

El patrón nacional correspondiente a la magnitud de ángulo plano, cuya unidad se denomina radián (rad), es conservado, mantenido y custodiado por el Centro Español de Metrología, y se realiza mediante un sistema constituido por una mesa giratoria basada en una escala circular interna de alta precisión, de resolución igual a 0,04", y campo de medida de 0 rad a  $2\pi$  rad, con una incertidumbre típica de medida (para  $k=1$ ) de 0,05", es decir,  $2,4 \times 10^{-7}$  rad.

El ángulo plano se basa, desde el punto de vista operativo, en el cociente de longitudes o en la división del círculo.

En el primer caso, se materializa mediante generadores de pequeños ángulos basados en la relación trigonométrica existente entre los lados de un triángulo rectángulo y uno de los ángulos agudos que lo forman. Dichos lados poseen longitudes perfectamente conocidas y trazadas al patrón nacional de longitud. En el segundo caso, en cualquier división del círculo que se establezca, la suma de los ángulos en el centro es siempre igual a  $2\pi$  rad. Este principio se denomina de «cierre del círculo».

Se conserva mediante comparaciones periódicas efectuadas con patrones de ángulo plano de organismos metrologicos de otros Estados.

## 2. Patrón nacional correspondiente a la magnitud de densidad de sólidos.

El patrón nacional correspondiente a la magnitud de densidad de sólidos, también denominada masa en volumen, cuya unidad es el kilogramo por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), es conservado, mantenido y custodiado por el Centro Español de Metrología, y se encuentra establecido a partir de los patrones nacionales de masa y longitud.

Está materializado mediante una esfera de cuarzo perfectamente pulida, con un defecto de redondez inferior a 500 nm, de 1 kilogramo de masa, 90 milímetros de diámetro y un coeficiente de dilatación térmica de  $1,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ . La densidad se determina a través del conocimiento de la masa y el volumen de la esfera, con una incertidumbre típica relativa de  $6 \times 10^{-7}$  (para  $k=1$ ).

Se conserva mediante comparaciones periódicas efectuadas con patrones de densidad de sólidos de organismos metrologicos de otros Estados.

## 3. Patrón nacional correspondiente a la magnitud de fuerza.

El patrón nacional correspondiente a la magnitud de fuerza, cuya unidad se denomina newton (N), es conservado, mantenido y custodiado por el Centro Español de Metrología, y se obtiene a través del patrón nacional de la unidad de masa y de la medida de la aceleración de la gravedad local.

Está materializado y conservado mediante tres máquinas de fuerza de carga directa cuyos valores nominales son 500 kN, 20 kN y 1 kN.

La incertidumbre típica relativa de medida (para  $k=1$ ) en el campo de generación de fuerza de 10 N a 500 kN es de  $1 \times 10^{-5}$ . Esta incertidumbre ha sido establecida por el Comité Consultivo para la Masa y Magnitudes Relacionadas (CCM) y constatada a través de la participación en diversas comparaciones internacionales.

Se conserva mediante comparaciones periódicas efectuadas con patrones de fuerza de organismos metrologicos de otros Estados.

## 4. Patrón nacional correspondiente a la magnitud de presión.

El patrón nacional correspondiente a la magnitud de presión, cuya unidad es el pascal (Pa), es conservado, mantenido y custodiado por el Centro Español de Metro-

logía, y se deriva de los patrones nacionales de masa y de longitud, junto con la medida de la aceleración de la gravedad local.

Este patrón se encuentra materializado de la siguiente forma, según el intervalo de medida:

En el campo de  $10^{-6}$  Pa hasta  $10^2$  Pa, se realiza con un sistema dinámico a través de un orificio de conductancia conocida.

En el campo de  $10^2$  Pa hasta 500 MPa, se realiza con una serie de conjuntos pistón-cilindro, montados en sus correspondientes balanzas de presión, sobre las que se cargan diferentes combinaciones de masas. Las presiones se determinan tanto en modo absoluto como en modo relativo, utilizando como medio de transmisión un fluido gaseoso o líquido, dependiendo del intervalo de medida.

Para ultra-altas presiones, en modo relativo, desde 500 MPa hasta 1 GPa, se realiza a través de un multiplicador de presión.

La incertidumbre típica relativa de medida (para  $k=1$ ) depende del modo de realización y del intervalo de medida de presión en el que se trabaja. Para presiones desde  $10^{-6}$  Pa hasta  $10^2$  Pa, es de  $5 \times 10^{-3}$ ; para presiones desde  $10^2$  Pa hasta 500 MPa, es de  $30 \times 10^{-6}$ ; y para presiones desde 500 MPa hasta 1 GPa, es de  $100 \times 10^{-6}$ .

Se conserva mediante comparaciones periódicas efectuadas con patrones de presión de organismos metrologicos de otros Estados.

## 5. Patrón nacional correspondiente a la magnitud de volumen.

El patrón nacional correspondiente a la magnitud de volumen, cuya unidad es el litro (l o L), es conservado, mantenido y custodiado por el Centro Español de Metrología, y queda establecido a partir del patrón nacional de masa.

Está materializado por un conjunto de vasijas-patrón de capacidades nominales de 1 L, 2 L, 5 L, 10 L, 20 L, 50 L y 100 L, construidas en acero inoxidable, recubiertas internamente de halar H + S, y de forma cilíndrico-bicónica.

La incertidumbre típica de medida (para  $k=1$ ) es de  $1 \times 10^{-5}$  L.

