas en latón, bronce, acero inoxidable o en otro metal o aleación tan duro y resistente a la corrosión como el latón y tendrán una densidad comprendida entre 7000 y 9500 kg/m³. Su superficie exterior será pulida y puede estar desnuda o protegida por una revestimiento de cualidades análogas al niquelado o al cromado.

B.3 Forma

Las pesas deben ser de una sola pieza, construída por un cuerpo cilíndrico teniendo en su parte superior una cabeza de forma de botón plano para su manejo (figura 1 y tabla 1).

B.4 Constitución

B.4.1 Las pesas de 10 kg a 100 g, ambas inclusive, deben llevar una cavidad de ajuste. En las pesas de 50 g y 20 g la cavidad de ajuste es optativa. Las pesas de 1 a 10 g serán macizas sin cavidad de ajuste.

B.4.2 La cavidad de ajuste es una cavidad cilíndrica ubicada en el eje de las pesas y sobre la cara superior del botón, cuyo esquema y dimensiones obran en la figura 1 y tabla 2. Esta cavidad debe cerrarse:

- bien por un tapón atornillado de latón;
- bien por un disco de latón.

El tapón debe llevar una ranura para destornillador y el disco un orificio para facilitar su extracción (Figura 1).

El tapón o el disco debe sellarse con una pastilla de plomo colocada en una ranura circular practicada en la parte ensanchada del diámetro de entrada (figura 1).

B.4.3 Material de ajuste

El ajuste de las pesas con una cavidad debe efectuarse con material metálico pesado (plomo por ejemplo). Después del ajuste; en las pesas nuevas debe quedar libre al menos las dos terceras partes del volumen total de la cavidad.

B.5 Modo de ejecución

Cualquier modo de ejecución aplicable al material escogido.

B.6 Inscripciones

Las indicaciones del valor nominal de las pesas y la marca de fábrica deben figurar en alto o bajo relieve sobre la cara superior de la cabeza.

El país de origen deberá figurar en alto o bajo relieve sobre el cuerpo de la pesa, lugar donde se podrá también repetir el valor nominal en las pesas de 10 kg a 500 g, en cuyo caso el tamaño de las letras y de los números será mayor o igual que el de las indicaciones colocadas sobre la cara superior de la cabeza. La indicación del país de origen no es obligatorio para las pesas menores de 50 g.

B.7 Dimensiones

Las dimensiones de ejecución obran en la figura 1 y en las tablas 1 y 2.

La profundidad de la cavidad de ajuste se da sólo a título ilustrativo.

B.8 El sello de control metrológico se colocará:

- sobre la cabeza de plomo que sella el cierre de la cavidad de ajuste,
- en la base para las pesas totalmente macizas.

B.9 Errores máximos admisibles

Los errores máximos admisibles, en verificación primitiva y en servicio, sobre la masa de las pesas son los siguientes:

Valor Nominal	Errores máximos admisibles en mg	
	En verificación primitiva	En servicio
1 g	+5 0	± 5
2 g	+5 0	± 5
5 g	+10 0	± 10
10 g	+20 0	± 20
20 g	+20 0	± 20
50 g	+30 0	± 30
100 g	+30 0	± 30
200 g	+50	± 50

	0	
500 g	+100 0	± 100
1 kg	+200 0	± 200
2 kg	+400 0	± 400
5 kg	+800 0	± 800
10 kg	+1600 0	± 1600

C PESAS PARALELEPIPEDICAS (M₂)

C.1 Valores nominales

Los valores nominales autorizados para las pesas paralelepípedicas son: 5, 10, 20 y 50 kilogramos.

C.2 Material

C.2.1 Cuerpo: fundición gris de hierro.

C.2.2 Empuñadura: tubo de acero sin soldadura (modelo 1); fundido a la vez que el cuerpo (modelo 2).

C.3 Forma

Las pesas deben ser de una sola pieza de forma paralelepípedica rectangular de aristas redondeadas con una empuñadura rígida y no saliente para su manejo (Figuras 2 y 3)

C.4 Cavidad de ajuste

C.4.1 Modelo 1

La cavidad de ajuste estará en la parte interior del tubo que forma la empuñadura de sujeción. Esta cavidad deberá estar cerrada:

- bien por un tapón atornillado de latón;
- bien por un disco de latón.

El tapón debe llevar una ranura para destornillador y el disco un orificio para facilitar su extracción. El tapón o el disco debe sellarse con una patilla de plomo colocada en una ranura circular interna o en el fileteado del tubo.

C.4.2 Modelo 2

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

La cavidad de ajuste será practicada al fundir la pesa, estará ubicada en uno de sus montantes y vaciada sobre su cara superior. Esta cavidad deberá estar cerrada por una plaqueta de acero dulce. La plaqueta debe sellarse con una pastilla de plomo colocada en un alojamiento de sección tronco-cónica.

C.4.3 El ajuste de las pesas se efectuará con materiales metálicos pesados (plomo, por ejemplo). Después del ajuste en las pesas nuevas debe quedar libre al menos las dos terceras partes del volumen total de la cavidad.

C.5 Modo de ejecución

Cualquier procedimiento de modelado y de fundición adecuado.

C.6 Inscripciones

El valor nominal de las pesas y la marca de fábrica deberán figurar en alto o bajo relieve en la forma establecida en las figuras 2 y 3. Debe también indicarse el país de origen del elemento ya sea en alto o bajo relieve.

