

Postes de Baja y Torres de Alta Tensión

Compilador: **Prof. Edgardo Faletti**
(2011)

Es necesario previamente diferenciar los distintos tipos de tensiones. Existen tres tipos a saber:

Alta tensión. Se emplea para transportar altas tensiones a grandes distancias, desde las centrales generadoras hasta las subestaciones de transformadores. Su transportación se efectúa utilizando gruesos cables que cuelgan de grandes aisladores sujetos a altas torres metálicas. Las altas tensiones son aquellas que superan los 25 kV (kilovolt).

Media tensión. Son tensiones mayores de 1 kV y menores de 25 kV. Se emplea para transportar tensiones medias desde las subestaciones hasta las subestaciones o bancos de transformadores de baja tensión, a partir de los cuales se suministra la corriente eléctrica a las ciudades. Los cables de media tensión pueden ir colgados en torres metálicas, soportados en postes de madera o cemento, o encontrarse soterrados, como ocurre en la mayoría de las grandes ciudades.

Baja tensión. Tensiones inferiores a 1 kV que se reducen todavía más para que se puedan emplear en la industria, el alumbrado público y el hogar. Las tensiones más utilizadas en la industria son 220, 380 y 440 volt de corriente alterna y en los hogares entre 110 y 120 volt para la mayoría de los países de América y 220 volt para Europa. Hay que destacar que las tensiones que se utilizan en la industria y la que llega a nuestras casas son alterna (C.A.), cuya frecuencia en América es de 60 Hertz (Hz), y en Europa de 50 Hertz.

El método para transportar y/o distribuir la electricidad es mediante cables aéreos desnudos no que son soportados por torres/postes, trataremos sobre los tipos de torres o postes más utilizados en líneas de baja y alta tensión.

Generalizando los tipos de postes que existen son:

- Postes de madera.
- Postes de hormigón.
- Postes metálicos.

Postes de madera: el campo de aplicación de este tipo de apoyos es casi exclusivamente en baja tensión y están en claro desuso, aunque es posible encontrar algún tipo de poste de madera en alguna línea de media tensión. Como ventajas podemos decir que son fáciles de transportar gracias a su ligereza y bajo precio en comparación con los postes de hormigón y los metálicos.



FIGURA 1: Poste de madera de baja tensión. A: vista en la calle. B: fisuras por descomposición de la madera

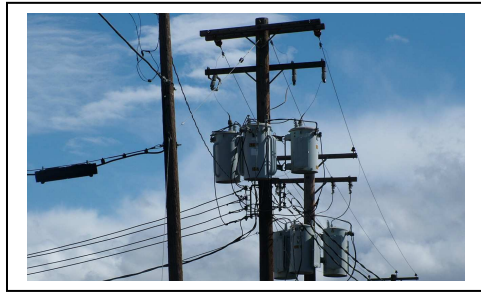


FIGURA 2: Poste de madera con transformadores

Como desventajas se puede apuntar su vida media relativamente corta, suele ser de unos 10 años, la putrefacción es la mayor causa de deterioro, sobre todo en la parte inferior del poste, no se permiten grandes vanos y los esfuerzos en la cabeza y altura son limitados.

Postes de hormigón, distinguimos los siguientes tipos:

- **Postes de hormigón armado**: este tipo de poste es el que más se utiliza en redes de baja tensión. La ventaja principal de este tipo de postes es su duración ilimitada además de no necesitar mantenimiento. El mayor inconveniente es el precio con respecto a los postes de madera y que al ser más pesados se incrementan los gastos en el transporte.



FIGURA 3 : Postes de Hormigón: a) para baja b) para alta tensión

- **Postes de hormigón armado vibrado**: con la finalidad de mejorar las cualidades del hormigón armado se fabrican este tipo de postes. Suelen tener una altura entre los 7 y 18 m y su sección es rectangular o en forma de doble T. La principal ventaja (que hace que sean los más utilizados) de este tipo de postes es que se puede fabricar en el lugar de su implantación y así ahorrarse los gastos en transportes.

