

Tecnología Eléctrica

Lewin

20 de marzo de 2022

Índice general

1. Introducción a los sistemas de energía eléctrica	2
1.1. Antecedentes históricos	2
1.2. La demanda de energía eléctrica	3
1.3. Características básicas	3
1.3.1. Generación	4
1.3.2. Transporte	5
1.3.3. Redes de distribución	5
1.4. La evolución del sistema eléctrico	5

Capítulo 1

Introducción a los sistemas de energía eléctrica

1.1. Antecedentes históricos

La energía eléctrica es una forma de energía ampliamente empleada por tres razones:

Generación en grandes cantidades. Economía de escala.

Transporte fiable y económico a largas distancias.

Adaptabilidad.

Por otro lado, el sistema de energía eléctrica (SEE) se define como .^{el} conjunto de instalaciones necesarias para la producción, el transporte y el suministro de energía eléctrica.”

En el caso de nuestro país, la electricidad llegó a partir de los siguientes acontecimientos históricos.

1875 1ª central eléctrica con suministro a los talleres de Barcelona.

1881 1ª central eléctrica en Puerta del Sol y los jardines del Retiro.

1886 Gerona. Segunda ciudad totalmente iluminada con energía eléctrica.

1903 Línea de 40kV desde el Porvenir de Zamora a la Electra Popular Vallisoletana.

1909 Línea de 66kV entre la central del Molinar, en el río Júcar, y Madrid (250 km).

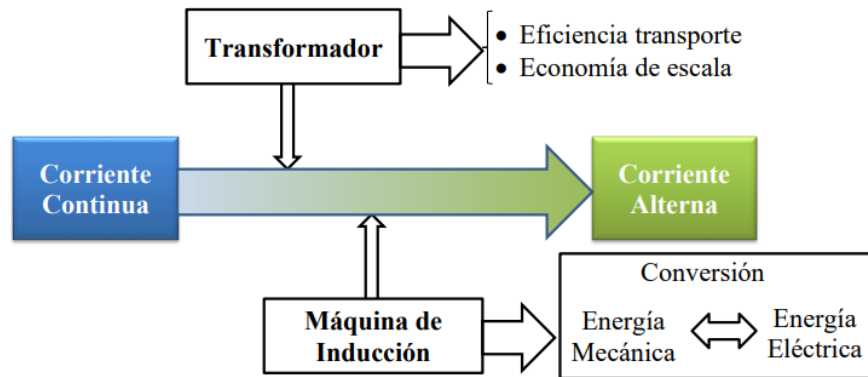


Figura 1.1: Diagrama de la distribución de la energía eléctrica

1.2. La demanda de energía eléctrica

La **dificultad de almacenamiento** de energía eléctrica en grandes cantidades conlleva a que haya que ajustar la energía generada a la demandada en todo instante.

La **variabilidad de la demanda** diaria (laboralidad) y estacional, exige un ajuste continuo de la oferta y la demanda. Esto hace que el sistema sea ineficaz en la relación de capacidades-necesidades ya que provoca que exista una gran infraestructura para altos consumos durante cortos períodos de tiempo.

Surge entonces una necesidad de aplicar mecanismos de gestión de la demanda como parte del camino hacia un sistema energético más flexible y sostenible (Figura 1.2). A continuación se describen algunas medidas:

- Reducción del consumo.
- Desplazamiento del consumo de la punta al valle.
- Llenado de valles.
- Reducción del consumo en las horas punta del sistema.

1.3. Características básicas

La clasificación de las redes de distribución a en función del voltaje se realiza de la siguiente manera.

MAT Muy Alta Tensión. 220 y 400 kV.

AT Alta Tensión. 132, 66, 45 kV.