C.7 Dimensiones

Las dimensiones de ejecución obran en las figuras 2 y 3 y en la tabla 3.

Las dimensiones interiores (m, n, p) de las cavidades de ajuste se dan sólo a título indicativo.

C.8 Acabado superficial

El acabado superficial será de la fundición gris de hierro cuidadosamente colada en molde de arena fina y su superficie será protegida contra la corrosión por un revestimiento apropiado, resistente al desgaste y a los choques.

C.9 Sello de control metrológico

El sello de control metrológico se aplicará sobre la pastilla de plomo que sella el cierre de la cavidad de ajuste.

C.10 Errores máximos admisibles

Los errores máximos admisibles en verificación primitiva y en servicio son los siguientes:

Valor nominal	Errores máximos admisibles en mg	
	En verificación primitiva	En servicio
5 kg	+ 800 0	± 800
10 kg	+ 1600 0	± 1600
20 kg	+ 3200	± 3200

50 kg	0 + 8000 0	± 8000
-------	------------------	--------

TITULO III

PESAS DE CLASE DE PRECISION M₁

D PESAS CILINDRICAS, PARALELEPIPEDICAS Y FRACCIONES DE GRAMO

D.1 Valores nominales

Los valores nominales autorizados se extienden desde 50 kg hasta 1 mg.

D.2 Materiales autorizados

Las pesas superiores a 1 g deben estar construídas de un material cuya densidad sea igual o mayor a 5000 kg/m³.

D.2.1 Pesas cilíndricas

Las pesas desde 1 gramo hasta 10 kg, deben ser de latón o de otro metal o aleación de cualidades comparables con aquel, en lo que respecta a su resistencia a la corrosión y dureza superficial.

D.2.2 Pesas paralelepípedicas

El metal o la aleación que constituye las pesas de 5 a 50 kg, debe tener una resistencia a la corrosión y a la rotura al menos igual que la fundición gris de hierro.

D.2.3 Las cualidades exigidas en los puntos d.2.1 y d.2.2 pueden ser obtenidas con un tratamiento superficial apropiado.

D.3 Forma

D.3.1 Pesas cilíndricas de 1 g a 10 kg.

Deben tener la forma y la construcción prescriptas por los puntos b.3 y b.4.

D.3.2 Pesas paralelepípedicas de 5, 10, 20 y 50 kg.

Deben tener la forma y la cavidad de ajuste prescriptas por los puntos c.3 y c.4.

D.3.3 Pesas de 1 g e inferiores a 1 g.

Serán láminas poligonales o alambres de forma apropiada que permitan una sujeción fácil.

Las láminas tendrán la forma de un:

Triángulo, para las pesas de 1, 10, 100 y 1000 mg.

Cuadrado, para las pesas de 2, 20 y 200 mg.

Pentágono, para las pesas de 5, 50 y 500 mg.

Los alambres tendrán la forma de líneas poligonales formadas por:

Un segmento, para las pesas de 1, 10, 100 y 1000 mg;

Dos segmentos, para las pesas de 2, 20 y 200 mg;

Transcripción realizada por **EL BALANCERO SRL**

Cinco segmentos, para las pesas de 5, 50 y 500 mg.

D.4 Acabado superficial

D.4.1 Pesas cilíndricas de 1 g a 10 kg

La superficie debe ser pulida y no mostrar, a simple vista, ninguna porosidad.

La superficie puede estar protegida por un revestimiento de cualidades análogas al niquelado o al cromado.

D.4.2 Pesas paralelepípedicas de 5, 10, 20 y 50 kg.

El acabado superficial será el de la fundición gris de hierro cuidadosamente colocada en molde de arena fina.

La superficie debe ser protegida contra la corrosión por un revestimiento apropiado, resistente al desgaste y los choques.

D.5 Material de ajuste

Cuando dispongan de cavidad de ajuste se usará para esa finalidad el mismo material de la pesa o plomo.

D.6 Inscripciones

D.6.1 Pesas cilíndricas de 1 g a 10 kg.

Deben llevar en alto o bajo relieve la letra "M" al lado del valor nominal. Las pesas mayores de 500 g que no estén contenidas en estuches, llevarán además, la marca de fábrica y la indicación del país de origen.

D.6.2 Pesas paralelepípedicas de 5 a 50 kg

Deben llevar en alto o bajo relieve las inscripciones previstas en el punto c.6 del título II y la letra "M", colocada al lado de la capacidad nominal. Para estas pesas no es obligatorio que la letra "M" este en bajo o alto relieve siempre que otra forma asegure su permanencia en el uso.

D.6.3 Las pesas en formato de alambres no llevan ninguna indicación.

Las de formato de lámina llevan indicado su valor nominal.

D.7 Serie de pesas

Las pesas de doble o triple ejemplar, en las series, se distinguirán por uno o dos asteriscos o uno o dos puntos y uno o dos bucles para los alambres.

D.8 Presentación

Las pesas individuales y las series de pesas de valores nominales igual o inferiores a 500 g deben estar contenidas en un estuche. Las pesas de valores superiores a 500 g

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

pueden estar contenidas en estuche, o sobre un zócalo, o presentarse individualmente sin protección.

Los estuches deben llevar sobre su cubierta la indicación O.I.M.L.- M1, la marca del fabricante y la indicación del país de origen.

D.9 Sello de control metrológico

D.9.1 Las pesas de 1 gramo y mayores serán selladas sobre la pastilla de plomo que cierra la cavidad de ajuste o sobre la base de las pesas que no llevan esa cavidad.

