

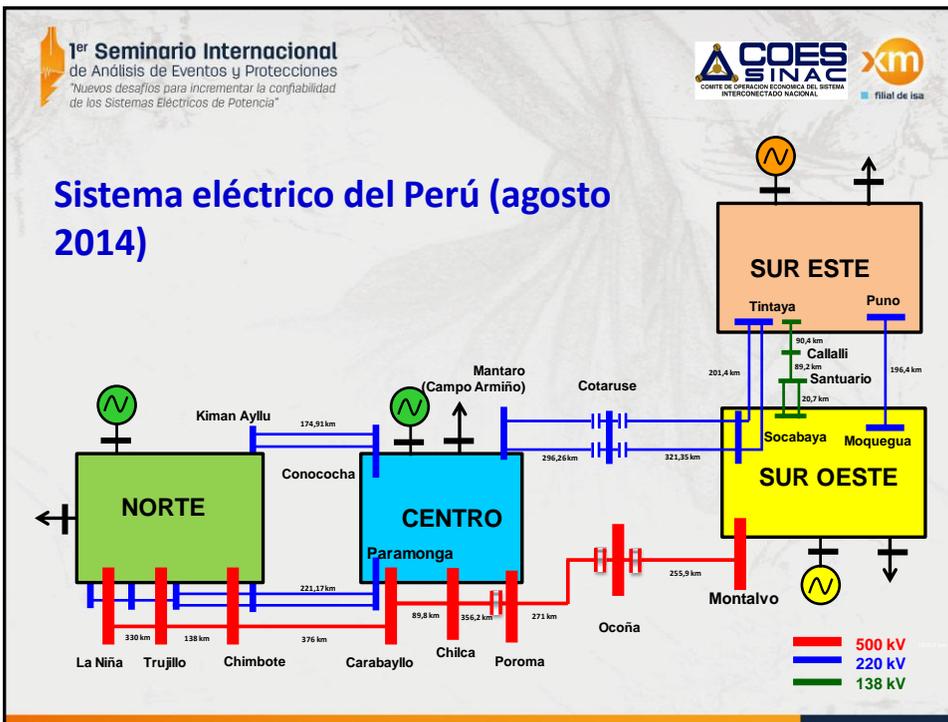
1er Seminario Internacional de Análisis de Eventos y Protecciones
 "Nuevos desafíos para incrementar la confiabilidad de los Sistemas Eléctricos de Potencia"

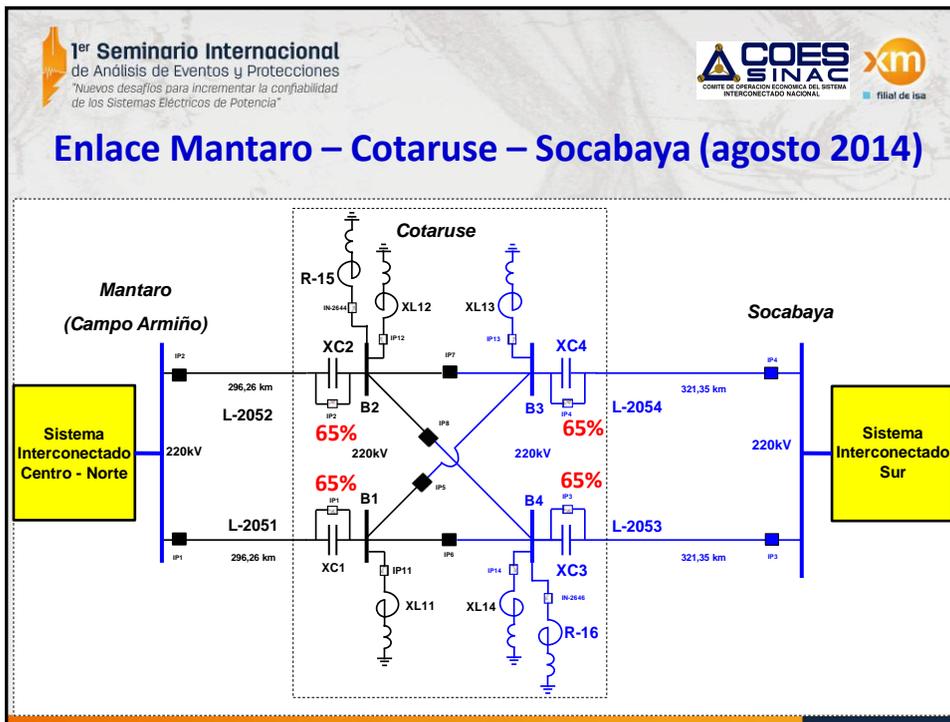
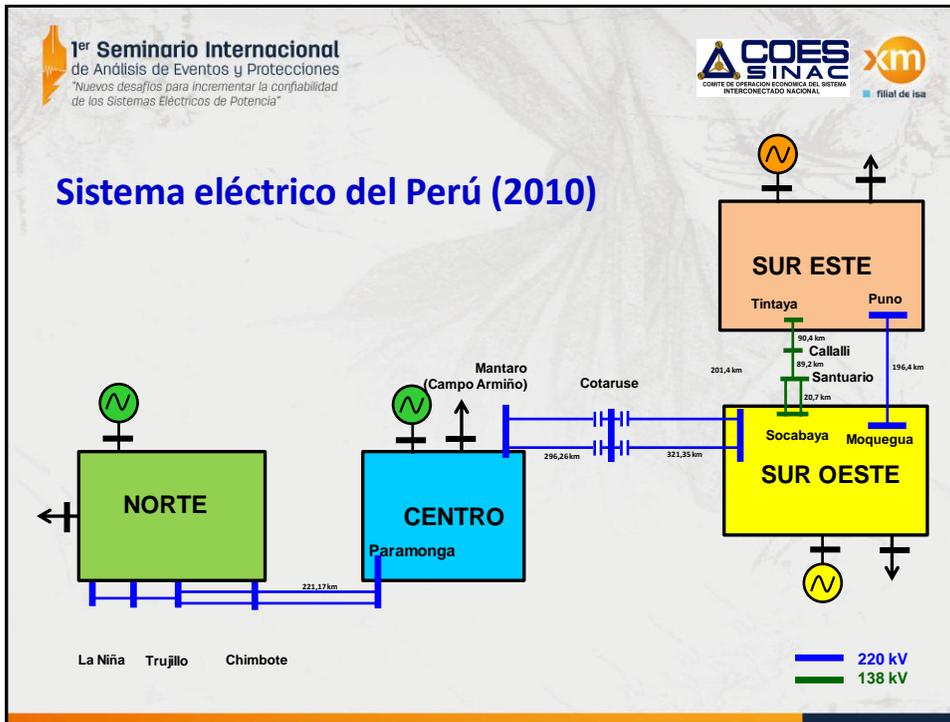
xm
 filial de isa

