

Estudio para análisis de falla EAF 336/2020

"Falla en línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos c1"

Fecha de Emisión: 13-11-2020

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	24/10/2020
Hora	13:25
Consumos desconectados (MW)	3.82
Demanda previa del sistema (MW)	8859.67
Porcentaje de desconexión	0.043 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	Tramo Ciruelos – Tap Río Toltén del circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín Ciruelos / LT105CI1TR04----T002
Tipo de instalación	Línea
Tensión nominal	220 kV
Segmento	Transmisión Nacional
Propietario instalación fallada	Transelec S.A.
RUT	75.555.400-4
Representante Legal	Andrés Kuhlmann Jahn
Dirección	Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago.

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento afectado	Conductores del Tramo Ciruelos – Tap Río Toltén del circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín Ciruelos / LT105CI1TR04----T002
Propietario elemento fallado	Transelec S.A.
RUT	75.555.400-4
Representante Legal	Andrés Kuhlmann Jahn
Dirección	Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago.

d.1 Origen y causa de la falla

Según lo informado por la empresa Transelec S.A., se produjo la desconexión forzada del circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín - Ciruelos, por operación de protecciones ante una falla sin origen determinado.

La empresa Transelec S.A. señala que la causa de la falla se encuentra en investigación.

d.2 Fenómeno Físico:

OTR2: Origen no determinado.

d.3 Reiteración:

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: Esta instalación sí ha sido afectada por el mismo fenómeno físico, durante los últimos 24 meses móviles (EAF 298-2019).

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: Sí se han producido fallas en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles.

FALLA_ID	NOMBRE_FALLA	FECHA_FALLA	FENOMENO_FISICO	ACCIONES_CORRECTIVAS
EAF 334_2018	Falla en línea 66 kV Pullinque - Los Lagos N°1	29-11-2018	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	No se indican.
EAF 354_2018	Falla en línea 220 kV Cóndores - Parinacota	14-12-2018	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	Transelec S.A. indica lo siguiente: Se programa para el año 2019 obras de reemplazo de conductor en determinados tramos de la línea 220 kV Cóndores Parinacota el cual incluye el tramo correspondiente al sector de Quebrada de Camarones. La empresa CGE indica que como propietario de los equipos de protecciones asociados a la Línea 220 kV Cóndores- Parinacota en el extremo S/E Parinacota realizará el reemplazo de ambos equipos de protecciones (Alstom EPAC300-Sistema 1 y Alstom LFZR-Sistema 2).
EAF 360_2018	Desconexión transformadores T3 y T4 220/110 kV SE D.Almagro	19-12-2018	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	La empresa Transelec S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo.
EAF 011_2019	Desconexión del transformador 154/66 kV SE Linares	11-01-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	La empresa CGE S.A. indica que no aplica acciones correctivas a corto ni largo plazo.
EAF 046_2019	Desconexión transformador 110/66 kV SE Alto Jahuel	27-01-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	No se indican.
EAF 077_2019	Desconexión forzada de central Cerro Pabellón	07-02-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	No se señalan Acciones Correctivas de corto ni largo plazo
EAF 132_2019	Desconexión de barra N°2 220 kV S/E Pan de Azúcar	17-03-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	Transelec S.A. indica acciones correctivas de corto plazo. Ver EAF 133-2019.pdf
EAF 153_2019	Falla en línea 66 kV Pullinque - Los Lagos N°1	04-04-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	Causa en investigación
EAF 175_2019	Desconexión transformador 1 220/23 kV SE Los Vilos	24-04-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	No se indican.
EAF 215_2019	Desconexión de línea 220 kV Cóndores - Parinacota	19-05-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	No se indican.
EAF 285_2019	Falla en línea 110 kV Maitencillo - Las Compañías	05-07-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	La empresa Transelec S.A. indica que están realizando labores de investigación en la zona donde se presume que ocurrió el evento para determinar la causa que provocó la desconexión de la línea 110 kV Maitencillo - Las Compañías.
EAF 292_2019	Desconexión transformador T1 220/23kV SE Los Vilos	08-07-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	No se señala acciones correctivas de corto ni largo plazo.

EAF 298_2019	Falla en línea 220 kV Cautín - Ciruelos N°1	17-07-2019	OTR2: Origen no determinado (trip de interruptor).	Transec señala que la causa se encuentra en investigación. Para el sistema 1 protección Siemens 7SA612 del paño J5 de S/E Cautín se investigará su no operación. Transec El sistema 1 protección Siemens 7SA612 del paño J1 de S/E Ciruelos está inhabilitada por limitación LT2019000259 y su reemplazo se incluye en plan 2019-2020 de Transec (informe de limitación vigente desde el 16/02/2019).
EAF 092_2020	Desconexión de línea 220 kV Lagunas - Pozo Almonte	05-03-2020	OTR2: Origen no determinado.	La empresa Transec S.A. señala como acción correctiva de corto plazo la reconexión manual del interruptor 52J2 de S/E Tarapacá. La empresa Engie Energía Chile S.A. señala como acción correctiva de corto plazo la revisión de los ajustes de protecciones del paño J1 de S/E Pozo Almonte con plazo marzo 2020.
EAF 124_2020	Falla en línea 110 kV Maitencillo - Las Compañías	31-03-2020	OTR2: Origen no determinado.	La empresa Transec S.A. indica En el caso particular de la falla en cuestión no existió un comportamiento erróneo de las instalaciones. En consecuencia, no existen acciones correctivas que informar.
EAF 125_2020	Falla en línea 110 kV Maitencillo - Las Compañías	31-03-2020	OTR2: Origen no determinado.	La empresa Transec S.A. indica: En el caso particular de la falla en cuestión no existió un comportamiento erróneo de las instalaciones. En consecuencia, no existen acciones correctivas que informar.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Se han producido tres fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles (EAF 163-2019, EAF 298-2019 y EAF 234-2020).

d.4 Fenómeno eléctrico

DI21N: Distancia residual.

e. Detalles de la instalación, equipo o elemento donde se produjo la falla

La instalación afectada corresponde, presumiblemente, a los conductores del tramo Ciruelos – Tap Río Toltén del circuito N°1 de la línea 2x220 kV Ciruelos - Cautín. De acuerdo con los datos proporcionados por la empresa Transec S.A., mediante su Informe de Falla de 5 días, el circuito N°1 de la línea 2x66 kV Ciruelos - Cautín cuenta con conductores ACSR Grosbeak y trazados estimados de 81.45 km para el tramo Ciruelos – Tap Río Toltén y 31.92 km para el tramo Cautín – Río Toltén, la fecha de puesta en servicio de la línea fue durante el año 1981.

Transec S.A. sí remitió, en su Informe de Falla de 5 días, antecedentes respecto de los mantenimientos realizados al circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín - Ciruelos durante los últimos 24 meses.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

La empresa Frontel S.A. señala que la calificación de los alimentadores afectados por la falla es la que se detalla en la siguiente tabla:

Subestación	Alimentador	Comuna	Densidad	Descripción	Clientes_Densidad
CUNCO	52E1 San Ramón	Cunco	D1	MUY BAJA	1710
		Freire	D2	BAJA	24
		Vilcún	D1	MUY BAJA	18
	52E2 Las Hortencias	Cunco	D1	MUY BAJA	4947
		Melipeuco	D1	MUY BAJA	2636
		Lonquimay	D1	MUY BAJA	766

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

Externa.

(La empresa Transelec S.A. señala que la causa de la falla se encuentra en investigación por lo que el origen de la falla no ha sido determinado).

h. Comuna donde se presenta la falla

14106: Mariquina

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (26-10-2020)	Informe de 5 días (30-10-2020)
Transelec S.A.	24-10-2020	02-11-2020
Frontel S.A.	24-10-2020	30-10-2020
Transmisora Valle Allipén S.A.	24-10-2020	27-10-2020

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
LT 2x220 kV Cautín - Ciruelos	ST Nacional	Cautín - Tap Río Toltén	13:25	13:33
LT 2x220 kV Cautín - Ciruelos	ST Nacional	Tap Río Toltén - Ciruelos	13:25	13:33
S/E Río Toltén	ST Dedicado	Transformador 220/110 kV	13:25	13:55

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por las empresas Transmisora Valle Allipén S.A. y Transelec S.A.

c. Consumos

Sub-Estación	Alimentador /Paño	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes Afectados	H. Desc.	H.Dispon.	H. Norm.
S/E Cunco	San Ramón / E1	Cunco, Freire y Vilcún	0.53	0.006	1771	13:25	13:59	13:33
S/E Cunco	Las Hortensias / E2	Cunco, Lonquimay, Melipeuco y Vilcún	3.29	0.037	8165	13:25	13:59	13:34

Total: 3.82 MW 0.043 % 9936

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por la empresa Frontel S.A.

- De acuerdo con lo señalado por la empresa Frontel S.A., los montos de consumos afectados consideran la suma de la potencia de los PMGD conectados en cada uno de los alimentadores.

3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Alimentador/Paño	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indispon. (h)	Tiempo Desc. (h)	ENS (MWh)
S/E Cunco	San Ramón / E1	FRONTEL	Regulado	0.53	0.57	0.13	0.07
S/E Cunco	Las Hortensias / E2	FRONTEL	Regulado	3.29	0.57	0.15	0.49

Clientes Regulados : 0.56 MWh

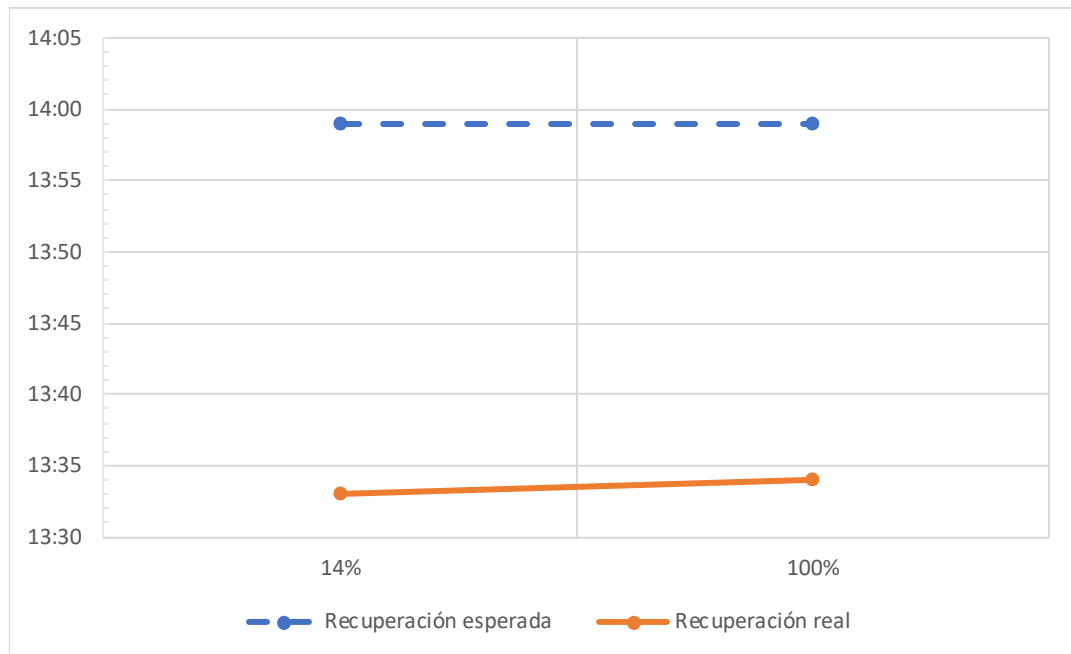
Clientes Libres : MWh

Total : 0.56MWh

- Los montos señalados corresponden a lo informado por la empresa Frontel S.A.

- De acuerdo con lo señalado por la empresa Frontel S.A., los montos de consumos afectados consideran la suma de la potencia de los PMGD conectados en cada uno de los alimentadores.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



Se aprecian diferencias entre los horarios de recuperación real respecto de los horarios de disponibilidad de las barras primarias respectivas para recuperar consumos, debido a que los consumos de S/E Cunco fueron recuperados mediante redes MT desde S/E Licanco, previo a la disponibilidad de las barras MT de S/E Cunco.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	3.06	0.15	20.37
Último 20 %	0.76	0.15	5.09
100 % Total	3.82	0.15	25.47

4. Descripción de las configuraciones en los momentos previo y posterior a la falla

Demanda del sistema previo a la falla: 8859.67 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el Sistema Eléctrico Nacional, previo a la falla, mediante las centrales Cochrane (CCH1 y CCH2), Cipreses (U-1 y U-3), Ralco (U-1 y U-2), Canutillar (U-1 y U-2), Colbún (U-1), Quintero (U-1 y Angamos (ANG1).

Estado y configuración previo a la falla

Las instalaciones de transmisión se encontraban en servicio normal en los momentos previos a la desconexión forzada.

Previo a la falla:

- Los PMGD ubicados en la red MT correspondiente al alimentador Las Hortensias (52E2) de S/E Cunco inyectaban un total de 4.98 MW.
- La central Carilafquén se encontraba en Mantenimiento Mayor de acuerdo con SD N°2019068278 y la central Malalcahuello se encontraban fuera de servicio de acuerdo con solicitud de curso forzoso SD N°2019066459.

Otros antecedentes relevantes

Según lo informado por la empresa Transelec S.A.:

"A las 13:25 horas del día 24 de octubre de 2020, se produjo la desconexión del circuito C1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, propiedad de Transelec, por operación de sus protecciones producto de un cortocircuito monofásico a tierra, cuya causa se encuentra en investigación."

Según lo informado por la empresa Frontel S.A.:

"Mediante permiso de trabajo de curso forzoso, se inhabilita elemento 85C en relé sistema 2 paño H1 de SE Cunco (ver IL 2020002154, para evitar comportamientos erróneos del esquema 85C comprendido entre las SSEE Cunco y Río Toltén, hasta investigar el motivo por el cual las protecciones de SE Río Toltén emitieron señal 85C durante el evento en cuestión"

Según lo informado por la empresa Transmisora Valle Allipén S.A.:

"Por este evento en la S/E Río Toltén operó el esquema de teleprotección por la función de distancia, recepción y envío de disparo (85-21 Zona 1B). Adicionalmente la protección de distancia mostró arranque y disparo por la fase C. Transelec informó que en sus instalaciones hubo operación de la protección de distancia en la fase C y que la misma arrojó una distancia de 24 km desde la S/E Ciruelos."

- Solicitud de Mantenimiento Mayor SD N°2019068278.

Número	Coordinado	Tipo Programación	Tipo/Trabajo/Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Fin
2019068278	ELÉCTRICA CAREN	Programada	Central Generadora > HP CARILAFQUÉN > Desconexión / Origen Interno / Programada > No tiene consumo afectado > Estado Operativo : MM (Mantenimiento Mayor) > Afecta: SSCC > Trabajos a Realizar: Sin Comentarios > Desc. Nivel Riesgo: Se dejará fuera de servicio la central por trabajos de reemplazo tubería HDPE, trabajos se realizan con personal contratista capacitado para la realización de la faena Ver menos > Comentarios Adicionales: Se realizó el envío de actualización del PMPM mediante sistema de correspondencia Ver menos	19-10-2019 08:00 Fecha Efectiva Inicio 19-10-2019 08:47	01-12-2020 18:00

- Solicitud de Curso Forzoso SD N°2019066459.

Número	Coordinado	Tipo Programación	Tipo/Trabajo/Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Fin
2019066459	ELÉCTRICA CAREN	Curso Forzoso	Central Generadora > HP MALALCAHUELLO > Desconexión / Origen Interno / Curso Forzoso > No tiene consumo afectado > Estado Operativo : DF (Desconexión Forzada) > Estado Operativo Efectivo: DF (Desconexión Forzada) > Trabajos a Realizar: Se requiere comenzar en forma adelantada trabajos de remplazo de tubería HDPE de aducción. Ver menos > Desc. Nivel Riesgo: El nivel de riesgo es bajo ya que se trabajará con las unidades detenidas y la tubería de aducción HDPE vacía. Adicionalmente los trabajos serán realizados por personal calificado siguiendo normas de seguridad. Ver menos > Comentarios Adicionales: Se iniciará el vaciado de la tubería con lo que la generación se irá reduciendo paulatinamente hasta llegar a cero, a lo largo de aproximadamente 6 horas, una vez finalizado este proceso y con la tubería ya vacía se continuará con la desconexión de ambas unidades, para dar inicio a los trabajos. Ver menos	22-09-2019 13:15 Fecha Efectiva Inicio 22-09-2019 13:35	26-09-2019 18:00

- Informe de Limitación N°2020002154.

Número	Coordinado	Descripción	Observaciones	Fecha Perturbación	Fecha Estimada Retorno	Fecha Efectiva Retorno
2020002154	FRONTEL	> SubEstación: S/E CUNCO > Elementos: Tipo: panos - S/E CUNCO H1 > Potencia : 60.0 MVA	Se requiere inhabilitar elemento 85C (85-67N Dir. Comp) de protecciones paño H1, debido a recepción de señales 85C desde extremo Río Toltén durante evento en línea 220 kV Ciruelos - Cautín circuito 1	30-10-2020 12:30	30-12-2020 18:00	

En función de los antecedentes presentados a la fecha de emisión de este estudio, se solicitará la siguiente información adicional:

Transelec S.A.:

- Resultados de la investigación sobre la causa de la falla, comprometida en el Informe de Falla de 5 días.
- En función de lo anterior, proposición sobre el origen de la falla (Externa, Interna, Caso Fortuito o Fuerza Mayor).
- Plan de trabajo para la normalización de las estampas de tiempo de los relés correspondientes a los Sistema 1 y Sistema 2 del paño J1 de S/E Ciruelos, junto con mayores antecedentes sobre la no operación del Sistema 1 del paño J5 de S/E Cautín y el comportamiento de las tensiones en ambos extremos de la línea después del despeje de la falla.

Frontel S.A.:

- Plan de trabajo para la investigación en conjunto con la empresa Transmisora Valle Allipén S.A., comprometida en el Informe de Falla de 5 días, sobre el motivo de la emisión de la señal 85C por parte del esquema de teleprotección de la línea 110 kV Cunco – Río Toltén.

Transmisora Valle Allipén S.A.:

- Registros oscilográficos y de eventos asociados a la operación de los sistemas de protección del paño J1 de S/E Río Toltén.
- Mayores antecedentes sobre la referencia horaria del listado de alarmas incluido en el Informe de Falla de 5 días, y eventuales medidas correctivas para su normalización.
- Plan de trabajo para la investigación en conjunto con la empresa Frontel S.A., sobre el motivo de la emisión de la señal 85C por parte del esquema de teleprotección de la línea 110 kV Cunco – Río Toltén

De forma complementaria, se adjuntan los informes de fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional (Anexo N°1) y otros antecedentes aportados por las empresas Transelec S.A., Frontel S.A. y Transmisora Valle Allipén S.A. (Anexo N°2).

Acciones preventivas y/o correctivas

a) La instalación afectada no cuenta con una auditoría, plan de acción u otro tipo de mantenimiento en curso.

b) Acciones correctivas a corto plazo:

La empresa Transelec S.A. señala: *"No se consideran acciones correctivas de corto y largo plazo, ya que, en este caso particular, la falla en cuestión no se debió a un comportamiento erróneo de las instalaciones."*

La empresa Frontel S.A. señala: *"Mediante permiso de trabajo de curso forzoso, se inhabilita elemento 85C en relé sistema 2 paño H1 de SE Cunco (ver IL 2020002154, para evitar comportamientos erróneos del esquema 85C comprendido entre las SSEE Cunco y Río Toltén, hasta investigar el motivo por el cual las protecciones de SE Río Toltén emitieron señal 85C durante el evento en cuestión. Sistema de Transmisión del Sur S.A. realizará las gestiones con Latín American Power (LAP) propietaria de SE Río Toltén, para revisar en forma conjunta el esquema 85C de la línea 110 kV Río Toltén - Cunco, para tomar las medidas necesarias tendientes a aclarar el motivo por el cual las protecciones de SE Río Toltén envían señales 85C al extremo SE Cunco, por eventos en el sistema 220 kV."*

La empresa Transmisora Valle Allipén S.A. no señala acciones correctivas a corto plazo.