Los estuches que contienen las pesas, recibirán la marca de sellado.

D.9.2 Las pesas en forma de láminas o los alambres, no se sellan, pero sí sus estuches.

D.10 Errores máximos admisibles

Los errores máximos admisibles en verificación primitiva y en servicio son los correspondientes a la clase de precisión M1 dados en el punto e.10, de este título.

E PESAS DE RELACION (CONTRAPESAS)

E.1 Definición: se denomina “pesa de relación o contrapesa”, a las pesas sueltas utilizadas en los instrumentos de pesar como elemento aumentativo de su capacidad. Tienen en consecuencia un valor nominal de masa y un valor nominal de la masa que representan para el instrumento de pesar.

Las relaciones admitidas entre el valor nominal de la masa y el que representan serán: 1/10; 1/100 ó 1/1000.

E.2 Valor nominal de la masa de las contrapesas.

Deberá ser igual a: 1, 2 ó 5 x 10ⁿ kg, siendo n un número entero positivo o negativo o cero.

E.3 Forma

Tendrán forma cilíndrica recta y en el caso de contrapesas fundidas la conicidad necesaria para un correcto desmolde. Estarán construídas de forma que cuando se hallen colocadas sobre el platillo porta-contrapesas, la barra de éste pase por el centro de la contrapesa.

E.4 Material

Las contrapesas deben ser de metal o de una aleación metálica de una densidad igual o mayor a 5000 kg/m³.

Las contrapesas con valores nominales menores a 1 kg, pueden ser de otro metal o aleación cuya resistencia a la corrosión y a la rotura sea al menos igual a la de la fundición gris de hierro.

E.5 Terminación superficial

La superficie total de las contrapesas comprendidas sus bases y aristas, debe estar exenta de cavidades y de toda aspereza.

La superficie de las contrapesas de valor nominal menor a 1 kg debe ser pulida y no mostrar ninguna porosidad a simple vista.

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

El estado de la superficie de las contrapesas con valores nominales mayores o iguales a 1 kg, debe ser comparable al de la fundición gris de hierro cuidadosamente colada en molde de arena fina.

E.6 Cavidad de ajuste

Estarán provistas de una sola cavidad de ajuste, de forma circular o tronco cónica invertida ubicada en la base inferior de la contrapesa. El círculo tendrá un diámetro hacia el exterior de la base comprendido entre 11 y 17 mm.

E.7 Sello de control metrológico

El sello de verificación se colocará sobre el plomo de la cavidad de ajuste.

E.8 Inscripciones

Las contrapesas llevarán la indicación del valor nominal de su masa en cifras, seguida del símbolo de la unidad así como el valor nominal de la masa que representan para el instrumento de pesar a que están destinados.

Estas inscripciones, así como la marca de fabricación y país de origen, irán en bajo relieve o en alto relieve sobre la cara superior de la contrapesa, pudiendo ir la inscripción de país de origen en la base inferior.

E.9 Errores máximos admisibles

Para cada contrapesa, el error máximo admisible, en más o en menos, en la verificación primitiva y en servicio, será el correspondiente a las pesas de la clase de precisión M1 dado en la tabla del punto siguiente.

E.10 Errores máximos admisibles para pesas de la clase de precisión M1

Valores nominales	Errores máximos admisibles en más y en menos (mg)
	En verificación primitiva y en servicio
50 kg	2500
20 kg	1000
10 kg	500
5 kg	250
2 kg	100
1 kg	50
500 g	35
200 g	10

100 g	5
50 g	3
20 g	2,5
10 g	2,0
5 g	1,5
2 g	1,2
1 g	1,0
500 mg	0,8
200 mg	0,6
100 mg	0,5
50 mg	0,4
20 mg	0,3
10 mg	0,25
5 mg	0,20
2 mg	0,20
1 mg	0,20

F PESAS DE LAS CLASES DE PRECISION F₁, F₂, E₁ Y E₂

F.1 Valores nominales

Se extienden desde 50 kg a 1 mg

F.2 Materiales utilizados

Las pesas cuyos valores nominales se indican deben estar construídas de un material cuya densidad en kg/m³ debe estar comprendida entre los valores que se detallan a continuación:

Valores nominales	CLASE F1	CLASE F2	CLASE E1	CLASE E2
-------------------	----------	----------	----------	----------

Transcripción realizada por **EL BALANCERO SRL**

1g	----- 4000 ?	----- 1846 ?	6857 ? 9600	5333 ? 16000
2g	5333 ?	3000 ?	7273 ? 8889	6000 ? 12000
5 g	16000	4000 ?	7619 ? 8421	6857 ? 9600
10 g	6000 ? 12000	4800 ? 24000	7742 ? 8276	7273 ? 8889
20 g	6621 ?	6000 ?	7837 ?	7500 ?
50 g	10105 7273 ? 8889	12000 6400 ? 10666	8170 7921 ? 8081	8571 7742 ? 8276
100 g	7385 ? 8727		7934 ? 8067	7805 ? 8205

Excepto para las pesas de la clase F2, el material deberá ser prácticamente amagnético.

F.3 Formas

F.3.1 Pesas de 1 g y mayores de 1 gramo.

Las pesas de esta clase de precisión pueden tener la forma y las dimensiones exteriores de las pesas de la clase M2 modelo internacional.