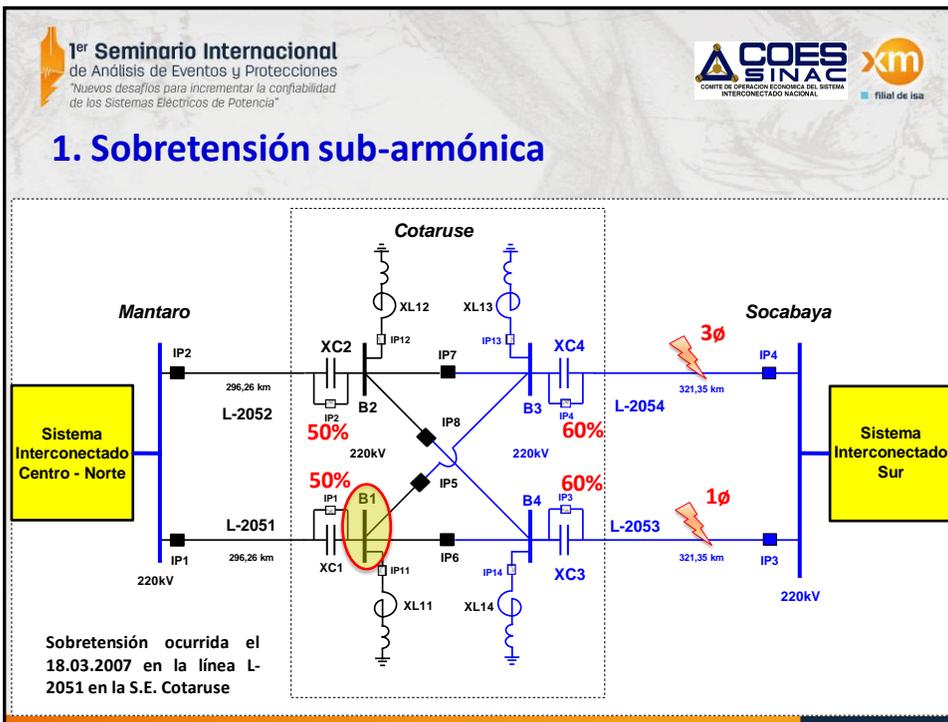
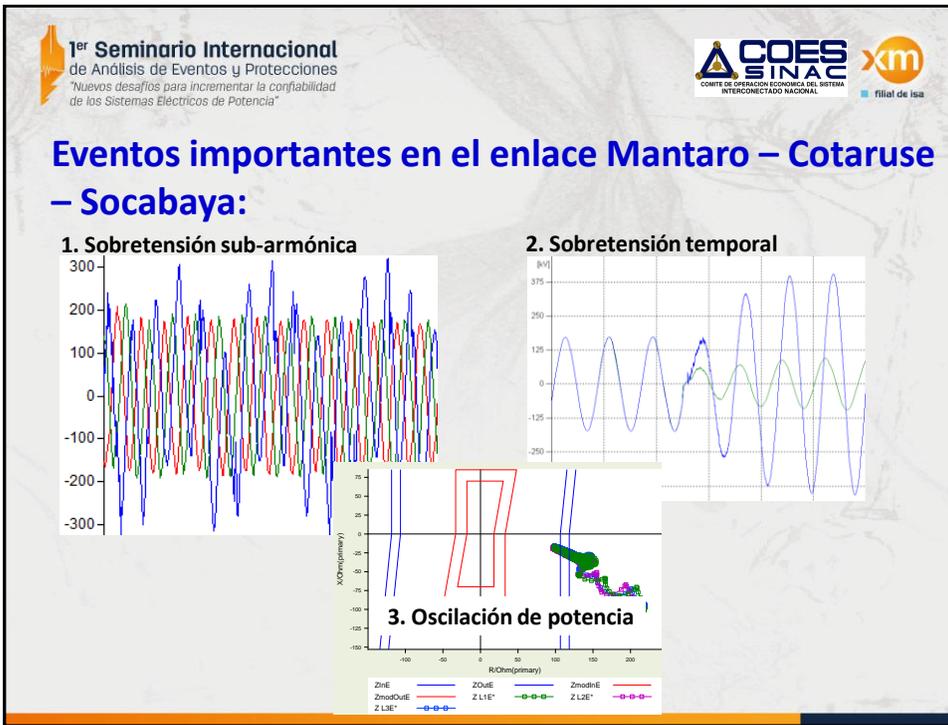
ANÁLISIS DE FALLAS EN LÍNEAS CON COMPENSACIÓN SERIE

Preparado por
Humberto Galoc


 COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
 Perú







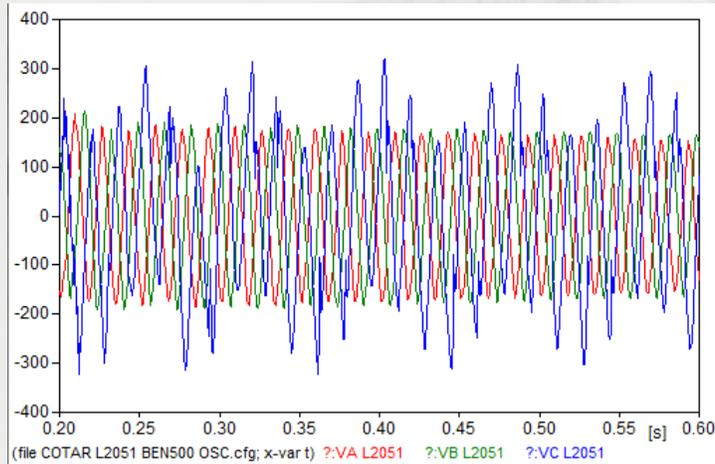


1er Seminario Internacional
de Análisis de Eventos y Protecciones
"Nuevos desafíos para incrementar la confiabilidad
de los Sistemas Eléctricos de Potencia"



1. Sobretensión sub-armónica

Sobretensión registrada el 18.03.2007 en la barra B1 de la S.E. Cotaruse, asociada a la línea L-2051, durante el recierre de la línea L-2053.

