

## Efectos de campos eléctricos y magnéticos en instalaciones rurales

Patricia L. Arnera

Member IEEE

IITREE-LAT. Fac. de Ingeniería -UNLP.  
(1900) 48 y 116. La Plata. Argentina  
parnera@ing.unlp.edu.ar

M. Beatriz Barbieri

Member IEEE

IITREE-LAT. Fac. de Ingeniería -UNLP.  
(1900) 48 y 116. La Plata. Argentina  
barbieri@ing.unlp.edu.ar

Julieta Z. Vernieri

IITREE-LAT. Fac. de Ingeniería -UNLP.  
(1900) 48 y 116. La Plata. Argentina  
jvernier@iitree.ing.unlp.edu.ar

**Resumen:** Durante el proyecto de líneas de alta tensión se realiza la evaluación del impacto ambiental que las mismas introducen. Definida la franja de servidumbre, el propietario tiene restricciones en la propiedad afectada por la misma. En este trabajo se plantean las causas de dichas restricciones, enfatizando el efecto de los campos eléctricos y magnéticos en instalaciones que configuran conductores pasivos (alambrados, cañerías, alambrado electrificado). Se presenta un caso en el que se plantean situaciones operativas y situaciones de falla posibles en el sistema de alta tensión, con el objeto de maximizar el valor de corrientes inducidas en un alambrado eléctrico y que circularían por animales que hicieran contacto con el mismo.

**Palabras claves:** Campos eléctricos - Campos magnéticos - Tensiones inducidas.

### I- INTRODUCCION

La ocupación del espacio por los electroductos posee diferentes tipos de efectos que podríamos clasificar en las siguientes tres clases: 1) representa un obstáculo físico (al vuelo natural y artificial, eliminación de árboles, etc.), 2) representa una degradación de la percepción del observador de áreas naturales, arquitectónicas, históricas o paisajísticas, ya que resulta una intrusión extraña en dicho contexto, [1] y 3) genera perturbaciones de origen electromagnético (campo eléctrico, campo magnético, ruido audible, radiointerferencia, etc.).

Como consecuencia de estos efectos, aparecen limitaciones en el uso del territorio que ocupan los electroductos y sus alrededores, ya sea para el desarrollo de la vida natural (como consecuencia se deben podar árboles); o para el desarrollo antrópico, para uso agrícola, residencial o industrial.

A estas limitaciones se agregan aquellas necesarias para construir, conservar, mantener, reparar y disponer de las instalaciones.

De esta manera se define una franja alrededor del electroducto comúnmente conocida como *franja de servidumbre o territorio sujeto al derecho de paso*. El ancho de esta franja se determina a partir de las perturbaciones ocasionadas por la línea, junto con las limitaciones y restricciones que es necesario imponer.

En el caso de líneas aéreas, el ancho de la franja se determina fundamentalmente a partir las perturbaciones con el medio ambiente, [2].

Para los predios en los cuales se instalan sistemas de Extra Alta Tensión, existe legislación [3] que define la figura de *servidumbre de electroducto*, restringiendo de esta manera el uso del territorio afectado por esta figura y contempla la posibilidad de una correspondiente indemnización a la cual el propietario se hace acreedor.

De esta manera los efectos perturbadores ocasionados por las líneas aéreas, pueden identificarse como aquellos que definen la franja de servidumbre, dependiendo del diseño de la línea y aquellos que introducen restricciones al uso del territorio definido en dicha franja.

Dichas restricciones quedan definidas por el efecto, a corto término, de los campos eléctricos y magnéticos en las proximidades de líneas de transporte de energía.

El propietario del predio debe conocerlas a fin de no tener inconvenientes personales o en sus instalaciones.

El objeto de este trabajo es señalar el efecto, a corto término, de los campos electromagnéticos en instalaciones rurales, ejemplificando con resultados obtenidos en el análisis de una instalación de alambrado electrificado existente debajo de una doble terna en 500 kV.

### II. TENSION INDUCIDA POR ACOPLAMIENTO ELECTROSTÁTICO

Sobre un conductor ubicado debajo de una línea de AT y aislado del terreno, aparece tensión inducida por efecto del campo electrostático. El conductor tomará un potencial espacial impuesto por la geometría y la tensión de la línea, este potencial es la tensión a circuito abierto ( $U_{th}$ ). Si un extremo del conductor se haya conectado a tierra a través de una baja impedancia, el potencial del mismo es cero.

En los casos de conductores cercanos a tierra, la tensión inducida a circuito abierto o tensión de Thevenin ( $U_{th}$ ) por