

Estudio para análisis de falla EAF 444/2022

“Falla en el circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues”

Fecha de Emisión: 28-12-2022

1. Descripción pormenorizada de la perturbación

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	06/12/2022
Hora	09:30
Consumos desconectados (MW)	2.40
Demanda previa del sistema (MW)	9938.47
Porcentaje de desconexión	0.024 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	Circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues / LT007CI2TR02----G010
Tipo de instalación	Línea
Tensión nominal	110 kV
Segmento	Transmisión Dedicada
Propietario instalación afectada	AES Andes S.A.
RUT	94.272.000-9
Representante Legal	Javier Dib
Dirección	Los Conquistadores N°1730 Oficina 1001, Providencia.

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento fallado	Conductores del circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues / LT007CI2TR02----G010
Propietario elemento fallado	AES Andes S.A.
RUT	94.272.000-9
Representante Legal	Javier Dib
Dirección	Los Conquistadores N°1730 Oficina 1001, Providencia.

d.1 Origen y causa de la falla

Se produjo la desconexión forzada del circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja – Queltehues, por operación de protecciones ante una descarga por el acercamiento de una pértiga, durante las labores de instalación de tierras de bloqueo, por trabajos programados asociados al mantenimiento del circuito N°2 de la mencionada línea.

d.2 Fenómeno Físico:

OPE7: Error de operador.

d.3 Reiteración

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: Esta instalación no ha sido afectada por el mismo fenómeno físico, durante los últimos 24 meses móviles.

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: No se han producido seis 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: No se han producido fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles.

d.4 Fenómeno eléctrico

DI21N: Distancia residual.

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

El elemento donde se originó la falla corresponde a los conductores del circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues, la cual, de acuerdo con lo informado por su propietario en la plataforma Infotecnica del Coordinador, cuenta con conductores de cobre y con una longitud total de aproximadamente 35.19 km.

Al respecto, la empresa AES Andes S.A. no ha remitido antecedentes correspondientes a los mantenimientos realizados a la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues, durante los últimos 24 meses.

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

La empresa CGE S.A. señala: Urbano y rural.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

Interna (*)

(*): Calificación propuesta por el Coordinador, la empresa AES Andes S.A. no indica proposición respecto del origen de la falla en su Informe de Falla de 5 días.

h. Comuna donde se presenta la falla

13203: San José de Maipo.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (08-12-2022)	Informe de 5 días (14-12-2022)
AES Andes S.A.	06-12-2022	16-12-2022
CGE Transmisión S.A.	06-12-2022	19-12-2022
CGE S.A.	06-12-2022	16-12-2022

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	Hora Desc.	Hora Norm.
HP Queltehues	1	12.00	09:30	12:26
HP Queltehues	2	15.00	09:30	12:31

Total: 27.00 MW

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
LT 2x110 kV Tap La Laja – Queltehues c1	ST Dedicado	-	09:30	11:38

- Las fechas y las horas señaladas corresponden a lo informado por la empresa AES Andes 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 Queltehues	San José de Maipo	San José de Maipo	2.00	0.020	1964	9:30	11:46	11:46
S/E Queltehues	Volcán	San José de Maipo	0.30	0.003	17	9:30	11:46	12:16
S/E Queltehues	Bocatoma	San José de Maipo	0.10	0.001	10	9:30	11:46	12:16

Total: 2.40 MW 0.024 % 1991

- Las fechas, horas y montos señalados corresponden a lo informado por la empresa CGE S.A.

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 Queltehues	San José de Maipo	CGE	Regulado	2.00	2.27	2.27	4.54
S/E Queltehues	Volcán	CGE	Regulado	0.30	2.27	2.77	0.83
S/E Queltehues	Bocatoma	CGE	Regulado	0.10	2.27	2.77	0.28

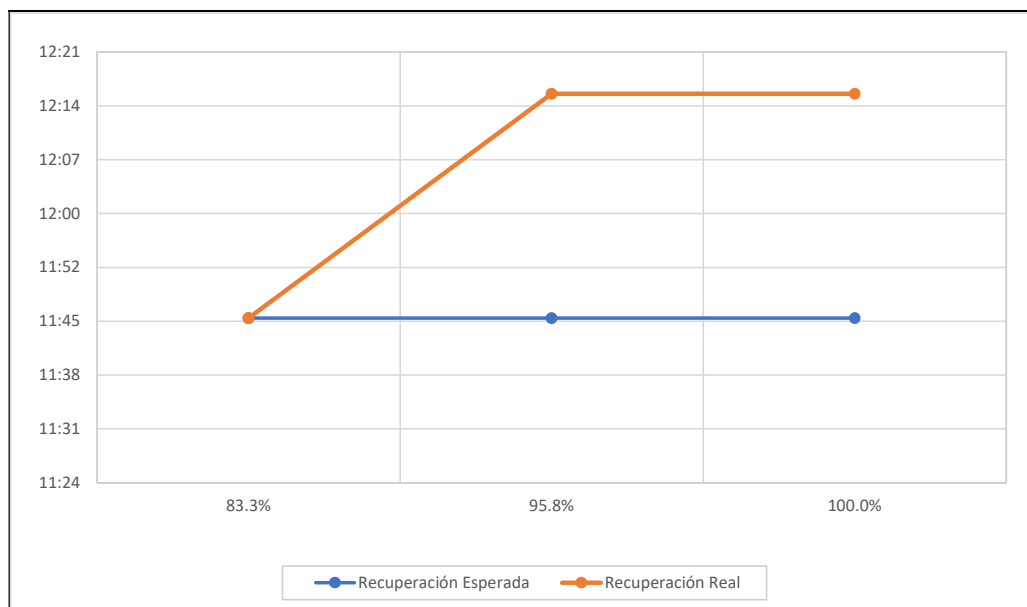
Clientes Regulados : 5.65 MWh

Clientes Libres : MWh

Total : 5.65 MWh

- Las horas y montos señalados corresponden a lo informado por la empresa CGE S.A.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



Se observa una diferencia de 30 minutos entre los horarios de recuperación real y de disponibilidad de la barra primaria para el 4.2% de los consumos afectados, correspondientes a los alimentadores Bocatoma y Volcán.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	1.92	2.27	0.85
Último 20 %	0.48	2.77	0.17
100 % Total	2.40	2.77	0.87

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

Demanda del sistema previo a la falla: 9938.47 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Atacama 2 (TG2A), Canutillar (U1 y U2), Cipreses (U1 y U3), Colbún (U1), Nueva Renca (TG y TV), Quintero (U1 y U2) y Ralco (U1 y 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

Previo a la falla:

- El circuito N°2 de la línea 2x110 kV Tap La Laja – Queltehues se encontraba fuera de servicio, por trabajos asociados a la SD N°2022099645.
 - La unidad N°3 de central Queltehues se encontraba fuera de servicio por bajo caudal.
 - La unidad N°1 de central Volcán se encontraban fuera de servicio por mantenimiento mayor, según SD N°2022084787.
- Solicitud de trabajo N°2022099645.

Número	Coordinado	Tipo Programación	Tipo/Trabajo/Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Fin
2022099645	AES ANDES S.A.	Programada	Línea > TAP LA LAJA - QUELTEHUES 110KV - > Desconexión / Origen Interno / Programada > No tiene consumo afectado > SSCC Afectados: > Trabajos a Realizar: Retiro de torre auxiliar y traslado de conductores desde torre auxiliar a torre 61. > Desc. Nivel Riesgo: Se tomarán todos los resguardos para realizar el trabajo de forma segura > Comentarios Adicionales: .	06-12-2022 06:00 Fecha Efectiva Inicio 06-12-2022 06:09	06-12-2022 18:00 Fecha Efectiva Fin 07-12-2022 13:14

- Solicitud de trabajo N°2022084787.

Número	Coordinado	Tipo Programación	Tipo/Trabajo/Objetivo	Fecha Inicio	Fecha Fin
2022084787	AES ANDES S.A.	Programada	Central Generadora > HP VOLCAN -HP VOLCAN U1 > Desconexión / Origen Interno / Programada > No tiene consumo afectado > Estado Operativo : MM (Mantenimiento Mayor) > Desc. Nivel Riesgo: Solicitud ingresada por medio de la Plataforma de Mantenimiento Preventivo Mayor. Se indicó que el riesgo es: Riesgo Bajo > Comentarios Adicionales: Mantenimiento Mayor + Retrofit. *COMENTARIO ADICIONAL: Modernización de unidad, Retiro de rodete, Retiro de descansos, Retiro de rotor, Retiro de componentes turbina, Retiro de sistema lubricación, Retiro de sistema de refrigeración, Cambio gobernador, Cambio sistema de excitación, Cambio interruptor de campo y poder, Mantenimiento de SS/AA, Cambio de instrumentación y automatismo, Cambio componentes turbina, Mantenimiento sistema de refrigeración y lubricación	28-09-2022 00:00 Fecha Efectiva Inicio 28-09-2022 09:22	06-12-2022 00:00

Según lo informado por AES Andes S.A.:

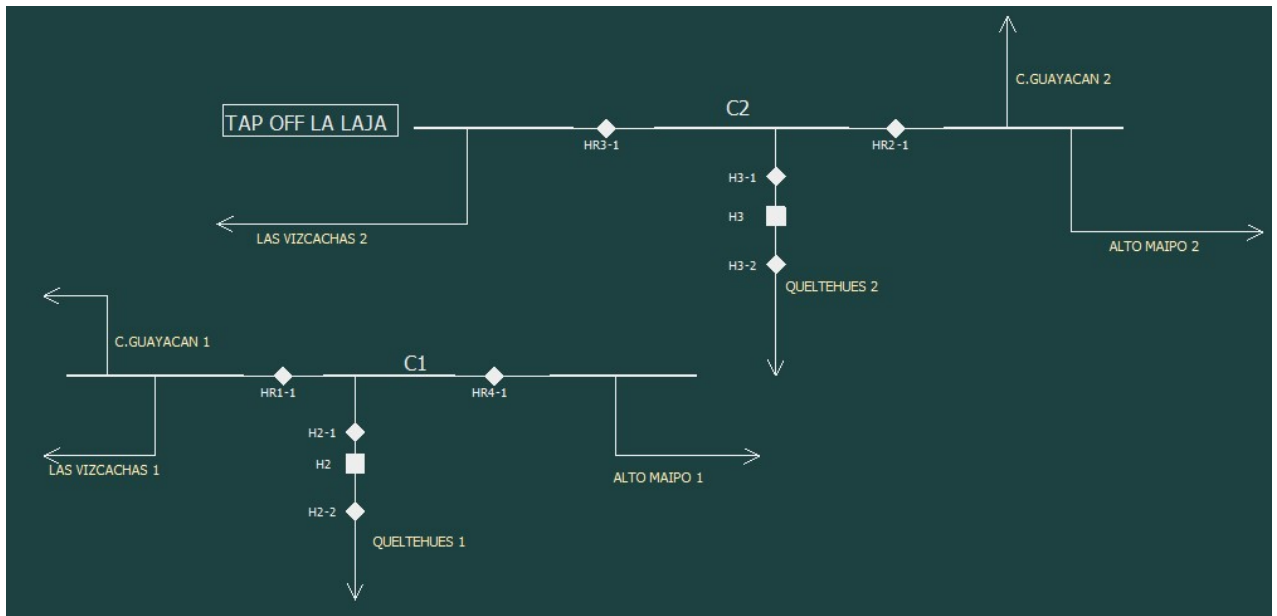
"En la creación de la zona de trabajo asociada a la desconexión SD 2022099645 del circuito 110 kV N°2 de la línea Queltehues – Tap La Laja, específicamente en el proceso de instalación de tierras de bloqueo local, se produce acercamiento accidental e involuntario hacia fase energizada del circuito N°1 con pértiga de tierra que estaba siendo manipulada por el operador, lo que genera la operación automática del circuito N°1 Queltehues Laja, sin producir daños al operario, y tampoco al circuito afectado".

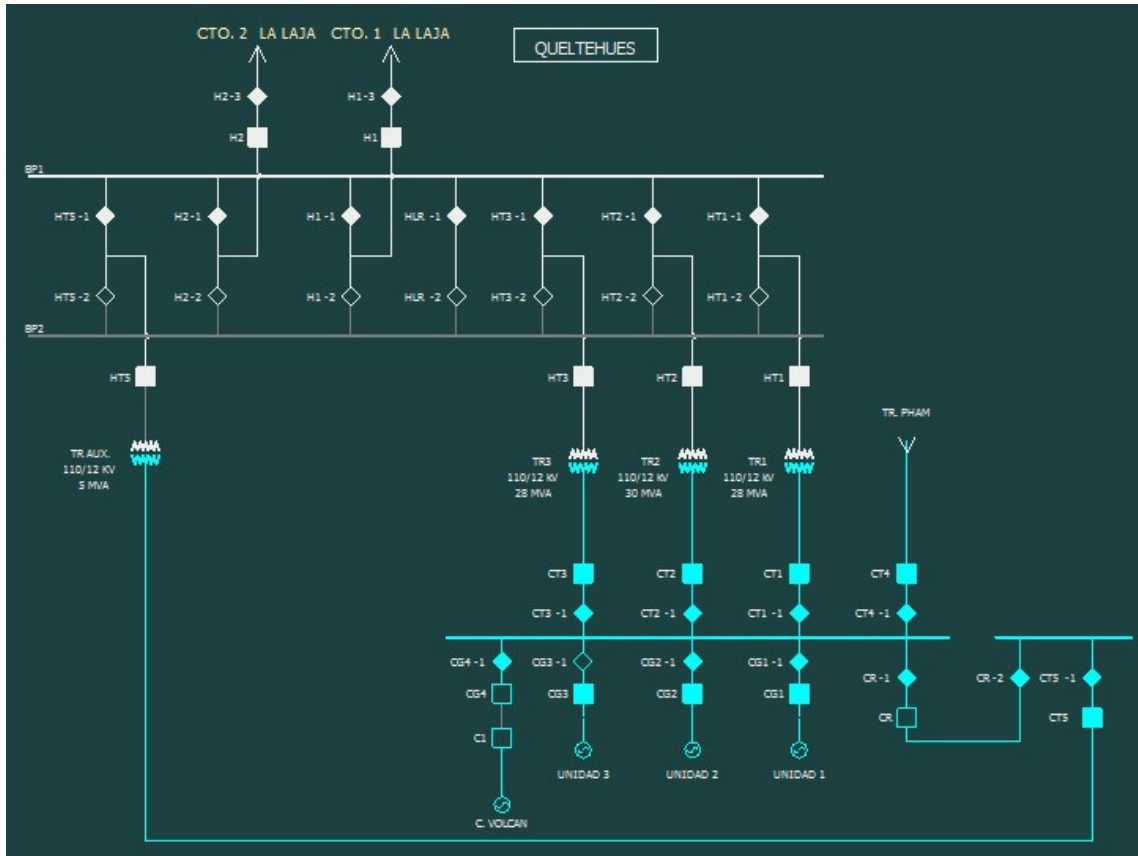
De forma complementaria, se adjunta el informe de falla de instalaciones ingresado en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas AES Andes S.A., CGE Transmisión S.A. y CGE S.A. (Anexo N°1) y otros antecedentes aportados por esas mismas empresas (Anexo N°2).

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:
 - o La empresa AES Andes S.A. señala: *"Se suspende el trabajo de manera inmediata, se realizará análisis del evento para determinar la causa del error del operador, para evitar la ocurrencia de este tipo de fallas".*
- c) Acciones correctivas a largo plazo:
 - o No se indican.

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
09:30	AES Andes S.A.	Apertura automática del interruptor 52H1 de S/E Queltehues, asociado al circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues, por operación de su protección de distancia residual ante falla en el mencionado circuito.
09:30	AES Andes S.A.	Apertura automática del interruptor 52H2 de S/E Tap La Laja, asociado al circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues, por operación de su protección de distancia residual ante falla en el mencionado circuito.
09:30+	AES Andes S.A.	Desconexión forzada de las unidades N°1 y N°2 de central Queltehues, por operación de protecciones de baja tensión, ante la desconexión del circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues.

- Las horas señaladas corresponden a lo informado por la empresa AES Andes S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
06-12-2022	AES Andes S.A.	11:24	Se informa que el circuito N°1 se encuentra en condiciones de ser energizado.
06-12-2022	AES Andes S.A.	11:38	Se informa energizado el circuito N°1 de la línea 2x110 kV Tap La Laja - Queltehues (se presume cierre del interruptor 52H2 de S/E Tap La Laja).
06-12-2022	AES Andes S.A.	11:46	Se informa energizada la barra 110 kV de S/E Queltehues (se presume cierre del interruptor 52H1 de S/E Queltehues).
06-12-2022	CGE S.A.	11:46	Se informan normalizados 1964 clientes del alimentador San José de Maipo de S/E Queltehues.
06-12-2022	CGE S.A.	12:16	Se informan normalizados 17 clientes del alimentador Volcán y 10 clientes del alimentador Bocatoma de S/E Queltehues.
06-12-2022	AES Andes S.A.	12:26	Se informa sincronizada la unidad N°1 de central Queltehues.
06-12-2022	AES Andes S.A.	12:31	Se informa sincronizada la unidad N°2 de central Queltehues.

- Las fechas y los horarios señalados corresponden a lo informado por las empresas AES Andes S.A. y CGE S.A.

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en la plataforma del
Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas AES Andes, CGE Transmisión S.A.
y CGE S.A.

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 06-12-2022 11:11

Finalizado

Número:

2022004379

Solicitante:

AES ANDES S.A.

Empresa:

AES ANDES S.A.

Tipo de Origen:

Interno

Línea:

TAP LA LAJA - QUELTEHUES 110KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - TAP LA LAJA - QUELTEHUES 110KV C1

Nombre : TAP LA LAJA - QUELTEHUES 110KV C1

Fecha Perturbacion : 06-12-2022 09:30

Fecha Normaliza : 06-12-2022 12:00

Protección : N/A

Interruptor : 52H1, 52H2

Consumo : NA

Comentario : Apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

San José de Maipo

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Causa se investiga.

Causas**-Fenómeno Físico:** Origen no determinado.**-Elemento:** Cables aislados o de poder línea**-Fenómeno Eléctrico:** Protección de tierra**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado**Comentarios Causas:****-Fenómeno Físico:** Causa se investiga.**-Elemento:** Causa se investiga.

- Fenómeno Eléctrico:** Causa se investiga.
- Operación de los interruptores:** Causa se investiga.

Observaciones:

- Observaciones:** Causa se investiga.
- Acciones Inmediatas:** Causa se investiga.
- Hechos Sucuidos:** Causa se investiga.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** Causa se investiga.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** Causa se investiga.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

Afecta Protecciones:

Consumo:


Retorno Automatico:

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

Fecha / Hora Estimada Retorno:

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
  IF 4383 4382 4379 LT 110 kV Queltehues Laja Cto. 1 6-12-22.pdf (/informe_fallas/download_file/638f4b30ad651f018023b73a/IF 4383 4382 4379 LT 110 kV Queltehues Laja Cto. 1 6-12-22.pdf) 	15/12/2022 18:20:31

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 06-12-2022 12:29

Finalizado

Número:

2022004382

Solicitante:

AES ANDES S.A.

Empresa:

AES ANDES S.A.

Tipo de Origen:

Interno

Central:

HP QUELTEHUES

Potencia:

Desconexión de la unidad(es)

Unidades:Nombre: **HP QUELTEHUES U1**

Potencia: 0 MW

Fecha Perturbacion: 06-12-2022 09:30

Fecha Normaliza: 06-12-2022 12:26

Protección: N/A

Interruptor: 52CG1

Consumo: 13 MW

Comentario: Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

San José de Maipo

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Causa se investiga.

