

Análisis de las ventajas que ofrecen los aisladores tipo "Line Post" en los sistemas de distribución

Introducción

El incremento en la demanda de energía eléctrica requiere que la capacidad de los sistemas de transmisión se pueda incrementar de una manera lógica. La construcción de los sistemas de transmisión a los niveles de voltaje existentes tiene un costo muy alto y en algunos casos, el derecho de vía adicional para construir una nueva línea no está disponible.

Una alternativa a la de construir nuevas líneas es la de incrementar la capacidad de las líneas existentes. Esto se puede hacer, operando las líneas existentes con una corriente más alta, o elevando el voltaje de operación de las mismas. Este último método es el que ocasiona menores costos, y es donde los aisladores tipo «line post» ofrecen muchas ventajas.

Aisladores de Distribución

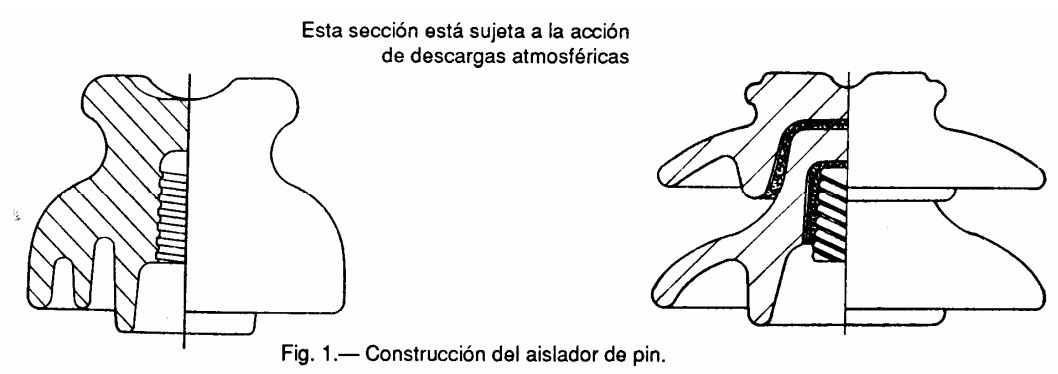
El tipo más común de aislador utilizado en la construcción de líneas de distribución es el tipo pin o espiga. El aislador de pin, mostrado en la figura 1 puede tener una o varias faldas dependiendo del voltaje de utilización, teniendo

además un agujero roscado, que es donde se introduce el pin o espiga para su montaje en la cruceta o poste.

El conductor y el pin de soporte están separados por una capa delgada de porcelana y las perforaciones son comunes durante las tormentas eléctricas. Otro problema es la interferencia en sistemas de radio y televisión, lo cual se puede corregir utilizando un esmalte especial en la parte superior del aislador. Además, se presentan problemas de corrosión en el pin, y los subproductos generados por la corriente de fuga hacen presión interna en la porcelana, provocando agrietamientos en la misma.

Los aisladores tipo «line post», que se muestran en la figura 2, ofrecen muchas ventajas para la operación de las líneas de distribución. Tal como se muestra, el aislador consiste de un cuerpo de porcelana con una base metálica cementada al mismo. Este tipo de construcción ofrece la ventaja de hacer trabajar a la porcelana a compresión, siendo su resistencia mecánica 20 veces mayor que cuando se trabaja a tensión. Además se aprovecha la expansión térmica de la porcelana cuando se trabaja a compresión.

Área que se agrieta por efecto de descargas eléctricas atmosféricas.



La distancia de arco es casi la misma que el espesor del dieléctrico

Elevación del Voltaje

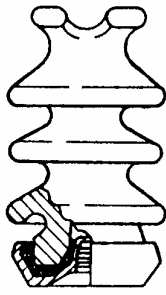


Fig. 2.— Aislador tipo "line post"

En un aislador tipo «line post», las distancias de fuga y de arco se obtienen tomando en cuenta la altura del aislador más la longitud de las faldas que son pequeñas y robustas, mientras que en un aislador tipo pin las faldas son más largas y frágiles. Además, el perfil relativamente bajo de los aisladores «line post» favorece la limpieza de los mismos, por medio del viento y la lluvia, dificultando la acumulación de contaminantes. La distancia de arco es casi la misma que la del espesor del dieléctrico en un aislador tipo «line post», lo que no sucede en un aislador tipo pin, haciéndolo más vulnerable a la acción de las descargas atmosféricas.