F.3.1.1 Pesas de 10 kg a 1 g

Estas pesas pueden tener también la forma de un cuerpo cilíndrico o ligeramente tronco-cónico rematado por un botón de sujeción. La altura del cuerpo debe estar comprendida entre los $\frac{3}{4}$ y los $\frac{5}{4}$ del diámetro medio y la altura del botón debe estar comprendida entre el diámetro y semidiámetro medio del cuerpo.

Las pesas de las clases F1, E1, E2 pueden estar sólo formadas por un cuerpo cilíndrico (sin botón de sujeción).

F.3.1.2 Pesas de 20 y 50 kg

Deben tener una forma conveniente a su sistema de manipulación.

F.3.2 Pesas de 1 g y menores de 1 gramo.

Tendrán la configuración prevista en el punto d.3.3 del título III.

F.4 Las pesas de las clases E1 y E2 serán macizas y de una sola pieza. Las pesas de las clases F1 y F2 pueden tener una cavidad de ajuste cerrada por el botón de sujeción o cualquier otro dispositivo apropiado.

El volumen de esta cavidad no será superior a los dos décimos del volumen total de la pesa.

Se utilizará para el ajuste el mismo material constitutivo de la pesa.

F.5 Serie de pesas

Las pesas con doble o triple ejemplar deberán identificarse en la forma prevista en el punto d.7 del Título III.

F.6 Estado de la superficie

La superficie total de las pesas comprendidas sus bases y aristas debe estar exenta de toda aspereza. La superficie examinada a simple vista no debe mostrar porosidades y debe presentar un pulido especular.

La superficie de las pesas de 1 g y superiores a 1 g pueden estar protegidas por un revestimiento metálico.

F.7 Inscripciones

F.7.1 Pesas de 1 g y mayores de 1 g

Las pesas de las clases F1 y F2 llevarán, por bruñido o grabado, la sola indicación del valor nominal, sin símbolo de unidad. Para las pesas de las clases F2 la indicación anteriormente indicada será acompañada de la letra F.

Las pesas de las clases E1 y E2 no llevan ninguna inscripción.

F.7.2 Pesas menores de 1 g

No llevan ninguna inscripción.

F.8 Presentación

Las pesas aisladas y las series de pesas deben estar contenidas en estuches, sobre cuya cubierta se indicará la clase de precisión de las pesas que contienen bajo la forma:

O.I.M.L.-F1; O.I.M.L.-F2; O.I.M.L.-E2; O.I.M.L.-E1.

Sobre dicha cubierta se indicará también la marca y el país de origen.

Los estuches deberán contener elementos para manipulación de las pesas (por ejemplo pinzas). Estos elementos deben asegurar con firmeza las pesas sin dañarlas.

Se proveerán tantos elementos de manipulación como sea necesario teniendo en cuenta los tamaños y formas de todas las piezas contenidas en el estuche. Las partes en contacto con las pesas deberán ser de material blando (por ejemplo plástico o madera) resistente al alcohol u otros solventes orgánicos.

F.9 Sello de control metrológico.

Las pesas de la clase F2 se sellan:

- sobre el cierre de la cavidad de ajuste de manera que asegure su inviolabilidad.
- sobre la base cuando son macizas y no disponen de cavidad de ajuste.

Para las demás clases el sello se colocará solamente sobre los estuches que contienen las pesas.

F.10 Errores máximos admisibles

Son los que se detallan a continuación tanto en verificación primitiva como en servicio.

Valores nominales de la masa	Errores máximos admisibles en más o en menos en mg			
	Clase E1	Clase E2	Clase F1	Clase F2
50 kg	25	75	250	750

20 kg	10	30	100	300
10 kg	5	15	50	150
5 kg	2,5	7,5	25	75
2 kg	1,0	3,0	10	30
1 kg	0,50	1,5	5	15
500 g	0,25	0,75	2,5	7,5
200 g	0,10	0,30	1,0	3,0
100 g	0,05	0,15	0,5	1,5
50 g	0,030	0,10	0,30	1,0
20 g	0,025	0,080	0,25	0,8
10 g	0,020	0,060	0,20	0,6
5 g	0,015	0,050	0,15	0,5
2 g	0,012	0,040	0,12	0,4
1 g	0,010	0,030	0,10	0,3
500 mg	0,008	0,025	0,08	0,25
200 mg	0,006	0,020	0,06	0,20
100 mg	0,005	0,015	0,05	0,15
50 mg	0,004	0,012	0,04	0,12
20 mg	0,003	0,010	0,03	0,10
10 mg	0,002	0,008	0,025	0,08
5 mg	0,002	0,006	0,020	0,06
2 mg	0,002	0,006	0,020	0,06
1 mg	0,002	0,006	0,020	0,06

TITULO V

G PESAS PARA EL CONTROL DE INSTRUMENTOS DE PESAR DE ALTA CAPACIDAD

G.1 Campo de aplicación

El presente título se aplica a pesas de valor nominal mayor o igual a 50 kg, utilizadas para la verificación -y eventualmente para el ajuste- de instrumentos de pesar de alta capacidad de las clases de precisión III (o media) y IIII (u ordinaria), clases definidas en la reglamentación “metrológicas” de instrumentos de pesar de funcionamiento no automático (Resolución ex-SECYNEI N°2307/80).

Fija las prescripciones técnicas y metrológicas que deben cumplir estas pesas e indica en particular los valores de los errores máximos admisibles y los valores mínimos de su densidad, en función del número máximo de divisiones de aquellos instrumentos a verificar con estas pesas.