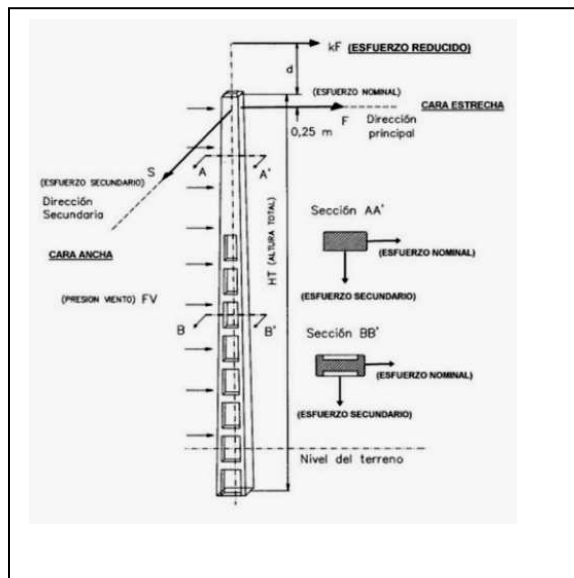


FIGURA 4. Poste de hormigón armado vibrado

- **Postes de hormigón armado centrifugado:** este tipo de postes se emplea desde electrificaciones en ferrocarriles, en líneas rurales en baja tensión y alta tensión incluido líneas de 220 KV, mástiles para alumbrado exterior (en el reglamento antiguo llamado alumbrado público), además en combinación con varios postes se pueden realizar configuraciones de apoyos en ángulo, derivación, anclaje, etc. No son empleados en lugares de difícil acceso precisamente porque su fabricación no puede realizarse en talleres provisionales.

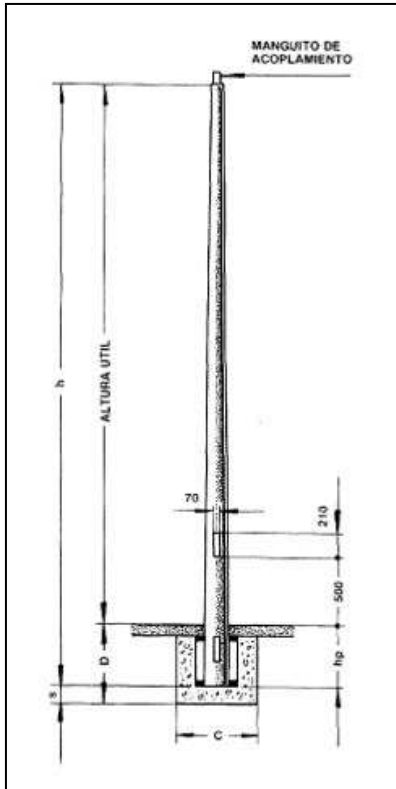


FIGURA 5: Poste de hormigón armado centrifugado.

- **Postes de hormigón armado pretensado:** este tipo de postes cada vez es más utilizado ya que su precio resulta mucho más económico que los del hormigón corriente.



FIGURA 6: Operario en el momento de la reparación de una línea de un poste de hormigón armado pretensado

Resumiendo podemos decir de los postes de hormigón:

Ventajas	Inconvenientes
Gran gama de medidas y resistencias	Mucho más caros que los de madera
Permite grandes vanos	Mayor fragilidad que los de madera
Tienen vida ilimitada	

Tabla1: Comparativa entre madera y hormigón

Postes metálicos: el metal más utilizado en este tipo de postes es el acero de perfiles laminados en L, U, T, I, etc. Para unir los diferentes perfiles se utilizan remaches, tornillos, pernos e incluso en según que casos la soldadura.

Se clasifican en:

- **Postes metálicos de presilla:** Básicamente está constituido por dos tramos ensamblados por tornillos. Cada tramo está formado por 4 montantes angulares de ala iguales unidos entre sí por presillas soldadas de ahí el nombre. La cabeza o tramo superior tienen una longitud de 6m y la parte inferior se puede configurar con diferentes tramos para obtener alturas de 10, 12, 14, 18 y 20 m.



FIGURA 7: Poste metálico de presilla

- **Postes metálicos de celosía:** este tipo de poste se emplea prácticamente en las altas tensiones, desde medias tensiones hasta muy altas tensiones, es decir, en líneas de 3ª, 2ª y 1ª categoría. Sus formas y dimensiones dependerán de los esfuerzos a los que esté sometido, de la distancia entre postes y la tensión de la línea. Una **celosía** es una estructura reticular de barras rectas interconectadas en nudos formando triángulos planos (en celosías planas) o pirámides tridimensionales (en celosías espaciales). En muchos países se les conoce como armaduras. El interés de este tipo de estructuras es que la barras trabajan predominantemente a compresión y tracción presentando comparativamente flexiones pequeñas.