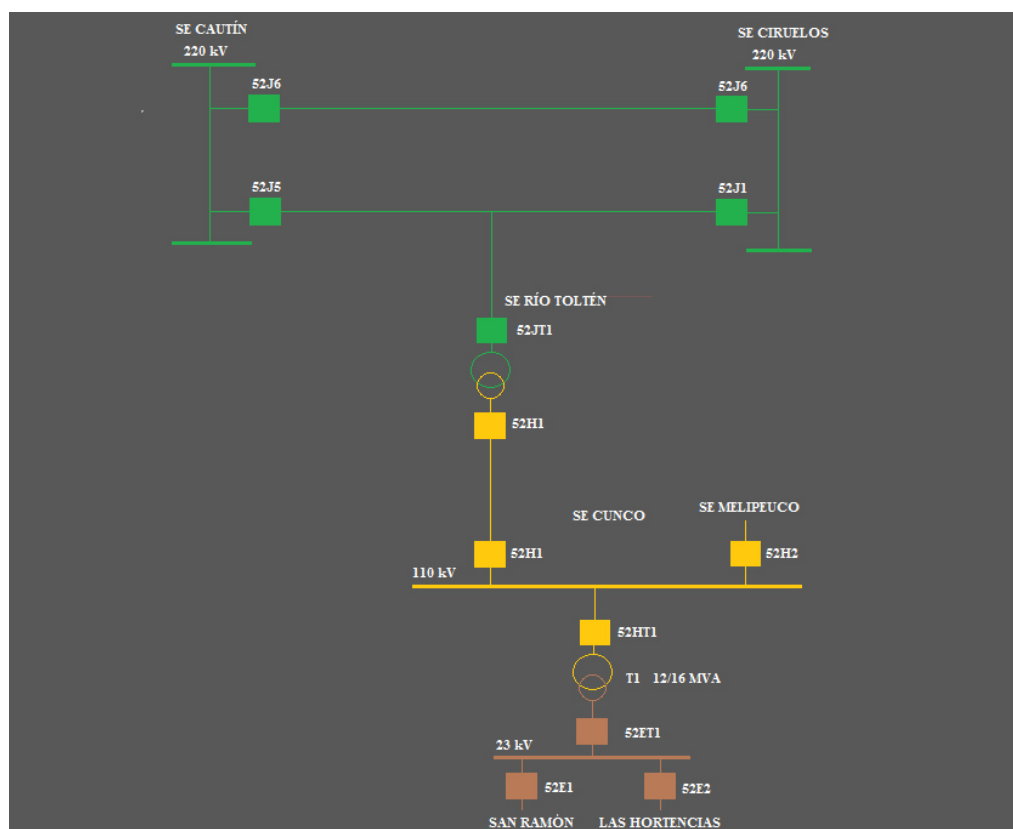
c) Acciones correctivas a largo plazo:

La empresa Transelec S.A. señala: "No se consideran acciones correctivas de corto y largo plazo, ya que, en este caso particular, la falla en cuestión no se debió a un comportamiento erróneo de las instalaciones."

La empresa Frontel S.A. no señala acciones correctivas a largo plazo.

La empresa Transmisora Valle Allipén S.A. no señala acciones correctivas a largo plazo.

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



5. Cronología de eventos y la descripción de las causas de los eventos

Hora	Involucrado	Evento
13:25	Transelec S.A.	Apertura automática del interruptor 52J1 de S/E Ciruelos, asociado al circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, por operación de la zona 1 de su protección 21N ante falla en la línea.
13:25+	Transelec S.A.	Apertura automática del interruptor 52J5 de S/E Cautín, por operación del esquema de teleprotección del circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, ante falla en la línea.
13:25+	Transmisora Valle Allipén S.A.	Apertura automática del interruptor 52J1 de S/E Río Toltén, por operación del esquema de teleprotección del circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, ante falla en la línea.

- Las horas señaladas corresponden a lo informado por las empresa Transelec S.A. y Transmisora Valle Allipén S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
24/10/2020	Frontel S.A.	13:30	Apertura manual del interruptor 52E1 de S/E Cunco, asociado al alimentador San Ramón.
24/10/2020	Frontel S.A.	13:30	Apertura manual del interruptor 52E1 de S/E Cunco, asociado al alimentador San Ramón.
24/10/2020	Frontel S.A.	13:33	Se informan recuperados el 100% de los consumos del alimentador San Ramón (52E1) de S/E Cunco mediante enmalle MT desde S/E Licanco.
24/10/2020	Transec S.A.	13:33	Cierre manual del interruptor 52J5 de S/E Cautín, energizando en vacío el circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos.
24/10/2020	Transec S.A.	13:33	Cierre manual del interruptor 52J1 de S/E Ciruelos, normalizando el circuito N°1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos.
24/10/2020	Frontel S.A.	13:34	Se informa recuperado el 100% de los consumos del alimentador Las Hortensias (52E2) de S/E Cunco mediante enmalle MT desde S/E Licanco.
24/10/2020	Frontel S.A.	13:42	Apertura manual de los interruptores 52H1 y 52H2 de S/E Cunco, asociados a las líneas 110 kV Cunco – Río Toltén, y 110 kV Cunco – Melipeuco, respectivamente.
24/10/2020	Transmisora Valle Allipén S.A.	13:45	Apertura manual de los interruptores 52H1 y 52E1 de S/E Melipeuco, asociados a las líneas 110 kV Melipeuco – Cunco y 23 kV Melipeuco – Caren Bajo, respectivamente.
24/10/2020	Transmisora Valle Allipén S.A.	13:46	Apertura manual del interruptor 52H1 de S/E Río Toltén, asociado a la línea 110 kV Río Toltén – Cunco.
24/10/2020	Transmisora Valle Allipén S.A.	13:55	Cierre manual del interruptor 52J1 de S/E Río Toltén, energizando en vacío el transformador 220/110 kV de la subestación.
24/10/2020	Transmisora Valle Allipén S.A.	13:55	Cierre manual del interruptor 52H1 de S/E Río Toltén, energizando en vacío la línea 110 kV Río Toltén – Cunco.
24/10/2020	Frontel S.A.	13:59	Cierre manual del interruptor 52H1 de S/E Cunco, asociado a la línea 110 kV Río Toltén – Cunco, energizando la barra 110 kV de S/E Cunco.
24/10/2020	Frontel S.A.	13:59	Cierre manual del interruptor 52H2 de S/E Cunco, energizando en vacío la línea 110 kV Cunco – Melipeuco.
24/10/2020	Transmisora Valle Allipén S.A.	14:01	Cierre manual del interruptor 52H1 de S/E Melipeuco, asociado a la línea 110 kV Melipeuco – Cunco, energizando el transformador 110/23 kV de la subestación.
24/10/2020	Transmisora Valle Allipén S.A.	14:01	Cierre manual del interruptor 52E1 de S/E Melipeuco, energizando la línea 23 kV Melipeuco – Caren Bajo.
24/10/2020	Frontel S.A.	14:29	Cierre manual del interruptor 52E2 de S/E Cunco, normalizando el alimentador Las Hortensias de S/E Cunco.
24/10/2020	Frontel S.A.	14:31	Cierre manual del interruptor 52E1 de S/E Cunco, normalizando el alimentador San Ramón de S/E Cunco.

- Las horas y fechas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Transec S.A., Frontel S.A. y Transmisora Valle Allipén S.A.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en la plataforma del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas Transelec S.A., Frontel S.A. y Transmisora Valle Allipén S.A.

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 24-10-2020 19:14

Finalizado

Número:

2020002798

Solicitante:

TRANSELEC

Empresa:

TRANSELEC

Tipo de Origen:

Interno

Línea:

CAUTIN - CIRUELOS 220KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - CAUTIN - TAP RIO TOLTEN 220KV C1

Nombre : CAUTIN - TAP RIO TOLTEN 220KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones_tramos - TAP RIO TOLTEN - CIRUELOS 220KV C1

Nombre : TAP RIO TOLTEN - CIRUELOS 220KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Zona Afectada

Comuna

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga

Causas

-Fenómeno Físico: Origen no determinado.

-Elemento: Conductores

-Fenómeno Eléctrico: Distancia residual
-Operación de los interruptores: Varios

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico:
-Elemento:
-Fenómeno Eléctrico:
-Operación de los interruptores:

Observaciones:

-Observaciones: .
-Acciones Inmediatas: Informar al CEN y recopilar datos de alarmas y protecciones operadas.
-Hechos Sucuidos: A las 13:25 horas desconexión forzada por operación de protecciones de Línea 220 kV Cautín - Ciruelos 1.
-Acciones Correctivas a Corto Plazo: A las 15:33 horas reconexión manual de prueba con éxito.
-Acciones Correctivas a Largo Plazo: .

Afecta SSCC:

No

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

STS / Perd. Estm. de Potencia: 1 / Región :

Retorno Automatico:

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

24-10-2020 13:25

Fecha / Hora Estimada Retorno:

24-10-2020 13:33

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

24-10-2020 13:33

 Archivos Subidos

Archivo

Fecha Subida

 IF2020002798.rar
(/informe_fallas/download_file/5f94a72fad651f484efe2312/IF2020002798.rar)

02/11/2020
18:15:18

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 24-10-2020 16:36

Finalizado

Número:

2020002793

Solicitante:

FRONTEL

Empresa:

FRONTEL

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E CUNCO

Falla Sobre:

transformador

Elementos

Tipo: transformadores2d - CUNCO 110/23KV 16MVA 1

Nombre : CUNCO 110/23KV 16MVA 1

Fecha Perturbacion : 24-10-2020 13:25

Fecha Normaliza : 24-10-2020 13:59

Protección : No aplica

Interruptor : No aplica

Consumo : 3.82

Comentario : No hay.

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Araucanía

Comuna

Cunco

Freire

Melipeuco

Vilcún

Lonquimay

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Desconexión debido a falla en instalaciones de terceros.

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga.

Causas

- Fenómeno Físico:** Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.
- Elemento:** Transformadores de poder
- Fenómeno Eléctrico:** Bajo voltaje
- Operación de los interruptores:** Varios

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Interrupción línea 220 kV Cautín - Ciruelos N° 1 de Transelec.
- Elemento:**
- Fenómeno Eléctrico:**
- Operación de los interruptores:**

Observaciones:

- Observaciones:** Interrupción línea 220 Cautín - Ciruelos N°1 de TRANSELEC.
- Acciones Inmediatas:** Aviso a: CDC del Coordinador Eléctrico Nacional, distribuidora FRONTEL, LAP y TRANSELEC.
- Hechos Sucuididos:** A las 13:25 horas queda sin energía SE Cunco afectando T1 110/23 kV a 10101 clientes de distribuidora FRONTEL (3.29 MW para el 52E2 Las Hortencias y 0.53 MW para el 52E1 San Ramón). 13:26 horas se informa al CDC del Coordinador Eléctrico Nacional, distribuidora FRONTEL, LAP y TRANSELEC. 13:28 CDC confirma interrupción de la línea 220 kV Cautín - Ciruelos N°1 propiedad de TRANSELEC. 13:30 horas apertura de los interruptores 52E1 y 52E2 de SE Cunco por maniobras de recuperación de consumos por red MT. 13:33 horas TRANSELEC energiza con éxito LAT. 13:36 horas FRONTEL recupera 100% los consumos afectados por red MT. 13:42 horas apertura de los interruptores 52H1 y 52H2 de SE Cunco. 13:59 horas en coordinación con LAP, cierre con éxito del interruptor 52H1 de SE Cunco, energizando barra 110 kV, T1 y barra 23 kV. 14:00 horas en coordinación con LAP cierre con éxito del paño 52H2 energizando línea 110 kV Cunco - Melipeuco. A las 14:29 horas cierre con éxito del paño 52E2 y a las 14:32 cierre con éxito del paño 52E1 normalizando 100% la topología de la subestación.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** No hay.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** No hay.

Afecta SSCC:

No

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

FRONTEL / Perd. Estm. de Potencia: 3.82 / Región : Araucanía

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

24-10-2020 13:25



Fecha / Hora Estimada Retorno:

24-10-2020 13:59

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

24-10-2020 13:59

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 2020002793_Cunco.pdf (/informe_fallas/download_file/5f9474d0ad651f484efe2311/2020002793_Cunco.pdf)	30/10/2020 19:10:44
 Data.zip (/informe_fallas/download_file/5f9474d0ad651f484efe2311/Data.zip)	30/10/2020 19:10:44

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 24-10-2020 16:41

Finalizado

Número:

2020002794

Solicitante:

TRANSMISORA VALLE ALLIPEN

Empresa:

TRANSMISORA VALLE ALLIPEN

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E RIO TOLTEN

Falla Sobre:

transformador

Elementos

Tipo: transformadores3d - RIO TOLTEN 220/110/13.8KV 60MVA

Nombre : RIO TOLTEN 220/110/13.8KV 60MVA

Fecha Perturbacion : 24-10-2020 13:25

Fecha Normaliza : 24-10-2020 13:55

Protección : Esquema de teleprotección por la función de distancia, recepción y Envío (85-21 Zona 1B) de disparo.

Adicionalmente la protección de distancia mostró arranque y disparo por la fase C.

Interruptor : 52J1 de la S/E Río Toltén

Consumo : Ninguno dentro de las instalaciones de LAP

Comentario : Ninguno.

¿Produce otra indisponibilidad?

Si

Indisponibilidades Asociadas

Tipo: Lineas - TAP RIO TOLTEN - RIO TOLTEN 220KV

Tipo: Lineas - RIO TOLTEN - CUNCO 110KV

Zona Afectada

Araucanía

Comuna

Melipeuco

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Desconexión debido a falla en instalaciones de terceros.

Comentarios Tipo Causa:

Desconexión del transformador de poder 220/110 kV de la S/E Río Toltén por apertura del Interruptor 52J1 de misma, esto debido a falla en la línea 220 kV Cautín/Ciruelos 1. Este evento ocasionó que las líneas 110 kV Río Toltén/Cunco y Cunco/Melipeuco quedarán sin tensión.

Causas

- Fenómeno Físico:** Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.
- Elemento:** Transformadores de poder
- Fenómeno Eléctrico:** Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Desconexión del transformador de poder 220/110 kV de la S/E Río Toltén por apertura del Interruptor 52J1 de misma, esto debido a falla en la línea 220 kV Cautín/Ciruelos 1. Este evento ocasionó que las líneas 110 kV Río Toltén/Cunco y Cunco/Melipeuco quedarán sin tensión.
- Elemento:** El transformador se desconectó junto con la línea 220 kV Cautín/Ciruelos, debido a falla en la misma.
- Fenómeno Eléctrico:** Apertura del interruptor 52J1 debido a la actuación del esquema de teleprotección por la función de distancia, recepción y Envío (85-21 Zona 1B) de disparo. Adicionalmente la protección de distancia mostró arranque y disparo por la fase C.
- Operación de los interruptores:** El interruptor 52J1 de la S/E Río Toltén operó de forma correcta para una falla de este tipo en la línea de transmisión.

Observaciones:

- Observaciones:** también ocasionó que las líneas 110 kV Río Toltén/Cunco y Cunco/Melipeuco quedarán sin tensión, igualmente dejó sin tensión a la S/E Cunco de la empresa Saesa.
- Acciones Inmediatas:** Verificar protección en la S/E Río Toltén, consultar al CNOT información de protecciones en sus instalaciones y antecedentes relacionado a este evento.
- Hechos Sucidos:** Desconexión del transformador de poder 220/110 kV de la S/E Río Toltén por apertura del Interruptor 52J1 de misma, esto debido a falla en la línea 220 kV Cautín/Ciruelos 1. Este evento ocasionó que las líneas 110 kV Río Toltén/Cunco y Cunco/Melipeuco quedarán sin tensión.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** Coordinar con Transelec a energización del Tx2 de la S/E Río Toltén después de que estos normalicen la línea 220 kV Cautín/Ciruelos. Posteriormente coordinar con Saesa la energización del sistema de TVA.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** Solicitar a Transelec que pudo haber originado esta falla en sus instalaciones.

Afecta SSCC:

No

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

24-10-2020 13:25


Fecha / Hora Estimada Retorno:

24-10-2020 13:55

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

24-10-2020 13:55

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 Informe de falla TVA en SE 220 kV Río Toltén.pdf (/informe_fallas/download_file/5f946efcad651f4867de4e1a/Informe de falla TVA en SE 220 kV Río Toltén.pdf)	27/10/2020 12:35:43

ANEXO N°2

Otros antecedentes enviados por las empresas Transelec S.A., Frontel S.A. y Transmisora
Valle Allipén S.A.

Informe de Desconexión Forzada IF2020002798 día 24 de octubre de 2020. Código 2032.**1. Características de la desconexión forzada**

A las 13:25 horas del día 24 de octubre de 2020, se produjo la desconexión del circuito C1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, propiedad de Transelec, por operación de sus protecciones producto de un cortocircuito monofásico a tierra, cuya causa se encuentra en investigación.

2. Identificación de instalación fallada

- a. Nombre de la instalación donde se produjo la falla:
 - i. Línea Cautín – Tap Río Toltén 220 kV C1, (ID 1706).
 - ii. Línea Tap Río Toltén – Ciruelos 220 kV C1, (ID 3369).
- b. Segmento al cual pertenece el equipo o elemento donde se produjo la falla:
 - i. Transmisión Nacional.

3. Instalaciones afectadas directa o indirectamente por la falla indicando horas de desconexión y reposición

- a. Las siguientes instalaciones de TRANSELEC fueron afectadas directamente por la desconexión:
 - i. Línea Cautín – Tap Río Toltén 220 kV C1.
 - ii. Línea Tap Río Toltén – Ciruelos 220 kV C1.
- b. Otras instalaciones directamente afectadas por la desconexión:
 - i. S/E Tap Río Toltén, propiedad de Transmisora del Valle Allipen.
 - ii. S/E Cunco, propiedad de Frontel.

Las instalaciones y las zonas fueron afectadas producto de un evento ocurrido en la Región de Los Ríos, provincia de Valdivia, comuna de Mariquina, código de comuna 14106.

4. Calificación de la ubicación de la instalación donde se produjo la falla, de acuerdo con la indicado en el Decreto 327 del año 1997 del Ministerio de Minería, Título IX, Artículo 25.

No aplica, dado que dicha norma aplica las empresas de Distribución.

5. Pérdidas de Generación, indicando monto y horas de desconexión y reposición

TRANSELEC no tiene equipos de generación entre sus instalaciones.

6. Pérdidas de Consumos, indicando el detalle por subestación de los montos, horas de desconexión y reposición

De acuerdo al SCADA de Transelec, momento antes de la desconexión del circuito C1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, se transmitía una potencia aproximada de 17.5MW desde la S/E Cautín hacia la S/E Ciruelos y se estima una pérdida aproximada de 1MW de consumos desde el Tap Río Toltén.

7. Cronología de eventos, y descripción de las causas directa de cada evento

- a. Eventos (actuaciones automáticas o manuales) ocurridos durante la evolución de la falla:
 - i. A las 13:25 horas del día 24 de octubre de 2020, se produjo la desconexión del circuito C1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, propiedad de Transelec, por operación de sus protecciones producto de un cortocircuito monofásico a tierra , cuya causa se encuentra en investigación.
- b. Acciones orientadas a la reposición del servicio y normalización de las instalaciones:
 - i. A las 13:25 horas, inmediatamente tras ocurrida la desconexión, se recopilan las alarmas y registros de las protecciones operadas, confirmando la desconexión forzada del circuito C1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos.
Se informa del evento al Coordinador Eléctrico Nacional.
 - ii. A las 13:32 horas, el CC de Transelec solicita reconexión manual de prueba al CDC del Coordinador. El Coordinador autoriza reconexión manual de prueba desde S/E Cautín.
 - iii. A las 13:33 horas se efectúa la reconexión manual de prueba exitosa desde S/E Cautín.
 - iv. A las 13:35 horas, Transelec consulta a STS por los consumos afectados. STS informa que aún no tiene información.
 - v. A las 13:37 horas, Transelec informa a LAP que pueden normalizar sus instalaciones.
 - vi. A las 13:55 horas, LAP cierra interruptor 52J1 de S/E Río Toltén.
 - vii. A las 13:59 horas, el Coordinador Eléctrico Nacional informa recuperación de los consumos de S/E Cunco.