Causas**-Fenómeno Físico:** Origen no determinado.**-Elemento:** Sistema de control**-Fenómeno Eléctrico:** Bajo voltaje**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Elemento:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Fenómeno Eléctrico:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Operación de los interruptores:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Observaciones:

- Observaciones:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Acciones Inmediatas:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Hechos Sucuidos:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Afecta SSCC:

- **Tipo:** CTF
Condicion: Deshabilitado
MW Disponibles:
Comentario: Unidad F/S

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Estado Operativo:

DF (Desconexión Forzada)

Estado Operativo Efectivo:

FE (Falla Externa)

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

06-12-2022 09:30

Fecha / Hora Estimada Retorno:

06-12-2022 12:26

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

06-12-2022 12:26

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
📄 IF 4383 4382 4379 LT 110 kV Queltehues Laja Cto. 1 6-12-22.pdf (/informe_fallas/download_file/638f59bdad651f44554fe2b9/IF 4383 4382 4379 LT 110 kV Queltehues Laja Cto. 1 6-12-22.pdf)	15/12/2022 18:22:38

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 06-12-2022 12:43

Finalizado

Número:

2022004383

Solicitante:

AES ANDES S.A.

Empresa:

AES ANDES S.A.

Tipo de Origen:

Interno

Central:

HP QUELTEHUES

Potencia:

Desconexión de la unidad(es)

Unidades:Nombre: **HP QUELTEHUES U2**

Potencia: 0 MW

Fecha Perturbacion: 06-12-2022 09:30

Fecha Normaliza: 06-12-2022 12:31

Protección: N/A

Interruptor: 52CG2

Consumo: 14 MW

Comentario: Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

San José de Maipo

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Causas**-Fenómeno Físico:** Origen no determinado.**-Elemento:** Sistema de control**-Fenómeno Eléctrico:** Bajo voltaje**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Elemento:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Fenómeno Eléctrico:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Operación de los interruptores:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Observaciones:

- Observaciones:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Acciones Inmediatas:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Hechos Sucuidos:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** Asociado a la apertura LT 110 kV Laja Queltehues N°1.

Afecta SSCC:

- **Tipo:** CTF
 - Condicion:** Deshabilitado
 - MW Disponibles:**
 - Comentario:** Unidad F/S

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Estado Operativo:

DF (Desconexión Forzada)

Estado Operativo Efectivo:

FE (Falla Externa)

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

06-12-2022 09:30

Fecha / Hora Estimada Retorno:

06-12-2022 12:31

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

06-12-2022 12:31

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
📄 IF 4383 4382 4379 LT 110 kV Queltehues Laja Cto. 1 6-12-22.pdf (/informe_fallas/download_file/638f60ccad651f44554fe2bd/IF 4383 4382 4379 LT 110 kV Queltehues Laja Cto. 1 6-12-22.pdf)	15/12/2022 18:23:10

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 06-12-2022 23:57

Finalizado

Número:

2022004387

Solicitante:

PABLO ANDRES MORALES VASQUEZ

Empresa:

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A.

Tipo de Origen:

Externo

Correlativo Asociado:

2022004381

SubEstación:

S/E CENTRAL QUELTEHUES

Falla Sobre:

otro

Elementos

Tipo: otros - tendido cable

Nombre :

Fecha Perturbacion : 06-12-2022 09:38

Fecha Normaliza : 06-12-2022 11:58

Protección : Protección

Interruptor : T5

Consumo : 2

Comentario : Transformador N°5 de SEP QUELTEHUES

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

San José de Maipo

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Falla aguas arriba del sistema de distribución

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:**
- Elemento:** CGE no se pronuncia en fallas externas
- Fenómeno Eléctrico:**
- Operación de los interruptores:**

Observaciones:

- Observaciones:** .
- Acciones Inmediatas:** .
- Hechos Sucidos:** .
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

Afecta Protecciones:

Consumo:

Distribuidoras Afectadas

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 2 / Región : Metropolitana / Clientes Afectados: 1964
 CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 2 / Región : Metropolitana / Clientes Afectados: 1964


Retorno Automatico:

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:


Fecha / Hora Estimada Retorno:

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

 Archivos Subidos
Archivo**Fecha Subida**

 2022004387.pdf
 (/informe_fallas/download_file/638febe3ad651f7deb6a1707/2022004387.pdf)

16/12/2022
 17:08:29

Archivo	Fecha Subida
 Nuevo Archivo WinRAR ZIP.zip (/informe_fallas/download_file/638febe3ad651f7deb6a1707/Nuevo Archivo WinRAR ZIP.zip)	16/12/2022 17:15:55

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 06-12-2022 12:00

Finalizado

Número:

2022004381

Solicitante:

Elvis Horosmel Hernandez Ojeda

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E CENTRAL QUELTEHUES

Falla Sobre:

transformador

Elementos

Tipo: transformadores2d - CENTRAL QUELTEHUES 110/12KV 5MVA 5

Nombre : CENTRAL QUELTEHUES 110/12KV 5MVA 5

Fecha Perturbacion : 06-12-2022 09:30

Fecha Normaliza : 06-12-2022 20:00

Protección : .

Interruptor : .

Consumo : 2

Comentario : CGE Transmisión es propietaria solo del transformador.

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Metropolitana

Comuna

San José de Maipo

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Falta de alimentación a instalaciones

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:** Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

- Fenómeno Físico:** Falla en instalaciones de terceros.
- Elemento:** Pérdida de suministro en Transformador 110/12 kV 5 MVA.
- Fenómeno Eléctrico:** Pérdida de suministro en Transformador 110/12 kV 5 MVA.
- Operación de los interruptores:** .

Observaciones:

- Observaciones:** Pérdida de suministro por falla en instalaciones aguas arriba de CGE, afectando los consumos asociados al Transformador N°5 de S/E Queltehues.
- Acciones Inmediatas:** Coordinación con empresa distribuidora afectada.
- Hechos Sucidos:** .
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

Afecta Protecciones:

Consumo:

Distribuidoras Afectadas


Retorno Automatico:


Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

Fecha / Hora Estimada Retorno:

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF 2022004381 PDS SE Queltehues 06-12-2022.pdf (/informe_fallas/download_file/638f52ddad651f019a54050b/IF 2022004381 PDS SE Queltehues 06-12-2022.pdf)	19/12/2022 10:47:14

Archivo	Fecha Subida
 IF 2022004381 PDS SE Queltehues 06-12-2022-V2.pdf (/informe_fallas/download_file/638f52ddad651f019a54050b/IF 2022004381 PDS SE Queltehues 06-12-2022-V2.pdf)	19/12/2022 13:06:51

ANEXO N°2

Otros antecedentes enviados por las empresas AES Andes, CGE Transmisión S.A.
y CGE S.A.

1. Descripción General de la interrupción

a) Identificación del propietario de la instalación donde se produjo la falla:

AES GENER S.A.
RUT: 94.272.000-9
Representante Legal: Javier Dib, Gerente General.
Los Conquistadores 1730, oficina 1001, piso 10.

b) Identificación del elemento o equipo fallado

LT 110 kV Queltehues Laja Cto N°1

c) Identificación de instalación fallada

• **Nombre de la instalación:**

LT 110 kV Queltehues Laja Cto N°1, ID 129 C1 TAP LA LAJA - QUELTEHUES 110KV.

- **Tipo de instalación:** LT 110 kV Queltehues Laja Cto. N°1
- **Segmento al cual pertenece el equipo o elemento donde se produjo la falla:** Dedicado.
- **Tipo de elemento eléctrico fallado:** Red 110 kV.
- **Elemento u equipo fallado:**

d) Red de alta tensión (110 kV) asociada a Circuito N°1 de la LT Queltehues Laja.

e) **Fecha y hora de la falla:** Martes 6-12-2022, 09:30 hrs.

f) **Estimación de consumos desconectados:** 1.8 MW Carga, 27 MW Generación.

g) Origen de la falla:

En la creación de la zona de trabajo asociada a la desconexión SD 2022099645 del circuito 110 kV N°2 de la línea Queltehues Laja, específicamente en el proceso de instalación de tierras de bloqueo local, se produce acercamiento accidental e involuntario hacia fase energizada del circuito N°1 con pértiga de tierra que estaba siendo manipulada por el operador, lo que genera la operación automática del circuito N°1 Queltehues Laja, sin producir daños al operario, y tampoco al circuito afectado.

h) **Fenómeno físico:** OPE7 Error de operador.

i) **Fenómeno eléctrico:** DI21N, Distancia residual.

j) **Causa de la falla:** Acercamiento involuntario de pértiga de tierra a circuito energizado en proceso de aterramiento de circuito N°2.

k) **Reiteración:** No para LT 110 kV Queltehues Laja, si para Unidades N°1 y N°2 de Central Queltehues.

