

Estudio para análisis de falla EAF 441/2022

“Desconexión forzada del transformador N°1 66/13.8 kV de S/E Central Diésel Arica”

Fecha de Emisión: 26-12-2022

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	04-12-2022
Hora	00:35
Consumos desconectados (MW)	2,96
Demanda previa del sistema (MW)	8735,5
Porcentaje de desconexión	0.03 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	S/E Central Diésel Arica / SE031G216
Tipo de instalación	Subestación
Tensión nominal	66/13.8 kV
Segmento	Transmisión zonal
Propietario instalación afectada	Engie Energía Chile S.A.
RUT	88.006.900-4
Representante Legal	Rosaline Corinthien (*)
Dirección	Av. Apoquindo N°3721, piso 6, Las Condes.

(*) Datos correspondientes a la Gerente General de la empresa propietaria de la instalación afectada, obtenidos de la plataforma REUC del Coordinador, no fueron remitidos los datos correspondientes al Representante Legal.

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento afectado	Transformador N°1 Central Diésel Arica 66/13.8 kV / ET02G216SE031G216
Propietario elemento fallado	Engie Energía Chile S.A.
RUT	88.006.900-4
Representante Legal	Rosaline Corinthien (*)
Dirección	Av. Apoquindo N°3721, piso 6, Las Condes.

(*) Datos correspondientes a la Gerente General de la empresa propietaria de la instalación afectada, obtenidos de la plataforma REUC del Coordinador, no fueron remitidos los datos correspondientes al Representante Legal.

d. Origen y causa de la falla

Se produjo la desconexión forzada del transformador N°1, 66/13.8 kV, de S/E Central Diésel Arica, por operación de su protección diferencial.

La empresa Engie Energía Chile S.A. señala que la causa de la operación de la protección diferencial del transformador está en investigación.

d.2 Fenómeno Físico:

OPE26: Falla en sistema de protección o control.

d.3 Reiteración:

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: Esta instalación si ha sido afectada por un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles (EAF 396-2022).

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: No se han producido fallas en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Se han producido dos fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles, correspondiente al EAF 223-2021 y EAF 396-2022.

d.4 Fenómeno eléctrico

PR87T: Protección diferencial transformador.

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

El elemento afectado por esta falla corresponde al transformador N°1 de S/E Central Diésel Arica, 20 MVA, 110/13.8 kV, conexión Dyn1, con fecha de puesta en servicio el año 1986, de acuerdo con los registros del Sistema Infotécnica del Coordinador.

La empresa Engie Energía Chile S.A. no remitió antecedentes respecto de los mantenimientos realizados al transformador N°1 de S/E Central Diésel Arica o en su protección diferencial 87T, durante los últimos 24 meses.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

Urbana.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

Interna.

h. Comuna donde se presenta la falla

15101: Arica.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (06-12-2022)	Informe de 5 días (12-12-2022)
Engie Energía Chile S.A.	04-12-2022	No remitido
CGE S.A.	05-12-2022	No remitido

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	Hora Desc.	Hora Norm.
Central Diesel Arica	M2AR1, M2AR2, M1AR1, M1AR2 y M1AR3	4,11 (*)	00:35	01:46 (**)

(*) Datos estimados a partir de las señales de la S/E Central CD Arica, monto calculado por el grupo de generación indicado. La empresa Engie Energía Chile S.A no informo monto de generación desprendido por unidad de generación. Solo indica "Para el evento se encontraban en servicio las unidades General Motor y Unidades Mireles, quedando fuera de servicio las unidades General Motors asociadas al transformador N°1 66/13.8 kV S/E Central Diésel Arica.

(**) Hora de disponibilidad de la Central Diésel Arica, considerada a partir de la disponibilidad de la barra de 13,8 kV de la S/E Central Diesel Arica.

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
S/E Central Diésel Arica	ST Zonal	Transformador N°1 66/13.8 kV	00:35	01:46

- Las horas indicadas corresponden a lo informado por la empresa Engie Energía Chile 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 Central Diésel Arica	Centro / C1	Arica	0,96	0,01	(*)	00:35	01:46	01:46
S/E Central Diésel Arica	Industrial / C2	Arica	2,00	0,02	(*)	00:35	01:46	01:46

Total: 2.96 MW 0.03 % 19505

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por las empresas Engie Energía Chile S.A. y CGE S.A.

(*) CGE S.A. en su Informe de Falla de 48 Horas indica una cantidad de clientes afectados de 19505, pero no discrimina monto por alimentador.