G.2 Valores nominales

El valor nominal de estas pesas será de 50 kg ó 1; 2 ó 5 x 10n kg, siendo n un número entero mayor o igual a 2.

G.3 Forma

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

Las pesas deben ser de forma relativamente simple y no poseer ángulos vivos ni cavidades susceptibles de ensuciarse rápidamente.

Si están diseñadas para rodar sobre un plano (o sobre rieles), deberán estar provistas de bandas (o de cavidades) de rodamiento de superficie reducida.

G.4 Cavidad de ajuste

Las pesas deben poseer una cavidad de ajuste.

El cierre de esta cavidad debe garantizar su estanqueidad al agua y al aire (por ejemplo por medio de una junta) y deberá poder recibir el sello de verificación.

El volumen de la cavidad de ajuste debe ser al menos igual al 5 % del volumen de la pesa. Además, será tal que después del primer ajuste un volumen de al menos el 1 % del volumen de la pesa quede vacío.

G.5 Material

Estas pesas serán en general de fundición gris de hierro.

Podrán estar constituidas por otro material (metálico o no) o por materiales diferentes siempre que sean respetadas las disposiciones del punto g.7 de este Título.

G.6 Terminación superficial.

Las pesas deben ser recubiertas con materiales protectores de la corrosión e impermeabilizantes de su superficie.

Este revestimiento debe ser resistente a los choques y a la intemperie. El galvanizado y las pinturas epoxi son tratamientos adecuados.

G.7 Características metrológicas

Como ya se ha establecido en el Título I, los errores máximos admisibles sobre las pesas no serán superiores a 1/3 del error máximo admisible sobre la indicación de peso del instrumento a verificar.

Estos errores máximos admisibles deben ser, en consecuencia, compatibles con el número de divisiones que poseen los instrumentos a verificar.

La densidad de las pesas debe ser tal que una variación de la densidad del aire ambiente del 10 % en más o en menos con respecto a su valor de referencia (1,2 kg/m³) provoque como máximo un error igual a 1/4 del error máximo admisible, al compararlas con pesas de referencia de densidad 8000 kg/m³.

Aplicando estas prescripciones, en la siguiente tabla se establece la relación entre:

- el número máximo de divisiones "n" de los instrumentos de pesar de la clase de precisión III que pueden ser verificados, en verificación primitiva, con estas pesas.
- El correspondiente error relativo máximo admisible en más o en menos de esta pesas.
- La densidad mínima de las mismas.

Número máximo de divisiones "n" de los instrumentos de pesar de la clase de precisión III, a verificación primitiva (*)	Error relativo máximo admisible en más o en menos sobre las pesas	Densidad mínima de las pesas (kg/m ³)
---	---	---

Transcripción realizada por EL BALANCERO SRL

1000	3,3/10000	1231
3000	1,7/10000	2087
5000	1,0/10000	3000
10000	0,5/10000	4364

(*) las pesas que permiten verificar, en verificación primitiva, un instrumento de pesar que contiene “n” divisiones, pueden ser utilizados para verificaciones periódicas de instrumentos de pesar de “2.n” divisiones.

NOTA: independientemente de las exigencias relativas a la densidad de las pesas, es deseable obtener (particularmente para las pesas de referencia de valor nominal elevado) una densidad próxima a 8000 kg/m³.

Se puede utilizar por ejemplo, un cuerpo de fundición gris de hierro que contenga una cavidad especial, dentro de la cual se cuele un núcleo de plomo de un peso igual al 30 % aproximadamente del valor nominal de la pesa.

G.8 Inscripciones y sellado

Las pesas deben llevar en alto o bajo relieve:

- su valor nominal en cifras seguido del símbolo de unidad de masa;
- el número máximo de divisiones “n” de los instrumentos de pesar que ellas permiten verificar en verificación primitiva;
- la marca de fábrica y país de origen;
- el sello de verificación, el que se aplicará sobre una o dos cápsulas de plomo que garanticen la inviolabilidad de la cavidad de ajuste.

G.9 Ajuste y verificación

El ajuste de las pesas debe ser tal que respete los errores máximos admisibles dados por la presente reglamentación.

Este ajuste puede ser realizado en particular cuando se realiza por doble pesada (transposición-método de Gauss, o sustitución- método de Bonia), utilizado como patrones pesas con un error inferior a 1/3 del error máximo admisible sobre las pesas a ajustar y como instrumento de comparación un instrumento de pesar cuyo error de fidelidad no sobrepase 0,2 veces el error máximo admisible sobre las pesas a ajustar.

G.10 Errores absolutos de las pesas utilizadas en verificación primitiva de instrumentos de pesar de clase III.

Valor nominal 1g	Error relativo máximo admisible sobre las pesas			
	3,3/10000	1,7/10000	1/10000	0,5/10000
	Errores absolutos máximos admisibles en más (en gramos).			