Número	Tipo	Empresa	Unidad(es)	Causa Definida	Causa Frecuente Falso	Causa Clásica	Causa Frecuente Frecuente	Causa Modo	Observaciones	Hechos Sucedió	Distribuidores Afectados	Estado Operativo	Estado Operativo Efectivo	Fecha Parturación	Fecha Estimada Retorno
IF202200483	Central Generadora	AES ANDES S.A.	HP QUELTEHUES U2	Se investiga	Origen no determinado.	Sistema de control	Bajo voltaje	Opera según lo esperado	Asociado a la apertura UT 110 KV Laja Queltehues N°1.	Asociado a la apertura UT 110 KV Laja Queltehues N°1.		DF (Desconexión Forzada)	FE (Pala Externa)	06-12-22 09:30	06-12-22 12:31
IF202200297	Central Generadora	AES ANDES S.A.	HP QUELTEHUES U1 HP QUELTEHUES U2	Se investiga	Fallas en instalaciones de terceros o en otros segmentos.	Interrupciones	Bajo voltaje	Opera según lo esperado	Se informa al coordinador eléctrico.			DF (Desconexión Forzada)	FE (Pala Externa)	15-07-22 22:22	15-07-22 22:53
IF202200313	Central Generadora	AES ANDES S.A.	HP QUELTEHUES U1	Se investiga	Sobrecarga.	Sistema protecciones	Sobrevoltaje	Opera según lo esperado	Desconexión intempestiva de unidad.	Desconexión intempestiva de unidad.		DF (Desconexión Forzada)	DF (Desconexión Forzada)	11-11-21 20:15	11-11-21 21:15
IF202200317	Central Generadora	AES ANDES S.A.	HP QUELTEHUES U2	Se investiga	Falla en transformador.	Sistema protecciones	Protección diferencial transformador	Opera según lo esperado	Unidad fuera de servicio de forma intempestiva.	Unidad fuera de servicio de forma intempestiva.		DF (Desconexión Forzada)	DF (Desconexión Forzada)	11-11-21 20:15	11-11-21 21:40
IF202200297	Central Generadora	AES ANDES S.A.	HP QUELTEHUES U1	Se investiga	Origen no determinado.	Sistema protecciones	Sobrevoltaje	Opera según lo esperado	En investigación	En investigación		DF (Desconexión Forzada)	DF (Desconexión Forzada)	24-10-21 01:03	24-10-21 06:30
IF202200297	Central Generadora	AES ANDES S.A.	HP QUELTEHUES U2	Se investiga	Origen no determinado.	Sistema protecciones	Sobrevoltaje	Opera según lo esperado	En investigación	En investigación		DF (Desconexión Forzada)	DF (Desconexión Forzada)	24-10-21 01:03	24-10-21 04:16
IF202200313	Central Generadora	AES GENER	HP QUELTEHUES U1	Se investiga	Falla en central de generación.	Sistema protecciones	Bajo voltaje	Opera según lo esperado	Alta vibración en descenso de empuje.	Alta vibración en descenso de empuje.		DF (Desconexión Forzada)	DF (Desconexión Forzada)	11-05-21 22:11	11-05-21 00:22
IF202200312	Central Generadora	AES GENER	HP QUELTEHUES U1	Se investiga	Origen no determinado.	Equipo generador	Presión de gas, líquido o vapor.	Opera según lo esperado	En investigación	Se investiga causa de falla.		DF (Desconexión Forzada)	DF (Desconexión Forzada)	03-04-21 03:17	03-04-21 23:00
IF202200312	Central Generadora	AES GENER	HP QUELTEHUES U2	Se investiga	Origen no determinado.	Equipo generador	Presión de gas, líquido o vapor.	Opera según lo esperado	En investigación			DF (Desconexión Forzada)	DF (Desconexión Forzada)	03-04-21 03:17	03-04-21 12:00

l) Detalles de la instalación, equipo o elemento donde se produjo la falla:

Marca: No aplica.
 Datos de placa: No aplica.
 Año de puesta en servicio efectivo: No aplica.
 Plan de mantención: No aplica.
 Vida útil del equipo: No aplica.
 Retraso en inversiones pactadas: No aplica.

m) Ubicación urbana o rural, según decreto 327,1997, Ministerio de Minería, Título IX Art.25°: Rural.

n) Comuna en donde se originó la falla: 13203 San José de Maipo.

o) Comunas afectadas por la falla: Clientes regulados de empresa CGE Distribución.

2. Acciones Preventivas y/o Correctivas

Se suspende el trabajo de manera inmediata, se realizará análisis del evento para determinar la causa del error del operador, para evitar la ocurrencia de este tipo de fallas.

Cronología de eventos y/o actividades:

a) Hora de llegada de personal calificado al punto de falla, los recursos utilizados y la hora de comienzo de las faenas de normalización.

Personal calificado se encontraba en terreno en la desconexión programada SD 2022099645 del circuito 110 kV N°2 de la línea Queltehues Laja, 11:12 hrs. comienzan faenas de normalización.

b) Descripción de los Mecanismos de Normalización Utilizados: Detalle de los elementos utilizados para la normalización del sistema.

Se verifica Cto, N°1 de la LT 110 kV Queltehues Laja sin daños, y en condiciones de ser energizado.

c) Descripción de las acciones Realizadas para normalizar el Servicio: Principales comunicaciones entre los CC de las empresas con el CDC.

Se informa al Centro de Control del Coordinador de la falla ocurrida, y se coordina con él la normalización de circuito.

d) Fecha y hora de normalización del servicio, y las acciones realizadas para la regularización del servicio.

11:38 hrs. LT 110 kV Queltehues Laja Cto N°1 energizada.

12:26 hrs. Unidad Queltehues N1 en servicio.

12:31 hrs. Unidad Queltehues N2 en servicio.

Se verifica Cto. N°1 de la LT 110 kV Queltehues Laja sin daños, se energiza subestación Queltehues, sus consumos, y se sincronizan las unidades N°1 y N°2 al sistema.

e) Cronología de maniobras realizadas por los CC para despejar la falla, y la normalización del servicio.

09:30 hrs. Se registra apertura Cto. N°1 LT 110 kV Laja-Queltehues por acercamiento involuntario de pértiga de tierra a circuito energizado en maniobras de creación de zona de trabajo por desconexión vigente del Cto. N°2 Queltehues Laja. A causa de este evento Subestación Queltehues queda fuera de servicio, y consecuentemente también las unidades N°1 y N°2 con 27 MW.

11:12 hrs. Finaliza preparación de esquena para energización en SE Queltehues.

11:24hrs. Confirmación de personal retirado y en condiciones de energizar LT 110 kV Queltehues Laja Cto. N°1.

11:38 hrs. LT 110 kV Queltehues Laja Cto N°1 energizada, se inicia normalización de equipos en SE Queltehues, se confirma presencia de tensión Barra 110 kV.

11:46 hrs. Energizados equipos en 110 kV.

11:50 hrs. Energizados equipos en 12 kV asociados a las Unidades.

12:02 hrs. Energizados alimentadores en 23 kV.

12:16 hrs. Energizados alimentadores en 12 kV.

12:26 hrs. Unidad Queltehues N1 en servicio.

12:31 hrs. Unidad Queltehues N2 en servicio.

f) Cronología de las actividades y de los trabajos efectuados por las cuadrillas en terreno, para reparar/normalizar la topología de la instalación fallada.

No se efectúan trabajos de reparación, solo se despeja el circuito para ser energizado.

g) Cronología de eventos que provocan la indisponibilidad de suministro.

09:30 hrs. Se registra apertura Cto. N°1 LT 110 kV Laja-Queltehues por acercamiento involuntario de pértiga de tierra a circuito energizado en maniobras de creación de zona de trabajo por desconexión vigente del Cto. N°2 Queltehues Laja.

09:30 hrs. sale de servicio Unidad N°1 de Central Queltehues.

09:30 hrs. sale de servicio Unidad N°2 de Central Queltehues.

3. Análisis de las actuaciones de protecciones:

Esquema de protección y control involucrados en la falla

Ajustes protección GE D60 LT 110 kV Queltehues – La Laja en S/E Queltehues.

TT/CC = 300/5 A

TT/PP = 115000: $\sqrt{3}$ / 115: $\sqrt{3}$ V.

Distancia de fases y residual (21-21N)

PARAMETER	PHASE DISTANCE Z1	PHASE DISTANCE Z2	PHASE DISTANCE Z3	PHASE DISTANCE Z4
Distance Shape Graph	View	View	View	View
Function	Enabled	Enabled	Enabled	Disabled
Direction	Forward	Forward	Forward	Forward
Shape	Mho	Mho	Mho	Mho
Xfmr Vol Connection	None	None	None	None
Xfmr Curr Connection	None	None	None	None
Reach	0.86 ohms	3.62 ohms	6.96 ohms	2.00 ohms
RCA	62 deg	62 deg	62 deg	85 deg
Rev Reach	0.02 ohms	0.02 ohms	0.02 ohms	2.00 ohms
Rev Reach RCA	90 deg	90 deg	90 deg	85 deg
Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg	90 deg
DIR RCA	62 deg	62 deg	62 deg	85 deg
DIR Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg	90 deg
Quad Right Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Right Blinder RCA	90 deg	90 deg	90 deg	85 deg
Quad Left Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Left Blinder RCA	90 deg	90 deg	90 deg	85 deg
Supervision	0.200 pu	0.200 pu	0.200 pu	0.200 pu
Volt Level	0.000 pu	0.000 pu	0.000 pu	0.000 pu
Delay	0.000 s	0.400 s	1.000 s	0.000 s
Block	BLOQUEO 21P On (V06)	BLOQUEO 21P On (V06)	BLOQUEO 21P On (V06)	OFF
Target	Latched	Latched	Latched	Self-reset
Events	Enabled	Enabled	Enabled	Disabled
PARAMETER	GROUND DISTANCE Z1	GROUND DISTANCE Z2	GROUND DISTANCE Z3	GROUND DISTANCE Z4
Distance Shape Graph	View	View	View	View
Function	Enabled	Enabled	Enabled	Disabled
Direction	Forward	Forward	Forward	Forward
Shape	Mho	Mho	Mho	Mho
Z0/Z1 Mag	3.18	3.18	3.18	2.70
Z0/Z1 Ang	12 deg	12 deg	12 deg	0 deg
Z0M/Z1 Mag	0.00	0.00	0.00	0.00
Z0M/Z1 Ang	0 deg	0 deg	0 deg	0 deg
Reach	0.86 ohms	3.62 ohms	6.96 ohms	2.00 ohms
RCA	62 deg	62 deg	62 deg	85 deg
Rev Reach	0.02 ohms	0.02 ohms	0.02 ohms	2.00 ohms
Rev Reach RCA	85 deg	85 deg	85 deg	85 deg
POL Current	Zero-seq	Zero-seq	Zero-seq	Zero-seq
Non-Homogen Ang	0.0 deg	0.0 deg	0.0 deg	0.0 deg
Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg	90 deg
DIR RCA	85 deg	85 deg	85 deg	85 deg
DIR Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg	90 deg
Quad Right Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Right Blinder RCA	85 deg	85 deg	85 deg	85 deg
Quad Left Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Left Blinder RCA	85 deg	85 deg	85 deg	85 deg
Supervision	0.200 pu	0.200 pu	0.200 pu	0.200 pu
Volt Level	0.000 pu	0.000 pu	0.000 pu	0.000 pu
Delay	0.000 s	0.400 s	1.000 s	0.000 s
Block	BLOQUEO 21N On (V07)	BLOQUEO 21N On (V07)	BLOQUEO 21N On (V07)	OFF
Target	Latched	Latched	Latched	Self-reset
Events	Enabled	Enabled	Enabled	Disabled