En la figura 3 se muestra una elevación de voltaje de 5 kV a 25 kV. En la sección 1 se muestra un aislador de pin que ha sido reemplazado por otro aislador de pin pero con faldas más largas. En la sección 2 se muestra el mismo caso, con la diferencia que el aislador de reemplazo es de tipo «line post». En esta comparación y en las que siguen, el costo total de la configuración con aislador de pin se considera igual a 1. Bajo esta base, resulta que la configuración utilizando aisladores tipo «line post» costaría lo mismo.

En la figura 4 se muestra una configuración doble cruceta. En este caso, la utilización de aisladores «line post» permite un ahorro considerable.

En algunos casos, se requiere que la línea de distribución tenga un perfil mas angosto, y es aquí donde la aplicación del aislador tipo «line post» tiene una aplicación ideal. En la figura 5, sección 1, se muestra una línea de 25 kv con perfil angosto, utilizando aisladores de pin, y en las secciones 2 y 3 se muestra la misma línea utilizando aisladores «line post». Nuevamente, la configuración que utiliza aisladores «line post» es más económica que la que utiliza aisladores de pin.

La separación entre conductores se redujo de 40 a 20 pulgadas, utilizando la configuración mostrada en la sección 3 de la figura 5. Esto puede ser muy importante en lugares muy congestionados donde no se dispondría del derecho de vía adecuado, si se usaran aisladores de pin.

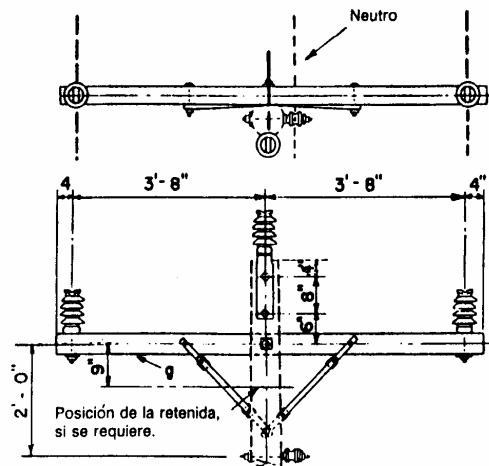
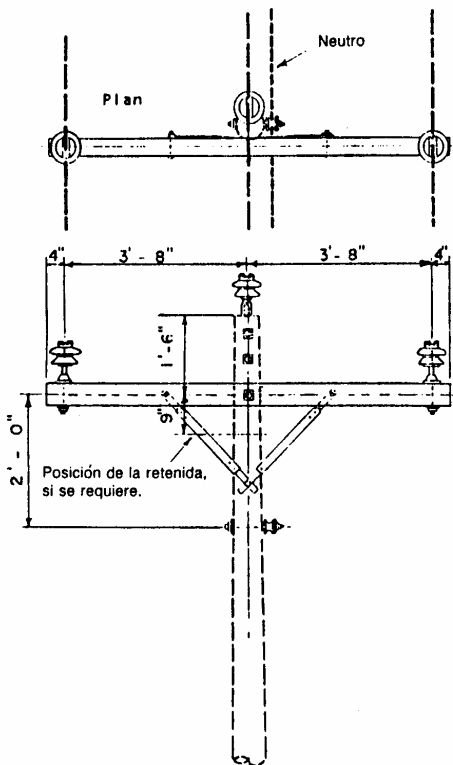


FIGURA 3

CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO
(3)	Aislador de Pin	0.40	(2)	Aislador «line post» con perno	0.36
(1)	Pin superior	0.06		prisionero largo	
(2)	Pin de cruceta	0.15	(1)	Aislador «line post» con perno	0.16
(1)	Cruceta	0.25		prisionero corto	
(2)	Anclaje de cruceta	0.08	(1)	Ménsula	0.09
(1)	Lote de herrajes	0.06	(1)	Ménsula para aislador	0.25
		<u>1</u>	(1)	Lote de herrajes	0.06
			(2)	Platinas 28"	0.08
					<u>1</u>