8. Esquemas de protección y control involucrados en la falla.

- a. Detalle de las protecciones operadas:

Línea 220 kV Cautín – Ciruelos 1:

 - i. **Paño J1, 220 kV, de la S/E Ciruelos.**
Sistema 1, protección Siemens 7SA612: función de distancia de fase C (21N), Zona 1.
Sistema 2, protección GE D60: función de distancia de fase C (21N), Zona 1.
 - ii. **Paño J5, 220 kV, de la S/E Cautín.**
Sistema 1, protección Siemens 7SA612: No hay operación de la protección
Sistema 2, protección GE D60: función de distancia de fase C (21N), Zona 2 con aceleración de las teleprotecciones por cumplimiento del esquema 85A (Hybrid POTT).
- b. Ajustes y características de las protecciones operadas.
(En archivos adjuntos).
- c. Registros de la falla.
En el anexo 2, se muestran los registros oscilográficos y señales digitales generadas por los sistemas de protecciones.

En el anexo 3, se muestran los registros de eventos generados por los sistemas de protecciones.

d. Análisis del comportamiento de los dispositivos de protección y control:

Paño J1, 220 kV S/E Ciruelos:

- Sistema 1, protección Siemens 7SA612: De las señales digitales, oscilografías y registros de eventos, se observa un cortocircuito monofásico a tierra en la fase C, el cual es detectado hacia adelante por la función de distancia residual 21N en zona 1, dando orden de desenganche al interruptor 52J1 de S/E Ciruelos, operando correctamente en forma instantánea de acuerdo a sus ajustes.
- Sistema 2, protección GE D60: De las señales digitales, oscilografías y registros de eventos, se observa un cortocircuito monofásico a tierra en la fase C, el cual es detectado hacia adelante por la función de distancia residual 21N en zona 1, dando orden de desenganche al interruptor 52J1 de S/E Ciruelos, operando correctamente en forma instantánea de acuerdo a sus ajustes.

Paño J5, 220 kV S/E Cautín:

- Sistema 1, protección Siemens 7SA612: De los registros de eventos generado por este sistema, se observa la recepción de señales de aceleración del esquema POTT, provenientes de los extremos Río Toltén y Ciruelos. No se originaron oscilografías puesto que este sistema no alcanza a dar orden de desenganche.
- Sistema 2, protección GE D60: De las señales digitales, oscilografías y registros de eventos, se observa un cortocircuito monofásico a tierra en la fase C, el cual es detectado hacia adelante por la función de distancia residual 21N en zona 2. Transcurridos 38 ms desde la detección de falla por la función de distancia 21N, el relé de protección da la orden de desenganche al interruptor 52J5 de S/E Cautín debido a que se completó el esquema de aceleración de 3 puntas Hybrid POTT de las teleprotecciones (85A), luego de recibir señal de aceleración desde S/E Ciruelos y Río Toltén, operando correctamente de acuerdo a sus ajustes.

9. Análisis conjunto de:

a. Causas y consecuencias de la falla:

A las 13:25 horas del día 24 de octubre de 2020, se produjo la desconexión del circuito C1 de la línea 2x220 kV Cautín – Ciruelos, propiedad de Transelec, por operación de sus protecciones producto de un cortocircuito monofásico a tierra , cuya causa se encuentra en investigación.

b. Actuación de los dispositivos de protección y control:

De acuerdo a los antecedentes disponibles, las protecciones operaron correctamente de acuerdo a sus ajustes.

c. Medidas o acciones adoptadas para mitigar los efectos de la falla y para normalización del suministro.

- i. Ver punto 7.b.

10. Reiteración de la falla según código de descripción en los últimos 24 meses

En los últimos 24 meses, no se registran desconexiones previas con el mismo código de descripción en el circuito C1 de la línea 2x220 kV Cautín Ciruelos.

11. Cantidad de fallas de la instalación en los últimos 24 meses

En los últimos 24 meses, se registran como falla, las siguientes desconexiones previas de la línea 2x220 kV Cautín Ciruelos:

Nombre IF	Instalación IF	Fecha de la falla
2018001305-2018001306	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 1 y 2	10-07-2018
2018002598	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 1	08-12-2018
2018002623	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 2	11-12-2018
2018002681	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 1	19-12-2018
2019000415	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 2	05-02-2019
2019001069	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 2	02-04-2019
2019001254	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 1	13-04-2019
2019002312	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 1	17-07-2019
2020001260	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 2	25-04-2020
2020001424	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 1	09-05-2020
2020001988	Línea 220 kV Cautín – Ciruelos Circuito 1	08-07-2020

12. Detalles de la instalación, equipo o elemento donde se produjo la falla.

a. Circuito 1 Línea 2x220 kV Cautín– Ciruelos:

i. Tramo Cautín– Tap-off Río Toltén.

Tensión: 220 kV.

Conductor: ACSR Grosbeak, 1 conductor por fase.

Capacidad de corriente a temperatura de operación: 0.506 kA.

Longitud del conductor: 31.92 km.

PES: 1981.

ii. Tramo Tap-off Río Toltén– Ciruelos 220 kV

Tensión: 220 kV.

Conductor: ACSR Grosbeak, 1 conductor por fase.

Capacidad de corriente a temperatura de operación: 0.506 kA.

Longitud del conductor: 81.45 km.

PES: 1981.

13. Proposición del propietario respecto al origen de la falla.

De acuerdo a los antecedentes con los que se cuenta hasta el momento, el origen de la falla no ha sido determinado, por lo que la causa se encuentra en investigación.

14. Acciones correctivas de corto y largo plazo en caso de comportamiento erróneo de instalaciones.

No se consideran acciones correctivas de corto y largo plazo, ya que, en este caso particular, la falla en cuestión no se debió a un comportamiento erróneo de las instalaciones.

15. Códigos según DO N° 0815/2014.

	Código	Descripción
Fenómeno_Físico_Id	OTR2	Origen no determinado
Elemento_Id	TX2	Conductores
Fenómeno_Eléctrico_Id	DI21N	Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
Modo_Id	13	Opera según lo esperado.

16. Identificación de la empresa propietaria.

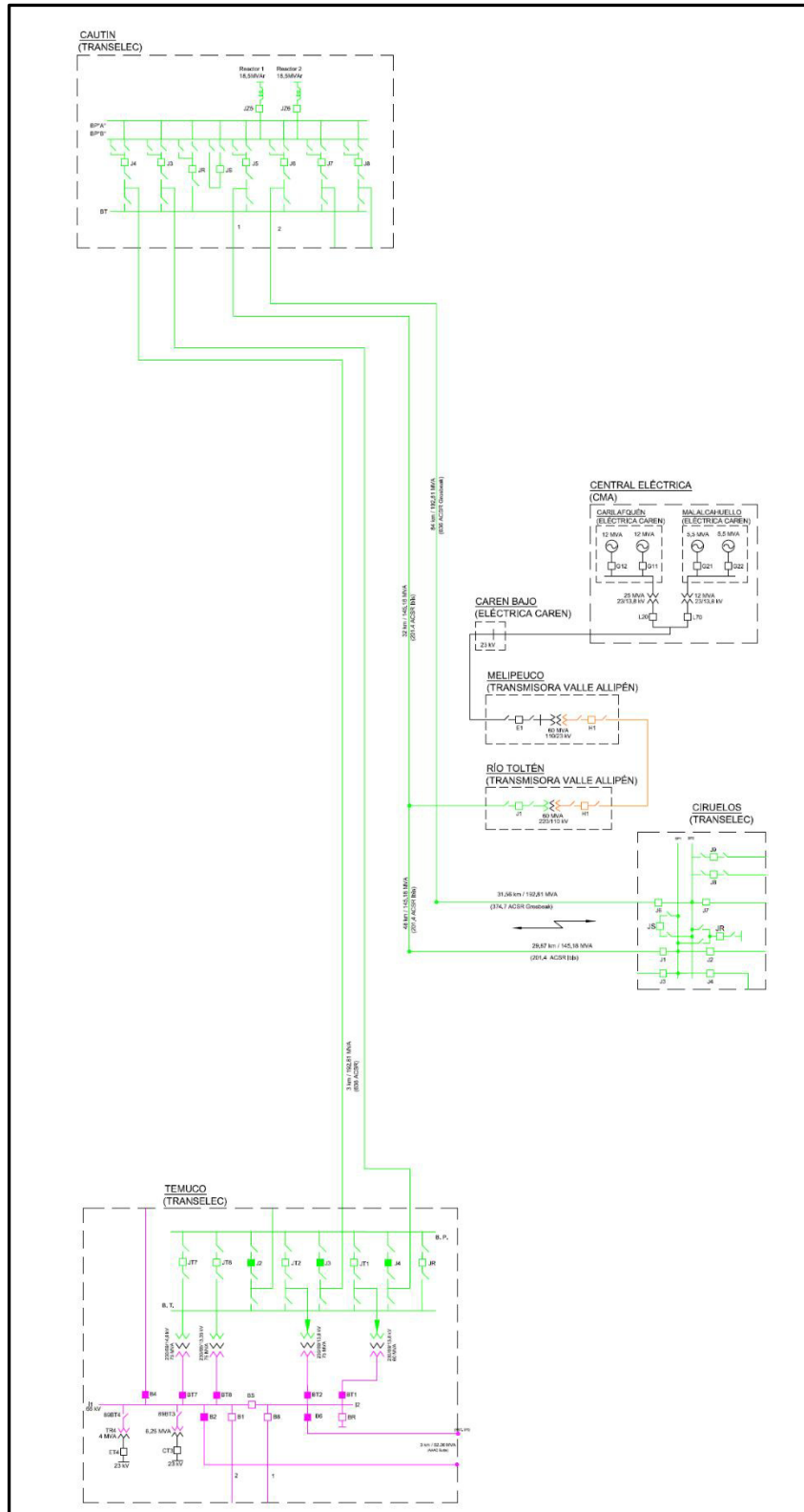
	Datos de la Empresa
Nombre de la empresa propietaria u operadora	Transelec S.A.
Rut	76.555.400-4
Representante Legal	Andrés Kuhlmann Jahn
Dirección	Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago.

17. Otros antecedentes que la empresa considere relevantes para el análisis y respaldo de las conclusiones.

- En el Anexo 1, se adjunta el diagrama unilineal de las instalaciones involucradas en la falla.
- En el Anexo 2, se adjuntan las oscilografías y las señales digitales generadas por los sistemas de protección.
- En el Anexo 3, se adjunta el registro de eventos generados por los sistemas de protección.
- En el Anexo 4, se adjunta el informe de interrupción de suministro.
- En el Anexo 5, se adjunta el plan de mantenimiento asociado a la instalación fallada.
- En el Anexo 6, se adjunta la bitácora de los mantenimientos ejecutados en los últimos 24 meses en la instalación fallada.

Anexo 1: Diagrama unilineal

Figura 1: Diagrama Unilineal de las instalaciones involucradas en la falla.



Anexo 2: Oscilografías y señales digitales

Figura 2: Registro de oscilografías y señales digitales paño J5, S/E Cautín, Sistema 2: GE D60.

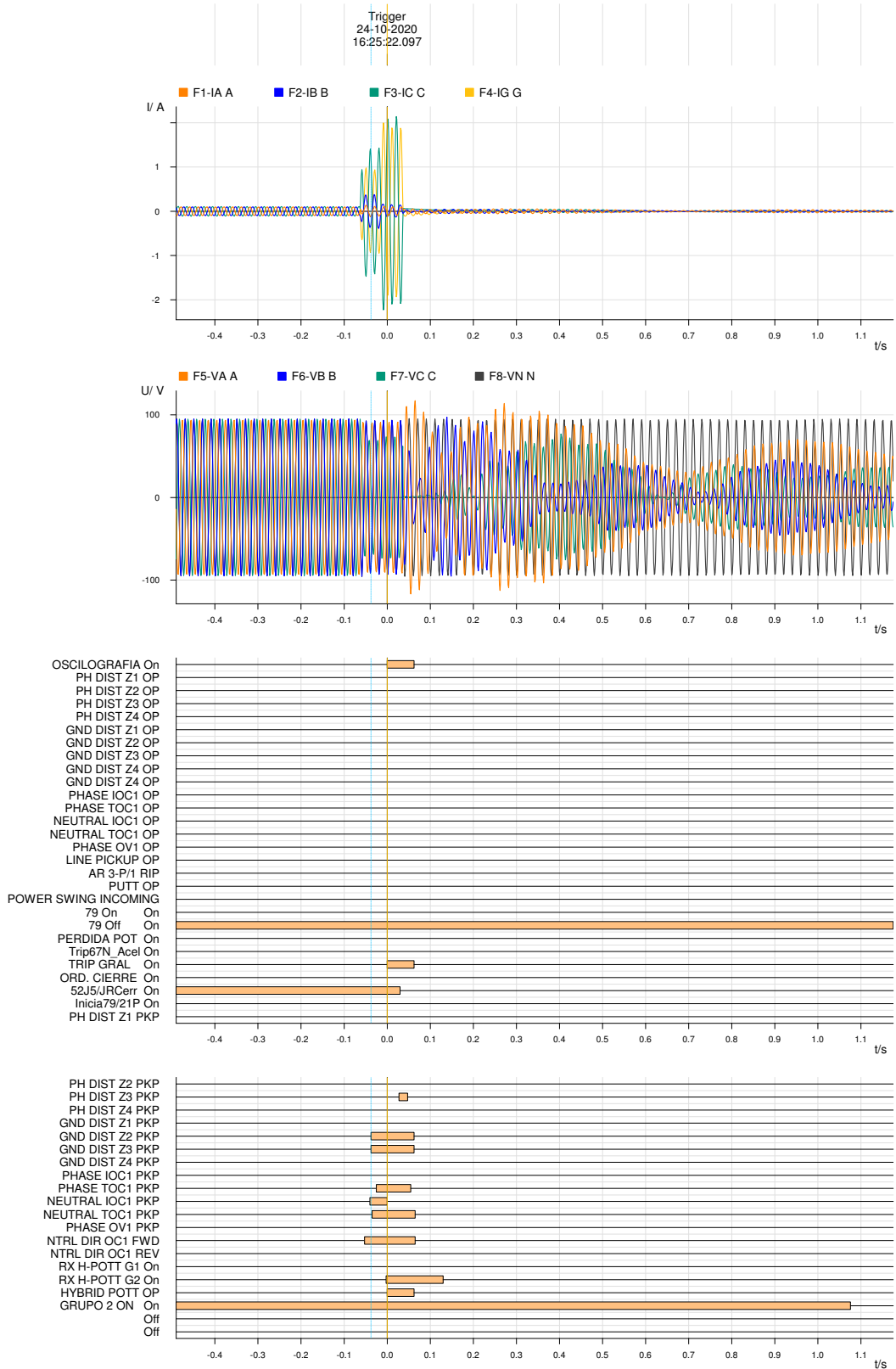


Figura 3: Registro de oscilografías y señales digitales paño J1, S/E Ciruelos, Sistema 1: Siemens 7SA612.

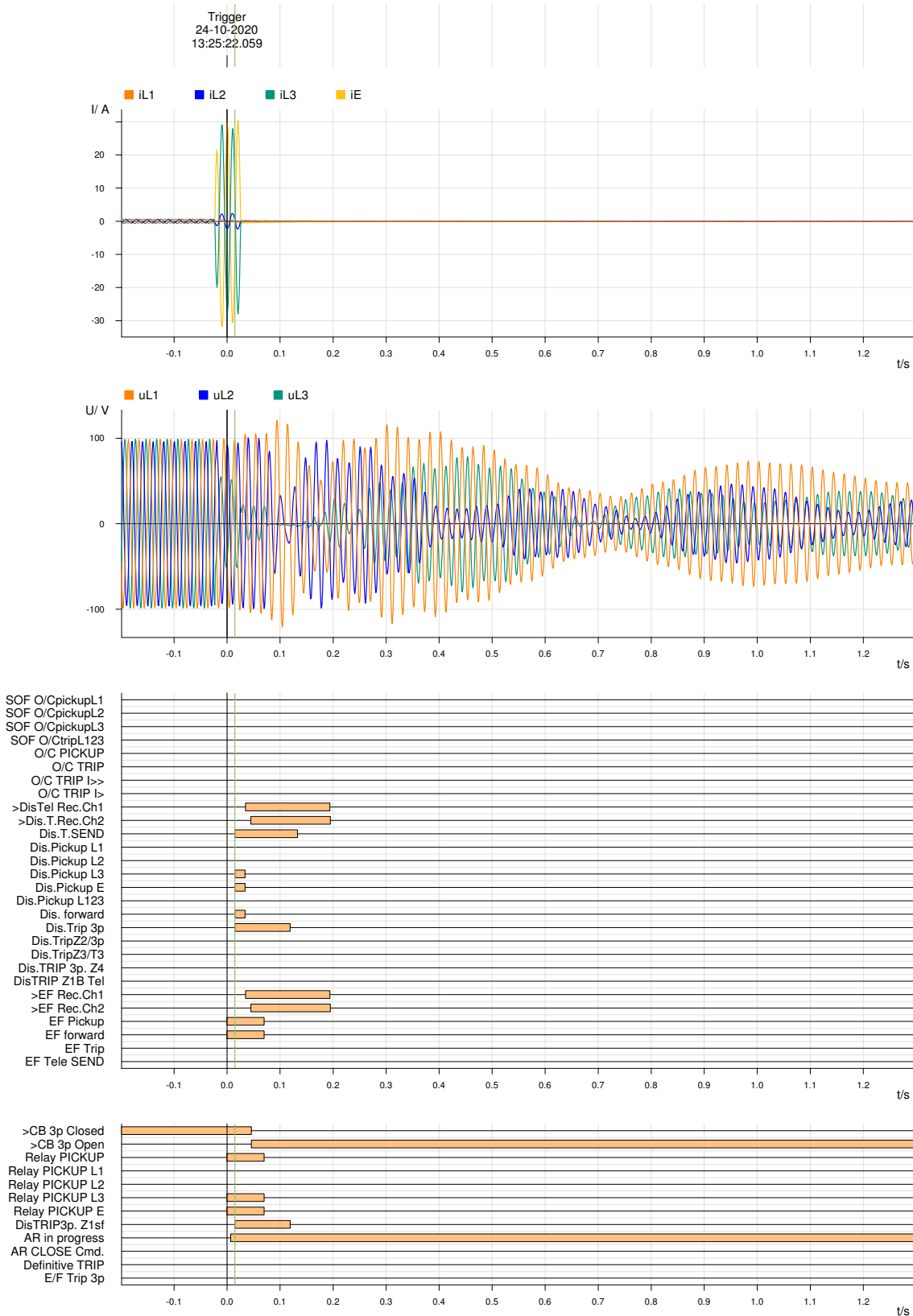
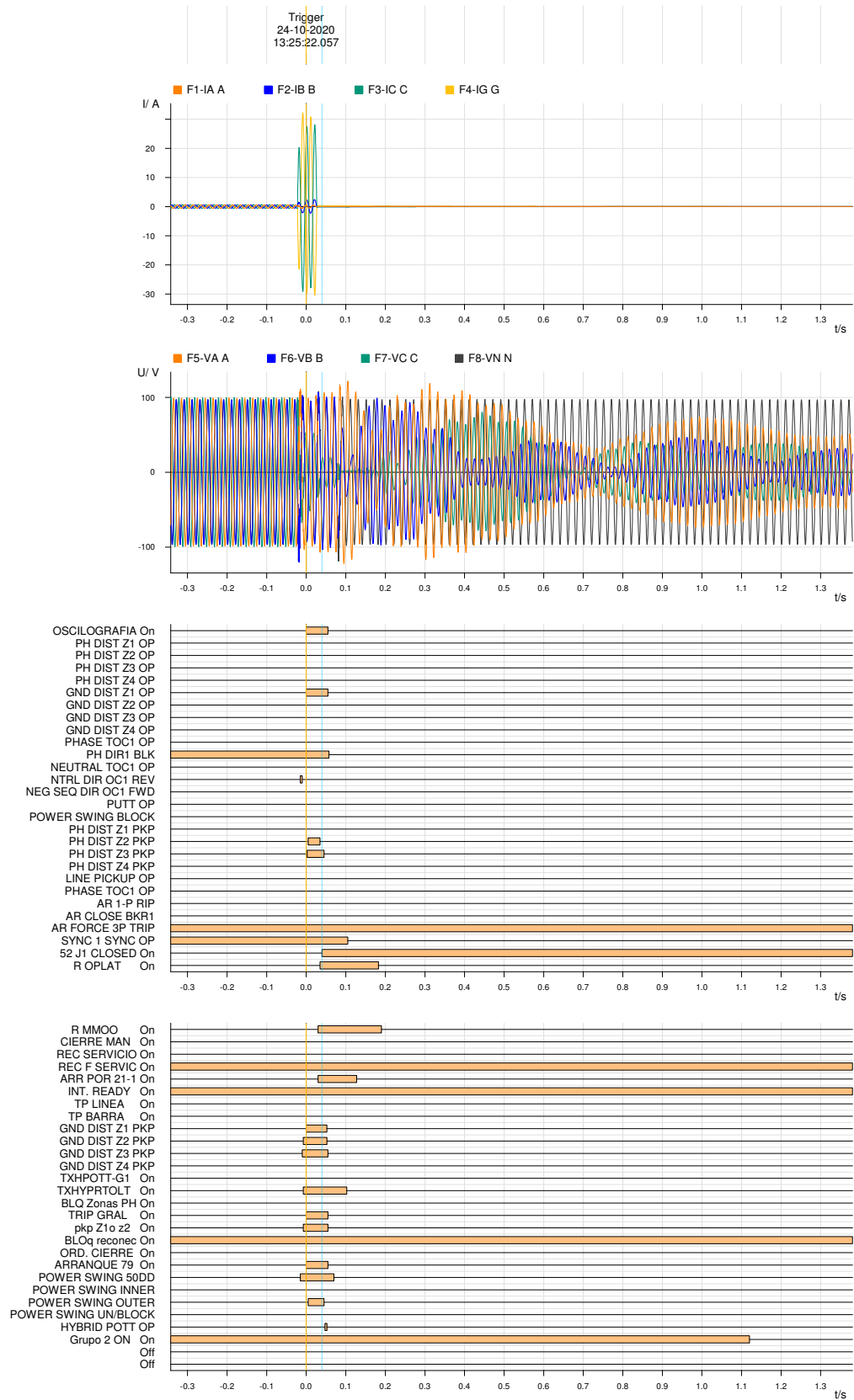


Figura 4: Registro de oscilografías y señales digitales paño J1, S/E Ciruelos, Sistema 2: GE D60.