Direccional de sobre corriente residual (67N-I / 67N-T)

PARAMETER	NEUTRAL TOC1
Function	Enabled
Source	CTO 1 (SRC 1)
Input	RMS
Pickup	0.100 pu
Curve	IAC Very Inv
TD Multiplier	6.00
Reset	Timed
Block	BLOQUEO 67N On (VO8)
Target	Latched
Events	Enabled
PARAMETER	NEUTRAL IOC1
Function	Enabled
Source	CTO 1 (SRC 1)
Pickup	8.000 pu
Delay	0.05 s
Reset Delay	0.00 s
Block	BLOQUEO 67N On (VO8)
Target	Latched
Events	Enabled
PARAMETER	NEUTRAL DIR OC1
Function	Enabled
Source	CTO 1 (SRC 1)
Polarizing	Voltage
Polarizing Volt	Calculated V0
Op Current	Measured IG
POS SEQ Restraint	0.063
Offset	0.00 ohms
Forward ECA	62 ° Lag
Forward Limit Angle	90 deg
Forward Pickup	0.050 pu
Reverse Limit Angle	90 deg
Reverse Pickup	0.050 pu
Block	SRC1 VT FUSE FAIL OP
Target	Self-reset
Events	Enabled

Ajustes protección GE D60 LT 110 kV Queltehues – La Laja en S/E Las Lajas.

TT/CC = 400/1 A

TT/PP = 115000: $\sqrt{3}$ / 115: $\sqrt{3}$ V.

Distancia de fases y residual (21-21N)

PARAMETER	PHASE DISTANCE Z1	PHASE DISTANCE Z2	PHASE DISTANCE Z3
Distance Shape Graph	View	View	View
Function	Enabled	Enabled	Enabled
Direction	Forward	Forward	Forward
Shape	Mho	Mho	Mho
Xlfr Vol Connection	None	None	None
Xlfr Curr Connection	None	None	None
Reach	5.40 ohms	9.76 ohms	65.00 ohms
RCA	63 deg	63 deg	63 deg
Rev Reach	2.00 ohms	2.00 ohms	2.00 ohms
Rev Reach RCA	85 deg	85 deg	85 deg
Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg
DIR RCA	63 deg	63 deg	63 deg
DIR Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg
Quad Right Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Right Blinder RCA	85 deg	85 deg	85 deg
Quad Left Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Left Blinder RCA	85 deg	85 deg	85 deg
Supervision	0.350 pu	0.350 pu	0.350 pu
Volt Level	0.000 pu	0.000 pu	0.000 pu
Delay	0.000 s	0.300 s	0.600 s
Block	BLOQUEO 21P/21N On (VO6)	BLOQUEO 21P/21N On (VO6)	BLOQUEO 21P/21N On (VO6)
Target	Latched	Latched	Latched
Events	Enabled	Enabled	Enabled
PARAMETER	GROUND DISTANCE Z1	GROUND DISTANCE Z2	GROUND DISTANCE Z3
Distance Shape Graph	View	View	View
Function	Enabled	Enabled	Enabled
Direction	Forward	Forward	Forward
Shape	Mho	Mho	Mho
Z0/Z1 Mag	2.21	2.21	2.21
Z0/Z1 Ang	16 deg	16 deg	16 deg
Z0M/Z1 Mag	0.00	0.00	0.00
Z0M/Z1 Ang	0 deg	0 deg	0 deg
Reach	5.40 ohms	9.76 ohms	65.00 ohms
RCA	63 deg	63 deg	63 deg
Rev Reach	2.00 ohms	2.00 ohms	2.00 ohms
Rev Reach RCA	85 deg	85 deg	85 deg
POL Current	Zero-seq	Zero-seq	Zero-seq
Non-Homogen Ang	0.0 deg	0.0 deg	0.0 deg
Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg
DIR RCA	63 deg	63 deg	63 deg
DIR Comp Limit	90 deg	90 deg	90 deg
Quad Right Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Right Blinder RCA	85 deg	85 deg	85 deg
Quad Left Blinder	10.00 ohms	10.00 ohms	10.00 ohms
Quad Left Blinder RCA	85 deg	85 deg	85 deg
Supervision	0.350 pu	0.350 pu	0.350 pu
Volt Level	0.000 pu	0.000 pu	0.000 pu
Delay	0.000 s	0.300 s	0.600 s
Block	BLOQUEO 21P/21N On (VO6)	BLOQUEO 21P/21N On (VO6)	BLOQUEO 21P/21N On (VO6)
Target	Latched	Latched	Latched
Events	Enabled	Enabled	Enabled

Direccional de sobre corriente residual (67N-T)

PARAMETER	NEUTRAL TOC1
Function	Enabled
Source	LINEA (SRC 1)
Input	Phasor
Pickup	0.200 pu
Curve	IEC Curve A
TD Multiplier	0.16
Reset	Instantaneous
Block	BLOCK 67N FWD On (VO7)
Target	Latched
Events	Enabled
PARAMETER	NEUTRAL DIR OC1
Function	Enabled
Source	LINEA (SRC 1)
Polarizing	Voltage
Polarizing Volt	Measured VX
Op Current	Measured IG
POS SEQ Restraint	0.063
Offset	0.00 ohms
Forward ECA	63 ° Lag
Forward Limit Angle	90 deg
Forward Pickup	0.050 pu
Reverse Limit Angle	90 deg
Reverse Pickup	0.050 pu
Block	FALLA DE POTENCIALES On (VO5)
Target	Self-reset
Events	Enabled

Sobre corriente de fases (51)

PARAMETER	PHASE IOC1
Function	Enabled
Source	LINEA (SRC 1)
Pickup	0.540 pu
Delay	1.00 s
Reset Delay	0.00 s
Block A	BLOCK 50P/51N EMERG. On (VO8)
Block B	BLOCK 50P/51N EMERG. On (VO8)
Block C	BLOCK 50P/51N EMERG. On (VO8)
Target	Latched
Events	Enabled

Análisis del comportamiento de los dispositivos de protección y control.

La LT 110 kV Las Lajas – Queltehues posee la siguiente distancia:

Tramo S/E Queltehues – Las Lajas = 35.6 Km

La falla se registró en la fase blanca.

Operación de protección GE-D60 en el extremo de S/E Queltehues:

TRIP: GND DIST Z1 OP

Alcance: Zona 1 a 16.5 Km

Tipo de falla: 21N Φ Blanca

Tiempo de despeje de falla (TDF): 54ms.

Operación de protección GE-D60 en el extremo de S/E Las Lajas:

TRIP: GND DIST Z1 OP

Alcance: Zona 1 a 16.6 Km

Tipo de falla: 21N Φ Blanca

Tiempo de despeje de falla (TDF): 50ms.

De acuerdo a secuencia de eventos registrados por protecciones de líneas, a las 12:30:07.383 UTC, opera protección GE UR D60, función de distancia residual (21N) en Zona1 de LT 110 kV Queltehues – Las Lajas circuito N°1, dando orden de TRIP al interruptor 110KV en S/E Queltehues, siendo despejada en 54 milisegundos.

Seguidamente en el extremo Las Lajas a las 12:30:07.390 UTC, opera protección GE UR D60, función de distancia residual (21N) en Zona1 de LT 110 kV Las Lajas - Queltehues circuito N°1, dando orden de TRIP al interruptor 110KV en S/E Las Lajas, siendo despejada en 50 milisegundos.

La actuación de la protección de línea en su función 21N correspondiente al circuito 1, en el extremo de S/E Queltehues fue despejada en primera zona, acción que es correcta.

La actuación de la protección de línea en su función 21N correspondiente al circuito 1, en el extremo de S/E La Laja fue despejada en primera zona, acción que es correcta.

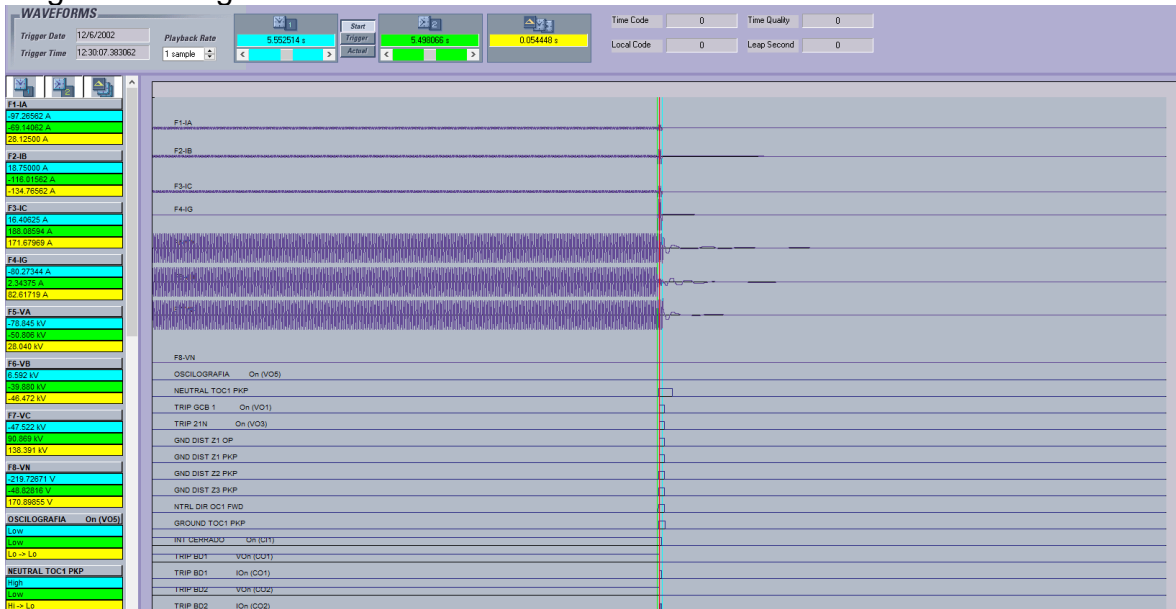
4. Anexos:

Registros de Fallas en S/E Queltehues

Registro de falla.

