

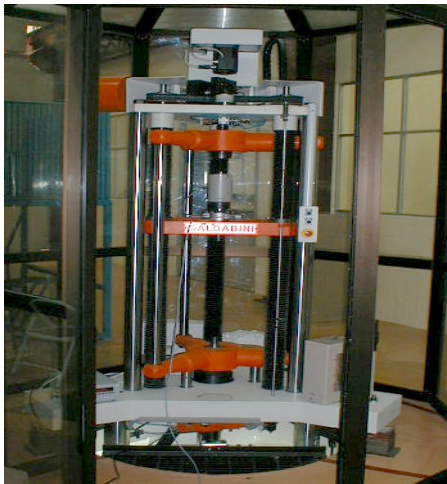


CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

**CNM-PNM-15**

## ***Patrón Nacional de Fuerza (de 50 kN a 150 kN, masas suspendidas)***

Unidad: newton (N).  
Descripción: este patrón nacional de fuerza esta formado por un conjunto de masas que, atraídas por la acción de la gravedad local generan una fuerza conocida.  
Incertidumbre expandida:  $\pm 3,0 \times 10^{-5}$  de la lectura ( $k=2$ ).



**Patrón Nacional de Fuerza de 50 kN hasta 150 kN.**

### **APLICACIÓN**

Este patrón nacional de la magnitud de fuerza, es un sistema que por medio de masas suspendidas aplica pesos directamente sin la intervención de algún mecanismo de amplificación, como una palanca o un multiplicador hidráulico. Este método, por estar basado en leyes básicas de la física, genera la más alta exactitud en la medición de fuerza. Este patrón sirve como primer eslabón en la cadena de trazabilidad y es utilizado en la calibración de dispositivos elásticos de alta exactitud para la medición de fuerza como anillos de carga o celdas de carga, que a su vez son utilizados como patrones de referencia o de transferencia.

La fuerza es una magnitud utilizada en sistemas de pesaje de básculas usadas en transacciones comerciales, para realizar pruebas de resistencia en cualquier tipo de componente o producto, en la calibración de máquinas de pruebas de tracción y compresión, así como en un gran número de pruebas en la industria metal mecánica y de la construcción.

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

#### **Trazabilidad**

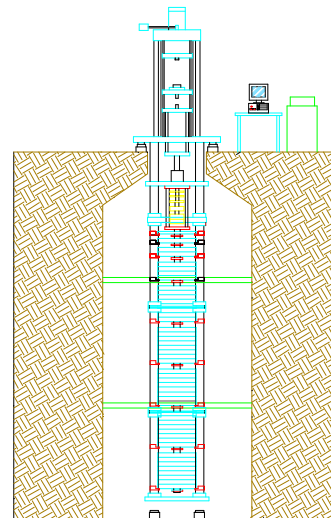
El patrón nacional de fuerza es trazable a los patrones nacionales de las unidades base del sistema internacional de unidades (SI), masa, longitud y tiempo.

Las masas fueron calibradas en el Instituto de Metrología Gustavo Colonnetti (IMGC) en Italia. La aceleración local de la gravedad fue determinada, utilizando el método relativo, por el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

### **ALCANCE**

El alcance de medición de este patrón nacional de fuerza es de 50 kN a 150 kN. La fuerza se genera en newtons mediante el uso de masas y considerando la gravedad local del laboratorio. Las masas se pueden utilizar independientemente, logrando varias combinaciones, en sistema binario, de fuerzas de acuerdo a las masas aplicadas. Las fuerzas independientes que se pueden aplicar son las siguientes:

2 pesas de 100 N;	1 pesa de 3 200 N;
1 pesa de 200 N;	1 pesa de 6 400 N;
1 pesa de 400 N;	1 pesa de 12 800 N;
1 pesa de 800 N;	5 pesas de 25 600 N.
1 pesa de 1 600 N;	



#### **Mantenimiento**

Para el mantenimiento del patrón nacional de fuerza se utilizan cartas de control estadístico, las cuales se han generado a través de comparaciones internacionales con otros centros de metrología como el Instituto Nacional de Metrología de China (NIM), el Physikalisch Technische Bundesanstalt de Alemania (PTB), el Instituto Nacional de Metrología en Brasil (INMETRO), así como mediante el sistema de autocalibración operante en la máquina.