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 Central Diésel Arica	Centro / C1	CGE	Regulado	0,96	1,18	1,18	1,14
S/E Central Diésel Arica	Industrial / C2	CGE	Regulado	2,00	1,18	1,18	2,37

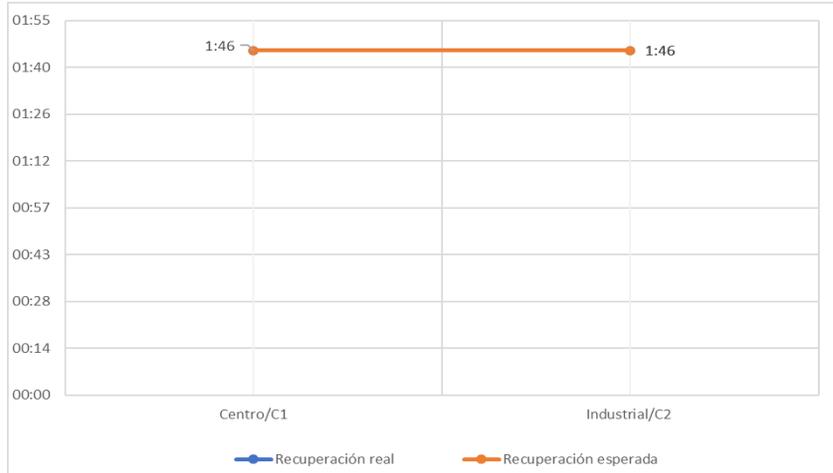
Clientes Regulados : 3.5 MWh

Clientes Libres : 0. MWh

Total : 3.5 MWh

- Los montos y horarios señalados corresponden a lo informado por las empresas Engie Energía Chile S.A. y CGE S.A.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



No se observan diferencias significativas entre el horario de recuperación real y el horario de disponibilidad de las barras primarias respectivas para recuperar los consumos afectados.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	2,37	1,18	2,00
Último 20 %	0,59	1,18	0,50
100 % Total	2,96	1,18	2,50

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

Demanda del sistema previo a la falla: 8735,5 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Andina (CTA), Angostura (U3), Canutillar (U1), Colbún (U1), Colbún (U2), Hornitos (CTH), Norgener (NTO1), Nueva Renca, Pehuenche (U1), Quintero (U1), Quintero (U2), Ralco (U1) y Ralco (U2).

Estado y configuración previo a la falla

Para este evento, estaba en vigencia la desconexión del transformador N°1 220/115/13,8 kV de S/E Cóndores, según SD N°2022099599, por lo cual las instalaciones del sistema de transmisión asociado operaban de la siguiente manera:

- El interruptor 52B1 de S/E Tap Off Quiani se encontraba cerrado.
- La Central Diésel Arica se encontraba servicio unidades GMAR1, GMAR2, GMAR3 y GMAR4 con 2,46 MW y unidades M2AR1, M2AR2, M1AR1, M1AR2 y M1AR3 con 4,11 MW, valores estimados a través de las señales de SITR del Coordinador.
- Los alimentadores asociados a los paños C2 y C1 de S/E Central Diésel Arica se encontraban en servicio con 2 MW y 0,96 MW de consumos, respectivamente.

Otros antecedentes relevantes

Sobre la causa de la falla, Engie Energía Chile S.A. indica en su Informe de Falla de 48 horas, lo siguiente:

- *Tipo de Causa: Se investiga.*
- *Comentarios Tipo Causa: En investigación por parte de especialista.*
- *Fenómeno Físico: Falla en sistema de protección o control.*
- *Elemento: Sistema protecciones*
- *Fenómeno Eléctrico: Enclavamiento*
- *Operación de los interruptores: Varios*
- *Fenómeno Físico: Se investiga*
- *Elemento: Se investiga*
- *Observaciones: Apertura Interruptores 52B1 y CT1 por operación protección 87T con pérdida de consumos de 2 MW alimentador Industrial 52C2 y 0.96 MW alimentador centro 52C1*
- *Acciones Inmediatas: Se interrogan protecciones, descargan alarmas y eventos y se informa al coordinador para Normalización.*
- *Hechos Sucidos: Siendo las 00:35 horas se produce apertura de los interruptores 52B1 y 52CT por operación protección 87 T al momento de realizar transferencias de consumo a alimentador Industrial 52C2. Al momento de la falla se encontraban en servicio las unidades General Motor y Unidades Mireles quedando fuera de servicio las unidades General Motors las cuales se encuentran asociadas al Transformador N°1.”*

De forma complementaria, se adjuntan los informes de falla de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por Engie Energía Chile S.A. y CGE S.A. (Anexo N°1).