(1)

(2)

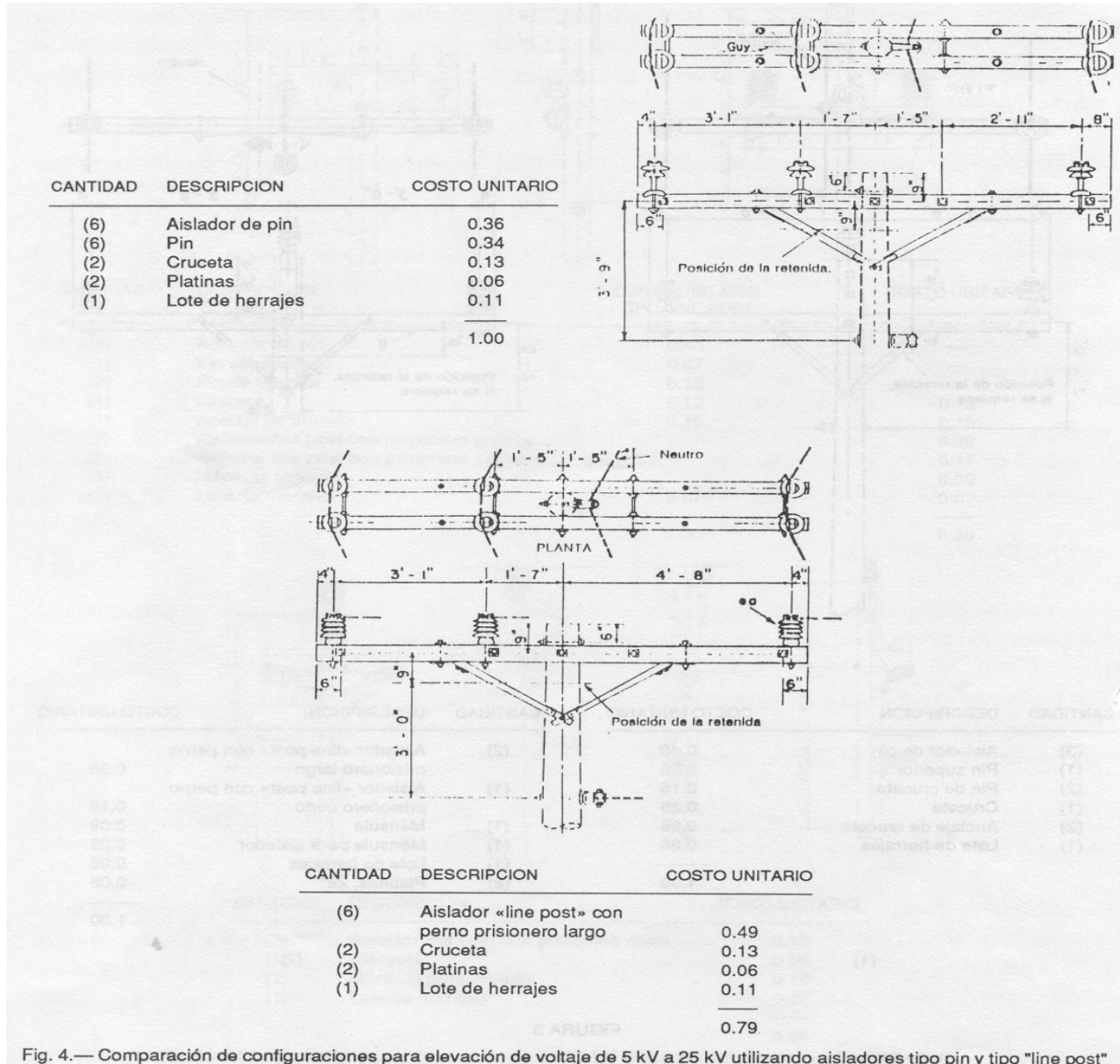
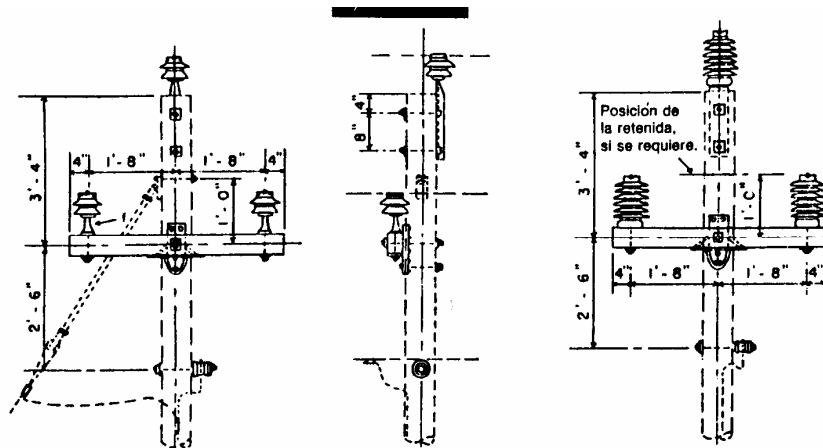
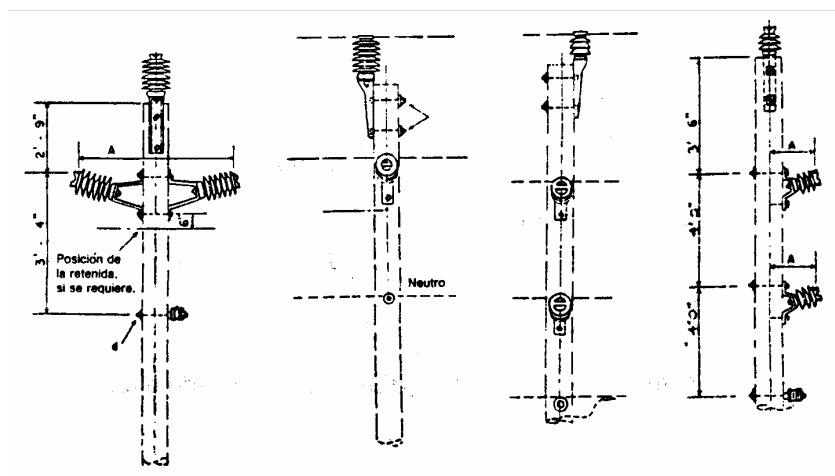