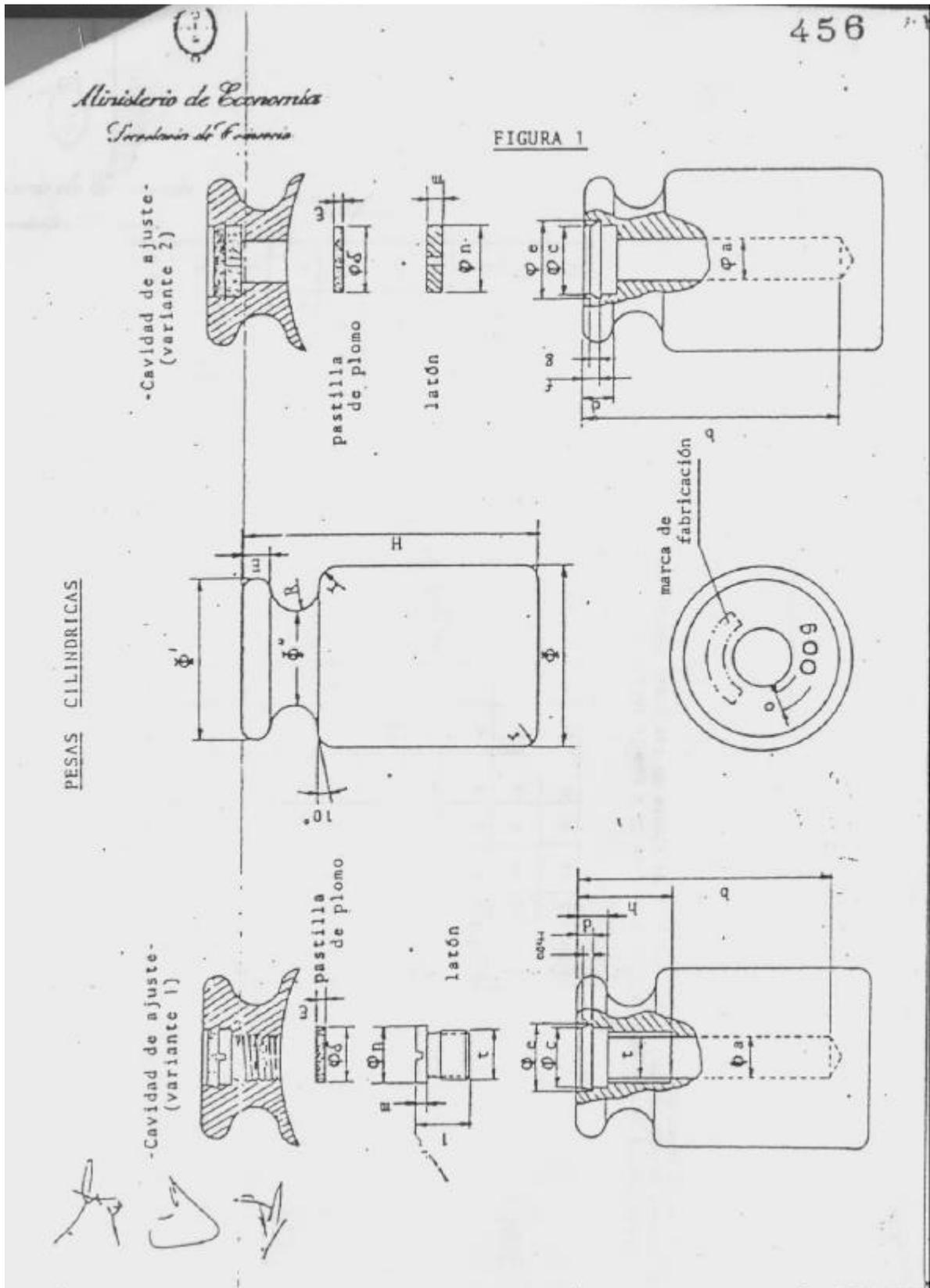
Transcripción realizada por **EL BALANCERO SRL**

50	17	8,5	5	2,5
100	33	17	10	5
200	66	33	20	10
500	170	85	50	25
1000	330	170	100	50
2000	660	330	200	100
5000	1700	850	500	250
	1000	3000	5000	10000
	Número máximo de divisiones "n" de los instrumentos de pesar de la clase de precisión III susceptibles de ser verificados con estas pesas, en verificación primitiva (*).			

(*) En verificación periódica el número máximo de divisiones de los instrumentos de pesar susceptibles de ser verificados con estas pesas, puede incrementarse a 2.n.

G.11 Ejemplos de realización

En las figuras 4, 5 y 6 se dan esquemas de pesas utilizables para el control de instrumentos de pesar de alta capacidad, las que por su constitución y por la facilidad de su empleo, son propuestas como modelo.



===== PESAS =====

Tabla 1 (dimensiones en mm)

Valor Nominal	F	F'	F''	H	E	R	r	o	Sin cavidad de ajuste
1 g	6	5,5	3	Según el material	1	0,9	0,5	1	
2 g	6	5,5	3		1	0,9	0,5	1	
5 g	8	7	4,5		1,4	1,25	0,5	1	
10 g	10	9	6		1,6	1,5	0,5	1	
20 g	13	11,5	7,5		2	1,8	0,5	1,5	
50 g	18	16	10		3	2,5	1	2	
20 g	13	11,5	7,5		2	1,8	0,5	1,5	
50 g	18	16	10		3	2,5	1	2	
100 g	22	20	13		4	3,5	1	2	
200 g	28	25	16		4,5	4	1,5	3,2	
500 g	38	34	22		6	5,5	1,5	3,2	
1 kg	48	43	27		8	7	2	5	
2 kg	60	54	36		10	9	2	5	
5 kg	80	72	46		13	12	2	10	
10 kg	100	90	58		17	15	3	10	

===== CAVIDADES DE AJUSTE =====

(Dimensiones en mm)