En función de los antecedentes presentados a la fecha de emisión del presente EAF, se solicitará la siguiente información:

Engie Energía Chile S.A.:

- Envío del informe de falla de 5 días con la información faltante, de acuerdo con lo indicado en las Resoluciones Exentas de la SEC N°30891-2019 y N°30989-2019, en particular:
 - Mantenimientos realizados a la instalación afectada por este evento (transformador N°1 66/13.8 kV de S/E Central Diesel Arica) y a su protección diferencial, 87T, durante los últimos 24 meses, junto con los antecedentes que lo acrediten.
 - Registros de las protecciones involucradas, asociadas a la falla.
 - Proposición respecto al origen de la falla junto con sus respectivos probatorios.
 - Señalar en qué estado se encontraba el resto de los alimentadores conectados a la barra 13.2 kV de S/E Central Diesel Arica, al momento de la falla, junto con los antecedentes relativos a su afectación a consecuencia del evento.
 - Indicar el monto de generación afectado por unidad de la Central Diesel Arica, para el evento en análisis y la hora de normalización de cada unidad.
- Resultados de la investigación de la causa definitiva de la falla, anunciada en el Informe de falla de 48 horas, junto con las eventuales medidas correctivas correspondientes.

CGE S.A.:

- Envío del informe de falla de 5 días correspondiente a este evento, junto con la información asociada a los consumos afectados por esta desconexión, con el detalle indicado en la Resolución Exenta de la SEC N°30891-2019.

Acciones preventivas y/o correctivas

a) La instalación afectada no cuenta con un plan de acción.

b) Acciones correctivas a corto plazo:

La empresa Engie Energía Chile S.A. indica en su Informe de Falla de 48 Horas: *"Especialista de Engie realiza monitoreo de variables y ajustes de protecciones para determinar causa de la falla"*

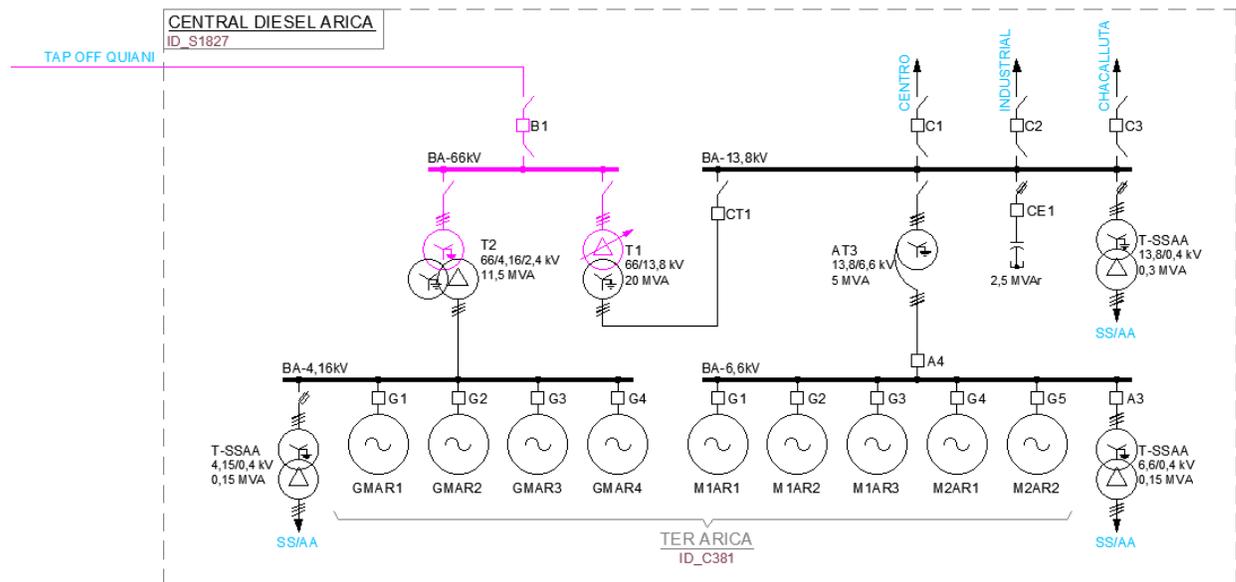
CGE S.A. no indica acciones correctivas a corto plazo.

c) Acciones correctivas a largo plazo:

La empresa Engie Energía Chile S.A. indica en su Informe de Falla de 48 Horas: *"Por definir en análisis causa raíz de la falla"*.

CGE S.A. no indica 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
00:35	Engie	Apertura automática de los interruptores 52B1 y 52CT1 de S/E Central Diésel Arica, correspondientes al transformador N°1, 66/13,8 kV, por operación de la protección diferencial del transformador.