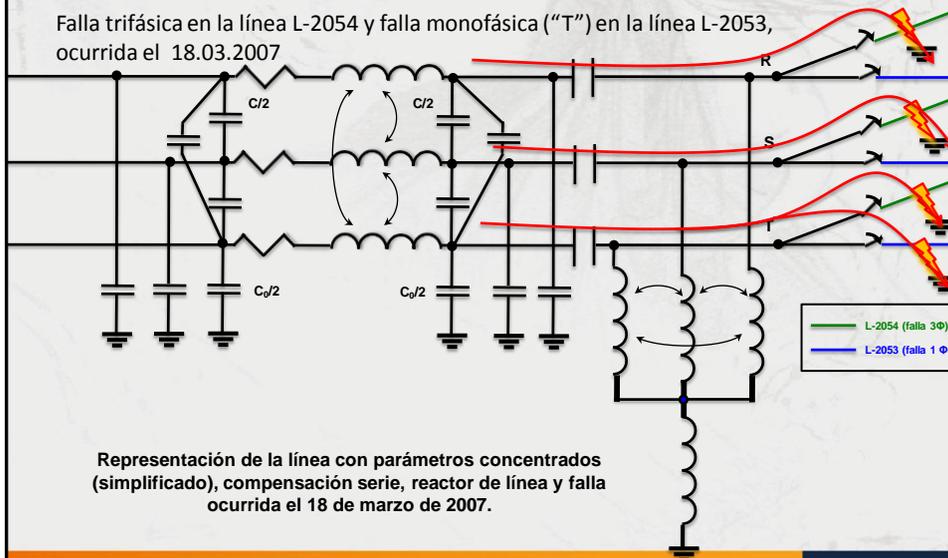


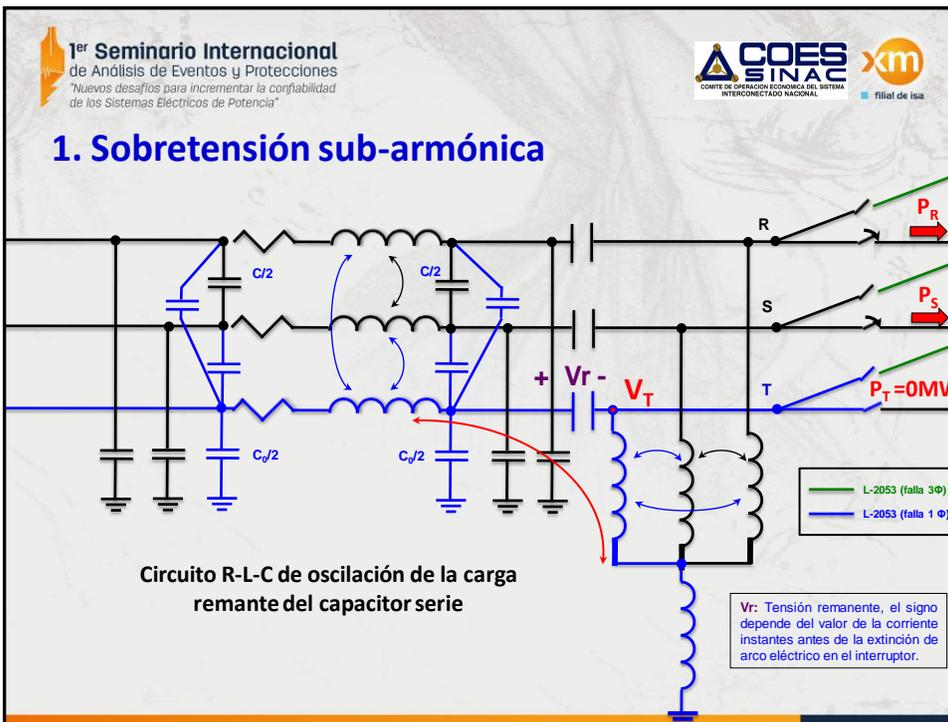
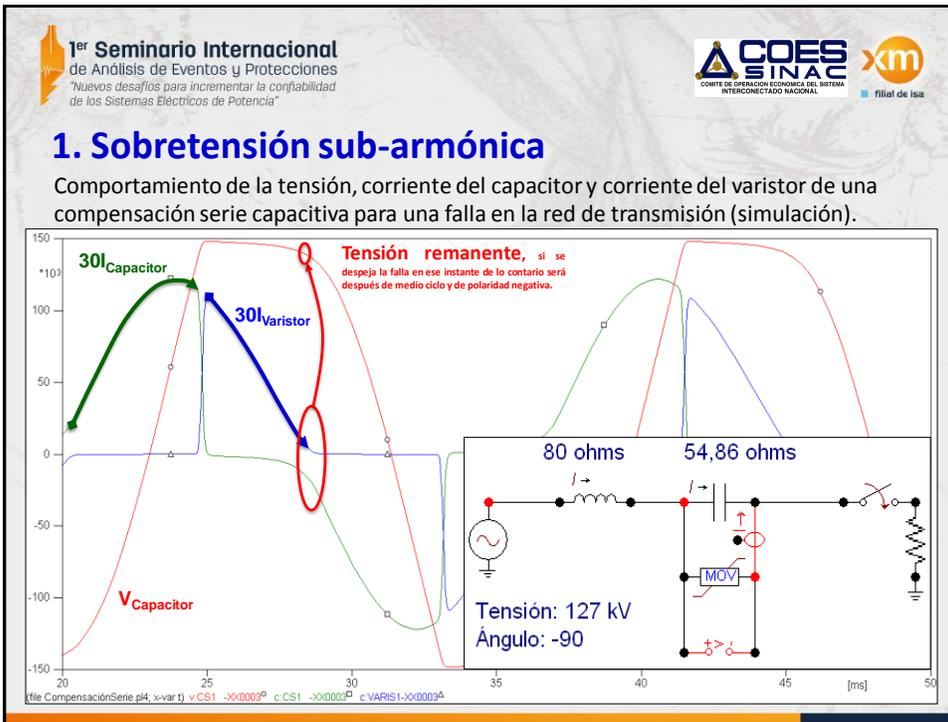
1er Seminario Internacional
de Análisis de Eventos y Protecciones
"Nuevos desafíos para incrementar la confiabilidad
de los Sistemas Eléctricos de Potencia"



1. Sobretensión sub-armónica

Falla trifásica en la línea L-2054 y falla monofásica ("T") en la línea L-2053, ocurrida el 18.03.2007