Anexo 3: Registros de Eventos

Figura 5: Registro de eventos paño J5 S/E Cautín, Sistema 1: Siemens 7A611.

Number	Indication	Value	Date and time
	RX 1-2 CIR	ON	24.10.2020 16:25:22.078
01318	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 1	ON	24.10.2020 16:25:22.085
04006	>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	ON	24.10.2020 16:25:22.085
	RX1 RT	ON	24.10.2020 16:25:22.094
	RX2 RT	ON	24.10.2020 16:25:22.095
01319	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 2	ON	24.10.2020 16:25:22.095
04010	>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	ON	24.10.2020 16:25:22.095
02783	AR: Auto-reclose is blocked	ON	24.10.2020 16:25:22.129
	INT RT CDO	OFF	24.10.2020 16:25:22.173
	INT RT ABT	ON	24.10.2020 16:25:22.177
	RX1 RT	OFF	24.10.2020 16:25:22.226
	RX2 RT	OFF	24.10.2020 16:25:22.226
01319	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 2	OFF	24.10.2020 16:25:22.235
04010	>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	OFF	24.10.2020 16:25:22.235
	RX 1-2 CIR	OFF	24.10.2020 16:25:22.238
01318	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 1	OFF	24.10.2020 16:25:22.246
04006	>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	OFF	24.10.2020 16:25:22.246
	Setting Group B is active	OFF	24.10.2020 16:25:23.826
	Setting Group A is active	ON	24.10.2020 16:25:23.830
00167	Failure: Voltage Balance	ON	24.10.2020 16:25:28.629
00169	VT Fuse Failure (alarm >10s)	ON	24.10.2020 16:25:33.393
02054	Emergency mode	ON	24.10.2020 16:25:33.393
03652	Distance is BLOCKED	ON	24.10.2020 16:25:33.393
07152	Backup O/C is BLOCKED	OFF	24.10.2020 16:25:33.393
02932	Synchro-check is BLOCKED	ON	24.10.2020 16:25:33.393
00561	Manual close signal detected	ON	24.10.2020 16:33:20.524
00590	Line closure detected	ON	24.10.2020 16:33:20.526
00590	Line closure detected	OFF	24.10.2020 16:33:20.729
00167	Failure: Voltage Balance	OFF	24.10.2020 16:33:26.134
02783	AR: Auto-reclose is blocked	OFF	24.10.2020 16:33:28.524
00169	VT Fuse Failure (alarm >10s)	OFF	24.10.2020 16:33:30.549
02054	Emergency mode	OFF	24.10.2020 16:33:30.549
03652	Distance is BLOCKED	OFF	24.10.2020 16:33:30.549
07152	Backup O/C is BLOCKED	ON	24.10.2020 16:33:30.549
02932	Synchro-check is BLOCKED	OFF	24.10.2020 16:33:30.549
	INT RT ABT	OFF	24.10.2020 16:55:16.082
	INT RT CDO	ON	24.10.2020 16:55:16.090
	Setting Group A is active	OFF	24.10.2020 16:55:17.725
	Setting Group B is active	ON	24.10.2020 16:55:17.729
	Reset LED	ON	24.10.2020 17:13:26.187
00060	Reset LED	ON	24.10.2020 17:13:26.187

Figura 6: Registro de eventos paño J5 S/E Cautín, Sistema 2: GE D60

Event Number	Date/Time	Cause
9164	Oct 24 2020 16:25:22.044059	NTRL DIR OC1 FWD
9165	Oct 24 2020 16:25:22.056556	NEUTRAL IOC1 PKP
9166	Oct 24 2020 16:25:22.056556	Tx 67N On
9167	Oct 24 2020 16:25:22.059053	GND DIST Z2 PKP C
9168	Oct 24 2020 16:25:22.059053	GND DIST Z3 PKP C
9169	Oct 24 2020 16:25:22.059053	HYBRID POTT TX1
9170	Oct 24 2020 16:25:22.059053	HYBRID POTT TX2
9171	Oct 24 2020 16:25:22.059053	TX H-POTT G2 On
9172	Oct 24 2020 16:25:22.059053	TX SE CIRUEL On
9173	Oct 24 2020 16:25:22.059053	RESET LED On
9174	Oct 24 2020 16:25:22.059053	TX SE RIOTOL On
9175	Oct 24 2020 16:25:22.059053	TX SE CIRUEL On
9176	Oct 24 2020 16:25:22.061553	NEUTRAL TOC1 PKP
9177	Oct 24 2020 16:25:22.071549	PHASE TOC1 PKP C
9178	Oct 24 2020 16:25:22.073746	RxTelpro-85A On
9179	Oct 24 2020 16:25:22.091247	RX85A2 RioT On
9180	Oct 24 2020 16:25:22.094038	RX H-POTT G2 On
9181	Oct 24 2020 16:25:22.092251	RX85A1 RioT On
9182	Oct 24 2020 16:25:22.096535	NEUTRAL IOC1 DPO
9183	Oct 24 2020 16:25:22.096535	HYBRID POTT TRIP C
9184	Oct 24 2020 16:25:22.096535	HYBRID POTT OP
9185	Oct 24 2020 16:25:22.096535	TRIP PHASE A
9186	Oct 24 2020 16:25:22.096535	TRIP PHASE B
9187	Oct 24 2020 16:25:22.096535	TRIP PHASE C
9188	Oct 24 2020 16:25:22.096535	TRIP 3-POLE
9189	Oct 24 2020 16:25:22.096535	TRIP GRAL On
9190	Oct 24 2020 16:25:22.096535	Reporte On
9191	Oct 24 2020 16:25:22.096535	OSCILOGRAFIA On
9192	Oct 24 2020 16:25:22.096535	OSCILOGRAPHY TRIG'D
9193	Oct 24 2020 16:25:22.096535	DispBD2-52J5 On
9194	Oct 24 2020 16:25:22.096535	DispBD2-52J5 On
9195	Oct 24 2020 16:25:22.096535	DispBD2-52J5 On
9196	Oct 24 2020 16:25:22.096535	DispBD2-52JR On
9197	Oct 24 2020 16:25:22.096535	DispBD2-52JR On
9198	Oct 24 2020 16:25:22.096535	DispBD2-52JR On
9199	Oct 24 2020 16:25:22.096535	TRIP 3 POLOS On
9200	Oct 24 2020 16:25:22.096535	Arr50BF-52J5 On
9201	Oct 24 2020 16:25:22.099034	FAULT RPT TRIG
9202	Oct 24 2020 16:25:22.109029	HYBRID POTT TRIP 3P
9203	Oct 24 2020 16:25:22.124022	PH DIST Z3 PKP BC
9204	Oct 24 2020 16:25:22.123754	52J5/JRCerr Off
9205	Oct 24 2020 16:25:22.144008	PH DIST Z3 DPO BC
9206	Oct 24 2020 16:25:22.151503	PHASE TOC1 DPO C
9207	Oct 24 2020 16:25:22.159006	GND DIST Z2 DPO C
9208	Oct 24 2020 16:25:22.159006	GND DIST Z3 DPO C
9209	Oct 24 2020 16:25:22.159006	AR BKR1 BLK
9210	Oct 24 2020 16:25:22.159006	TRIP GRAL Off
9211	Oct 24 2020 16:25:22.159006	Reporte Off
9212	Oct 24 2020 16:25:22.159006	OSCILOGRAFIA Off
9213	Oct 24 2020 16:25:22.159006	RESET LED Off
9214	Oct 24 2020 16:25:22.159006	Arr50BF-52J5 Off
9215	Oct 24 2020 16:25:22.161506	NEUTRAL TOC1 DPO
9216	Oct 24 2020 16:25:22.161506	SYNC 1 SYNC DPO
9217	Oct 24 2020 16:25:22.161506	SYNC 1 CLS DPO
9218	Oct 24 2020 16:25:22.161506	DispBD2-52J5 Off
9219	Oct 24 2020 16:25:22.161506	DispBD2-52J5 Off
9220	Oct 24 2020 16:25:22.161506	DispBD2-52J5 Off
9221	Oct 24 2020 16:25:22.161506	DispBD2-52JR Off
9222	Oct 24 2020 16:25:22.161506	DispBD2-52JR Off
9223	Oct 24 2020 16:25:22.161506	DispBD2-52JR Off
9224	Oct 24 2020 16:25:22.161506	TRIP 3 POLOS Off
9225	Oct 24 2020 16:25:22.166508	Tx 67N Off
9226	Oct 24 2020 16:25:22.169257	52RIOTOCERR Off
9227	Oct 24 2020 16:25:22.173256	52RIOTOLABIE On
9228	Oct 24 2020 16:25:22.181512	SYNC 1 DEAD S OP
9229	Oct 24 2020 16:25:22.181512	SYNC 1 CLS OP
9230	Oct 24 2020 16:25:22.201518	SYNC 1 DEAD S DPO
9231	Oct 24 2020 16:25:22.201518	SYNC 1 CLS DPO
9232	Oct 24 2020 16:25:22.209021	TX H-POTT G2 Off
9233	Oct 24 2020 16:25:22.209021	TX SE CIRUEL Off
9234	Oct 24 2020 16:25:22.209021	TX SE RIOTOL Off
9235	Oct 24 2020 16:25:22.209021	TX SE CIRUEL Off
9236	Oct 24 2020 16:25:22.223264	RX85A2 RioT Off
9237	Oct 24 2020 16:25:22.223264	RX85A1 RioT Off
9238	Oct 24 2020 16:25:22.226602	RX H-POTT G2 Off
9239	Oct 24 2020 16:25:22.233266	RxTelpro-85A Off
9240	Oct 24 2020 16:25:22.827390	SYNC 1 DEAD S OP
9241	Oct 24 2020 16:25:22.827390	SYNC 1 CLS OP
9242	Oct 24 2020 16:25:22.907198	SYNC 1 DEAD S DPO
9243	Oct 24 2020 16:25:22.907198	SYNC 1 CLS DPO
9244	Oct 24 2020 16:25:23.172856	GRUPO 2 ON Off
9245	Oct 24 2020 16:33:20.518115	52J5/JRCMan On
9246	Oct 24 2020 16:33:20.520832	AR RESET
9247	Oct 24 2020 16:33:20.536117	52J5/JRCerr On
9248	Oct 24 2020 16:33:20.556624	52J5/JRCMan Off
9249	Oct 24 2020 16:33:20.568322	SYNC 1 SYNC OP
9250	Oct 24 2020 16:33:20.568322	SYNC 1 CLS OP
9251	Oct 24 2020 16:55:16.078068	52RIOTOLABIE Off
9252	Oct 24 2020 16:55:16.084573	52RIOTOCERR On
9253	Oct 24 2020 16:55:17.090584	GRUPO 2 ON On

Figura 7: Registro de eventos paño J1 S/E Ciruelos, Sistema 1: Siemens 7SA611.

Number	Indication	Value	Date and time	Initiator	Cause
00301	Power System fault	21 - ON	24.10.2020 13:25:22.059	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
04056	Dis. Telep. Carrier SEND signal	ON	24.10.2020 13:25:22.074	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	TX RTO	ON	24.10.2020 13:25:22.074	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	TX CAU	ON	24.10.2020 13:25:22.074	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX2 CAU	ON	24.10.2020 13:25:22.089	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX1 CAU	ON	24.10.2020 13:25:22.093	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
01318	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 1	ON	24.10.2020 13:25:22.094	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
04006	>Dis. Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	ON	24.10.2020 13:25:22.094	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX2 RTO	ON	24.10.2020 13:25:22.103	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX1 RTO	ON	24.10.2020 13:25:22.104	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
01319	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 2	ON	24.10.2020 13:25:22.104	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
04010	>Dis. Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	ON	24.10.2020 13:25:22.104	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	Rto T CDO	OFF	24.10.2020 13:25:22.178	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	TX RTO	OFF	24.10.2020 13:25:22.193	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	TX CAU	OFF	24.10.2020 13:25:22.193	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX1 CAU	OFF	24.10.2020 13:25:22.242	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX2 CAU	OFF	24.10.2020 13:25:22.248	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX2 RTO	OFF	24.10.2020 13:25:22.250	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
	RX1 RTO	OFF	24.10.2020 13:25:22.251	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
01318	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 1	OFF	24.10.2020 13:25:22.253	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
04006	>Dis. Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	OFF	24.10.2020 13:25:22.253	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
01319	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 2	OFF	24.10.2020 13:25:22.254	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
04010	>Dis. Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	OFF	24.10.2020 13:25:22.254	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02941	Synchronization is running	ON	24.10.2020 13:25:22.562	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02977	SYNC voltage U _{s1} < U _s (P.3503)	ON	24.10.2020 13:25:22.562	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n + 3Hz)	ON	24.10.2020 13:25:22.562	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n - 3Hz)	ON	24.10.2020 13:25:22.572	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:22.572	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:22.572	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:22.592	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:22.592	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:22.832	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:22.832	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n + 3Hz)	ON	24.10.2020 13:25:22.852	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:22.852	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	24.10.2020 13:25:22.852	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n + 3Hz)	OFF	24.10.2020 13:25:22.862	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:22.902	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:22.902	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:23.212	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	24.10.2020 13:25:23.212	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:23.222	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:23.222	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:23.352	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	24.10.2020 13:25:23.352	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:23.362	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:23.362	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:23.532	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	24.10.2020 13:25:23.532	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:23.552	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:23.552	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:23.682	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	24.10.2020 13:25:23.682	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:23.702	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:23.702	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:23.882	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	24.10.2020 13:25:23.882	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:23.922	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:23.922	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	24.10.2020 13:25:24.062	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	24.10.2020 13:25:24.062	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	24.10.2020 13:25:24.092	Com.Issued=Aut...	Spontaneous
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	24.10.2020 13:25:24.092	Com.Issued=Aut...	Spontaneous

Number	Indication	Value	Date and time
00301	Power System fault	21 - ON	24.10.2020 13:25:22.059
00302	Fault Event	21 - ON	24.10.2020 13:25:22.059
01358	E/F picked up FORWARD	ON	0 ms
01354	E/F 3I0 >> PICKED UP	ON	0 ms
01357	E/F 3I0 PICKED UP	ON	0 ms
02716	>AR: External 3pole trip for AR start	ON	7 ms
02801	AR: Auto-reclose in progress	ON	7 ms
02844	AR 1st cycle running	ON	7 ms
03688	Distance Pickup L3E	ON	15 ms
03703	Distance Loop L3E selected forward	ON	15 ms
03905	Distance TRIP command Phases L123	ON	15 ms
04056	Dis. Telep. Carrier SEND signal	ON	15 ms
00533	Primary fault current IL1	0.06 kA	19 ms
00534	Primary fault current IL2	0.20 kA	19 ms
00535	Primary fault current IL3	2.33 kA	19 ms
03671	Distance PICKED UP	OFF	34 ms
03703	Distance Loop L3E selected forward	OFF	34 ms
01318	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 1	ON	35 ms
04006	>Dis. Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	ON	35 ms
01319	>E/F Carrier RECEPTION, Channel 2	ON	45 ms
04010	>Dis. Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	ON	45 ms
02840	AR dead time after 3pole trip running	ON	46 ms
01345	Earth fault protection PICKED UP	OFF	70 ms
01125	Fault Locator Loop L3E	ON	23 ms
01117	FR Locator: secondary RESISTANCE	1.01 Ohm	23 ms
01118	FR Locator: secondary REACTANCE	0.58 Ohm	23 ms
01114	FR Locator: primary RESISTANCE	16.83 Ohm	23 ms
01115	FR Locator: primary REACTANCE	9.62 Ohm	23 ms
01119	FR Locator: Distance to fault	24.3 km	23 ms
01120	FR Locator: Distance [%] to fault	22.1 %	23 ms
00511	Relay GENERAL TRIP command	OFF	119 ms
02941	Synchronization is running	ON	503 ms
02977	SYNC voltage U _{s1} < U _s (P.3503)	ON	503 ms
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n + 3Hz)	ON	503 ms
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n - 3Hz)	OFF	513 ms
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	513 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	513 ms
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	533 ms
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	773 ms
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n + 3Hz)	ON	773 ms
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	793 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	793 ms
02972	SYNC frequency f _{s1} > (f _n + 3Hz)	OFF	803 ms
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	843 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	843 ms
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	1153 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	1153 ms
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	1163 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	1163 ms
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	1293 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	1293 ms
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	1303 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	1303 ms
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	1473 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	1473 ms
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	1483 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	1483 ms
02981	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	OFF	1623 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	OFF	1623 ms
02980	SYNC idfif too large (f _{s2} /f _{s1})	ON	1643 ms
02948	Sync. Freq. dif. greater than limit	ON	1643 ms

Figura 8: Registro de eventos paño J1 S/E Ciruelos, Sistema 2: GE D60.

