

# INTRODUCCIÓN

Las Naciones Unidas proclamaron el año 2012 como «Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos».

*El Consejo Mundial de la Energía, cuya fundación data de 1924, tiene como consigna el «Trilema energético»,*

- **Seguridad Energética** o capacidad de sostener la demanda.
- **Sostenibilidad medioambiental.**
- **Igualdad Energética** o energía asequible para todos.

Afortunadamente la sintonía entre ambas instituciones es total y aún a pesar de que se trate de un ideal, cabe recordar que la humanidad ha alcanzado logros que parecían imposibles.

En nuestra generación y en las inmediatas venideras es muy probable que no logremos los objetivos propuestos pero sí tenemos a nuestro alcance frenar el derroche energético y utilizar sistemas más eficientes para seguir progresando.

En esta dirección apunta la norma ISO50001 cuya pretensión es «*la reducción continua del consumo energético junto a los costes asociados*».

La forma de cumplir con estos objetivos pasa por auditorías energéticas basadas en los datos obtenidos a través de instrumentos que monitoricen los parámetros relativos a consumos de gas, agua y electricidad entre otros.

En el caso de la energía eléctrica los parámetros citados están bien definidos incluyendo no solo los consumos propiamente dichos, sino otros comprendidos en el concepto de *Calidad de Potencia* tratado en el primer capítulo de este manual.

En los siguientes capítulos se aborda con extensión uno de los aspectos de mayor incidencia en la Calidad de Potencia, los *armónicos*: sus fundamentos, origen, efectos, normas y técnicas de compensación, para finalmente tratar el *Factor de Potencia (FP)* y su corrección.

El FP es un concepto que se remonta a los orígenes de la corriente alterna pero que ha ido evolucionando para adaptarse al propio desarrollo de la electricidad y sus aplicaciones.

La primera definición del FP se debe a Ambrose Fleming (1849-1945). Fleming lo definió como el cociente entre potencia activa y aparente, que en su momento equivalía al  $\cos\varphi$  ya que en esa época, en la que se construían los primeros modelos de transformadores y motores de inducción, la única razón del FP era la corriente reactiva.

Mientras que por las redes solo circulaban tensiones y corrientes senoidales, eran suficientes los conceptos antes mencionados de potencia activa, reactiva, aparente y  $\cos\varphi$ .

En 1927 Budeanu planteó la necesidad de ampliar el concepto de potencia eléctrica con un nuevo componente, la potencia de *distorsión* provocada por las tensiones y corrientes no senoidales, es decir, por los armónicos. Sin embargo, en esa época todavía no había aparecido prácticamente la electrónica de potencia. Fue mucho más tarde, a principios de 1970, cuando se produjo la proliferación de equipos incorporando electrónica de potencia y empezaron a acentuarse los problemas que estos causan en las redes eléctricas. Entonces fue cuando se recuperaron los trabajos de Budeanu junto a otros para ampliar el concepto de FP.

En el capítulo 7 se tratan los modernos conceptos de las potencias y FP.