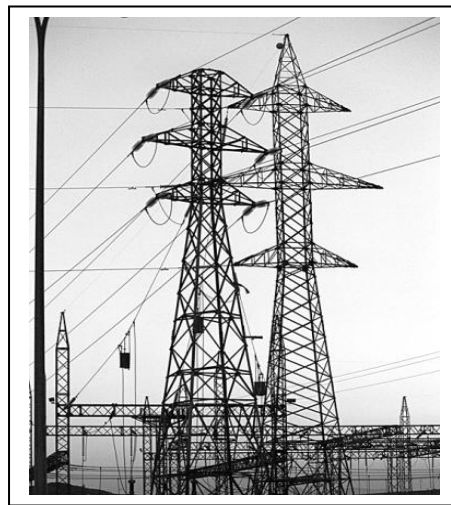
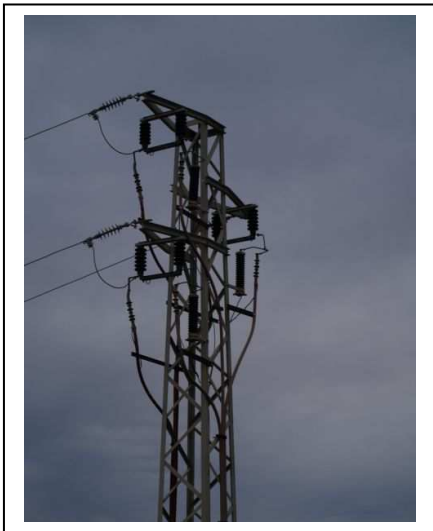


FIGURA 8: Postes metálicos de celosía

Designación de los postes

Un conjunto de letras nos dicen:

Tipos de postes	
HV	Hormigón armado vibrado.
HVH	Hormigón armado centrifugado u hormigón armado hueco.
HP	Hormigón armado pretensado.
P	Metálico de presilla.
C	Metálico de celosía.

Tabla 2: Nomenclatura de designación del tipo de material del poste.

Aplicación del tipo de poste en función de la tensión de la red

Tensión en Kv	Poste	Longitud del vano en m
0,40	Madera, hormigón.	40-80
10-30	Celosía de acero y hormigón.	100-220
45-132	Celosía de acero y hormigón.	200-300
220-400	Celosía de acero.	300-500

Tabla 3: Distancia del vano¹, poste y tensión del tendido.