Event Number	Date/Time	Cause
4403	Oct 24 2020 13:25:22.041495	NTRL DIR OC1 REV
4404	Oct 24 2020 13:25:22.046496	NTRL DIR OC1 FWD
4405	Oct 24 2020 13:25:22.046496	GND DIST Z3 PKP C
4406	Oct 24 2020 13:25:22.048996	GND DIST Z2 PKP C
4407	Oct 24 2020 13:25:22.048996	HYBRID POTT TX1
4408	Oct 24 2020 13:25:22.048996	pkp Z1o z2 On
4409	Oct 24 2020 13:25:22.048996	TXHYPRTOLT On
4410	Oct 24 2020 13:25:22.048996	Tx Cautin On
4411	Oct 24 2020 13:25:22.048996	ENVOPAT-CAUT On
4412	Oct 24 2020 13:25:22.048996	ENVMMOO-CAUT On
4413	Oct 24 2020 13:25:22.048996	TX85A1 RTolt On
4414	Oct 24 2020 13:25:22.048996	TX85A2 RTolt On
4415	Oct 24 2020 13:25:22.056501	GND DIST Z1 PKP C
4416	Oct 24 2020 13:25:22.056501	GND DIST Z1 OP C
4417	Oct 24 2020 13:25:22.056501	TRIP GRAL On
4418	Oct 24 2020 13:25:22.056501	OSCILOGRAFIA On
4419	Oct 24 2020 13:25:22.056501	ARRANQUE 79 On
4420	Oct 24 2020 13:25:22.056501	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
4421	Oct 24 2020 13:25:22.056501	ARRANQ Z1-1 On
4422	Oct 24 2020 13:25:22.056501	ARRAN. 50BF On
4423	Oct 24 2020 13:25:22.056501	A.TRIP CT J1 On
4424	Oct 24 2020 13:25:22.059000	PH DIST Z3 PKP CA
4425	Oct 24 2020 13:25:22.059000	TRIP PHASE A
4426	Oct 24 2020 13:25:22.059000	TRIP PHASE B
4427	Oct 24 2020 13:25:22.059000	TRIP PHASE C
4428	Oct 24 2020 13:25:22.059000	TRIP 3-POLE
4429	Oct 24 2020 13:25:22.059000	TRIP AR INIT 3-POLE
4430	Oct 24 2020 13:25:22.059000	ARR 50BF On
4431	Oct 24 2020 13:25:22.059000	DISPARO BD1 On
4432	Oct 24 2020 13:25:22.059000	DISPARO BD2 On
4433	Oct 24 2020 13:25:22.059000	ARRAN. 50BF On
4434	Oct 24 2020 13:25:22.061500	POWER SWING MIDDLE
4435	Oct 24 2020 13:25:22.061500	POWER SWING OUTER
4436	Oct 24 2020 13:25:22.061500	PH DIST Z2 PKP CA
4437	Oct 24 2020 13:25:22.061500	PH DIST Z3 PKP BC
4438	Oct 24 2020 13:25:22.061500	NEUTRAL TOC1 PKP
4439	Oct 24 2020 13:25:22.061500	PHASE TOC1 PKP C
4440	Oct 24 2020 13:25:22.082141	ARR POR Z1-1 On
4441	Oct 24 2020 13:25:22.083144	R MMOO On
4442	Oct 24 2020 13:25:22.087645	R OPLAT On
4443	Oct 24 2020 13:25:22.091501	PH DIST Z2 DPO CA
4444	Oct 24 2020 13:25:22.091501	PH DIST Z3 DPO BC
4445	Oct 24 2020 13:25:22.097654	RX85A1 RTOLT On
4446	Oct 24 2020 13:25:22.099656	RX85A2 RTOLT On
4447	Oct 24 2020 13:25:22.101504	PH DIST Z3 DPO CA
4448	Oct 24 2020 13:25:22.101504	RXHPOTT-G2 On
4449	Oct 24 2020 13:25:22.104011	HYBRID POTT TRIP 3P
4450	Oct 24 2020 13:25:22.104011	HYBRID POTT OP
4451	Oct 24 2020 13:25:22.109014	GND DIST Z1 DPO C
4452	Oct 24 2020 13:25:22.109014	GND DIST Z2 DPO C
4453	Oct 24 2020 13:25:22.111513	GND DIST Z3 DPO C
4454	Oct 24 2020 13:25:22.111513	NEUTRAL TOC1 DPO
4455	Oct 24 2020 13:25:22.111513	PHASE TOC1 DPO C
4456	Oct 24 2020 13:25:22.111513	TRIP GRAL Off
4457	Oct 24 2020 13:25:22.111513	OSCILOGRAFIA Off
4458	Oct 24 2020 13:25:22.111513	pkp Z1o z2 Off
4459	Oct 24 2020 13:25:22.111513	ARRANQUE 79 Off
4460	Oct 24 2020 13:25:22.111513	ARRANQ Z1-1 Off
4461	Oct 24 2020 13:25:22.111513	ARR 50BF Off
4462	Oct 24 2020 13:25:22.111513	DISPARO BD1 Off
4463	Oct 24 2020 13:25:22.111513	DISPARO BD2 Off
4464	Oct 24 2020 13:25:22.111513	ARRAN. 50BF Off
4465	Oct 24 2020 13:25:22.111513	ARRAN. 50BF Off
4466	Oct 24 2020 13:25:22.111513	A.TRIP CT J1 Off
4467	Oct 24 2020 13:25:22.159050	TXHYPRTOLT Off
4468	Oct 24 2020 13:25:22.159050	Tx Cautin Off
4469	Oct 24 2020 13:25:22.159050	ENVOPAT-CAUT Off
4470	Oct 24 2020 13:25:22.159050	ENVMMOO-CAUT Off
4471	Oct 24 2020 13:25:22.159050	TX85A1 RTolt Off
4472	Oct 24 2020 13:25:22.159050	TX85A2 RTolt Off
4473	Oct 24 2020 13:25:22.161556	SYNC 1 SYNC DPO
4474	Oct 24 2020 13:25:22.161556	SYNC 1 CLS DPO
4475	Oct 24 2020 13:25:22.171684	52RTOLT Cerr Off
4476	Oct 24 2020 13:25:22.176191	52RTOLT Abie On
4477	Oct 24 2020 13:25:22.180695	ARR POR Z1-1 Off
4478	Oct 24 2020 13:25:22.235223	R OPLAT Off
4479	Oct 24 2020 13:25:22.239724	RX85A1 RTOLT Off
4480	Oct 24 2020 13:25:22.241723	R MMOO Off
4481	Oct 24 2020 13:25:22.244727	RX85A2 RTOLT Off
4482	Oct 24 2020 13:25:22.246620	RXHPOTT-G2 Off
4483	Oct 24 2020 13:25:23.177028	Grupo 2 ON Off
4484	Oct 24 2020 13:25:23.179542	SETTING GROUP ACT 1
4485	Oct 24 2020 13:33:20.548224	SYNC 1 SYNC OP
4486	Oct 24 2020 13:33:20.548224	SYNC 1 CLS OP
4487	Oct 24 2020 13:55:16.079493	52RTOLT Abie Off
4488	Oct 24 2020 13:55:16.084495	52RTOLT Cerr On
4489	Oct 24 2020 13:55:17.090526	Grupo 2 ON On
4490	Oct 24 2020 13:55:17.093032	SETTING GROUP ACT 2
4491	Oct 24 2020 14:05:11.265197	RESET OP(PUSHBUTTON)

Anexo 4: Informe de interrupción de suministro

FECHA DEL INFORME: 30-10-2020
EMPRESA: Transelec S.A.


1. INFORMACIÓN DE LA INTERRUPCIÓN

CAUSA DE LA INTERRUPCION	OTR2: Origen no determinado.
INSTALACION ID	Línea Cautín – Tap Río Toltén 220 kV C1, (ID 1706). Línea Tap Río Toltén – Ciruelos 220 kV C1, (ID 3369).
PROPIETARIO DE LA INSTALACION O EQUIPO DONDE OCURRIÓ LA FALLA	Transelec S.A.
RUT PROPIETARIO INSTALACION O EQUIPO	76.555.400-4
NOMBRE DE LA INSTALACION ASOCIADA	Circuito C1 línea Cautín – Ciruelos 220KV C1
PUNTO DE FALLA N° (corresponde al de Infraestructura GxTx)	Aproximadamente a 26.3 km de S/E Ciruelos y a 83.7 km de S/E Cautín.
DISPOSITIVO OPERADO (ID dispositivo de Infraestructura GxTx)	Paño J5, 220 kV, de la S/E Cautín: ID 6079: Sistema 2, protección GE D60-función de distancia de fase C (21N). Paño J1, 220 kV, de la S/E Ciruelos: ID 2602: Sistema 1, protección Siemens 7SA612-función de distancia de fase C (21N). ID 2603: Sistema 2, protección GE D60-función de distancia de fase B (21N).
COMUNAS AFECTADAS (Corresponde al "Código Único Territorial (CUT)" determinado por la Subsecretaría de Desarrollo Regional)	Región de Los Ríos, provincia de Valdivia, comuna de Mariquina, código de comuna 14106.
CANTIDAD CLIENTES AFECTADOS (Es la suma de todos los clientes de los n bloques de reposición de la interrupción)	Transelec no tiene clientes regulados conectados a su red.
FECHA Y HORA INICIO INTERRUPCIÓN [DD/MM/AAAA hh/mm/ss]	24-10-2020 a las 13:25 horas
FECHA Y HORA TERMINO INTERRUPCIÓN (Corresponderá al horario de la última reposición por bloque) [DD/MM/AAAA hh/mm/ss]	24-10-2020 a las 13:33 horas

Anexo 5: Plan de mantenimiento asociado a la instalación fallada

Línea 220V Cautín-Ciruelos, C1 y C2	Periodicidad
Inspecciones visuales pedestres	Cada 4 meses
Lavado de aislación	No planificado
Termovisión	Cada 1 año
Inspección mallas de puesta a tierra	Cada 1 año
Coronografía	No planificado
Monitoreo Estructuras de Acero Corten	No planificado
Mantenimiento de áreas verdes o franja de servidumbre	Actividad de roce cada 2 años. Corte y poda realizada por condición
Plan de mantenimiento correctivo	No planificado

Anexo 6:Bitácora de los mantenimientos ejecutados en los últimos 24 meses en la instalación fallada.

BITÁCORA DE MANTENIMIENTO LINEAS						
GERENCIA ZONAL:		SUR		LINEA:		220KV CAUTÍN - CIRUELOS 1 Y 2
FECHA MANTENIMIENTO (mm/aaaa)	EMPRESA CONTRATISTA	ORDEN DE COMPRA	ORDEN DE MANTENIMIENTO	TIPO MANTENIMIENTO	SECUENCIA ESTRUCTURAS	NOMBRE MANTENIMIENTO (OPERACIÓN)
jul-08	COBRA	4700043017	506876	ROCE	10A a 362	ROCE LINEA COMPLETA
jul-08	COBRA	4700045332	506877	CORRECTIVO	209, 209	INSPECCION POR FALLA
jul-08	COBRA	4700038782	506507	CORTE Y PODA	71	CORTE Y PODA DE ARBOLES
jul-08	COBRA	4700045044	5068529	CORTE Y PODA	71	CORTE Y PODA DE ARBOLES
jul-08	COBRA	4700045378	5068528	CORTE Y PODA	71	CORTE Y PODA DE ARBOLES
jul-08	COBRA	4700045778	5068997	CORTE Y PODA	71	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045869	5068901	CORRECTIVO	70	REPARACION MALLA PUESTA A TIERRA
ago-08	COBRA	4700045870	5068902	CORRECTIVO	210, 211, 212, 213, 214, 215, 216 y 217	INSTALACION MEDIDAS MITIGACION CONTRA AVES
ago-08	COBRA	4700039373	5068478	CORTE Y PODA	40	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045080	5068565	CORTE Y PODA	64	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700046205	5069087	CORTE Y PODA	64	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700046315	5068559	CORTE Y PODA	210	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045075	5068538	CORTE Y PODA	65	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045076	5068561	CORTE Y PODA	63	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045077	5068562	CORTE Y PODA	63	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045078	5068563	CORTE Y PODA	45	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045079	5068564	CORTE Y PODA	63	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045086	5068571	CORTE Y PODA	259	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700039285	5068532	CORTE Y PODA	260	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700040920	5068480	CORTE Y PODA	259	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044340	5068116	CORTE Y PODA	230	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045087	5068572	CORTE Y PODA	260	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700045088	5068573	CORTE Y PODA	230	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044328	5068106	CORTE Y PODA	45	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044329	5068107	CORTE Y PODA	45	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044325	5068108	CORTE Y PODA	63	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044326	5068109	CORTE Y PODA	64	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044328	5068110	CORTE Y PODA	63	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044329	5068111	CORTE Y PODA	210	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044332	5068100	CORTE Y PODA	356	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-08	COBRA	4700044325	5068103	CORTE Y PODA	21	CORTE Y PODA DE ARBOLES
sept-08	COBRA	4700042658	5067366	CORRECTIVO	81	DESPEJE BASE ESTRUCTURAS
sept-08	COBRA	4700045879	5068916	CORTE Y PODA	42	CORTE Y PODA DE ARBOLES
sept-08	COBRA	4700045880	5068917	CORTE Y PODA	339	CORTE Y PODA DE ARBOLES
sept-08	COBRA	4700044345	5068123	CORTE Y PODA	287	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700045096	8152850	PREVENTIVO	10A a 362	INSPECCION VISUAL PEDESTRE LINEA COMPLETA
oct-08	COBRA	4700044330	5068108	CORTE Y PODA	48	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700044332	5068110	CORTE Y PODA	92	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700045857	3041442	CORTE Y PODA	218	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700045920	5068957	CORTE Y PODA	48	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700045923	5068961	CORRECTIVO	82	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	LOS RISCOS	4700045867	5068941	CORTE Y PODA	82	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700037972	5064791	CORTE Y PODA	41	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700040338	5068762	CORTE Y PODA	360	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700044333	5068111	CORTE Y PODA	93	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700046363	5069252	CORRECTIVO	212, 215	INSTALACION MEDIDAS MITIGACION CONTRA AVES
oct-08	COBRA	4700045949	5068958	CORTE Y PODA	48	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-08	COBRA	4700044451	5068429	CORRECTIVO	349	REPARACION MALLA PUESTA A TIERRA
oct-08	COBRA	4700044327	5068105	CORTE Y PODA	42	CORTE Y PODA DE ARBOLES
nov-08	COBRA	4700045876	5068919	CORTE Y PODA	42	CORTE Y PODA DE ARBOLES
nov-08	COBRA	4700045878	5068918	CORTE Y PODA	42	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-08	COBRA	4700046264	5070091	CORTE Y PODA	344	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-08	COBRA	4700047160	3041892	CORTE Y PODA	344	INSPECCION POR FALLA
dic-08	COBRA	4700041841	5068920	CORTE Y PODA	344	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-08	COBRA	4700041840	5068919	CORTE Y PODA	344	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-08	COBRA	4700046781	5069245	CORRECTIVO	254	INSTALACION MEDIDAS MITIGACION CONTRA AVES
dic-08	COBRA	4700046265	5070092	CORTE Y PODA	344	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-09	COBRA	4700049308	5070734	CORRECTIVO	13, 14, 26, 32, 33, 40, 90, 93 a 95, 100, 104, 105, 181, 193, 191, 145, 147, 149, 154, 155, 161, 179, 183 a 185, 193 a 196, 198, 204, 205, 207, 213, 214, 218, 223 a 226, 238, 239, 241, 242, 257 a 259, 262, 264, 275, 277, 279, 284, 285, 287, 292, 295, 302, 303, 306, 308, 310, 312, 316, 329, 330, 333, 335, 339, 341, 344, 347, 350 a 353, 358, 360, 361	REEMPLAZO DE PPM
ene-09	COBRA	4700048266	5070093	CORTE Y PODA	359	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-09	COBRA	4700046184	5068955	CORRECTIVO	212	INSTALACION MEDIDAS MITIGACION CONTRA AVES
feb-09	LOS RISCOS	4700047412	5069874	CORTE Y PODA	309, 310, 312, 339	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-09	COBRA	4700047367	8152851	PREVENTIVO	10A a 362	INSPECCION VISUAL PEDESTRE LINEA COMPLETA
feb-09	COBRA	4700048715	5070389	CORTE Y PODA	214	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-09	COBRA	4700048716	5070390	CORTE Y PODA	215	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-09	COBRA	4700048718	5070386	CORTE Y PODA	215	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-09	COBRA	4700048717	5070387	CORTE Y PODA	215	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-09	COBRA	4700048276	3041868	CORRECTIVO	256 a 265	INSPECCION POR FALLA
feb-09	COBRA	4700048714	5070390	CORTE Y PODA	344	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-09	COBRA	4700048713	5070385	CORRECTIVO	40	REPOSICION DE PIEZAS ESTRUCTURALES
feb-09	LOS RISCOS	4700048225	5070181	CORTE Y PODA	13, 22, 28, 32, 60, 63, 73, 110, 122, 129, 132, 140, 178, 179, 220, 221, 227, 228, 234, 246, 267, 268, 269, 282, 311, 316, 321, 345, 346, 347, 359, 361	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-09	COBRA	4700037981	5064799	CORTE Y PODA	218	CORTE Y PODA DE ARBOLES
mar-09	TRANSELEC	NA	8153704	PREVENTIVO	89, 111, 144, 154, 155, 160, 161, 162, 169, 180, 206, 212	TERM OVISION, INSPECCION PUNTES DE ANCLAJE Y UNIONES
abr-09	COBRA	4700046646	8153872	PREVENTIVO	10A, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	MECCION DE PUESTA A TIERRA
abr-09	COBRA	4700052391	NA	CAPEX	10A a 362	INSPECCION INVENTARIO MEDIDAS DE MITIGACION
abr-09	LOS RISCOS	4700049121	5070627	CORTE Y PODA	10A, 66, 67, 81, 83, 111, 140, 150, 161, 162, 163, 164, 166, 227, 229, 262, 308, 322, 328, 329	CORTE Y PODA DE ARBOLES
abr-09	LOS RISCOS	4700049122	5070628	CORTE Y PODA	258, 259, 260, 262	CORTE Y PODA DE ARBOLES
may-09	COBRA	4700049041	5070599	CORRECTIVO	16	REEMPLAZO CADENA DE ANCLAJE
jun-09	COBRA	4700049488	8152852	PREVENTIVO	10A a 362	INSPECCION VISUAL PEDESTRE COMPLETA
jun-09	COBRA	4700050479	5071864	CORTE Y PODA	357	CORTE Y PODA DE ARBOLES
jun-09	COBRA	4700049991	5070996	CORTE Y PODA	11	CORTE Y PODA DE ARBOLES
jun-09	COBRA	4700044353	5068101	CORTE Y PODA	357	CORTE Y PODA DE ARBOLES