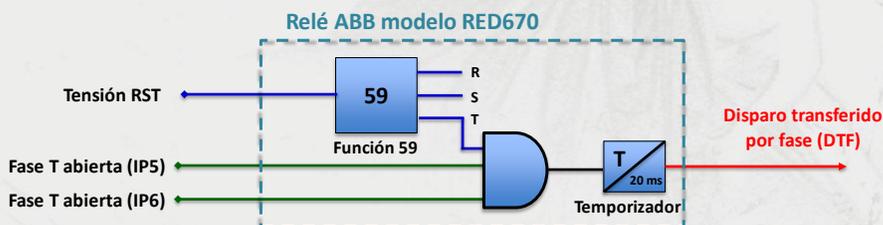
1. Sobretensión sub-armónica

Durante la sobretensión se resalta lo siguiente:

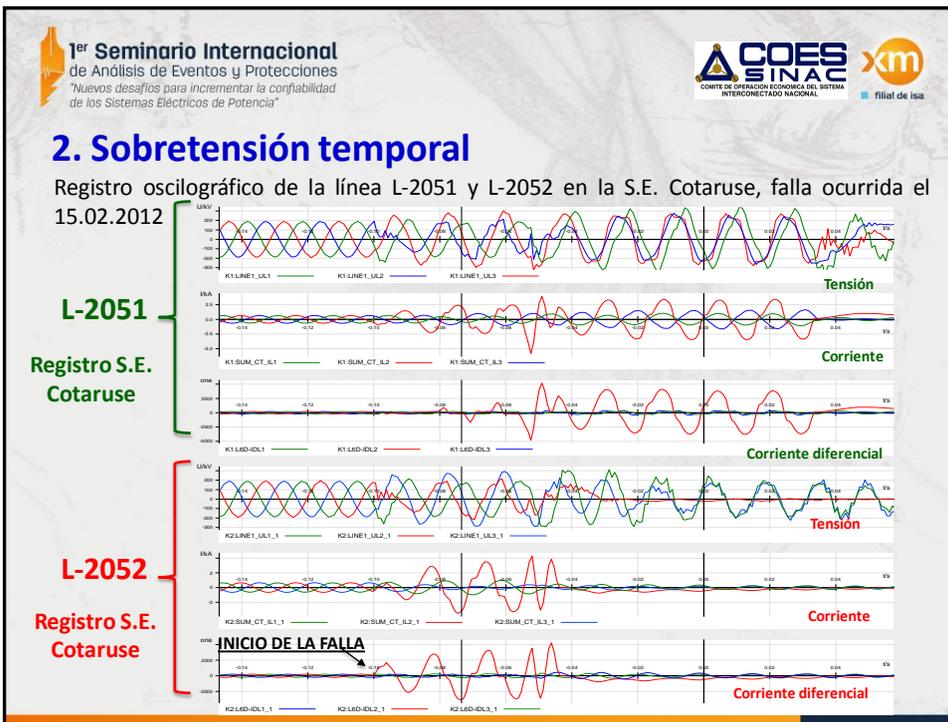
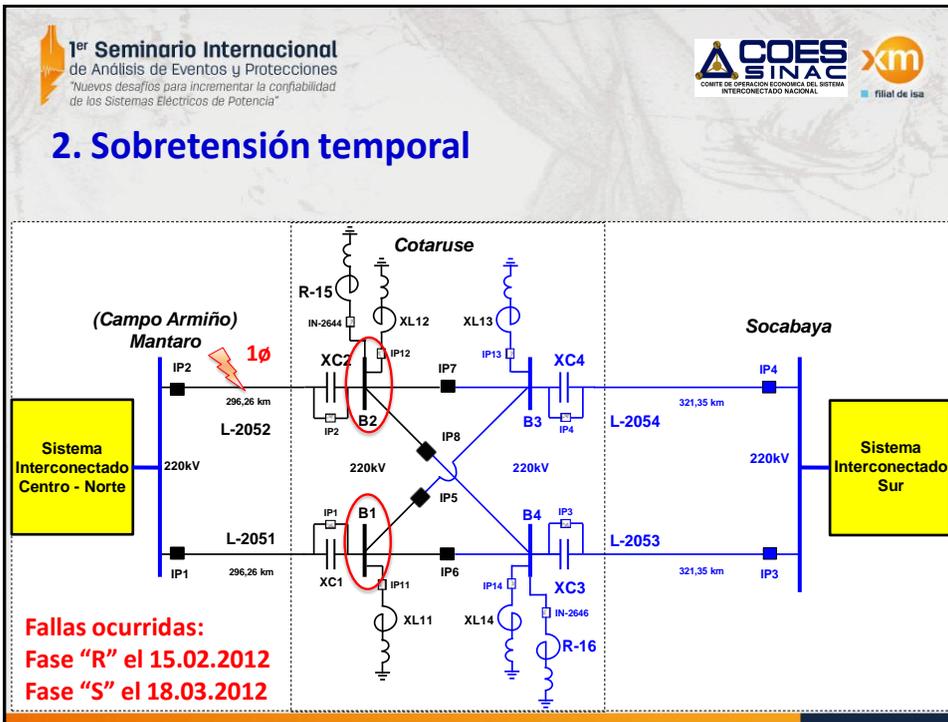
- La sobretensión en la fase "T" es sub-armónica de aproximadamente 14 Hz.
- La sobretensión solo se registró en la S.E. Cotaruse no se registró en la S.E. Campo Armiño (Mantaro).
- No se registró sobretensiones en las fases "R" y "S".
- Solo existió transferencia de potencia en las fases "R" y "S".
- Durante el proceso de recierre de las líneas L-2053 o L-2054 no es necesario tener conectado la fase "T" de las líneas L-2051 y L-2052.