Fig. 4.— Comparación de configuraciones para elevación de voltaje de 5 kV a 25 kV utilizando aisladores tipo pin y tipo "line post"



CANTIDAD	DESCRIPCIÓN TIPO PIN	COSTO UNITARIO TIPO LINE POST	COSTO UNITARIO
(3)	Aislador de pin	0.43	—
(1)	Pin superior	0.07	—
(2)	Pin de cruceta	0.16	—
(1)	Cruceta	0.12	0.12
(1)	Anclaje de cruceta	0.15	0.15
(2)	Aislador line post con prisionero grande		0.38
(1)	Aislador line post con prisionero pequeño		0.17
(1)	Ménsula superior		0.09
(1)	Lote de herrajes	0.07	0.07
		1	0.98



CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO
(3)	Aislador line post con prisionero corto	0.52
(1)	Ménsula	0.09
(2)	Ménsula para aislador	0.18
(1)	Lote de herrajes	0.07
		0.86

FIGURA 5. Comparación de configuraciones para 25 kV utilizando aisladores de pin y line post.

Sumario

Resumiendo, los aisladores tipo «line post» tienen las siguientes ventajas sobre los aisladores de pin:

- Herrajes externos que previenen que la porcelana se fracture debido a la presión ejercida por los productos que genera la corrosión.
- Construcción robusta utilizando faldas cortas en lugar de las faldas frágiles que se utilizan en un aislador tipo pin.
- Evita problemas de interferencia en sistemas de radio y televisión.

- La configuración de las faldas es abierta, permitiendo que el viento y la lluvia limpien el aislador.

Si desea cambiar su dirección electrónica, suscribir a un colega, solicitar ediciones anteriores o borrarse de la lista de distribución, envíenos un mensaje a:

carango@gamma.com.co

Atn Ing. Claudia Arango Botero.

Visítenos en nuestra página Web:
<http://www.gamma.com.co> o www.corona.com.co