Gerencia Gestión de Redes Sistemas Eléctricos

jul-19	LOS RISCOS	4700049676	5070861	CORTE Y PODA	11	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-19	COBRA	4700050783	3042321	CORRECTIVO	10A a 13, B a 22, 24, 27B a 362	INSPECCION POR FALLA
ago-19	COBRA	470005174	5042445	CORTE Y PODA	329	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ago-19	COBRA	4700050952	5065399	CORTE Y PODA	49	CORTE Y PODA DE ARBOLES
oct-19	COBRA	4700051693	5152953	PREVENTIVO	10A a 362	INSPECCION VISUAL PEDESTRE LINEA COMPLETA
oct-19	COBRA	4700052209	3042509	CORRECTIVO	71a-73	REPOSICION DE PIEZAS ESTRUCTURALES
nov-19	COBRA	4700053024	5073041	CORTE Y PODA	323	CORTE Y PODA DE ARBOLES
nov-19	COBRA	4700053515	5073350	CORTE Y PODA	323	CORTE Y PODA DE ARBOLES
nov-19	COBRA	4700050270	5071908	CORTE Y PODA	323	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700053160	5073101	CORTE Y PODA	328	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700052689	5072841	CORTE Y PODA	84	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700053501	5073036	CORRECTIVO	67, 70, 74 y 75	REPOSICION DE PIEZAS ESTRUCTURALES
dic-19	COBRA	4700051777	5072211	CORTE Y PODA	28	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700050268	5071999	CORTE Y PODA	34	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700051687	5072201	CORTE Y PODA	21	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700051771	5072205	CORTE Y PODA	39	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700051774	5072208	CORTE Y PODA	21	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700051775	5072209	CORTE Y PODA	21	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700052961	5072837	CORTE Y PODA	58	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700052662	5072838	CORTE Y PODA	58	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700052663	5072839	CORTE Y PODA	58	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700052669	5072848	CORTE Y PODA	60	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700052571	5072846	CORTE Y PODA	83	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700051769	5072203	CORTE Y PODA	36	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700051770	5072204	CORTE Y PODA	37	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700051779	5072213	CORTE Y PODA	41	CORTE Y PODA DE ARBOLES
dic-19	COBRA	4700052664	5072840	CORTE Y PODA	48	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053907	5073369	CORTE Y PODA	358	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700055445	5074596	CORTE Y PODA	263	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700044341	5068116	CORTE Y PODA	243	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700050272	5071111	CORTE Y PODA	316	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053278	5072857	CORTE Y PODA	243	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052862	5072861	CORTE Y PODA	281	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052583	5072862	CORTE Y PODA	281	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700038752	5065007	CORTE Y PODA	283	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053906	5073367	CORTE Y PODA	356	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053918	5073380	CORTE Y PODA	12	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053163	5073104	CORTE Y PODA	330	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700051776	5072210	CORTE Y PODA	22	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052563	5072830	CORTE Y PODA	67	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052565	5072833	CORTE Y PODA	45	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052570	5072842	CORTE Y PODA	15	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052574	5072851	CORTE Y PODA	102	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052667	5072845	CORTE Y PODA	12	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052670	5072852	CORTE Y PODA	62	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052671	5072854	CORTE Y PODA	62	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053164	5073105	CORTE Y PODA	330	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053166	5073108	CORTE Y PODA	331	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052592	5072874	CORTE Y PODA	309	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053165	5073107	CORTE Y PODA	331	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052592	5072826	CORTE Y PODA	81	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052665	5072843	CORTE Y PODA	10	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052573	5072850	CORTE Y PODA	62	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052575	5072853	CORTE Y PODA	62	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052675	5072876	CORTE Y PODA	311	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052666	5072844	CORTE Y PODA	10	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700050271	5071109	CORTE Y PODA	356	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052586	5072868	CORTE Y PODA	116	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053161	5073102	CORTE Y PODA	328	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053162	5073103	CORTE Y PODA	329	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052576	5072855	CORTE Y PODA	217	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052580	5072859	CORTE Y PODA	215	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700053918	5073382	CORTE Y PODA	12	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052577	5072856	CORTE Y PODA	229	CORTE Y PODA DE ARBOLES
ene-20	COBRA	4700052589	5072871	CORTE Y PODA	358	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053506	8007234	PREVENTIVO	22, 45, 55, 66, 75, 85, 95, 98	MEDICION DE PUESTA A TIERRA
feb-20	COBRA	4700053639	821686	PREVENTIVO	10A a 362	INSPECCION VISUAL PEDESTRE LINEA COMPLETA
feb-20	COBRA	4700053519	5074523	CORTE Y PODA	262	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053523	5074525	CORTE Y PODA	266	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700055546	5074596	CORTE Y PODA	262	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700051778	5072212	CORTE Y PODA	33	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053914	5073379	CORTE Y PODA	46	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053926	5073390	CORTE Y PODA	330	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053522	5074524	CORTE Y PODA	261	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053524	5074526	CORTE Y PODA	331	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053908	5073368	CORTE Y PODA	214	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053899	5073360	CORTE Y PODA	215	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053912	5073374	CORTE Y PODA	65	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053919	5073376	CORTE Y PODA	22	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053525	5074527	CORTE Y PODA	64	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700053526	5074528	CORTE Y PODA	64	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700037883	5064801	CORTE Y PODA	265	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700051688	5072202	CORTE Y PODA	22	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700051772	5072206	CORTE Y PODA	65	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700052566	5072834	CORTE Y PODA	45	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700052572	5072849	CORTE Y PODA	57	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700052659	5072829	CORTE Y PODA	71	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700051773	5072207	CORTE Y PODA	5	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700052567	5072835	CORTE Y PODA	46	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700052668	5072847	CORTE Y PODA	67	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700052681	5072860	CORTE Y PODA	209	CORTE Y PODA DE ARBOLES
feb-20	COBRA	4700052691	5072873	CORTE Y PODA	262	CORTE Y PODA DE ARBOLES
mar-20	TRANSELEC	NA	8207031	PREVENTIVO	218, 222, 223, 228, 231, 234, 244, 246, 254, 256,	TERM OVISON, INSPECCION PUENTES DE ANCLAJE Y UNIONES
mar-20	COBRA	4700056296	5074899	CORRECTIVO	10A	SOLDADURA DE PERNOS
mar-20	COBRA	4700055081	5074306	PREVENTIVO	29	INSPECCION POR INCENDIO CERCANO A LA LINEA
abr-20	COBRA	4700055879	3042912	CORRECTIVO	260	INSPECCION Y ATENCION POR FALLA
may-20	COBRA	4700055693	3042914	CORRECTIVO	335 A, 345	INSPECCION Y ATENCION POR FALLA



INFORME DE FALLA
SIN ENERGÍA SE CUNCO
24 de octubre de 2020

Fecha de envío	30-10-2020
Hora	19:00 horas.
Realizó	Alexis Aedo – Yonathan Guzmán – Miguel Rodriguez – Mauro Cedeño.
Revisó	Mauro Cedeño G.
Aprobó	Juan Pablo Antriao Molina

1. Antecedentes generales:

Evento – Inst. Afectada	Sin energía SE Cunco.
Propietario	FRONTEL.
RUT Propietarios	76.073.164-1.
Representante legal	Francisco Alliende.
Dirección legal	Bulnes 441, Osorno.
Ubicación	Cunco, Región de la Araucanía.
Fecha – Hora Inicio	24 de octubre de 2020, 13:25 horas.
Fecha – Hora Término	24 de octubre de 2020, 13:59 horas.
Duración	34 minutos.
N° Correlativo IF CDC	2020002793.
Proposición del origen de la falla.	Externa.

2. Información SEC:

Comuna ID	9103	Cunco.
Fenómeno Físico	OPE6	Falla en instalaciones de terceros u en otro segmento.
Elemento	No aplica	
Fenómeno Eléctrico	No aplica	
Modo	No aplica	
Causa de Falla	Interrupción línea 220 kV Cautín – Ciruelos N°1, propiedad de Transelec.	
Evidencia Fotográfica	No aplica	

3. Consumos afectados:

Subestación	Alimentador	Pérdida de Consumo [MW]	H. Desc.	H. Norm.	Comunas afectadas	Clientes Afectados	Empresa
Cunco	52E1 San Ramón	0.53	13:25	13:33	Cunco, Freire y Vilcún	1771	FRONTEL
	52E2 Las Hortensias	3.29	13:25	13:34	Cunco, Lonquimay, Melipeuco y Vilcún.	8165	FRONTEL
Total		3.82				9936	

*Para el alimentador Las Hortensias se consideró la suma de las potencias interrumpidas en PMGD.

3.1 Calificación de la ubicación de los alimentadores afectados por la falla, de acuerdo con lo indicado en el Decreto 327 del año 1997 del Ministerio de Minería, Título IX, Artículo 25.

Subestación	Alimentador	Comuna	Densidad	Descripción	Cientes_Densidad
CUNCO	52E1 San Ramón	Cunco	D1	MUY BAJA	1710
		Freire	D2	BAJA	24
		Vilcún	D1	MUY BAJA	18
	52E2 Las Hortencias	Cunco	D1	MUY BAJA	4947
		Melipeuco	D1	MUY BAJA	2636
		Lonquimay	D1	MUY BAJA	766

3.2 Estimación de la energía no suministrada:

Subestación	Alimentador	Empresa	Tipo de cliente	Pérdida de Consumo [MW]	Tiempo desconexión (h)	ENS (MWh)
Cunco	52E1 San Ramón	FRONTEL	Regulado	0.53	0,13	0,068
	52E2 Las Hortencias	FRONTEL	Regulado	3.29	0,15	0,493
					Total	0,561

4. Generación afectada:

Central	Alimentador	Pérdida de Generación [MW]	H. Desc.	H. Norm.	Empresa
El Canelo	52E2 Las Hortencias	2.13	13:25	15:24	Hidroeléctrica El Canelo
El Manzano		1.75	13:25	14:58	Hidroeléctrica El Manzano
Triful-Triful		0.78	13:25	14:53	ENERBOSCH
Total		4,98			

5. Sistema de Transmisión:

Elemento Afectado	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
Terceros	línea 220 kV Cautín – Ciruelos N°1	13:25	13:33

5.1 Protecciones operadas:

Función activada	SSEE	Interruptor	Protección asociada
No hay			

6. Cronología de eventos y maniobras de normalización:

Hora	Evento
13:25	Interrupción línea Cautín - Ciruelos N°1 quedando sin energía SE Cunco.
13:26	Se informa al CDC del Coordinador Eléctrico Nacional a distribuidora FRONTEL y se recopilan antecedentes con LAP y TRANSELEC.
13:30	Apertura de 52E1 en SE Cunco por maniobra de recuperación de los consumos.
13:30	Apertura de 52E2 SE Cunco por maniobra de recuperación de los consumos.
13:33	Se recupera 100% los consumos del alimentador 52E1 en SE Cunco a través de red MT de FRONTEL desde SE Licanco.
13:34	Se recupera 100% de Consumos del alimentador 52E2 en SE Cunco a través de red MT de FRONTEL desde SE Licanco.
13:33	Cierre con éxito de la línea 220 kV Cautín – Ciruelos N°1, propiedad Transelec.
13:42	Apertura de 52H1 y 52H2 en SE Cunco por maniobras de recuperación en coordinación con LAP.
13:59	Cierre con éxito de la línea 110 kV Río Toltén – Cunco en vacío desde SE Río Toltén.
13:59	Cierre con éxito del 52H1 en SE Cunco energizando la barra 110 kV y T1 110/23 kV en vacío.
13:59	Cierre con éxito del 52H2 en SE Cunco a solicitud de LAP.
14:29	Cierre del 52E2 en coordinación con FRONTEL.
14:31	Cierre del 52E1 San Ramón en coordinación con FRONTEL y normalización de la topología en la subestación.
14:53	En servicio Central Triful – Triful.
14:58	En servicio Central El Manzano.
15:24	En servicio Central El Canelo.

7. Unilineal simplificado con la disposición de las instalaciones.

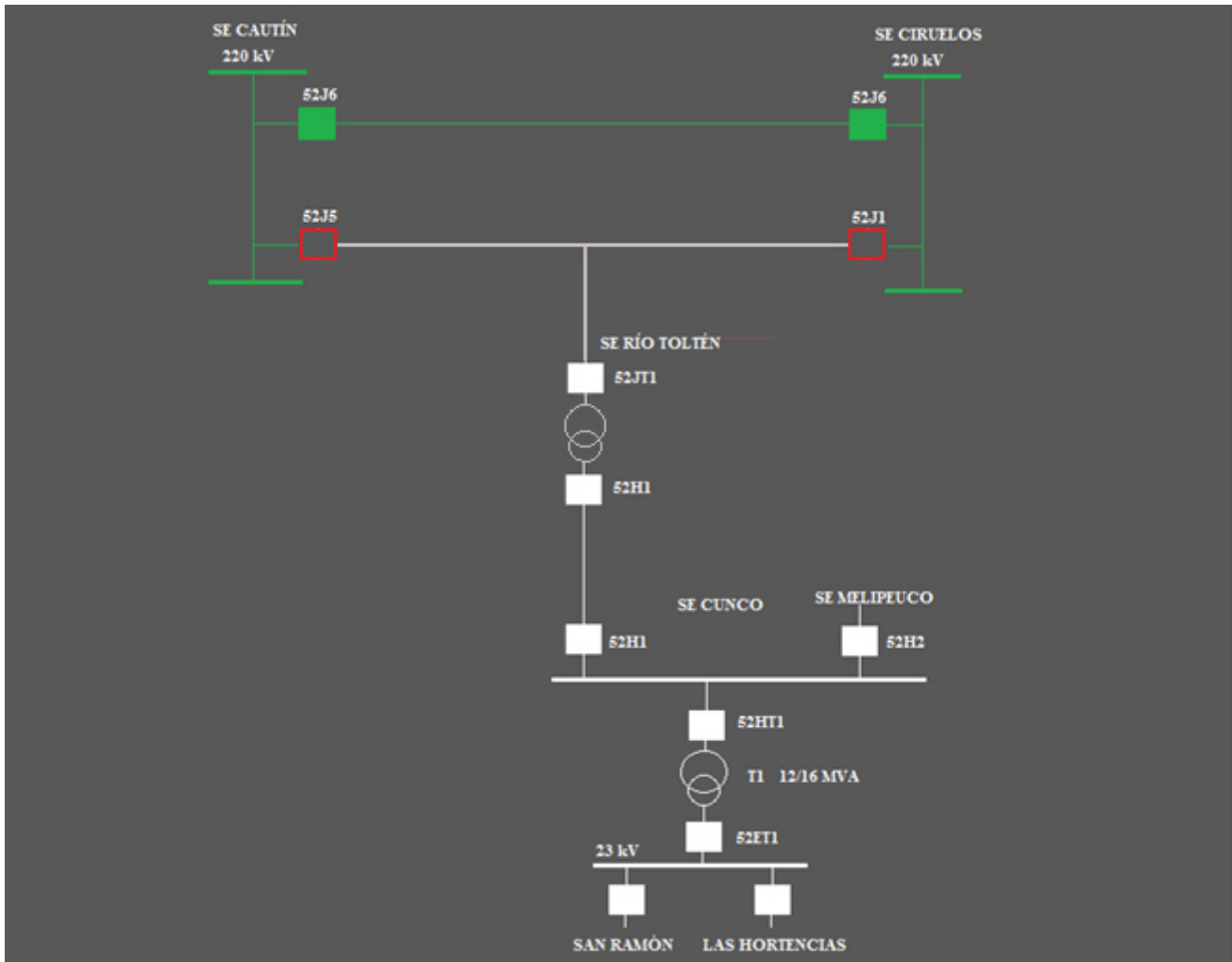


Figura N°1. Operación de la línea 220 kV Cautín – Ciruelos N°1 quedando abierto en ambos extremos de la línea.

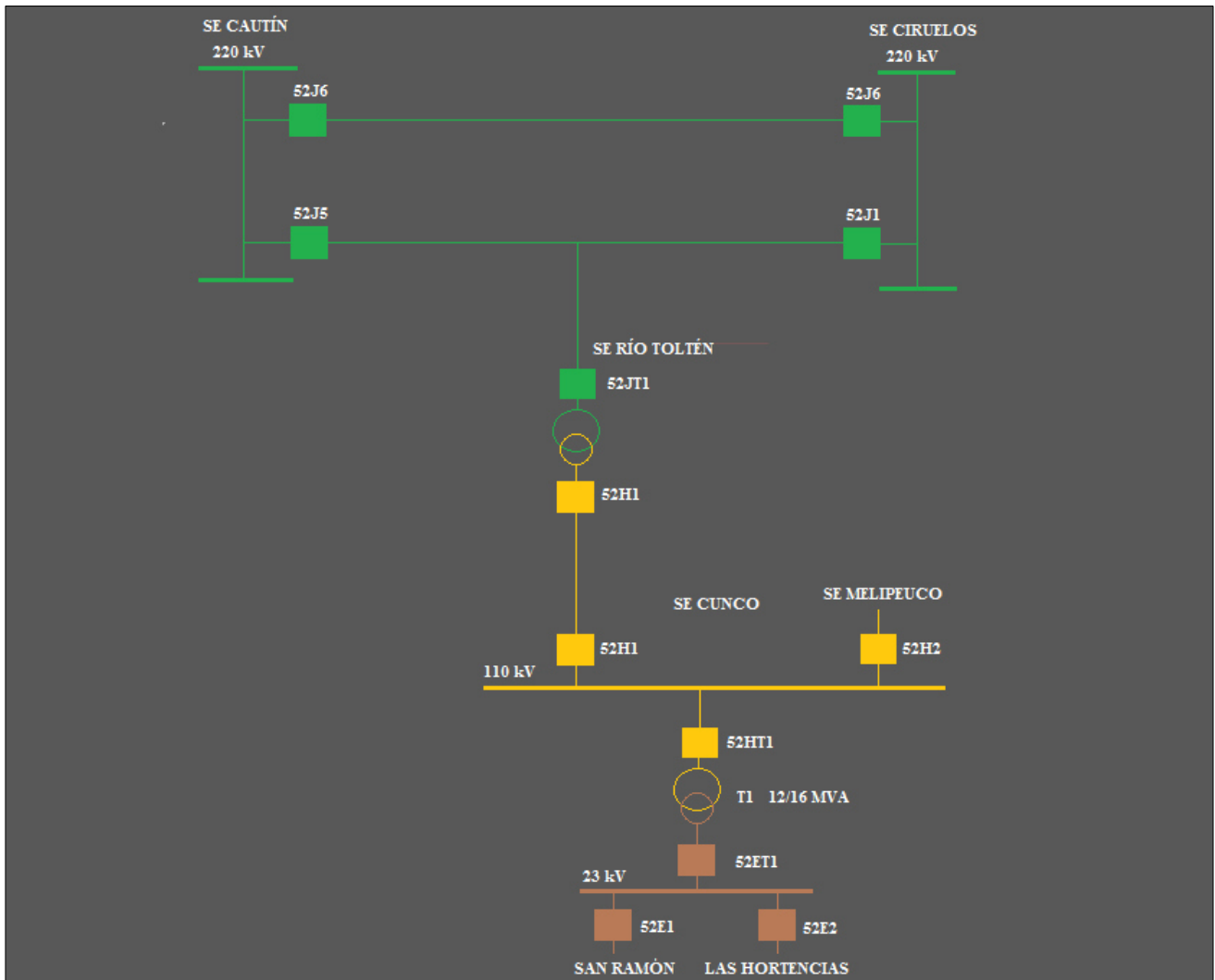


Figura 2. Normalización de la línea y topología de la red

8. Listado de eventos generados y registrados en SCADA.

TimeStamp	RTU	Descripción	Mensaje
24/10/2020 13:25:24.664	CUNCO_1	CUN_SSAA SOBRE/BAJA TENSION BARRA ESENCIALES	Valor = Alarma (estado normal)
24/10/2020 13:25:25.644	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 1 Y 2	Valor = 22.27 Kv (estado LOW)
24/10/2020 13:25:25.644	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 2 Y 3	Valor = 16.95 Kv (estado LOW)
24/10/2020 13:25:25.644	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 3 Y 1	Valor = 21.16 Kv (estado LOW)
24/10/2020 13:27:01.522	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 1 Y 2	Valor = 0 Kv (estado LOW)
24/10/2020 13:27:01.522	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 2 Y 3	Valor = 0 Kv (estado LOW)
24/10/2020 13:27:01.522	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 3 Y 1	Valor = 0.01 Kv (estado LOW)
24/10/2020 13:30:40.618	CUNCO_1	CUN_52E1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Enviado COMMAND ABRIR por mrodriguez en SAEXOS6
24/10/2020 13:30:45.637	CUNCO_1	CUN_52E2 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Enviado COMMAND ABRIR por mrodriguez en SAEXOS6
24/10/2020 13:30:57.357	CUNCO_1	CUN_52E1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Comando ABRIR - exitoso
24/10/2020 13:30:57.357	CUNCO_1	CUN_52E2 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Comando ABRIR - exitoso
24/10/2020 13:42:44.452	CUNCO_1	CUN_52H1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Enviado COMMAND ABRIR por mrodriguez en SAEXOS6
24/10/2020 13:42:47.522	CUNCO_1	CUN_52H2 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Enviado COMMAND ABRIR por mrodriguez en SAEXOS6
24/10/2020 13:42:48.322	CUNCO_1	CUN_52H1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Comando ABRIR - exitoso
24/10/2020 13:42:48.322	CUNCO_1	CUN_52H1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Comando ABRIR - exitoso
24/10/2020 13:42:50.174	CUNCO_1	CUN_52H2 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Comando ABRIR - exitoso
24/10/2020 13:59:39.841	CUNCO_1	CUN_52H1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Enviado COMMAND CERRAR por mrodriguez en SAEXOS6
24/10/2020 13:59:48.901	CUNCO_1	CUN_52H1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Comando CERRAR - exitoso
24/10/2020 13:59:49.771	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 1 Y 2	Valor = 22.5 Kv (estado NORMAL)
24/10/2020 14:00:02.341	CUNCO_1	CUN_52H2 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Enviado COMMAND CERRAR por mrodriguez en SAEXOS6
24/10/2020 14:00:11.350	CUNCO_1	CUN_52H2 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Cambio espontaneo a estado CERRAR (estado normal)
24/10/2020 14:14:59.082	CUNCO_1	CUN_ET1 TENSION ENTRE FASES 3 Y 1	Valor = 22.88 Kv (estado LOW)
24/10/2020 14:29:04.106	CUNCO_1	CUN_52E2 RECONEXION HABILITADA_DESHABILITADA	Cambio espontaneo a estado TRANSITO (estado normal)
24/10/2020 14:29:04.106	CUNCO_1	CUN_52E2 RECONEXION HABILITADA_DESHABILITADA	Cambio espontaneo a estado Deshabilitar (estado normal)
24/10/2020 14:29:27.817	CUNCO_1	CUN_52E2 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Cambio espontaneo a estado CERRAR (estado normal)
24/10/2020 14:30:09.452	CUNCO_1	CUN_52E2 CORRIENTE FASE NEUTRO	Valor = 31.3 A (estado HIGH)
24/10/2020 14:30:51.901	CUNCO_1	CUN_52E1 RECONEXION HABILITADA_DESHABILITADA	Cambio espontaneo a estado Deshabilitar (estado normal)
24/10/2020 14:31:31.110	CUNCO_1	CUN_52E2 RECONEXION HABILITADA_DESHABILITADA	Cambio espontaneo a estado ERROR (estado normal)
24/10/2020 14:31:31.110	CUNCO_1	CUN_52E2 RECONEXION HABILITADA_DESHABILITADA	Cambio espontaneo a estado Habilitar (estado normal)
24/10/2020 14:32:27.999	CUNCO_1	CUN_52E1 ESTADO ABIERTO_CERRADO	Cambio espontaneo a estado CERRAR (estado normal)
24/10/2020 14:33:27.300	CUNCO_1	CUN_52E1 RECONEXION HABILITADA_DESHABILITADA	Cambio espontaneo a estado Habilitar (estado normal)