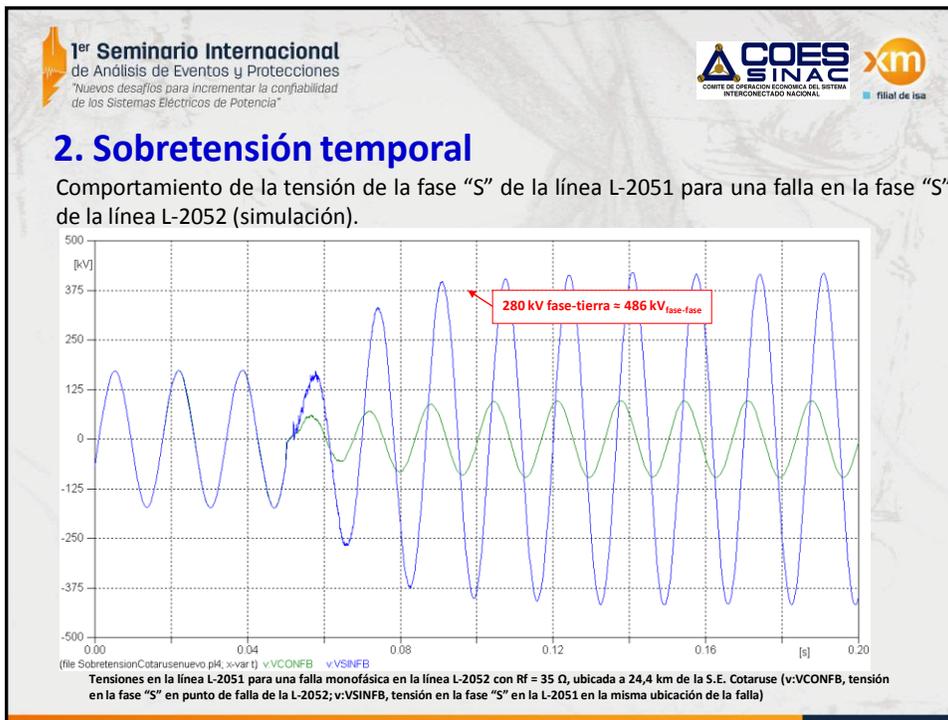
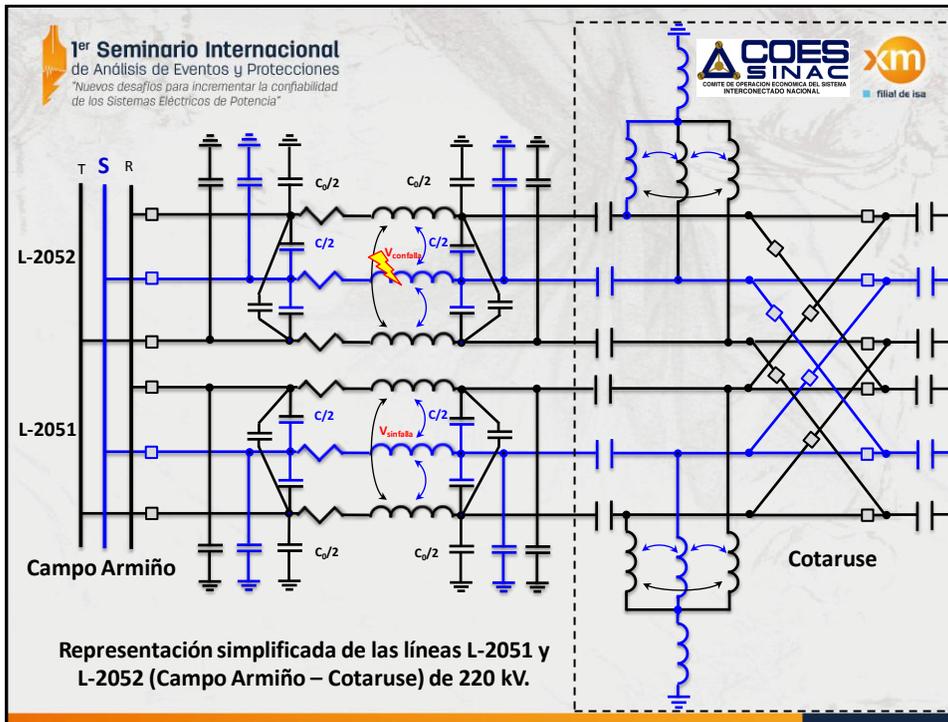
Por lo tanto, durante este proceso se puede realizar el disparo monofásico transferido hacia la S.E. Campo Armiño para desconectar la fase con sobretensión de las líneas L-2051 o L-2052.

1. Sobretensión sub-armónica



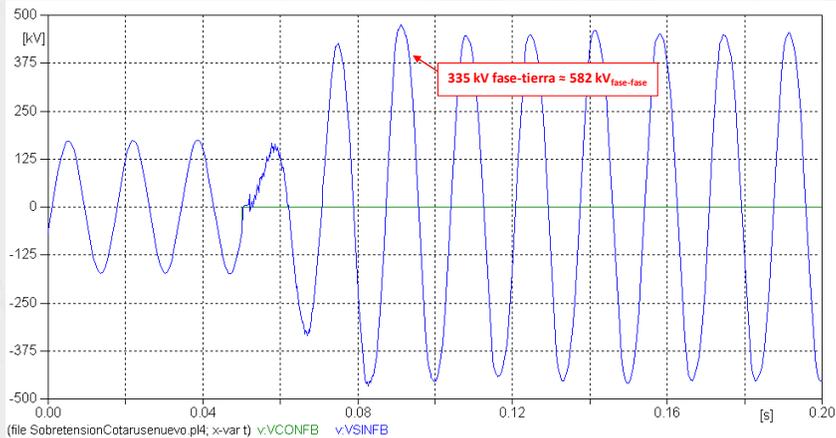
Esquema de protección





2. Sobretensión temporal

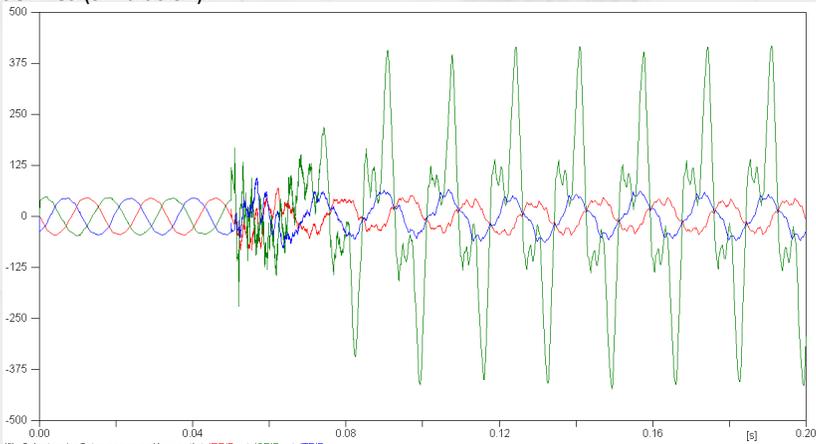
Comportamiento de la tensión de la fase "S" de la línea L-2051 para una falla en la fase "S" de la línea L-2052 (simulación).



