

Estudio para análisis de falla EAF 127/2019

“Desconexión transformador T3 66/13.8 kV SE Maule”

Fecha de Emisión: 01-04-2019

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	11/03/2019
Hora	09:11

b. Estimación de consumos desconectados

Consumos desconectados (MW)	2.50
-----------------------------	------

c. Origen de la falla

Apertura de interruptor 52BT3 asociado a transformador N°3 66/13.8 kV de S/E Maule por operación de protecciones, debido a falla en red de distribución alimentada a través de dicho transformador.

c.1 Fenómeno Físico:

OPE6: Desconexión debido a falla en instalaciones de distribución

La instalación no ha sido afectada por este fenómeno físico en el período de un año calendario.

c.2 Elemento donde se produjo la falla

TX4: Estructuras o postación

c.3 Fenómeno eléctrico

PR51: Protección de sobrecorriente temporizada de fase

c.4 Modo (comportamiento de interruptores principales)

13: Opera según lo esperado

d. Comuna donde se presenta la falla

7101: Talca

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
---------	--------	----------------------------	----------------	------------------

Total: 0.00 MW

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E Maule	Transformador N°3 66/13.8 kV	09:11	10:01

c. Consumos

Sub-Estación	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	H. Desc.	H. Norm.
S/E Maule	2.50	0.030	09:11	12:54

Total: 2.50 MW

0.030 %

- Las horas del evento y montos considerados, corresponden a lo informado por la empresa CGE S.A.

3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Desc. (h)	ENS (MWh)
S/E Maule	CGE DISTRIBUCIÓN	Regulado	2.50	3.72	9.3

Clientes Regulados : 9.3 MWh

Clientes Libres : 0.0 MWh

Total : 9.3 MWh

- Los montos considerados corresponden a lo informado por la empresa CGE S.A.

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

Demanda del sistema previo a la falla: 8989.85 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el Sistema Eléctrico Nacional previo a la falla, mediante las centrales Angamos (ANG1 y ANG2), Angostura (U2), Canutillar (U1 y U2), Cochrane (CCH1 y CCH2), Colbún (U1 y U2), El Toro (U1, U2, U3 y U4), Pangué (U2), Pehuenche (U1 y U2) y Ralco (U2).

Estado y configuración previo a la falla

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

Otros antecedentes relevantes

La empresa CGE S.A., indica que:

"A las 09:11 hrs. se registra la operación del interruptor 52BT3 general de 66kV del transformador N°3 por falla ubicada en redes de MT asociado al Cto. Flor del Llano 52CT (el interruptor 52CT se encontró con la tarjeta actuadora de la unidad de control con problemas, por lo cual fue reemplazada), la falla se originó por poste chocado a las afueras de la subestación Maule aproximadamente a unos 200 metros en redes de MT asociado al alimentador Flor del Llano con una potencia interrumpida de 2,5 MW. Por lo anterior se procedió a realizar transferencias de carga en redes de MT donde la carga fue alimentada desde el alimentador Huamachuco de SE San Clemente a las 12:54 hrs. del día 11 de marzo.

El transformador fue energizado nuevamente a las 10:01 hrs. del mismo día 11 de marzo y el día 13 de marzo a las 05:48 hrs. quedó normalizada la topología del Cto. Flor del Llano desde SE Maule, una vez que se normaliza la condición en el sistema de media tensión."

Además, agrega:

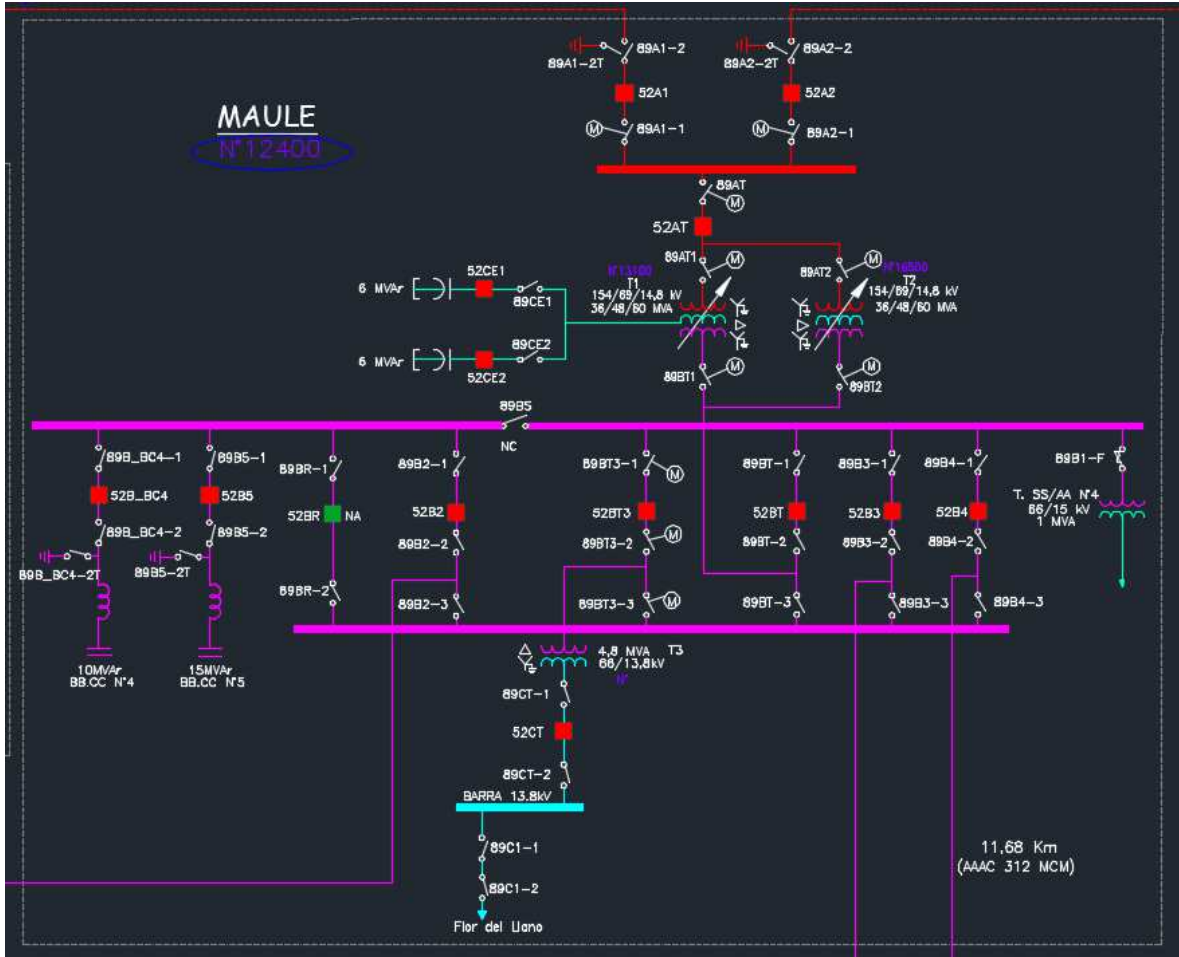
"De acuerdo a los antecedentes obtenidos y analizados se concluye la correcta operación del **relé de protección SEL-387** asociado al **interruptor 52BT3**, la cual dio orden de apertura instantánea "**TRIP 2**" sobre el interruptor del lado de 66KV del transformador T3; esto a consecuencia de la activación a su vez del "**TRIP5**", **como respaldo a la NO apertura del interruptor 52CT3 (TRIP3)**, correspondiente a la **Función 50BF** (Protección de respaldo ante mal funcionamiento del interruptor 52CT3).

Lo anterior a consecuencia que el **interruptor 52CT3** del tipo **NOVA15**, del lado de 13,8KV del transformador T3, a pesar que su unidad de control Form6 detectó la falla y dio orden de "**TRIP**" a través del elemento de protección de "**sobrecorriente 51**", ésta fue fallida "**TRIP FAILURE**", ya que el interruptor en cuestión **no abrió**, por encontrarse dañada su "**Tarjeta Actuadora**", todo esto registrado y corroborado en su unidad de control Form6 e indicado también a través de la alarma "**TRIP MALFUNCTION**".

Finalmente:

"Se procede a reemplazar, en el mismo día de ocurrida la falla, la "**TARJETA ACTUADORA**" del Interruptor Nova15, elemento que había fallado; consiguiendo con esto que el interruptor del PAÑO 52CT3 quedara operativo y funcionando correctamente."

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



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

Hora	Evento
09:11	Apertura de interruptor 52BT3 asociado a transformador N°3 66/13.8 kV de S/E Maule por operación de protecciones, debido a falla en red de distribución alimentada a través de dicho transformador.

- La hora de evento corresponde a lo informado por la empresa CGE S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Hora	Acción
11/03/2019	09:57	Apertura manual de desconectador 89CT3-2 e interruptor 52CT3 de S/E Maule.
11/03/2019	10:01	Cierre manual de interruptor 52BT3, queda energizado en vacío transformador N°3 66/13.8 kV de S/E Maule.
11/03/2019	12:53	Cierre manual de desconectador 89C1-1 de S/E San Clemente, asociado a circuito alimentador Huamachuco. Maniobra ejecutada para recuperar consumos de S/E Maule a través de redes de media tensión.
11/03/2019	12:54	Cierre manual de interruptor 52C1 de S/E San Clemente, asociado a circuito alimentador Huamachuco. Se recupera el 100% de consumos de S/E Maule a

		través de redes de media tensión.
11/03/2019	19:26	Apertura manual de desconectador de línea 89C1-1, asociado a circuito alimentador Flor del Llano de S/E Maule.
11/03/2019	19:26	Cierre manual de desconectador 89CT3-2 de S/E Maule.
11/03/2019	19:27	Cierre manual de interruptor 52CT3 de S/E Maule, queda energizada barra de 13.8 kV de dicha subestación.
13/03/2019	05:48	Se transfiere la carga desde el circuito alimentador Huamachuco de S/E San Clemente hacia el circuito alimentador Flor del Llano de S/E Maule. Se normaliza la topología de la S/E Maule.

- Las fechas y horas de los eventos corresponden a lo informado por la empresa CGE S.A., además de datos obtenidos a través del sistema SCADA y CDC del Coordinador Eléctrico Nacional.