===== Variante 1 =====

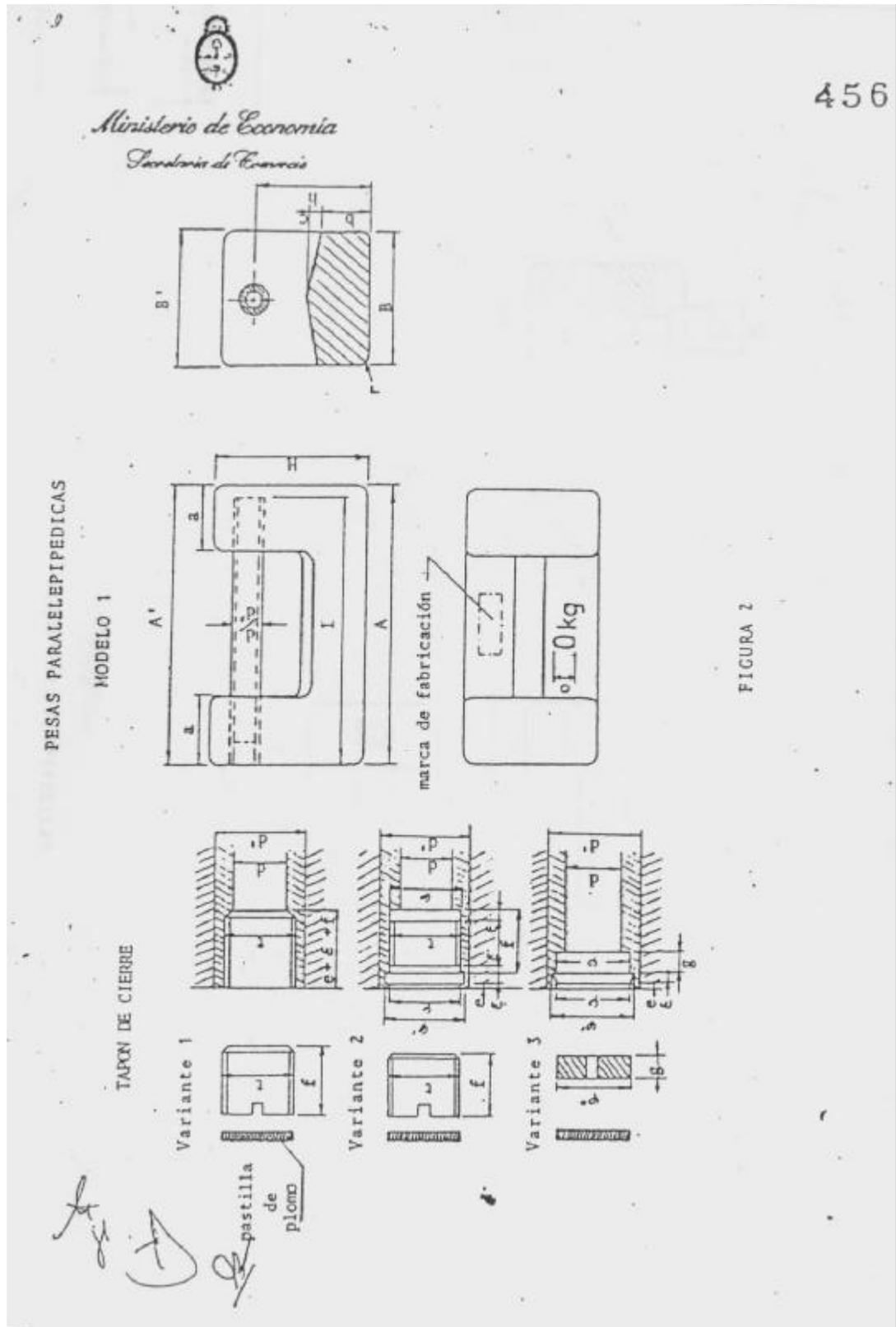
===== Variante 2 =====

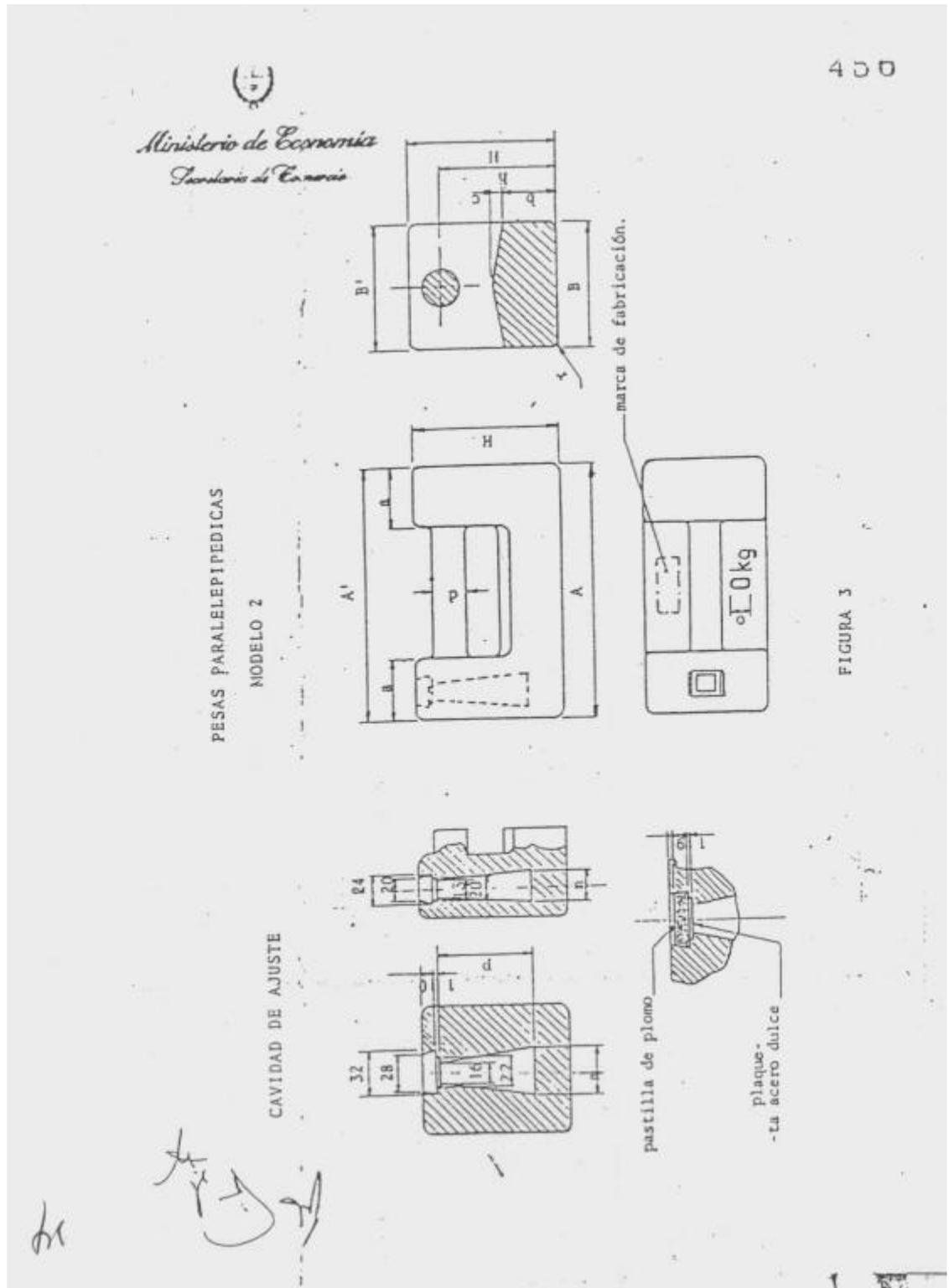
fa	b	fc	d	fe	f	g	h	t	l	m	fn	fd	e	fa	b	fc	d	fe	f	g	m	Fn
	18	5,5	2,5	6,5	1,5	1	9	M4 x 0,5	5	1	5	5	1	3	18	5,5	2,5	6,5	1,5	1	1	5
Según norma	25	7,5	3,5	9	2	1	10	M6 x 0,5	5	1,5	7	7	1,5	4,5	25	7,5	3,5	9	2	1	1,5	7
	30	7,5	3,5	9	2	1	10	M6 x 0,5	5	1,5	7	7	1,5	4,5	30	7,5	3,5	9	2	1	1,5	7
	40	10,5	4,5	12	2,5	1,5	15	M8 x 1	8	2	10	10	2	7	40	10,5	4,5	12	2,5	1,5	2	10
	50	10,5	4,5	12	2,5	1,5	15	M8 x 1	8	2	10	10	2	7	50	10,5	4,5	12	2,5	1,5	2	10
	65	18,5	7	20	4	2,5	20	M14 x 1,5	13	3	18	18	3	12	65	18,5	7	20	4	2,5	3	18
	80	18,5	7	20	4	2,5	20	M14 x 1,5	13	3	18	18	3	12	80	18,5	7	20	4	2,5	3	18
	120	24,5	8	26,5	4	2,5	35	M20 x 1,5	18	4	24	24	3	18	120	24,5	8	26,5	4	2,5	4	24
160	24,5	8	26,5	4	2,5	35	M20 x 1,5	18	4	24	24	3	18	160	24,5	8	26,5	4	2,5	4	24	

(rosas según Norma IRAM 5058)

NOTA: La profundidad b de las cavidades de ajuste se da a título indicativo.