Save		Restore		Default		Reset		VIEW ALL mode	
Fault Report Data:									
Fault Number	650	EventNumberAtTrigger	14580						
Relay Name	CTO1-QLT-LL-S2-D60	FaultType	BG						
FirmwareRevision	7.80	Location	16.5						
DateAndTime	2002/12/06 12:30:07.370	LocationUnits	km						
TriggerOperand	TRIP GCB 1 On	Loop Impedance	0.30 + j 0.38 ohm						
LineID	CTO 1	ShotCount	0						
ActiveSettingGroup	1								
Operated Elements:									
Element 1	NTRL DIR OC1	Element 3	SRC1 50DD						
Element 2	GND DIST Z1								
Prefault and Fault Phasors:									
Signal	Prefault Magnitude	Prefault Angle	Fault Magnitude	Fault Angle					
Ia	131.525 A	11.0 deg	292.596 A	159.9 deg					
Ib	132.970 A	251.3 deg	699.694 A	176.0 deg					
Ic	134.822 A	131.5 deg	541.299 A	160.2 deg					
In	0.000 A	0.0 deg	1518.937 A	167.4 deg					
Va	64056.409 V	0.0 deg	62141.477 V	358.5 deg					
Vb	64266.384 V	240.1 deg	15026.536 V	233.2 deg					
Vc	64261.664 V	119.8 deg	64903.320 V	121.0 deg					

Registro oscilográfico.



Registro de eventos.

Event Number	Date/Time	Cause
14618	Dec 06 2002 14:45:03.830954	NTRL DIR OC1 REV
14617	Dec 06 2002 14:45:03.818446	BLOQUEO 67N Off (VO8)
14616	Dec 06 2002 14:45:03.810940	BLOQUEO 67N On (VO8)
14615	Dec 06 2002 14:45:03.810940	NTRL DIR OC1 REV
14614	Dec 06 2002 14:45:03.798434	BLOQUEO 67N Off (VO8)
14613	Dec 06 2002 14:45:03.788448	BLOQUEO 67N On (VO8)
14612	Dec 06 2002 14:45:03.788448	NTRL DIR OC1 REV
14611	Dec 06 2002 14:45:03.778421	BLOQUEO 67N Off (VO8)
14610	Dec 06 2002 14:45:03.765916	BLOQUEO 67N On (VO8)
14609	Dec 06 2002 14:45:03.765916	NTRL DIR OC1 REV
14608	Dec 06 2002 14:33:05.928592	INT CERRADO On (CI1)
14607	Dec 06 2002 14:25:18.347778	RESET OP(PUSHBUTTON)
14606	Dec 06 2002 12:30:07.528302	NEUTRAL TOC1 DPO
14605	Dec 06 2002 12:30:07.470686	SRC1 VT FF VOL LOSS
14604	Dec 06 2002 12:30:07.448156	GROUND TOC1 DPO
14603	Dec 06 2002 12:30:07.448156	SRC1 VT FF VOL LOSS
14602	Dec 06 2002 12:30:07.440667	OP 21/21N-Z1 Off (CO5)
14601	Dec 06 2002 12:30:07.440667	TRIP BD2 Off (CO2)
14600	Dec 06 2002 12:30:07.440667	TRIP BD1 Off (CO1)
14599	Dec 06 2002 12:30:07.440667	TRIP 21N Off (VO3)
14598	Dec 06 2002 12:30:07.440667	TRIP GCB 1 Off (VO1)
14597	Dec 06 2002 12:30:07.440667	GND DIST Z3 DPO B
14596	Dec 06 2002 12:30:07.440667	GND DIST Z2 DPO B
14595	Dec 06 2002 12:30:07.438144	GND DIST Z1 DPO B
14594	Dec 06 2002 12:30:07.407050	INT CERRADO Off (CI1)
14593	Dec 06 2002 12:30:07.385563	FAULT RPT TRIG
14592	Dec 06 2002 12:30:07.383062	OP 21/21N-Z1 Closed (CO5)
14591	Dec 06 2002 12:30:07.383062	TRIP BD2 Closed (CO2)
14590	Dec 06 2002 12:30:07.383062	TRIP BD1 Closed (CO1)
14589	Dec 06 2002 12:30:07.383062	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
14588	Dec 06 2002 12:30:07.383062	TRIP 21N On (VO3)
14587	Dec 06 2002 12:30:07.383062	TRIP GCB 1 On (VO1)
14586	Dec 06 2002 12:30:07.383062	GND DIST Z1 OP B
14585	Dec 06 2002 12:30:07.383062	GND DIST Z1 PKP B
14584	Dec 06 2002 12:30:07.378047	NEUTRAL TOC1 PKP
14583	Dec 06 2002 12:30:07.378047	GROUND TOC1 PKP
14582	Dec 06 2002 12:30:07.375596	GND DIST Z3 PKP B
14581	Dec 06 2002 12:30:07.375596	GND DIST Z2 PKP B
14580	Dec 06 2002 12:30:07.373092	NTRL DIR OC1 FWD

**Nota. - Se realizará revisión de señal horaria, ya que los relés de protección se encuentran sincronizados mediante IRIG-B, pero se está presentando error de lectura en el año.

Registros de Fallas en S/E La Laja

Registro de falla.

Save Restore Default Reset VIEW ALL mode

Fault Report Data:

Fault Number	1	EventNumberAtTrigger	1111
Relay Name	TLJ-H2-PS1-D60	FaultType	BG
FirmwareRevision	8.10	Location	16.6
DateAndTime	2022/12/06 12:30:07.370	LocationUnits	km
TriggerOperand	REPORTE DE ~ On	Loop Impedance	1.78 + j 2.77 ohm
LineID	LINEA	ShotCount	0
ActiveSettingGroup	1		

Operated Elements:

Element 1	NTRL DIR OC1	Element 4	TRIPBUS 1
Element 2	GND DIST Z1	Element 5	TRIPBUS 2
Element 3	SRC1 50DD	Element 6	BREAKER 2

Prefault and Fault Phasors:

Signal	Prefault Magnitude	Prefault Angle	Fault Magnitude	Fault Angle
Ia	130.788 A	190.1 deg	240.645 A	342.4 deg
Ib	132.440 A	70.3 deg	3340.723 A	170.5 deg
Ic	133.643 A	310.9 deg	457.068 A	343.3 deg
In	0.000 A	0.0 deg	2649.904 A	172.4 deg
Va	63381.564 V	360.1 deg	64868.797 V	2.5 deg
Vb	63552.630 V	240.0 deg	43212.979 V	234.3 deg
Vc	63608.062 V	119.6 deg	65041.412 V	116.9 deg

Registro oscilográfico.

WAVEFORMS

Trigger Date: 12/6/2022 Playback Rate: 1 sample Start: 2.81155 s Trigger: 2.819429 s Stop: 0.068264 s

Time Code: 0 Time Quality: 0 Local Code: 0 Leap Second: 0

F1-IA	133.59375 A
F1-IB	132.440 A
F1-IC	141.40625 A
F2-IA	2.188 A
F2-IB	2.375 A
F2-IC	2.204 A
F3-IA	257.81250 A
F3-IB	257.81250 A
F3-IC	257.18750 A
F4-IA	1.771 A
F4-IB	35.06250 A
F4-IC	1.810 A
F5-VA	63.550 kV
F5-VB	63.550 kV
F5-VC	3.247 kV
F6-VB	59.229 kV
F6-VC	59.229 kV
F6-VN	52.373 kV
F7-VA	24.585 kV
F7-VB	33.618 kV
F7-VC	9.033 kV
F8-VN	50.110 kV
F9-VA	59.229 kV
F9-VB	32.715 kV
OSCILOGRAFIA On (V073)	
Low	
High	
LED TRIP	
Low	
High	
Low	
High	

OSCILOGRAFIA On (V073)

LED TRIP

BLOCK:80P11N EMERG On (V08)

BLOCK:87N FWD On (V07)

NEUTRAL TOC1 PKP

NTRL DIR OC1 FWD

NTRL DIR OC1 REV

Registro de eventos

Event Number	Date/Time	Cause
1149	Dec 06 2022 12:30:07.460916	SRC1 VT FF VOL LOSS
1148	Dec 06 2022 12:30:07.448357	NEUTRAL TOC1 DPO
1147	Dec 06 2022 12:30:07.445850	NTRL DIR OC1 REV
1146	Dec 06 2022 12:30:07.438329	BLOCK 67N FWD On (V07)
1145	Dec 06 2022 12:30:07.438329	GND DIST Z3 DPO B
1144	Dec 06 2022 12:30:07.438329	GND DIST Z2 DPO B
1143	Dec 06 2022 12:30:07.435829	BREAKER 1 OPEN
1142	Dec 06 2022 12:30:07.433267	52H2 ABIERTO On (CI1)
1141	Dec 06 2022 12:30:07.423296	BREAKER 1 PHASE A INTERM
1140	Dec 06 2022 12:30:07.420265	52H2 CERRADO Off (CI2)
1139	Dec 06 2022 12:30:07.408251	ARR.50BF PS2 OP (DE5)
1138	Dec 06 2022 12:30:07.408251	ARR.50BF PS2 PKP (DE5)
1137	Dec 06 2022 12:30:07.398768	ARR.50BF PS2 On (CI13)
1136	Dec 06 2022 12:30:07.393217	FAULT RPT TRIG
1135	Dec 06 2022 12:30:07.390713	PS2 21N OP On (RI10)
1134	Dec 06 2022 12:30:07.390713	ARR 50BF PS2 Closed (CO18)
1133	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIP 2 52H2-C Closed (CO17)
1132	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIP 2 52H2-B Closed (CO16)
1131	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIP 2 52H2-A Closed (CO15)
1130	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIP 1 52H2-C Closed (CO11)
1129	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIP 1 52H2-B Closed (CO10)
1128	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIP 1 52H2-A Closed (CO9)
1127	Dec 06 2022 12:30:07.390713	ARR. 50BF H1T1 Closed (CO8)
1126	Dec 06 2022 12:30:07.390713	ARR. 50BF FLORIDA Closed (CO7)
1125	Dec 06 2022 12:30:07.390713	ARR. 50BF A.MAIPO Closed (CO6)
1124	Dec 06 2022 12:30:07.390713	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
1123	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIPBUS 2 OP
1122	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIPBUS 2 PKP
1121	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIPBUS 1 OP
1120	Dec 06 2022 12:30:07.390713	TRIPBUS 1 PKP
1119	Dec 06 2022 12:30:07.390713	GND DIST Z1 OP B
1118	Dec 06 2022 12:30:07.390713	GND DIST Z1 PKP B
1117	Dec 06 2022 12:30:07.388212	NEUTRAL TOC1 PKP
1116	Dec 06 2022 12:30:07.380717	GND DIST Z2 PKP B
1115	Dec 06 2022 12:30:07.375691	GND DIST Z3 PKP B
1114	Dec 06 2022 12:30:07.375691	PH DIST Z3 DPO AB
1113	Dec 06 2022 12:30:07.373186	BLOCK 67N FWD Off (V07)
1112	Dec 06 2022 12:30:07.373186	PH DIST Z3 PKP AB
1111	Dec 06 2022 12:30:07.373186	NTRL DIR OC1 FWD