Se conserva, en sus diferentes capacidades, mediante comparaciones periódicas efectuadas con patrones de volumen de organismos metrologicos de otros Estados.

**646** *RESOLUCIÓN de 29 de diciembre de 1999, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes, por la que se acuerda iniciar el procedimiento para la concesión de compensaciones al transporte marítimo y aéreo de mercancías con origen o destino en las Illes Balears.*

El Real Decreto 1034/1999, de 18 de junio, sobre compensación al transporte marítimo y aéreo de mercancías, con origen o destino en las Illes Balears regula el sistema de concesión de las mismas en sus diversas modalidades, su cuantía y sus beneficiarios, señalando que el procedimiento para la concesión de estas compensaciones se iniciará de oficio anualmente.

En cumplimiento de lo establecido en la disposición transitoria única y en el artículo 8.º del Real Decreto 1034/1999, de 18 de junio,

Esta Secretaría de Estado resuelve acordar la iniciación del procedimiento para solicitar la concesión de las compensaciones correspondientes a los transportes realizados durante 1998 y 1999.

Asimismo, se resuelve hacer pública la lista de artículos elaborada por el Delegado del Gobierno en la Comunidad Autónoma de las Illes Balears a que hace referencia el artículo tercero del mencionado Real Decreto.

Madrid, 29 de diciembre de 1999.—El Secretario de Estado, Albert Vilalta González.

### ANEXO

**Lista a que hace referencia el artículo tercero, párrafo segundo, del Real Decreto 1034/1999, de 18 de junio, sobre compensación al transporte marítimo y aéreo de mercancías con origen o destino en las Illes Balears**

Madera en bruto.  
 Flejes de madera.  
 Rodrigones hendidos.  
 Estacas y estaquillas de madera.  
 Madera en tablillas.  
 Esencias diversas.  
 Madera aserrada.  
 Hojas para chapado y contrachapado.  
 Tablillas y frisos para parques.  
 Varillas y molduras de madera.  
 Tablero compuesto de madera.  
 Madera estratificada.  
 Estructuras de madera para artículos de mesa o de cocina.  
 Marquetería y taracea.  
 Pastas de madera.  
 Herrajes para carpintería y mobiliario.  
 Armazones para muebles diversos.  
 Piel curtida de bovino, caprino, ovino y porcino.  
 Forro de cuero.  
 Cortes trenzados hechos a mano.  
 Suelas.  
 Cortes de cuero para calzado.  
 Tacones.  
 Pisos de goma.  
 Adornos.  
 Colas para calzado.  
 Tintes.  
 Hilo para calzado.  
 Elástico.  
 Cremalleras.  
 Etiquetas de composición del calzado.  
 Etiquetas de tela «marca».  
 Hormas.  
 Ojetes, ganchos, remaches.  
 Anillas, hebillas y enganches.  
 Cremalleras.  
 Cintas adhesivas.  
 Cintas, cordones, elásticos.  
 Espuma, polieter, «foampack».  
 Hilos para artículos piel.  
 Películas de estampación.  
 Regenerados y cauchos goma.  
 Plásticos y sintéticos.  
 Tejidos y refuerzos.  
 Entretelas, glaces, aguataados.  
 Borreguillos y fieltros.  
 Vivos, trenzas y tiras.  
 Hombreras.  
 Colas y químicos para la piel.  
 Papel, envases, perchas.  
 Ferretería y utensilios varios.  
 Similar.  
 Alpaca.  
 Acero inoxidable.  
 Estaño.  
 Plomo.  
 Latón.

Zamac.  
 Peltre.  
 Hierro.  
 Cobre.  
 Aluminio.  
 Plata.  
 Oro.  
 Metacrilato plexi.  
 Opalina.  
 Polietileno.  
 Polipropileno.  
 Poliestireno.  
 Poliamida.  
 Copolímeros de anilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).  
 Metacrilato.  
 Epoxi.  
 Poliuretano.  
 Acrílicos.  
 Vinílicas.  
 Acetato.  
 Urea.  
 Fenólicas.  
 Productos químicos para recubrimientos galvánicos.  
 Piedras auténticas o de imitación.  
 Similes y cuentas de cristal.  
 Similes y cuentas de plástico.  
 Cristal de Murano.  
 Cordones de diferentes materiales.  
 Fornituras metálicas.  
 Fornituras de plástico.  
 Cadenas.  
 Cierres para bisutería.  
 Madera para bisutería.  
 Piel tratada para bisutería.  
 Moldes de caucho.  
 Esmaltes.  
 Lacas.  
 Pinturas.  
 Resinas.  
 Pegamentos.  
 Productos químicos para lacas.  
 Productos químicos para baños electrolíticos.  
 Estuches y cajitas.  
 Cierres para plata y metal.  
 Fornituras.  
 Telas para estuchería.  
 Colas para estuchería.  
 Varilla vidrio para confección núcleo perla.  
 Papel prensa en bobinas.  
 Tintas de imprenta.  
 Películas para las artes gráficas.  
 Reveladores y fijadores para películas y placas.

## MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

**647** *REAL DECRETO 1969/1999, de 23 de diciembre, por el que se regula la expedición de la tarjeta nacional de investigador para la consulta en los archivos de titularidad estatal y en los adheridos al sistema archivístico español.*

La Constitución Española de 1978 establece el acceso a la cultura para todos los ciudadanos en su artículo