Tensiones en la línea L-2051 para una falla monofásica en la línea L-2052 con $R_f = 0 \Omega$, ubicada a 24,4 km de la S.E. Cotaruse (v:VCONF B, tensión en la fase "S" en punto de falla de la L-2052; v:VSINFB, tensión en la fase "S" en la L-2051 en la misma ubicación de la falla)

2. Sobretensión temporal

Comportamiento de la corriente diferencial de la línea no fallada si se conectan pararrayos de línea (simulación).



Corriente diferencial de las fases R, S y T en la línea L-2051 para una falla monofásica en la línea L-2052 con $R_f = 35 \Omega$ ubicada a 24,4 km de la S.E. Cotaruse considerando un pararrayo de línea instalado en el punto de falla y sin considerar la pérdida de aislamiento de los aisladores de la línea sana.

2. Sobretensión temporal

Del evento se resalta lo siguiente:

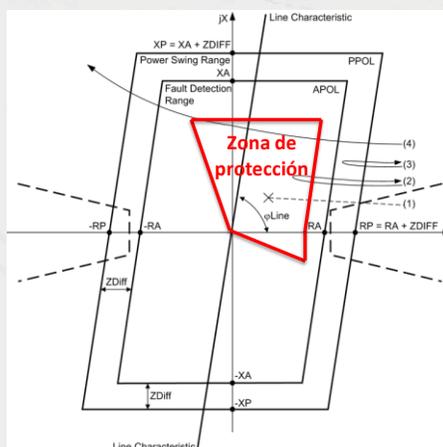
- La segunda falla, registrada en la línea paralela, después de 60 ms o 75 ms de ocurrido la primera falla, no se debe a descargas atmosféricas. Estas fallas son de gran probabilidad que sea originada por la pérdida de aislamiento de los aisladores o pararrayos instalados en la línea paralela sin falla, debido a la sobretensión presentada.

Por lo tanto, es necesario que se realice la verificación de la soportabilidad de las cadenas de aisladores y pararrayos instalados en las líneas del enlace Mantaro – Socabaya de 220 kV teniendo en cuenta la sobretensión presentada en la fase de la línea sin falla.

Regresar a
Eventos
Importantes

3. Oscilación de Potencia

Principio de operación de la función de oscilación de potencia:



- (1) : Comportamiento durante una falla
- (2) : Oscilación amortiguada de potencia
- (3) : Oscilación amortiguada de potencia
- (4) : Oscilación con pérdida de sincronismo

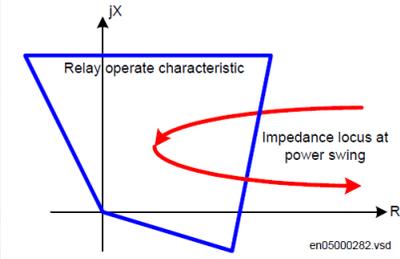
1er Seminario Internacional
de Análisis de Eventos y Protecciones
"Nuevos desafíos para incrementar la confiabilidad de los Sistemas Eléctricos de Potencia"



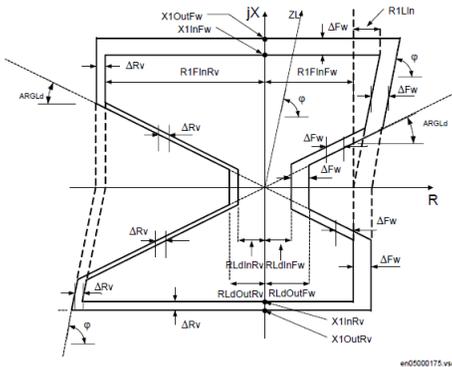

COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
filial de isa

3. Oscilación de Potencia

Principio de operación de la función de oscilación de potencia:



en05000282.vsd



en05000175.vsd

1er Seminario Internacional
de Análisis de Eventos y Protecciones
"Nuevos desafíos para incrementar la confiabilidad de los Sistemas Eléctricos de Potencia"

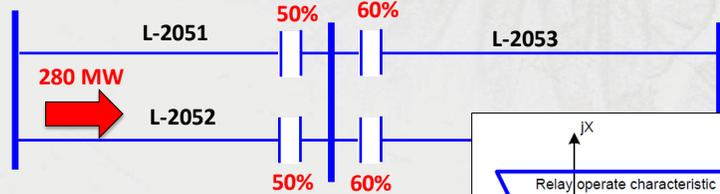



COMITE DE OPERACION ECONOMICA DEL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL
filial de isa

3. Oscilación de Potencia

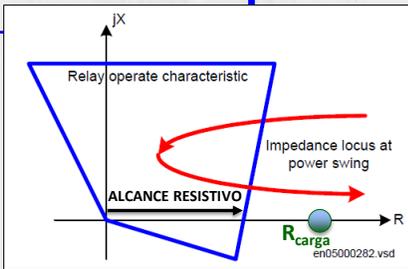
Límite de transmisión por estabilidad en el año 2007:

Mantaro (Campo Armiño) Cotaruse Socabaya

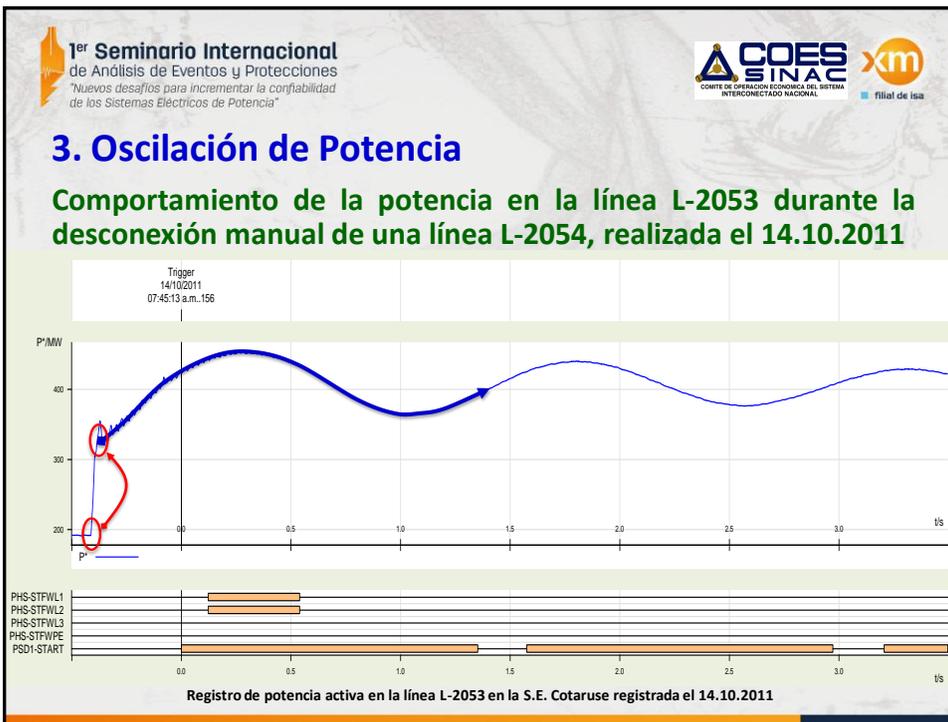
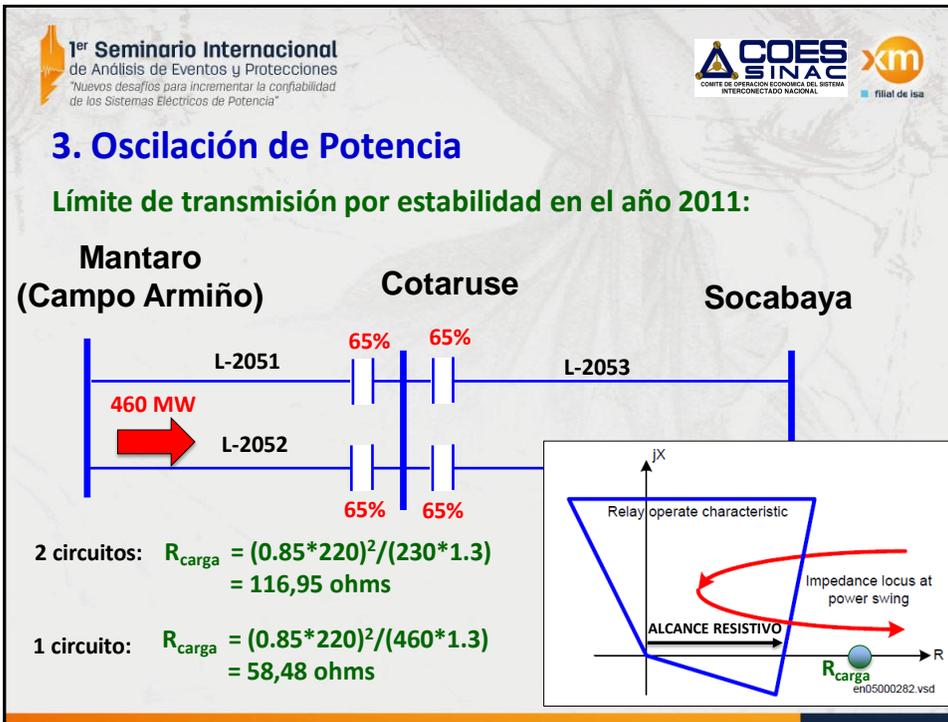


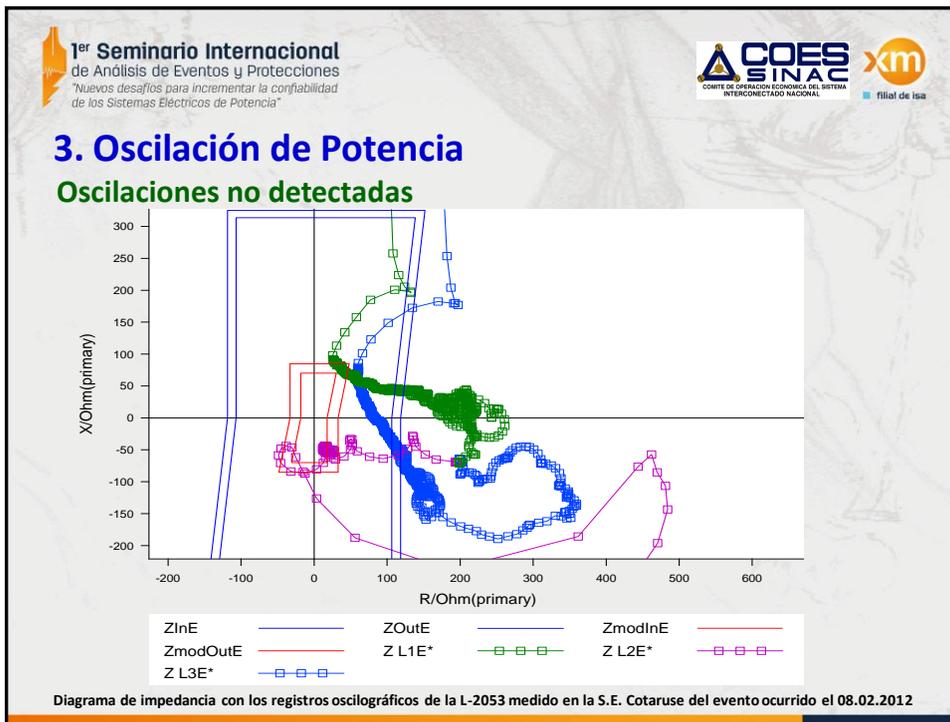
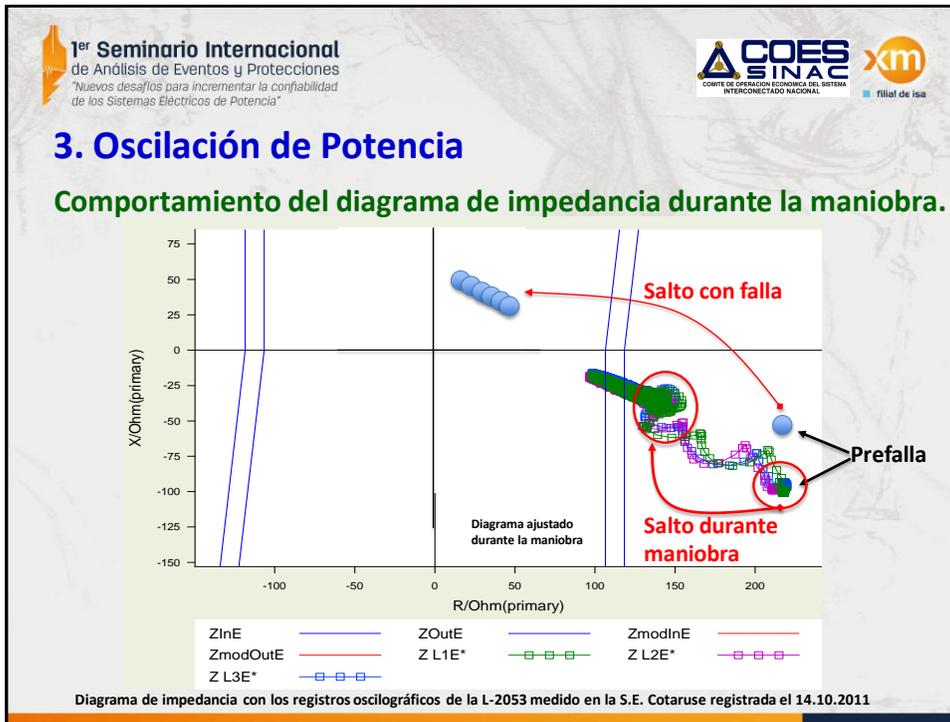
2 circuitos: $R_{carga} = \frac{(0.85 \cdot 220)^2}{(140 \cdot 1.3)} = 192,14 \text{ ohms}$