5. Anexos:

Esquema punto de falla Torre 60:



INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

1. CAUSA U ORIGEN DE LA FALLA:

1.1. Fecha y hora de la Falla:

Fecha	06 de diciembre 2022
Hora	09:30

1.2. Localización de la falla:

1.2.1. Nombre de instalación donde se produjo de falla

Falla externa a instalaciones de CGE Transmisión S.A.

1.2.2. Segmento al cual pertenece el equipo o elemento fallado

Falla externa a instalaciones propiedad de CGE Transmisión S.A.

1.2.3. Elemento o equipo fallado

Falla externa a instalaciones de CGE Transmision S.A.

1.3. Causa origen de la falla:

En cuanto a la causa origen de la Falla, CGE Transmisión no se pronuncia respecto a fallas en instalaciones de terceros.

1.4. Proposición de origen de la falla

I. Externa

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

1.5. Código de falla

Causas de Falla	Código	Descripción
Fenómeno Físico	OPE6	Falla en instalaciones de terceros u otro segmento.
Elemento del Sistema Eléctrico	--	
Fenómeno Eléctrico	--	
Modo	--	

1.6. Comuna donde se originó la falla

Código	Comuna
13203	San José de Maipo

1.7. Comunas afectadas por la falla

Código	Comuna
13203	San José de Maipo

1.8. Reiteración

1.8.1. N° de Fallas en Instalación. (Últimos 24 meses móviles).

No aplica, falla en instalación de terceros

1.8.2. N° de Fallas en Instalación con mismo Fenómeno Físico.

1.8.3. (Últimos 24 meses móviles).

No aplica, falla en instalación de terceros

1.8.4. Identificación de Evento de Falla que afecta a instalación en los últimos 24 meses móviles.

N/A

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

1.9. Datos de la Empresa

Nombre Empresa: CGE TRANSMISION S.A.
RUT: 77.465.741-K
Representante Legal: IVAN ARISTIDES QUEZADA ESCOBAR
Dirección: PDTE. RIESCO 5561 OF 1701 PS 17 LAS CONDES

2. INSTALACIONES AFECTADAS.

Instalación Primaria Afectada			Horarios	
Subestación	Transformador AT/MT	Barra MT	Hora Desconexión	Hora Normalización
Central Queltehues	T5	-	09:30	11:46

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

3. DIAGRAMAS SIMPLIFICADOS.

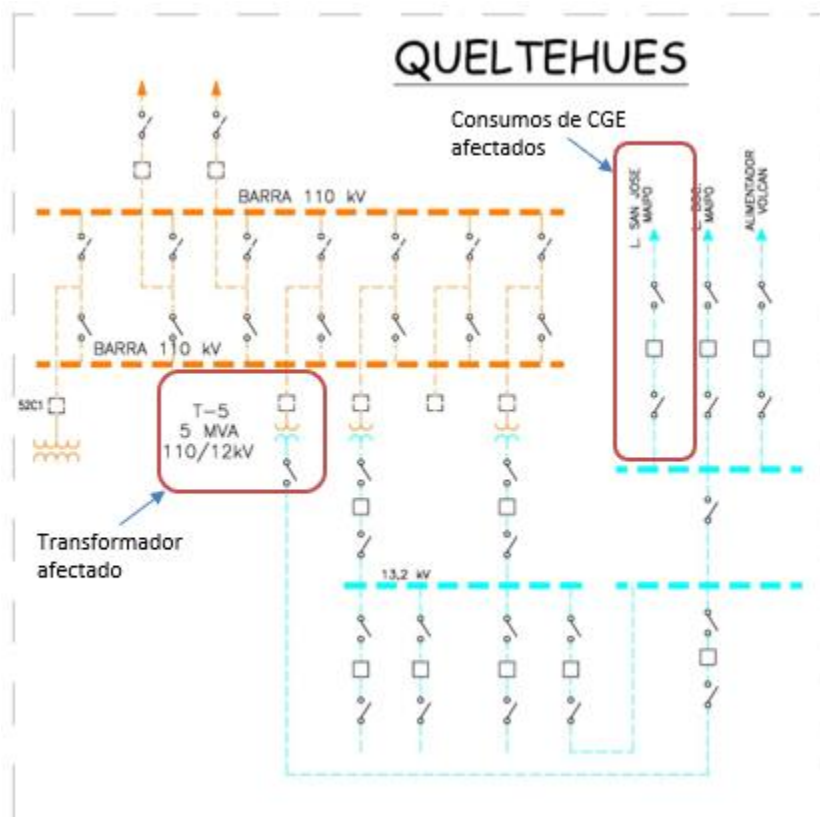


Figura 1: Diagrama Unilineal Simplificado de Zona Afectada.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

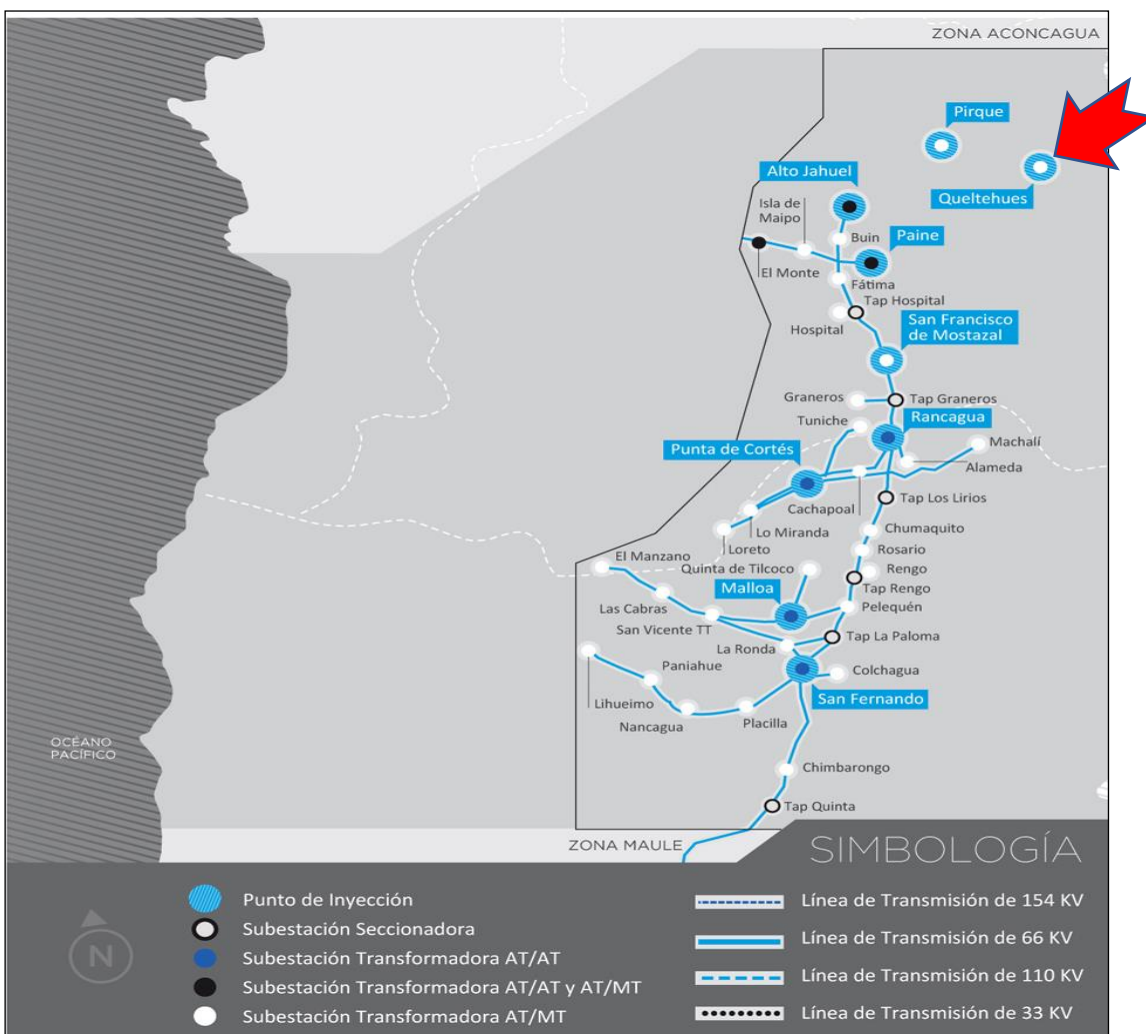


Figura 4: Plano Geográfico de Zona Afectada.