9. Análisis de la actuación de protecciones y control.

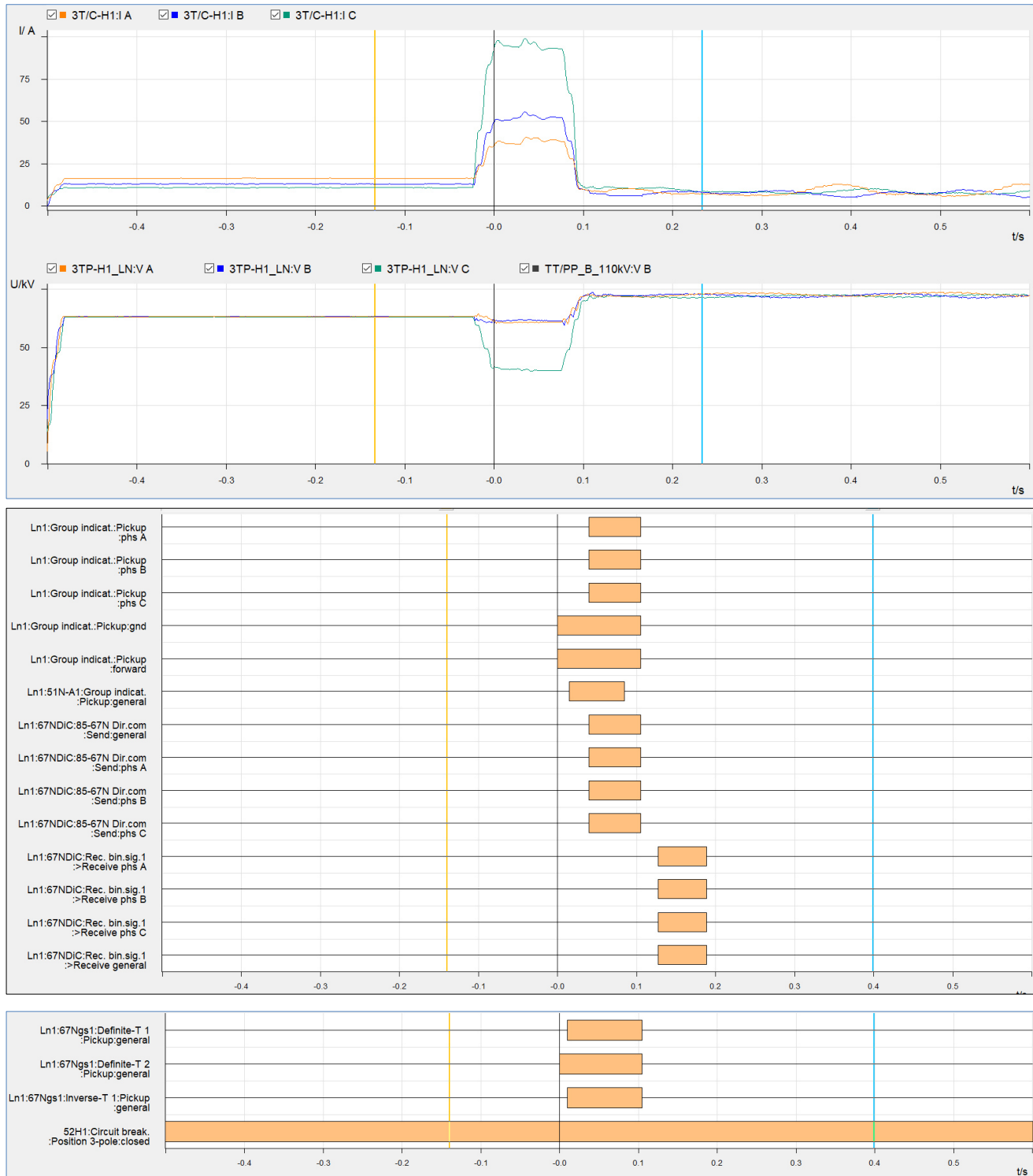
SE Cunco – 24-10-2020, evento línea 220 kV Cautín – Ciruelos N°1 16:25 UTC-4.

Comportamiento de Relé 87L-21-21N-67-H1-S1, Línea 110 kV Cunco – Río Tolón (SIEMENS-7SL87).

Registro eventos N°1, relé 87L sistema 1 paño H1.

#	Date - Time	Dato	Valor	Valor
1	24.10.2020 16:25:22.058	Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-def. 2	Arranque	T adelante
2	24.10.2020 16:25:22.058	Registro:Registrador perturb:Control	Número de falta	168
3	24.10.2020 16:25:22.068	Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Arranque	T adelante
4	24.10.2020 16:25:22.068	Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-def. 1	Arranque	T adelante
5	24.10.2020 16:25:22.073	Línea 1:50N/51N S-int ntrA1:S-int. T-inv.1	Arranque	on
6	24.10.2020 16:25:22.098	Línea 1:85-67N Comp.dir.:F/T Esq. perm.	Arr. esquema telepr.	L1 L2 L3 T adelante
7	24.10.2020 16:25:22.098	Línea 1:85-67N Comp.dir.:F/T Esq. perm.	Transmitir	L1 L2 L3
8	24.10.2020 16:25:22.143	Línea 1:50N/51N S-int ntrA1:S-int. T-inv.1	Arranque	off
9	24.10.2020 16:25:22.163	Línea 1:85-67N Comp.dir.:F/T Esq. perm.	Arr. esquema telepr.	off
10	24.10.2020 16:25:22.163	Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-def. 2	Arranque	off
11	24.10.2020 16:25:22.163	Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1	Arranque	off
12	24.10.2020 16:25:22.163	Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-def. 1	Arranque	off
13	24.10.2020 16:25:22.164	Línea 1:85-67N Comp.dir.:F/T Esq. perm.	Transmitir	off
14	24.10.2020 16:25:22.185	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción gen.	on
15	24.10.2020 16:25:22.185	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción L3	on
16	24.10.2020 16:25:22.185	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción L2	on
17	24.10.2020 16:25:22.185	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción L1	on
18	24.10.2020 16:25:22.191	Línea 1:FL Loc.-faltas	Resistenc. falta prim.	106,627 Ω
19	24.10.2020 16:25:22.191	Línea 1:FL Loc.-faltas	Reactanc. falta prim.	102,933 Ω
20	24.10.2020 16:25:22.191	Línea 1:FL Loc.-faltas	Resistenc. falta sec.	85,302 Ω
21	24.10.2020 16:25:22.191	Línea 1:FL Loc.-faltas	Reactanc. falta sec.	82,347 Ω
22	24.10.2020 16:25:22.191	Línea 1:FL Loc.-faltas	Distancia a la falta	219,1 km
23	24.10.2020 16:25:22.191	Línea 1:FL Loc.-faltas	Distanc. a la falta en %	425,7 %
24	24.10.2020 16:25:22.191	Línea 1:FL Loc.-faltas	Bucle de falta	L3E
25	24.10.2020 16:25:22.247	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción gen.	off
26	24.10.2020 16:25:22.247	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción L3	off
27	24.10.2020 16:25:22.247	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción L2	off
28	24.10.2020 16:25:22.247	Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1	>Recepción L1	off

Oscilografía N°1, relé sistema 1 paño H1:



De acuerdo con registro eventos N°1 y oscilografía N°1, en relé diferencial de línea sistema 1 de paño H1 de SE Cunco, SIEMENS 7SL87, a partir de las 16:25:22.058 (UTC-0) de fecha sábado 24 de octubre de 2020, ocurre la siguiente secuencia de eventos:

- 16:25:22.058 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente direccional residual de tiempo definido 2, con dirección hacia adelante, Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-def. 2, numeral 1, registro eventos N°1.
- 16:25:22.068 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente direccional residual de tiempo inverso 1, con dirección hacia adelante, Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-inv. 1, numeral 3, registro eventos N°1.
- 16:25:22.068 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente direccional residual de tiempo definido 1, con dirección hacia adelante, Línea 1:67N S-int-ntrRpat.1:S-int.T-def. 1, numeral 4, registro eventos N°1.
- 16:25:22.073 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente residual de tiempo inverso 1, Línea 1:50N/51N S-int ntrA1:S-int. T-inv.1, numeral 5, registro eventos N°1.
- 16:25:22.098 (UTC-0) envió 85C por elemento por elemento 67N a extremo Rio Toltén, Línea 1:85-67N Comp.dir.:F/T Esq. perm., numeral 7, registro eventos N°1.
- 16:25:22.164 (UTC-0) drop out elemento 85C, Línea 1:85-67N Comp.dir.:F/T Esq. Perm, numeral 13, registro eventos N°1.
- 16:25:22.185 (UTC-0) recepción 85C por elemento 67N desde extremo Rio Toltén, Línea 1:85-67N Comp.dir.:Rec. Señ.bin.1, numeral 14, registro eventos N°1.

Otros antecedentes:

- Relé diferencial de línea detecta sobrecorriente residual con dirección hacia adelante, enviando aceleración al extremo Rio Toltén. Evento detectado coincide con operación de circuito 1 220 kV Cautin – Ciruelos.
- 22 milisegundo después que la protección sistema 1 de paño H1 de S/E Cunco incursionaran en drop out de elementos de protección, relé recibe señales 85C desde extremos Rio Toltén, por actuación de elemento sobrecorriente direccional residual.
- Relé diferencial de línea sistema 1 paño H1 no emite disparos.

Acciones inmediatas:

- Mediante permiso de trabajo de curso forzoso, se inhabilita elemento 85C en relé sistema 1 de paño H1 de S/E Cunco, para evitar comportamientos erróneos del esquema 85C comprendido entre las SSEE Cunco y Rio Toltén, hasta investigar el motivo por el cual las protecciones de S/E Rio Toltén emitieron señal 85C durante el evento en cuestión.

Conclusiones:

- Elemento sobrecorriente residual direccional opera correctamente.
- Relé diferencia de línea paño H1 de S/E Cunco no genera disparo.
- Por lo tanto, relé diferencial de línea paño H1 de S/E Cunco, opera correctamente, de acuerdo con su programación de ajustes.

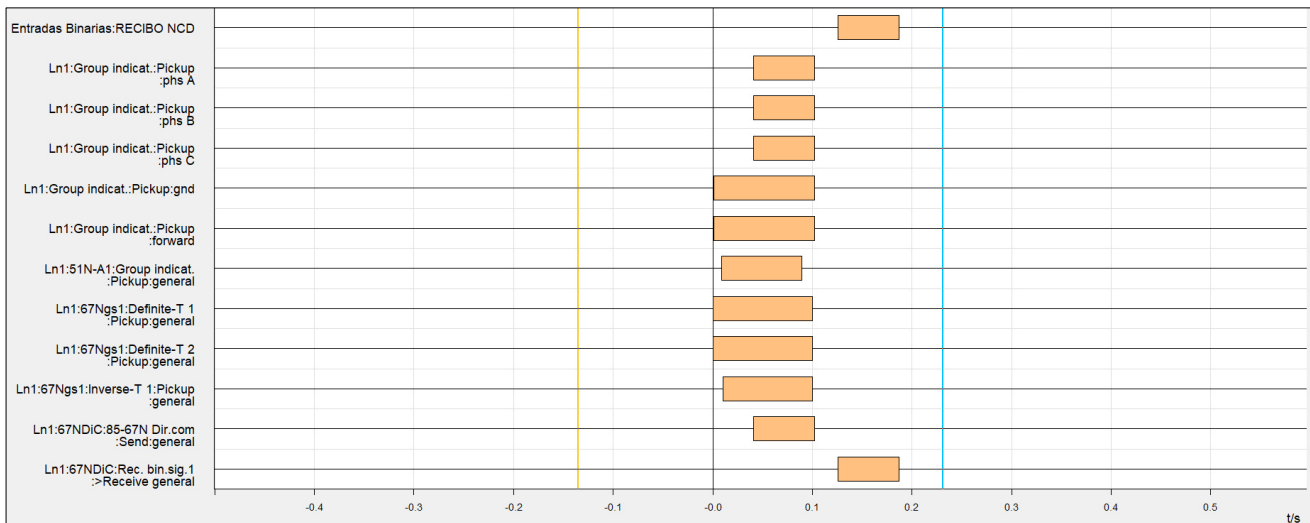
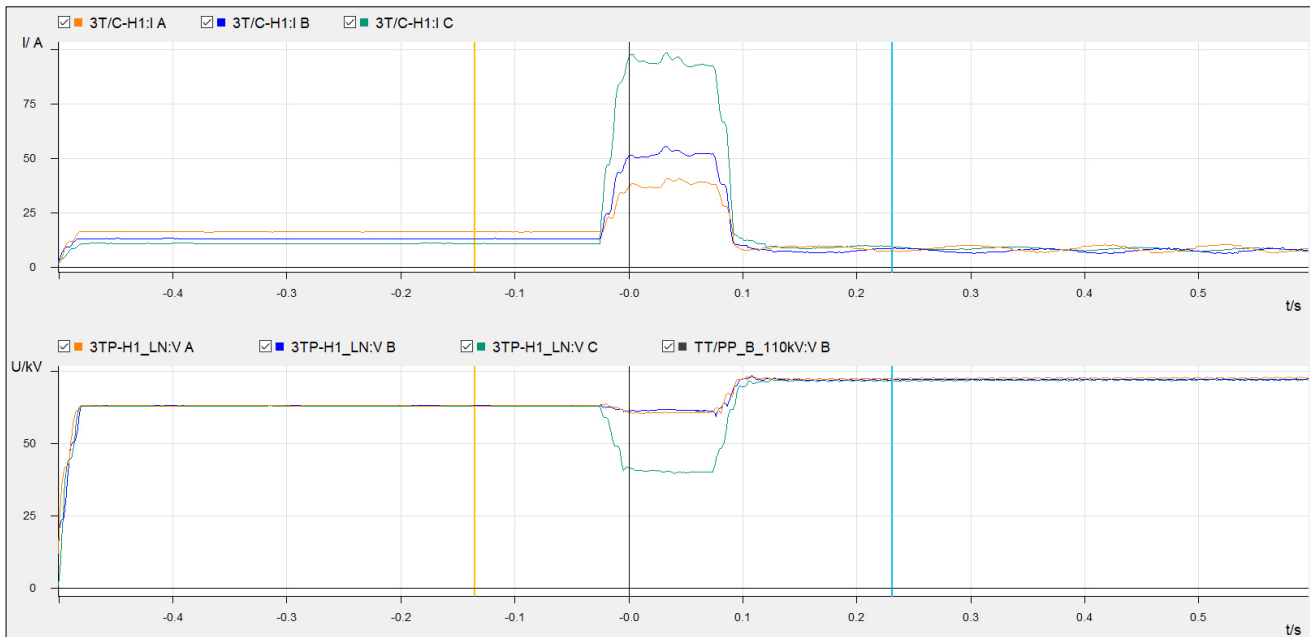
- Sistema de Transmisión del Sur S.A. realizará las gestiones con Latin American Power (LAP) propietaria de S/E Rio Toltén, para revisar en forma conjunta el esquema 85C de la línea 110 kV Rio Toltén Cunco, para tomar las medidas necesarias tendientes a aclarar el motivo por el cual las protecciones de S/E Rio Toltén envían señales 85C al extremo S/E Cunco, por eventos en el sistema 220 kV.

Comportamiento de Relé 87L-21-21N-67-H1-S2, Línea 110 kV Cunco – Rio Toltén (SIEMENS-7SL87).

Registro eventos N°2, relé 87L sistema 2 paño H1.

#	Date - Time	Dato	Valor	Valor
1	24.10.2020 16:25:22.060	Recording:Fault recorder:Control	Fault number	158
2	24.10.2020 16:25:22.060	Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Definite-T 1	Pickup	gnd forward
3	24.10.2020 16:25:22.060	Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Definite-T 2	Pickup	gnd forward
4	24.10.2020 16:25:22.068	Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1	Pickup	on
5	24.10.2020 16:25:22.070	Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Inverse-T 1	Pickup	gnd forward
6	24.10.2020 16:25:22.100	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Pickup 3I0	phs A phs B phs C gnd forward
7	24.10.2020 16:25:22.101	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Send	phs A phs B phs C
8	24.10.2020 16:25:22.148	Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1	Pickup	off
9	24.10.2020 16:25:22.160	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Pickup 3I0	off
10	24.10.2020 16:25:22.160	Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Definite-T 1	Pickup	off
11	24.10.2020 16:25:22.160	Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Inverse-T 1	Pickup	off
12	24.10.2020 16:25:22.160	Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Definite-T 2	Pickup	off
13	24.10.2020 16:25:22.162	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Send	off
14	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs C	on
15	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs B	on
16	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs A	on
17	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive general	on
18	24.10.2020 16:25:22.193	Line 1:Fault locator	Fault resistance prim.	106.921 Ω
19	24.10.2020 16:25:22.193	Line 1:Fault locator	Fault reactance prim.	103.015 Ω
20	24.10.2020 16:25:22.193	Line 1:Fault locator	Fault resistance sec.	85.537 Ω
21	24.10.2020 16:25:22.193	Line 1:Fault locator	Fault reactance sec.	82.412 Ω
22	24.10.2020 16:25:22.193	Line 1:Fault locator	Fault distance	219.3 km
23	24.10.2020 16:25:22.193	Line 1:Fault locator	Fault distance in %	426.1 %
24	24.10.2020 16:25:22.193	Line 1:Fault locator	Fault loop	CG
25	24.10.2020 16:25:22.247	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs C	off
26	24.10.2020 16:25:22.247	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs B	off
27	24.10.2020 16:25:22.247	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs A	off
28	24.10.2020 16:25:22.247	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive general	off

Oscilografía N°2, relé sistema 2 paño H1:



De acuerdo con registro eventos N°2 y oscilografía N°2, en relé diferencial de línea sistema 2 de paño H1 de S/E Cunco, SIEMENS 7SL87, a partir de las 16:25:22.060 (UTC-0) de fecha sábado 24 de octubre de 2020, ocurre la siguiente secuencia de eventos.

- 16:25:22.060(UTC-0) pick up elemento sobrecorriente direccional residual de tiempo definido 1, con dirección hacia adelante, Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Definite-T 1, numeral 2, registro eventos N°2.
- 16:25:22.060 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente direccional residual de tiempo definido 2, con dirección hacia adelante, Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Definite-T 2, numeral 3, registro eventos N°2.
- 16:25:22.068 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente residual de tiempo inverso 1, Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1, numeral 4, registro eventos N°2.
- 16:25:22.070 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente direccional residual de tiempo inverso 1, con dirección hacia adelante, Line 1:67N GFP gnd.sys.1:Inverse-T 1, numeral 5, registro eventos N°2.
- 16:25:22.101 (UTC-0) envió 85C por elemento por elemento 67N a extremo Rio Toltén, Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com, numeral 7, registro eventos N°2.
- 16:25:22.162 (UTC-0) drop out 85C, Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com, numeral 13, registro eventos N°2.
- 16:25:22.185 (UTC-0) recepción 85C por elemento 67N desde extremo Rio Toltén, Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1, numeral 17, registro eventos N°2.

Otros antecedentes:

- Relé diferencial de línea detecta sobrecorriente residual direccional enviando aceleración al extremo Rio Toltén. Evento detectado coincide con operación de circuito 1 220 kV Cautin – Ciruelos.
- 23 milisegundo después que la protección sistema 2 de paño H1 de S/E Cunco incursionaran en drop out de elementos de protección, relé recibe señales 85C desde extremos Rio Toltén, por actuación de elemento sobrecorriente direccional residual.
- Relé diferencial de línea sistema 2 paño H1 no emite disparos.

