

LA REDEFINICIÓN DEL AMPERE DE 2019, SU REALIZACIÓN PRÁCTICA E IMPACTO EN METROLOGÍA ELÉCTRICA

Resumen: El amperio es una de las unidades de base del Sistema Internacional de Unidades (SI) que se redefinirá el 20 de mayo de 2019, previa aprobación del Comité General de Pesas y Medidas (CGPM). La definición actual es difícil de realizar en la práctica y el nivel de incertidumbre que se puede alcanzar es insuficiente para las necesidades actuales de la metrología eléctrica de alta exactitud. La nueva definición del amperio en la cual se fijará el valor de la carga elemental e , podrá realizarse por medio de efectos cuánticos, una opción es el túnel individual de electrones que permite generar corrientes eléctricas de hasta 100 pA con niveles de incertidumbre del orden de $1 \mu\text{A/A}$. Otra opción es realizar simultáneamente el volt y el ohm mediante el efecto Josephson y efecto Hall cuántico respectivamente, usando un amplificador (comparador de corrientes criogénico) con lo que se estima que será posible generar niveles de μA a mA, con incertidumbres del orden de $0.01 \mu\text{A/A}$.

Sin embargo, las unidades que tendrán una reducción de incertidumbre mayor son el volt y el ohm, que en sus realizaciones cuánticas usan actualmente los valores de las constantes Josephson K_J-90 y Von Klitzing R_K-90 , cuyas incertidumbres en términos del SI actual son de $0.4 \mu\text{V/V}$ y $0.2 \mu\Omega/\Omega$ respectivamente. En la redefinición del SI de 2019, se abrogará el uso de K_J-90 y de R_K-90 , se fijarán los valores de la carga elemental e y de la constante de Planck h , con lo que se fijará también el valor de la constante Josephson K_J y de Von Klitzing R_K , haciendo cero sus incertidumbres y permitiendo que las mejores realizaciones del volt y el ohm bajen sus incertidumbres, en tres órdenes de magnitud, a niveles del orden de 0.1nV/V y $0.1 \text{n}\Omega/\Omega$ respectivamente.