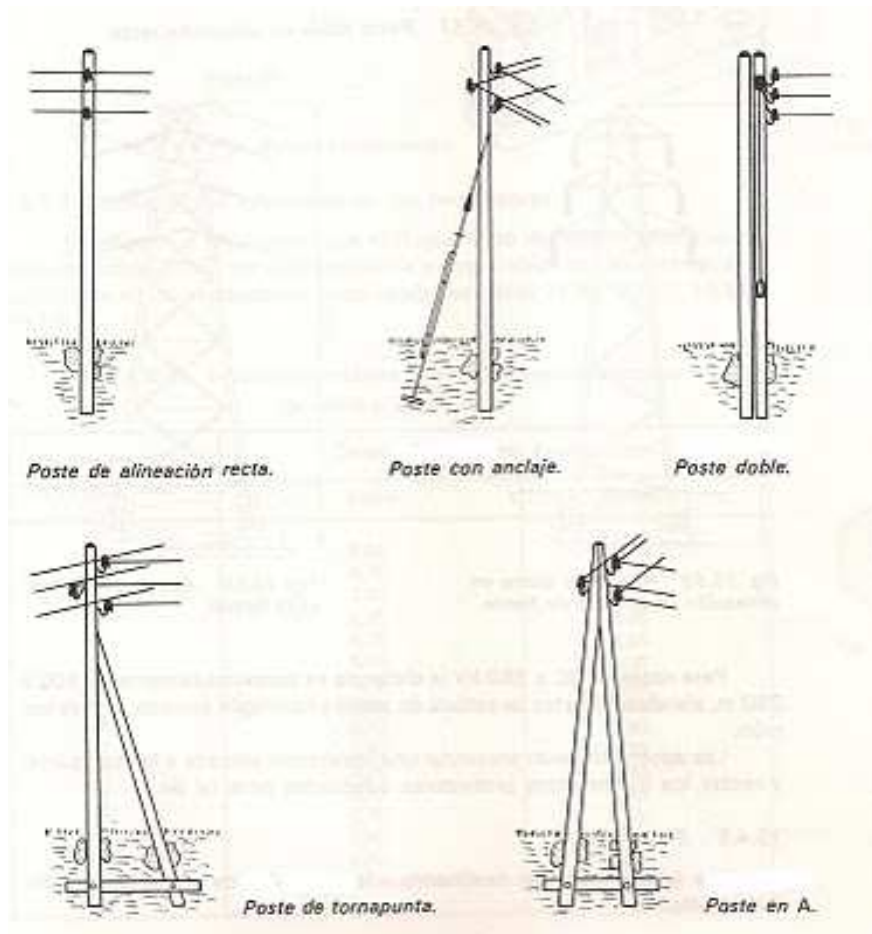


FIGURA 9: Diferentes tipos de postes de madera. Utilizados en baja tensión y poco a poco sustituidos por líneas subterráneas o por apoyos de hormigón.

¹ Vano: es la distancia entre postes

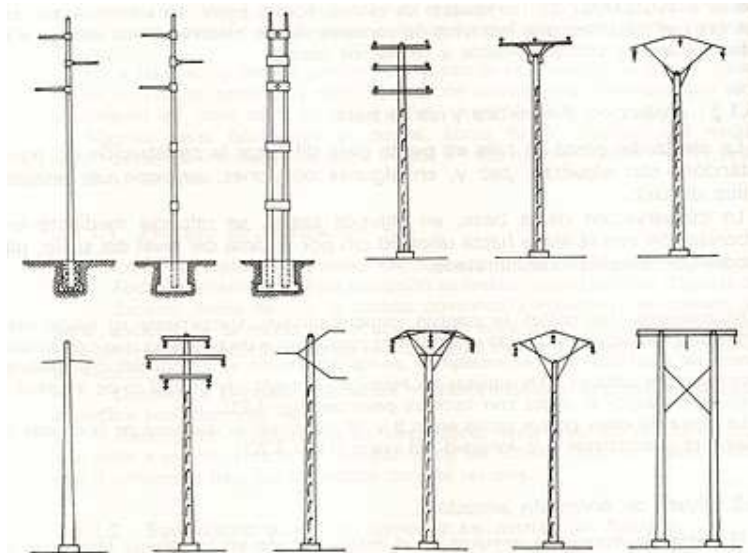


FIGURA 10: Diferentes tipos de apoyos de hormigón utilizados tanto en alumbrado exterior, baja tensión y media tensión.

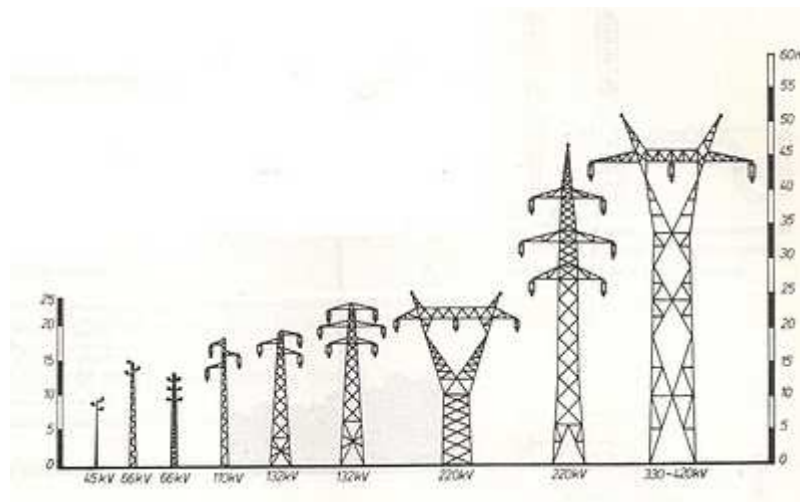


FIGURA 11: Torres metálicas utilizadas en alta tensión vs altura.



FIGURA 12: Torre de alta tensión de 35 KV, de estructura monoposte (metálica)

Datos Bibliográficos:

Edgardo Faletti es de nacionalidad argentina. Profesor en Disciplinas Industriales, en la especialidad Electrónica del Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico dependiente de la Universidad Tecnológica Nacional. Como un estudioso ha seleccionado temas referidos a la electricidad y electrónica recopilándolos y al mismo tiempo, mejorándolos para difundirlos en la web.