Acciones inmediatas:

- Mediante permiso de trabajo de curso forzoso, se inhabilita elemento 85C en relé sistema 2 paño H1 de S/E Cunco, para evitar comportamientos erróneos del esquema 85C comprendido entre las SSEE Cunco y Rio Toltén, hasta investigar el motivo por el cual las protecciones de SE Rio Toltén emitieron señal 85C durante el evento en cuestión.

Conclusiones:

- Elemento sobrecorriente residual direccional opera correctamente.
- Relé diferencia de línea paño H1 de S/E Cunco no genera disparo.
- Por lo tanto, relé diferencial de línea paño H1 de SE Cunco, opera correctamente, de acuerdo con su programación de ajustes.

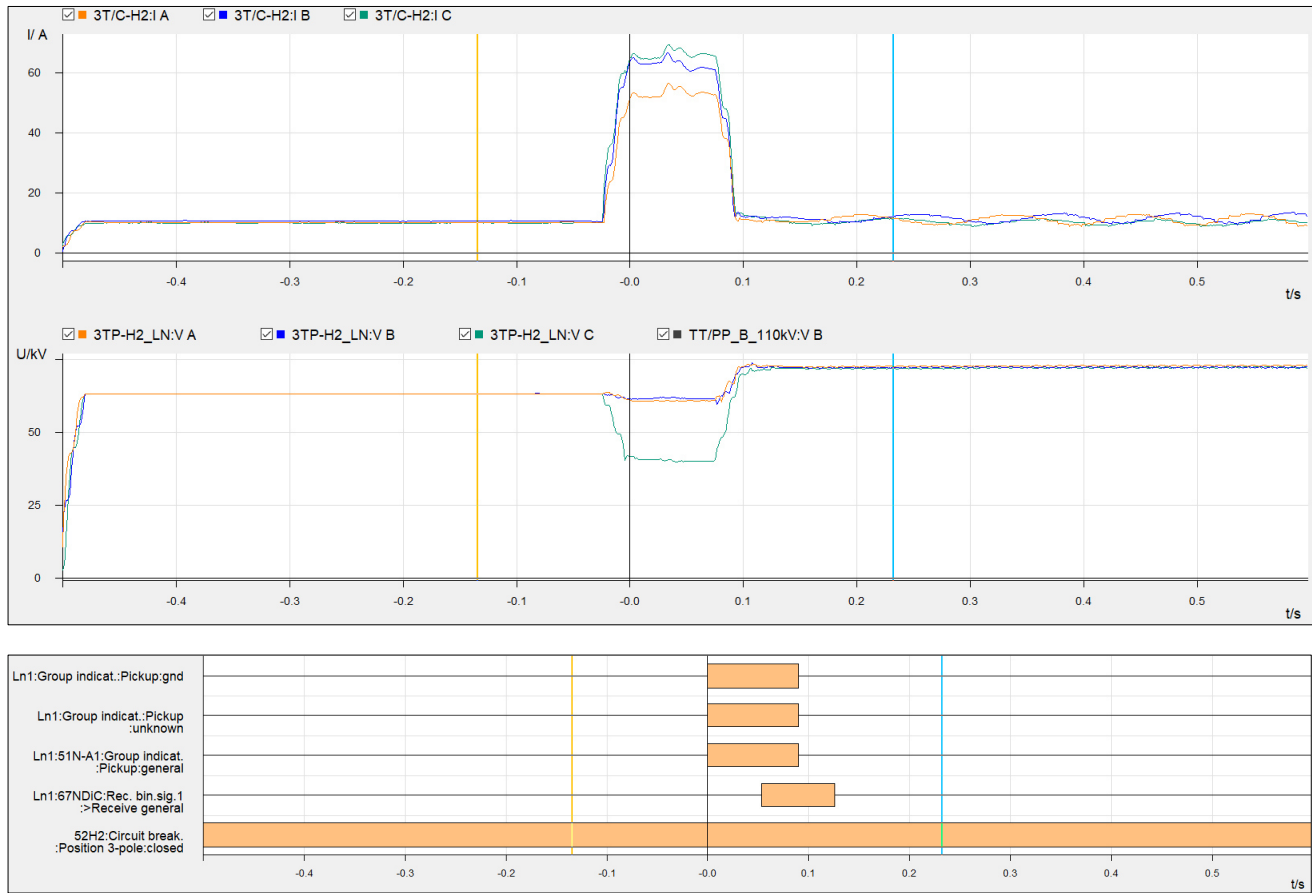
- Sistema de Transmisión del Sur S.A. realizará las gestiones con Latin American Power (LAP) propietaria de SE Río Toltén, para revisar en forma conjunta el esquema 85C de la línea 110 kV Río Toltén Cunco, para tomar las medidas necesarias tendientes a aclarar el motivo por el cual las protecciones de SE Río Toltén envían señales 85C al extremo S/E Cunco, por eventos en el sistema 220 kV.

Comportamiento de Relé 87L-21-21N-67-H2-S1, Línea 110 kV Cunco – Melipeuco (SIEMENS-7SL87).

Registro eventos N°3, relé 87L sistema 1 paño H2.

#	Date - Time	Dato	Valor	Valor
1	24.10.2020 16:25:22.059	Recording:Fault recorder:Control	Fault number	36
2	24.10.2020 16:25:22.059	Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1	Pickup	on
3	24.10.2020 16:25:22.097	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Pickup 3I0	phs A phs B phs C gnd backward
4	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Transient blocking	on
5	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-21Perm.overr.:85-21Perm.over	Transient blocking	on
6	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive general	on
7	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs C	on
8	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs B	on
9	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs A	on
10	24.10.2020 16:25:22.149	Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1	Pickup	off
11	24.10.2020 16:25:22.162	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Pickup 3I0	off
12	24.10.2020 16:25:22.178	Line 1:Fault locator	FLO invalid	on
13	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive general	off
14	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs C	off
15	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs B	off
16	24.10.2020 16:25:22.185	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs A	off
17	24.10.2020 16:25:22.208	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Transient blocking	off
18	24.10.2020 16:25:22.208	Line 1:85-21Perm.overr.:85-21Perm.over	Transient blocking	off

Oscilografía N°3, relé sistema 1 paño H2:



De acuerdo con registro eventos N°3 y oscilografía N°3, en relé diferencial de línea sistema 1 de paño H2 de S/E Cunco, SIEMENS 7SL87, a partir de las 16:25:22.059 (UTC-0) de fecha sábado 24 de octubre de 2020, ocurre la siguiente secuencia de eventos:

- 16:25:22.059 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente residual de tiempo inverso 1, Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1, numeral 2, registro eventos N°3.
- 16:25:22.113 (UTC-0) bloqueo de elemento 85C, ine 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com, numeral 4, registro eventos N°3.
- 16:25:22.113 (UTC-0) bloqueo elemento 85A, Line 1:85-21Perm.overr.:85-21Perm.over, numeral 5, registro eventos N°3.
- 16:25:22.185 (UTC-0) recepción 85C por elemento 67N desde extremo Melipeuco, Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1, numeral 6, registro eventos N°1.

Otros antecedentes:

- Relé diferencial de línea detecta sobrecorriente residual con dirección hacia atrás, bloqueo elementos 85C y 85A. Evento detectado coincide con operación de circuito 1 220 kV Cautín – Ciruelos.
- Relé diferencial de línea sistema 2 paño H1 no emite disparos.

Conclusiones:

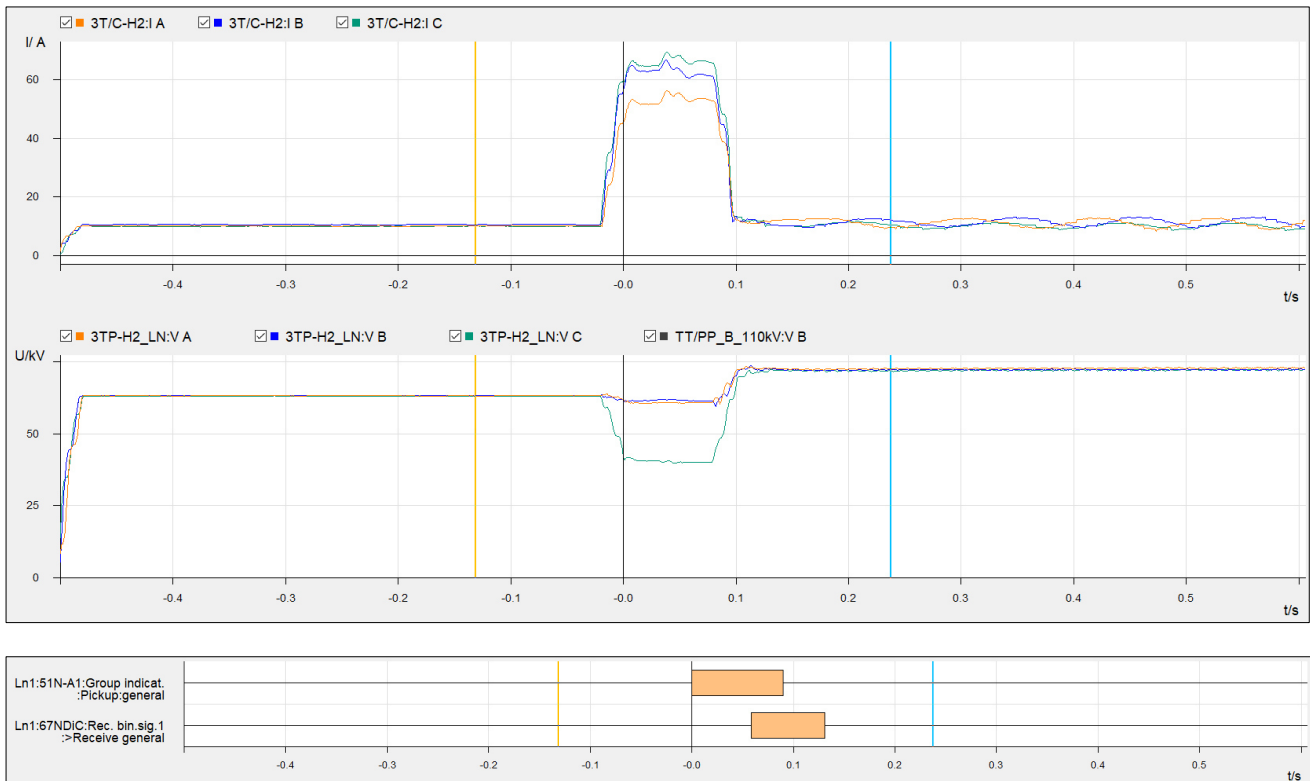
- Elemento sobrecorriente residual direccional opera correctamente.
- Bloqueo elementos 85C y 85A operan correctamente.
- Por lo tanto, relé diferencial de línea sistema 1 paño H2 de SE Cunco, opera correctamente, de acuerdo con su programación de ajustes.

Comportamiento de Relé 87L-21-21N-67-H2-S2, Línea 110 kV Cunco – Melipeuco (SIEMENS-7SL87).

Registro eventos N°4, relé 87L sistema 2 paño H2.

#	Date - Time	Dato	Valor	Valor
1	24.10.2020 16:25:22.055	Recording:Fault recorder:Control	Fault number	5
2	24.10.2020 16:25:22.055	Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1	Pickup	on
3	24.10.2020 16:25:22.099	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Pickup 3I0	phs A phs B phs C gnd backward
4	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive general	on
5	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs C	on
6	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs B	on
7	24.10.2020 16:25:22.113	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs A	on
8	24.10.2020 16:25:22.118	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Transient blocking	on
9	24.10.2020 16:25:22.145	Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1	Pickup	off
10	24.10.2020 16:25:22.165	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Pickup 3I0	off
11	24.10.2020 16:25:22.173	Line 1:Fault locator	FLO invalid	on
12	24.10.2020 16:25:22.186	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive general	off
13	24.10.2020 16:25:22.186	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs C	off
14	24.10.2020 16:25:22.186	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs B	off
15	24.10.2020 16:25:22.186	Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1	>Receive phs A	off
16	24.10.2020 16:25:22.213	Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com	Transient blocking	off

Oscilografía N°3, relé sistema 2 paño H2:



De acuerdo con registro eventos N°4 y oscilografía N°4, en relé diferencial de línea sistema 2 de paño H2 de S/E Cunco, SIEMENS 7SL87, a partir de las 16:25:22.055 (UTC-0) de fecha sábado 24 de octubre de 2020, ocurre la siguiente secuencia de eventos:

- 16:25:22.055 (UTC-0) pick up elemento sobrecorriente residual de tiempo inverso 1, Line 1:50N/51N OC-gnd-A1:Inverse-T 1, numeral 2, registro eventos N°4.
- 16:25:22.055 (UTC-0) pick supervisor de corriente de elemento 85C, indicando dirección hacia atrás, Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com, numeral 3, registro eventos N°4.
- 16:25:22.113 (UTC-0) recepción 85C por elemento 67N desde extremo Melipeuco, Line 1:85-67N Dir. comp.:Rec. bin.sig.1, numeral 4, registro eventos N°1.
- 16:25:22.118 (UTC-0) bloqueo de elemento 85C, Line 1:85-67N Dir. comp.:85-67N Dir.com, numeral 8, registro eventos N°4.

Otros antecedentes:

- Relé diferencial de línea detecta sobrecorriente residual con dirección hacia atrás, bloqueo elemento 85C. Evento detectado coincide con operación de circuito 1 220 kV Cautín – Ciruelos.
- Relé diferencial de línea sistema 2 paño H2 no emite disparos.

Conclusiones:

- Elemento sobrecorriente residual direccional opera correctamente.
- Bloqueo elementos 85C operan correctamente.
- Por lo tanto, relé diferencial de línea sistema 2 paño H2 de SE Cunco, opera correctamente, de acuerdo con su programación de ajustes.

10. Acciones correctivas a corto plazo:

- Mediante permiso de trabajo de curso forzoso, se inhabilita elemento 85C en relé sistema 2 paño H1 de SE Cunco (ver IL **2020002154**, para evitar comportamientos erróneos del esquema 85C comprendido entre las SSEE Cunco y Río Toltén, hasta investigar el motivo por el cual las protecciones de SE Río Toltén emitieron señal 85C durante el evento en cuestión.
- Sistema de Transmisión del Sur S.A. realizará las gestiones con Latín American Power (LAP) propietaria de SE Río Toltén, para revisar en forma conjunta el esquema 85C de la línea 110 kV Río Toltén - Cunco, para tomar las medidas necesarias tendientes a aclarar el motivo por el cual las protecciones de SE Río Toltén envían señales 85C al extremo SE Cunco, por eventos en el sistema 220 kV.



I-O&M-COG.

**INFORME DE FALLA TRANSMISORA VALLE ALLIPEN
24/10/2020 A LAS 13:25 HORAS.**

Desconexión de Tap Off de 220 kV Río Toltén, de las líneas de 110 kV Río Toltén/Cunco, Cunco/Melipeuco, y de la línea 23 kV Melipeuco/Carén Bajo.

Fecha de ocurrencia: 24/10/2020.

1. Condiciones Pre-Falla.

Antes de la falla el valor RMS de las magnitudes de tensiones entre fases en la línea de 220 kV del Tap Off de la S/E Río Toltén se encontraban en: fase AB= 235.61 kV, fase BC=236,04 kV, fase CA= 235.71 kV. El valor RMS de las magnitudes de corrientes por fases en el lado de 220 kV se encontraban en fase A= 11,85 A, fase B= 10,59 A y fase C= 9,70 A. A causa de esta desconexión quedan sin tensión los tramos de 110 kV Río Toltén/Cunco y Cunco /Melipeuco, en 23 kV Melipeuco/Caren bajo.

Cabe resaltar que las centrales hídricas Carilafquen y Malalcahuello se encontraban fuera de servicio por Mantenimiento Mayor Programado.

2. Secuencia de eventos.

13:25 Horas inicia el evento de falla. Se produce apertura del interruptor 52J1 de S/E Río Toltén, esto debido a que operó la función de distancia, recepción y envío 85-21 en la zona 1B en la fase C. consecuencia de esto quedan desenergizados los tramos Cunco/Río Toltén, Cunco/Melipeuco y Melipeuco/Caren Bajo.

13:33 Horas. Transelec informa que hubo operación de la protección de distancia, en la fase C de la línea de 220 kV Cautín/Ciruelos C1 a 24 Km de S/E Ciruelos, indican también que la línea ya se encuentra probada por lo que es posible iniciar con maniobras de normalización por parte de LAP.

13:42 Horas. Saesa abren los interruptores 52H1 y 52H2 de la S/E Cunco. Esto para proceder con la normalización de las instalaciones en vacío.

13:45 horas. Se procede abrir los interruptores 52 E1 y 52H1 de la S/E Melipeuco. Esto para proceder con la normalización de las instalaciones en vacío.

13:46 horas. Se procede abrir los interruptores 52H1 de la S/E Río Toltén. Esto para proceder con la normalización de las instalaciones en vacío.

13:55 horas. Se cierra el interruptor 52J1 de la S/E Río Toltén energizándose el Tx de poder 220/110 kV de la S/E Río Toltén de forma exitosa. Se procede

también a la misma hora con el cierre del interruptor 52H1 de S/E Río Toltén energizándose la línea Río Toltén/Cunco de forma exitosa.

13:59 horas. Saesa cierra el interruptor 52H1 de la S/E Cunco con lo que energizan de forma satisfactoria la barra de 110 kV de la S/E Cunco.

14:00 horas. Saesa cierra el interruptor 52H2 de la S/E Cunco con lo que energizan de forma satisfactoria la línea Cunco/Melipeuco.

14:01 horas. Se cierra el interruptor 52H1 de la S/E Melipeuco con lo que se energiza de forma satisfactoria en el Tx de poder de la S/E Melipeuco. Adicionalmente Se cierra el interruptor 52E1 de la S/E Melipeuco con lo que se energiza de forma satisfactoria la línea 23 kV Melipeuco/Carén Bajo. Dando así por normalizada las instalaciones de LAP.

Causas de la falla.

A fecha de hoy 25-10-2020 se espera continuar trabajos de inspección de línea por parte de Transelec a través de documentos de curso forzoso para encontrar causa definitiva del evento ocurrido el día 24-10-2020.

3. Conclusiones.

Por este evento en la S/E Río Toltén operó el esquema de teleprotección por la función de distancia, recepción y envío de disparo (85-21 Zona 1B). Adicionalmente la protección de distancia mostró arranque y disparo por la fase C. Transelec informo que en sus instalaciones hubo operación de la protección de distancia en la fase C y que la misma arrojó una distancia de 24 km desde la S/E Ciruelos

4. Lista de Alarmas y protecciones activadas en la S/E Río Toltén.

Time Stamp	Received Time Difference	Path 1	Path 2	Path 3	Path 4	Path 5	Status	Value	Ind	Limit
10/24/20 10:25:22:067		RIO TOLTEN	220 kV/J1		CP/CP-J1/Alarmas/Falla Calefaccion 52J1		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:092		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo General Fase A		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:092		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo General		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:092		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo General Fase A		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:092		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo 85- 21 Zona 1B		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:092		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo General Fase C		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:098		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo General Fase B		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:098		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo General Fase A		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:098		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo General Fase C		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:098		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo General		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:098		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo 85- 21 Zona 1B		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:102		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo desde Prot-21 S2		App	Operado	AlarmTrueTime	
10/24/20 10:25:22:105		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo desde Prot-21 S2		App	Operado	AlarmTrueTime	
0/24/20 10:25:22:098		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo General		App	Operado	SpontTrueTime	
0/24/20 10:25:22:098		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo General		App	Operado	AlarmTrueTime	
0/24/20 10:25:22:102		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo desde Prot-21 S2		App	Operado	SpontTrueTime	
0/24/20 10:25:22:102		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S2/Alarmas/Disparo desde Prot-21 S2		App	Operado	AlarmTrueTime	
0/24/20 10:25:22:105		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo desde Prot-21 S2		App	Operado	SpontTrueTime	
0/24/20 10:25:22:105		RIO TOLTEN	220 kV/J1		PLJ21-S1/Alarmas/Disparo desde Prot-21 S2		App	Operado	AlarmTrueTime	

Figura 1 (Alarmas y protecciones).