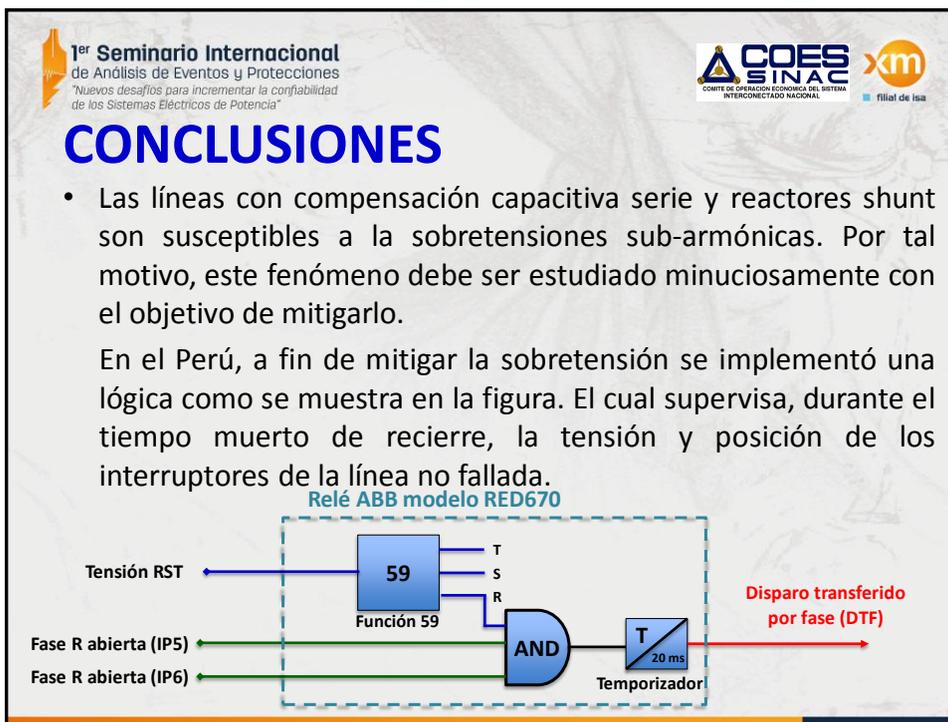
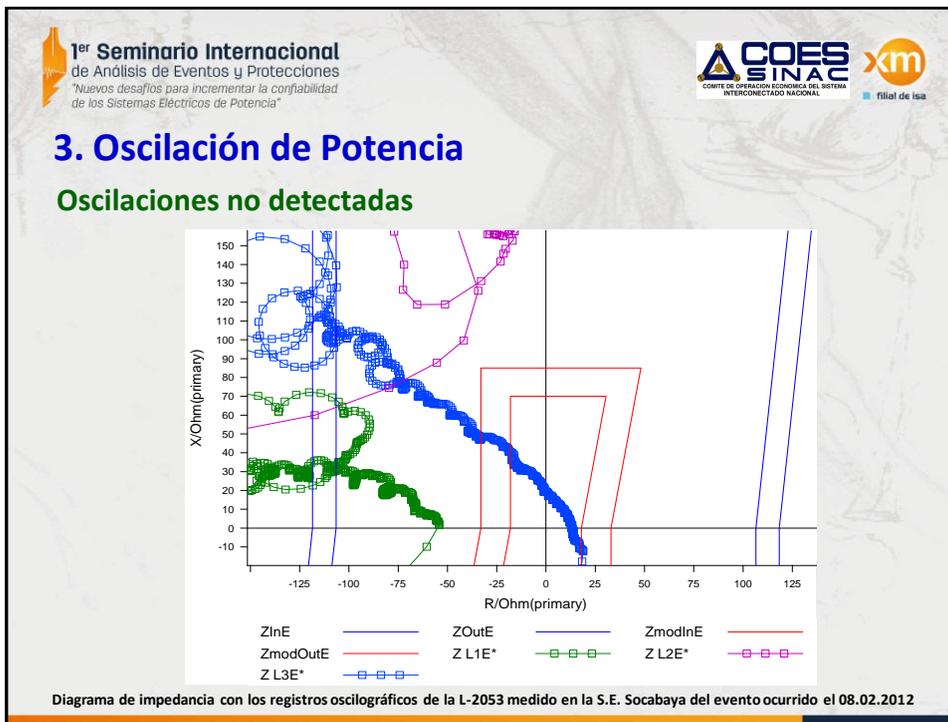
1 circuito: $R_{carga} = \frac{(0.85 \cdot 220)^2}{(280 \cdot 1.3)} = 96,07 \text{ ohms}$



en05000282.vsd









1er Seminario Internacional
de Análisis de Eventos y Protecciones
"Nuevos desafíos para incrementar la confiabilidad
de los Sistemas Eléctricos de Potencia"



CONCLUSIONES

- En líneas paralelas con compensación capacitiva serie y reactores shunt, se debe evaluar el comportamiento de las tensiones de la línea no fallada para fallas en la línea paralela con el objetivo de verificar el aislamiento de los equipos a instalar.
- Se debe realizar un estudio detallado de las oscilaciones que se pueden ocurrir en líneas con alto flujo de carga. De ser necesaria deben contar con esquemas de bloqueo por oscilación de potencia, que no sólo funcionen basado en el esquema tradicional (doble característica externo a la zona de protección).



1er Seminario Internacional
de Análisis de Eventos y Protecciones
"Nuevos desafíos para incrementar la confiabilidad
de los Sistemas Eléctricos de Potencia"

Humberto Galoc Maslucán

hgaloc@coes.org.pe

hgaloc@yahoo.com.pe



**Muchas
Gracias**

07.09.2014

www.xm.com.co - (57 4) 4482810 ext. 208 - capacitacion@xm.com.co