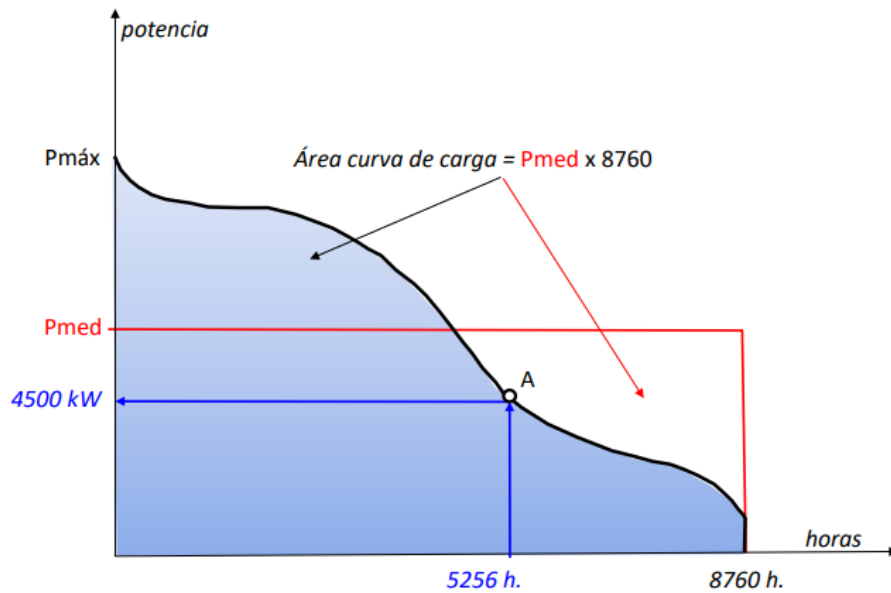


Figura 1.2: Curva anual o monótona de carga

MT Media Tensión. 20 kV.

BT Baja Tensión. 400-230 V

1.3.1. Generación

La generación de la energía eléctrica en nuestro país se lleva a cabo centrales de varios tipos:

- Central de Aldeadávila (Salamanca)
- Central térmica de carbón de Velilla del Río Carrión (Palencia)
- Central Nuclear de Cofrentes (Valencia)
- Parque eólico en Tineo (Asturias)
- Central solar fotovoltaica- Villafranca (Navarra)
- Planta termosolar de Abengoa en Sanlúcar la Mayor (Sevilla)

Mientras que la generación se realiza en gran medida en la periferia del territorio español, la demanda se encuentra concentrada en las provincias de Madrid y Barcelona.

1.3.2. Transporte

La etapa de transporte está compuesta por líneas, subestaciones, transformadores y otros elementos eléctricos con tensiones iguales o superiores a 220 kV y aquellas otras instalaciones, cualquiera que sea su tensión, que cumplan funciones de transporte o de interconexiones internacionales y, en su caso, las interconexiones con los sistemas eléctricos españoles, insulares y extrapeninsulares.

Mencionar que cerca de nuestra ciudad se encuentra situado uno de los grandes nudos energéticos de la península, la Mudarra. Allí se encuentra un centro de transformación que conecta el noroeste del país con el centro.

A continuación se enumeran algunas características estructurales del sistema de transporte de muy alta tensión:

- Trifásicas a tres hilos
- Cubren grandes distancias.
- Conexión fundamentalmente aérea.
- Red interconectada. Topología mallada.

1.3.3. Redes de distribución

Según la ley del sector eléctrico, están formadas por líneas de tensión inferior a 220 kV.

- Son las causantes de la mayoría de fallos más frecuentes.
- Son redes menos redundantes que las de transporte.
- Suponen una parte muy importante de los costes del sistema. Mayores que los de alta tensión.
- Redes de carácter regional.
- Gestionadas por empresas propietarias. Explotación, mantenimiento, calidad y desarrollo de la red.

1.4. La evolución del sistema eléctrico

El mundo se enfrenta a nuevos retos como es la descarbonización de la generación eléctrica y las nuevas formas de consumo como es el vehículo eléctrico.

Dentro de los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC) se encuentran los siguientes:

1. Reducción de emisiones del 21 % respecto a 1990.
2. Cuota de renovables del 43 % sobre la energía final (escenario de generación 100 % renovable en 2050)

3. Mejora de la eficiencia energética del 39.6 %.

Todos estos objetivos tienen que pasar por el desarrollo de las energías renovables (eólica y fotovoltaica), el incremento de centrales de bombeo puro y el almacenamiento a gran escala en baterías.

En la primera década del siglo XXI se han visto los siguientes sucesos:

- Crecimiento de la población a nivel mundial.
- Expansión de los sectores comerciales e industriales.
- Mayor preocupación por el impacto medioambiental.
- Necesidad de una mayor potencia de generación.
- Saturación de las redes de transporte y distribución.
- Dificultad de desarrollo de nuevas redes (rechazo social y espacio).
- Rápido crecimiento de las energías renovables.

A raíz de estos acontecimientos la generación distribuida ha cobrado importancia con el objetivo de generar la electricidad lo más cerca posible de los puntos de consumo. De modo que los propios consumidores sean los productores de su propia energía y al revés (prosumidores) además de que exista un flujo bidireccional de la energía.

La **generación distribuida** es definida por los Organismos Europeos de Normalización como "pequeñas plantas de generación eléctrica, entre 3 kW y 10.000 kW, que se conectan directamente a una red de distribución y pueden ser controladas por el Operador del Sistema de Distribución".