- La hora indicada corresponde a lo informado por la empresa Engie Energía Chile S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
04-12-2022	Engie	01:46	Cierre de los interruptores 52B1 y 52CT1 de S/E Central Diésel Arica, energizando el transformador N°1, 66/13.8 kV y la barra de 13.8 kV de esta S/E, recuperados los consumos afectados
04-12-2022	Engie	01:46	Disponible la Central Diésel Arica.

- Las horas y fechas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Engie Energía Chile S.A. y CGE S.A.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresado en la plataforma del
Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas
Engie Energía Chile S.A. y CGE S.A.

Resumen - Subestación

Resumen

Número:

2022004355

Solicitante:

Eduardo Rodrigo Morale Cantergiani

Empresa:

ENGIE ENERGÍA CHILE S.A.

Tipo de Origen:

Interno

SubEstación:

S/E CENTRAL DIESEL ARICA

Falla Sobre:

transformador

Elementos

Tipo: transformadores2d - CENTRAL DIESEL ARICA 66/13.8 KV 20MVA 1

Nombre : CENTRAL DIESEL ARICA 66/13.8 KV 20MVA 1

Fecha Perturbacion : 04-12-2022 00:35

Fecha Normaliza : 04-12-2022 01:46

Protección : 87T

Interruptor : 52CT

Consumo : 2

Comentario : Sin comentarios

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Arica y Parinacota

Comuna

Arica

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

En investigación por parte de especialista

Causas

-Fenómeno Físico: Falla en sistema de protección o control.

-Elemento: Sistema protecciones

-Fenómeno Eléctrico: Enclavamiento

-Operación de los interruptores: Varios

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Se investiga
- Elemento:** Se investiga
- Fenómeno Eléctrico:**
- Operación de los interruptores:**

Observaciones:

- Observaciones:** Apertura Interruptores 52B1 y CT1 por operación protección 87T con pérdida de consumos de 2 MW alimentador Industrial 52C2 y 0.96 MW alimentador centro 52C1
- Acciones Inmediatas:** Se interrogan protecciones, descargan alarmas y eventos y se informa al coordinador para Normalizacion
- Hechos Sucuididos:** Siendo las 00:35 horas se produce apertura de los interruptores 52B1 y 52CT por operación protección 87 T al momento de realizar transferencias de consumo a alimentador Industrial 52C2. Al momento de la falla se encontraban en servicio las unidades General Motor y Unidades Mireles quedando fuera de servicio las unidades General Motors las cuales se encuentran asociadas al Trafo N°1.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** Especialista de Engie realiza monitoreo de variables y ajustes de protecciones para determinar causa de la falla
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** Por definir en análisis causa raíz de la falla

Afecta SSCC:**Afecta Medidores:****Afecta Protecciones:****Consumo:****Distribuidoras Afectadas**

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 0.96 / Región : Arica y Parinacota / Clientes Afectados: 1

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 2 / Región : Arica y Parinacota / Clientes Afectados: 1

Retorno Automatico:**Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:****Fecha / Hora Estimada Retorno:****Fecha / Hora Efectiva Retorno:**

Resumen - Subestación

Resumen

Número:

2022004368

Solicitante:

Ricardo Neira Cordero

Empresa:

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E CENTRAL DIESEL ARICA

Falla Sobre:

otro

Elementos

Tipo: otros - tendido cable

Nombre :

Fecha Perturbacion : 04-12-2022 00:35

Fecha Normaliza : 04-12-2022 03:37

Protección : 87T

Interruptor : 52B1 / 52CT

Consumo : 7,46 MW

Comentario : .

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Arica y Parinacota

Comuna

Arica

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Falla aguas arriba sistema distribución CGE.

Causas

-Fenómeno Físico: Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.

-Elemento: Conductores

-Fenómeno Eléctrico: Sobrecorriente instantánea de fase

-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico: CGE no se pronuncia por fallas externas.

-Elemento: .

-Fenómeno Eléctrico: .

-Operación de los interruptores: .

Observaciones:

-Observaciones: .

-Acciones Inmediatas: .

-Hechos Sucuidos: Falla en CD Arica (00:35 horas se produce apertura de los interruptores 52B1 y 52CT por operación protección 87 T)

-Acciones Correctivas a Corto Plazo: .

-Acciones Correctivas a Largo Plazo: .

Afecta SSCC:**Afecta Medidores:**

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 7.46 / Región : Arica y Parinacota / Clientes Afectados: 19505

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 7.46 / Región : Arica y Parinacota / Clientes Afectados: 19505

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

04-12-2022 00:35

Fecha / Hora Estimada Retorno:

04-12-2022 03:37

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

04-12-2022 03:37