El volumen de las cavidades debe permitir el ajuste de las pesas nuevas dentro de las condiciones previstas en el punto b.4.3 del Título II.





PESAS PARALELEPIPEDICAS

TABLA 3

COTAS (en mm)

Valor Nominal	A	A'	B	B'	H	A	b	c	h	r	o
5 kg	150	152	75	77	84	36	30	6	66	5	12
10 kg	190	193	95	97	109	46	38	8	84	6	16
20 kg	230	234	115	117	139	61	52	12	109	8	20
50 kg	310	314	155	157	192	83	74	16	152	10	25

Las cotas A y A' así como las B y B' pueden ser invertidas.

MODELO 1

Valor Nominal	d/d'	l	t	f	e	e	f	F'	F''	g
5 kg	12/20	145	M16 x 1,5	14	1	2	16,5	18	16	5
10 kg	12/20	185	M16 x 1,5	14	1	2	16,5	18	16	5
20 kg	24/32	220	M27 x 1,5	21	2	3	27,5	30	27	8
50 kg	24/32	300	M27 x 1,5	21	2	3	27,5	30	27	8

(rosas según Norma IRAM 5058)

MODELO 2

Valor Nominal	d	M	n	p
5 kg	19	16	13	55
10 kg	25	35	25	70
20 kg	29	50	30	95
50 kg	40	70	40	148

Las dimensiones interiores m, n, p de las cavidades de ajuste se dan a título indicativo. El volumen de las cavidades debe permitir el ajuste de las pesas nuevas en las condiciones previstas en el punto c.4.3 del Título II.

