

# Pruebas Transitorias para Líneas Aéreas de Transmisión Aplicación a las Líneas de 138 kV: Santa Rosa – Conocoto y Santa Rosa - ADELCA - Eugenio Espejo

Rubén Semanate

César Acurio

Escuela Politécnica Nacional  
Quito, Ecuador

**Resumen** – En este documento se presenta un análisis de pruebas transitorias para líneas aéreas de transmisión de dos y tres terminales. El desarrollo del proyecto va encaminado a establecer una metodología para pruebas transitorias de relés de protección de distancia y diferencial de L/T de dos y tres terminales.

Una vez analizada la metodología, se aplica a la L/T de dos terminales Sta. Rosa – Conocoto 138 kV y a la L/T de tres terminales Sta. Rosa – ADELCA – Eugenio Espejo 138 kV, incluyendo la obtención de archivos estandarizados IEEE (Comtrade) mediante software ATP.

La implementación de esta metodología de pruebas, permitirá verificar que los ajustes hechos a los relés de protección asociados a líneas aéreas de transmisión, se comporten de la manera esperada, garantizando el correcto funcionamiento lógico del sistema de protección.

**Palabras Clave:** Archivos Estandarizados IEEE (Comtrade), Protección Diferencial, Protección de Distancia, Pruebas Transitorias.

## I. INTRODUCCIÓN

El manejo de un sistema eléctrico en condiciones normales está entregado a la acción o comando del hombre y/o de aparatos automáticos que cumplen consignas bien determinadas. En cambio, el comando de un sistema, cuando existen perturbaciones o fallas, es entregado a las protecciones; éstas deben operar en fracciones de segundo y en forma coordinada.

Así, el objeto del empleo de las protecciones es evitar o disminuir al máximo el efecto de las perturbaciones y fallas, como también el daño a los equipos y las pérdidas del servicio eléctrico. Con el fin de garantizar consistencia, fiabilidad y un adecuado funcionamiento, los relés de protección deben ser evaluados y probados.

La importancia de esta evaluación, está asociada a la capacidad para poner a prueba los relés de sistemas de transmisión utilizando formas de onda muy precisas para la representación de un evento de falla. El propósito de la prueba de relés de protección es garantizar el correcto funcionamiento del relé ante condiciones de operación normal y falla.

Para cumplir este propósito, se debe realizar obligatoriamente al relé, pruebas en distintas configuraciones de red y con diferentes tipos de falla.

Hay una variedad de opciones que tienen posibilidades diferentes de potencial rendimiento de implementación. El uso de simuladores digitales para probar relés de protección ha demostrado ser un valioso medio para evaluar el desempeño de relés en condiciones reales de operación.

Por lo tanto, presente documento tiene como propósito establecer un criterio de selección de pruebas transitorias para relés de protección de distancia y diferencial, para líneas de transmisión de dos y tres terminales, enfatizando en las pruebas end to end.

## II. CONSIDERACIONES TEÓRICAS DE LOS RELES DE DISTANCIA Y DIFERENCIAL PARA PROTECCION DE L/T

### A. Característica de la protección de distancia

La función de distancia está basada en la impedancia calculada mediante la relación de Voltaje y Corriente existentes en el punto de ubicación del relé. A través de la comparación de estas dos señales se obtiene su característica de operación, que pueden ser líneas rectas o círculos en el plano R-X.

Durante la operación normal del sistema, la impedancia medida por el relé corresponde a la impedancia de la línea más la impedancia de carga, siendo ésta última la de mayor valor.

En condiciones de falla en la línea, el relé detecta una impedancia proporcional a la existente entre el punto de ubicación del relé y el punto de falla, como se indica en la Fig.1.

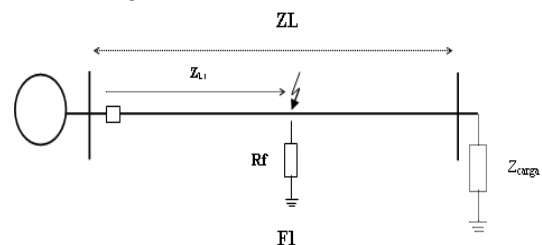


Fig. 1. Localización de falla