4. PERDIDAS DE GENERACIÓN.

No hay generación de propiedad de CGE Transmisión S.A., involucrada en la falla.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

5. POTENCIA INTERRUMPIDA DE CLIENTES FINALES.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Distribuidora
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización	
Queltehues	T5	Alimentador San José de Maipo		2	09:30	11:46	CGE
Queltehues	T5	Bocatoma		0,1	09:30	12:16	CGE
Queltehues	T5	Volcán		0,3	09:30	12:16	CGE
Total		-	-	2,4	-	-	-

Tabla desconexión y normalización de consumos

ENS: 5,640 MWH

6. CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y DESCRIPCIÓN DE CAUSAS.

Subestación	Evento	Horario
Queltehues	Perdida de suministro por parte del proveedor	09:30
Queltehues	Normalización de suministro por parte del proveedor	11:46

7. ESQUEMAS DE PROTECCIÓN Y CONTROL INVOLUCRADOS EN LA FALLA.

Correctamente no existen protecciones operadas de CGE TRANSMISIÓN en SE Central Queltehues, por falla en instalaciones de terceros, aguas arriba de instalaciones propiedad de CGE TRANSMISIÓN.

8. ACCIONES CORRECTIVAS.

No Aplica, falla en instalaciones de terceros.

9. CONCLUSIONES.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

De los antecedentes presentados, se concluye que correctamente no existe operación de protecciones en ninguna de las instalaciones de propiedad de CGE Transmisión.

10. ANALISIS CONJUNTO.

Siendo las 09:30 hrs. del martes 6 de diciembre de 2022, se produce la pérdida de suministro en el transformador N°5 de S/E Queltehues, producto de la operación de la línea Tap 110kV Laja – Queltehues 1. A las 11:46 se normaliza la línea, recuperándose el 100% de los consumos.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004381	FECHA DE FALLA: 06 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES): Transformador N°5 Central Queltehues 110/12kV 5MVA	

11. Anexo novedades relevantes CEN día 06-12-2022

ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN DIARIA SEN

4.1. Observaciones

Hora	Centro de Control	Observación
00:00	CDC	Cs. Cerro Pabellón G3A, PFV Valle del Sol, PFV Loma Los Colorados, PE Lebu (ampliación de 6,5 a 10 MW), Dos Valles, PFV Campos de Sol, PE Renaico 2, Ailín, El Pinar U-1, PFV Capricornio, PE Puelche Sur, PFV Coya, Finis Terrae Fase 3, PFV Guanchoi y Cogeneradora Mapa continúan en período de puesta en servicio.
00:00	Enel Transmisión	SDAC deshabilitado.
00:00	Enel Generación	C. Rapel se declara en condición de agotamiento con cota 104.02 m.s.n.m. y un gasto de 26 MWh.
00:00	Enel Generación	C. Pehuenche se declara en condición de agotamiento con cota 641.08 m.s.n.m. y un gasto de 260 MWh.
00:00	Engie Generación	C. Mejillones CTM2 con solicitud de desconexión programada. Causa informada: Mantenimiento mayor, según SD 2022103768
00:01	Celeoredes	S/E Mulchén disponible telecontrol y supervisión SCADA, según IL 2022002200.
00:01	Celeoredes	S/E Mulchén indisponible de señales ICCP al coordinador, según IL 20222203.
00:12	Arauco	C. Licantén disponible y en servicio, según IF 2022004370.
00:41	Santa Fe Energía	C. CMPC Cordillera disponible y en servicio, según IF 2022004372.
00:48	Transelect	S/E Itahue línea de 154 kV Itahue - Convento Viejo y S/E Tinguiririca línea de 154 kV Tinguiririca - Itahue cerrados y normalizada topología.
01:16	Colbún	C. Santa María limita su generación a 220 MW. Causa informada: Infiltración de agua de mar en el condensador, según IL 2022002202.
03:47	TEN	Línea de 500 kV Cumbre - Nueva Cardones 2 cerrada.
05:48	Engie Generación	C. Tocopilla TG-2 falla en proceso de parada. Causa informada: Falla en sistema de agua enfriamiento, según IF 2022004376.
07:00	Enel Transmisión	SDAC habilitado.
07:23	Transelect	S/E Charrúa transformador N°3 de 66/13.2, 5 MVA interruptor forzada por protecciones. Causa informada: Falla en instalaciones de Celeo Redes (SSAA Rucúe), según IF 2022004385.
08:16	AES Andes	C. Nueva Ventanas indisponible. Causa informada: Filtración de agua en zona sobrecalentador primario de caldera, según IF 2022004375.
09:05	CGE	Línea 66 kV Pan de Azúcar - Guayacán con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa Informada: Poda de emergencia en estructuras N°11 y N°12, según SICF 2022109839.
09:16	Transelect	S/E Charrúa transformador N°3 de 66/13.2, 5 MVA en servicio, según IF 2022004385
09:30	AES Andes	Tap 110 kV Tap Laja - Queltehues 1 interrupción forzada por protecciones, se pierden 27 MW de generación correspondientes a Queltehues U-1 con 13 MW y Queltehues U-2 con 14 MW, según IF 2022004379, 2022004382 y 2022004383 respectivamente.
09:46	TECK	S/E Minera Teck 220 kV con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa informa: Lavado de aislación por alta contaminación, según SICF 2022109882.
09:49	Engie Generación	C. Tocopilla TG-2 fuera de servicio y disponible, según IF 2022004376.
10:01	STS	S/E Purranque Interruptor B3 con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: Retiro de nido en contacto principal desconectores 89B3-1 y 89B3-2, según SDCF 2022109884.
10:08	Enor Chile	C. PAM con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: Revisión e inspección de altas vibraciones en el quemador de azufre relacionada al proceso productivo de la planta de ácidos, según SDCF 2022109923.
10:26	AES Andes	S/E La Cebada interruptores J4, J5 y J1 abiertos en apoyo a los trabajos asociados a SD 2022105724 (Desconexión línea de 220 kV Punta Sierra - Las Palmas).
10:38	STS	S/E Purranque 52B3 cerrado, según SDCF 2022109884.
11:15	Transelect	S/E Polpaico reactor de barra de 500 kV desconectado por regulación de tensión.
11:22	Enor Chile	C. PAM cancelada solicitud de desconexión de curso forzoso, según SDCF 2022109923.
11:38	AES Andes	Tap 110 kV Tap Laja - Queltehues 1 cerrado, según IF 2022004379.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004387	FECHA DE FALLA: 06 diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SE Queltehues	

1. CAUSA U ORIGEN DE LA FALLA: Falla aguas arriba del sistema de distribución**1.1. Fecha y hora de la Falla:**

Fecha	06 diciembre de 2022
Hora	09:30

1.2. Localización de la falla en Instalaciones de Transmisión.**1.2.1. Nombre de subestación con pérdida de suministro.**
SEP QUELTEHUES**1.3. Datos de la Empresa.**

Nombre Empresa: Compañía General de Electricidad S.A
RUT: 76.411.321-7
Representante Legal: (Gerente General vigente a la fecha de envío).
Dirección: Av. Presidente Riesco N° 5561 P14, las Condes, Santiago, Chile.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004387	FECHA DE FALLA: 06 diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SE Queltehues	

2. POTENCIA INTERRUMPIDA DE CLIENTES FINALES.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Bloque	Clientes Afectados	kVa afectados (potencia instala Dx)	Distribuidora	Comunas	Urbano / Rural	Observación	Documento
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización								
Queltehues	T5	San Jose	52C3	2	9:30	11:46	1	1.964	5.353	CGE	San Jose de Maipo	Urbano / Rural	Se recupera el 100% de los consumos	3022854224
		Bocatoma	4311	0,1	9:30	12:16	1	10	245	CGE	San Jose de Maipo	Rural	Se recupera el 100% de los consumos	3022854224
		Volcan	4312	0,3	9:30	12:16	1	17	1.505	CGE	San Jose de Maipo	Rural	Se recupera el 100% de los consumos	3022854224
Total				2,4				1.991	7.103					

ENS: **2,4 MWH.**
 ENS PMGD: **0 MWH.**
 N° de clientes afectados CGE: **1.991.**

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004387	FECHA DE FALLA: 06 diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SE Queltehues	

Se adjunta tabla con Detalle de los PMGD conectados en redes de MT en los circuitos afectados.

No tiene PMGD SEP Queltehues

PMGDs Conectados en redes de MT				
PMGD	Subestación	Alimentador		Potencia Desprendida (MW)
		Nombre	Nema	

ID Barra	Barra	ID Paño	Paño	Nombre Alimentador de cabecera	Pérdida de consumo [MW]	Hora de Desconexión [dd-mm-yyyy hh:mm]	Tiempo de interrupción equivalente Tr [horas]	Hora de Normalización equivalente [dd-mm-yyyy hh:mm]	Comunas Afectadas	Sistema de Tx Zonal	Energía Interrumpida según Artículo 3-12 NT (MWh)	N° Clientes Afectados sin considerar demoras en la recuperación de servicio	Energía Interrumpida según Artículo 2-5 NT (MWh)	N° Clientes Afectados considerando demoras en la recuperación de servicio	ID Coordinado	Coordinado	Tipo de cliente	ID Cliente Libre Dx	Cliente Libre Dx	Cpph equivalente [MW]
8	BA S/E CENTRAL QUELTEHUES 12KV	17588	S/E CENTRAL QUELTEHUES C1	SAN JOSE DE MAIPO	2	06-12-2022 9:30	0.094444444	06-12-2022 11:46	SAN JOSE DE MAIPO	D	1.791270938	1964	0	0	247	CGE S.A.	RE	No aplica	No aplica	0.895635469
8	BA S/E CENTRAL QUELTEHUES 12KV	17588	S/E CENTRAL QUELTEHUES C1	VOLCAN	0.3	06-12-2022 9:30	0.115277778	06-12-2022 12:16	SAN JOSE DE MAIPO	D	0.061251231	17	0	0	247	CGE S.A.	RE	No aplica	No aplica	0.050675310
8	BA S/E CENTRAL QUELTEHUES 12KV	17588	S/E CENTRAL QUELTEHUES C1	BOCATOMA	0.1	06-12-2022 9:30	0.115277778	06-12-2022 12:16	SAN JOSE DE MAIPO	D	0.376251742	10	0	0	247	CGE S.A.	RE	No aplica	No aplica	0.032123127