

## Estudio para análisis de falla EAF 035/2021

### "Falla en línea 154 kV Abanico - Charrúa"

Fecha de Emisión: 19-02-2021

#### 1. Descripción pormenorizada de la perturbación

##### a. Fecha y Hora de la falla

<b>Fecha</b>	31/01/2021
<b>Hora</b>	13:20
<b>Consumos desconectados (MW)</b>	0.80
<b>Demanda previa del sistema (MW)</b>	8252.08
<b>Porcentaje de desconexión</b>	0.010 %
<b>Calificación Apagón</b>	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

##### b. Identificación instalación afectada

<b>Nombre de la instalación</b>	Línea 154 kV Abanico - Charrúa / LT050CI1TR03----T002
<b>Tipo de instalación</b>	Línea
<b>Tensión nominal</b>	154 kV
<b>Segmento</b>	Transmisión dedicada
<b>Propietario instalación afectada</b>	Transelec S.A.
<b>RUT</b>	76.555.400-4
<b>Representante Legal</b>	Andres Kuhlmann Jahn (*)
<b>Dirección</b>	Orinoco 90 Piso 14, Las Condes, Santiago.

(\*) Datos correspondientes al 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

<b>Nombre del elemento fallado</b>	Línea 154 kV Abanico - Charrúa / LT050CI1TR03----T002
<b>Propietario elemento fallado</b>	Transelec S.A.
<b>RUT</b>	76.555.400-4
<b>Representante Legal</b>	Andres Kuhlmann Jahn (*)
<b>Dirección</b>	Orinoco 90 Piso 14, Las Condes, Santiago.

(\*) Datos correspondientes al 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.1 Origen y causa de la falla**

Según lo informado por Transelec S.A., y consignado en el Informe de Turno del CDC, se produce una falla en la línea 154 kV Abanico - Charrúa debido a descargas eléctricas atmosféricas ocurridas durante tormenta eléctrica en la zona.

Transelec S.A. no envió registros asociados a la causa de la falla.

**d.2 Fenómeno Físico:**

CLI3: Descargas eléctricas atmosféricas.

**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.

Reiteración Fenómeno Físico en instalaciones del mismo propietario: se ha producido 6 fallas en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles, correspondientes a los Estudios para Análisis de Falla EAF 071-2019, EAF 078-2019, EAF 094-2019, EAF 149-2019, EAF 062-2020 EAF 234-2020.

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**

DI21: Distancia (admitancia, impedancia o reactancia).

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

El elemento donde se originó la falla corresponde a la línea 154 kV Abanico - Charrúa, la cual consiste en una línea de 83.5 km de largo aproximadamente, con un conductor por fase del tipo CU 300 MCM, con una capacidad nominal de 107.0 [MVA] (permanente a 25°C con sol y a tensión nominal) y cuya fecha de puesta en servicio fue en el año 1948 de acuerdo con los registros del Sistema Infotécnica del Coordinador.

Transelec S.A. no remitió antecedentes respecto de los mantenimientos realizados durante los últimos 24 meses.

**f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997**

La empresa Frontel S.A. califica los alimentadores afectados por esta falla como de densidad "MUY BAJA" (D1) y "BAJA" (D2).

**g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla**

No informada.

**h. Comuna donde se presenta la falla**

8303: Cabrero

**i. Fecha de entrega de la información al Coordinador**

Coordinado	Informe de 48 horas (02/02/2021)	Informe de 5 días (05/02/2021)
Frontel	03/02/2021	05/02/2021
Transelec	31/01/2021	No enviado

## 2. Descripción del equipamiento afectado

### a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
<b>Total: 0.00 MW</b>				

### b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
Abanico - Charrúa 154 kV	ST Adicional		13:20	14:19

- Fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por 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 Abanico	52C7 Antuco	Los Ángeles, Antuco, Quilleco, Santa Bárbara y Tucapel	0.16	0.002	822	13:20	14:19	13:21
S/E Abanico	52C7 Antuco		0.26	0.003	1393	13:20	14:19	13:22
S/E Abanico	52C7 Antuco		0.33	0.004	1715	13:20	14:19	13:24
S/E Abanico	52C7 Antuco		0.05	0.001	287	13:20	14:19	15:34
<b>Total:</b>			<b>0.80 MW</b>	<b>0.010 %</b>	<b>4217</b>			

- Fechas, horas y montos señalados corresponden a lo informado por Frontel 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 Abanico	52C7 Antuco	Frontel	Regulado	0.16	0.98	0.02	0.00
S/E Abanico	52C7 Antuco	Frontel	Regulado	0.26	0.98	0.03	0.01
S/E Abanico	52C7 Antuco	Frontel	Regulado	0.33	0.98	0.07	0.02
S/E Abanico	52C7 Antuco	Frontel	Regulado	0.05	0.98	2.23	0.11

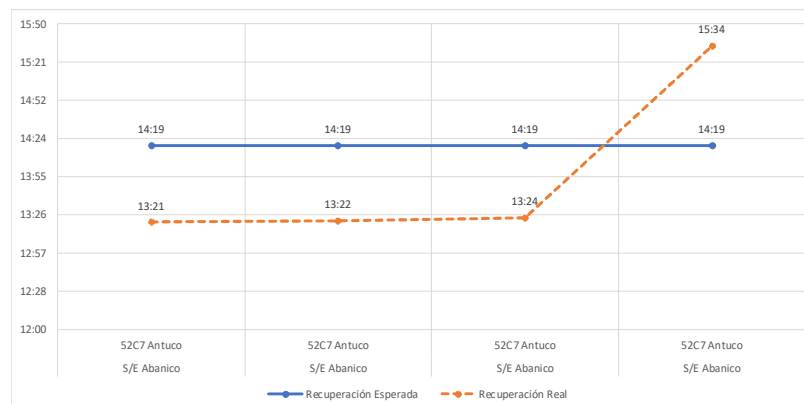
**Clientes Regulados : 0.15 MWh**

**Clientes Libres : 0.00 MWh**

**Total : 0.15 MWh**

- Fechas, horas y montos señalados corresponden a lo informado por Frontel S.A.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



Se aprecia una diferencia de alrededor de 01:00 hora entre el horario de recuperación real de 0.75 MW de consumos respecto del horario de disponibilidad de la barra primaria respectiva, debido a que estos fueron recuperados anticipadamente mediante redes MT de S/E Cholguán.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	0.64	0.07	9.60
Último 20 %	0.16	2.23	0.07
100 % Total	0.80	2.23	0.36

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

**Demanda del sistema previo a la falla:** 8252.08 MW

##### **Regulación de Frecuencia**

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Angamos (ANG1 y ANG2), Cochrane (CCH1 y CCH2), Guacolda (U3 y U4), Kelar (TG1 y TG2), Mejillones (IEM), Norgener (NTO1 y NTO2) y Tocopilla (U14 y U16).

##### **Estado y configuración previo a la falla**

Las instalaciones de transmisión se encontraban en servicio normal en los momentos previos a la desconexión forzada. Por su parte, central Abanico se encontraba fuera de servicio.

##### **Otros antecedentes relevantes**

No existen otros antecedentes relevantes informados.

Por su parte, en función de los antecedentes presentados a la fecha de emisión del presente EAF, se solicitará la siguiente información adicional:

##### Transelec S.A.:

- Envío de la información faltante de acuerdo con lo indicado en las Resoluciones Exentas de la SEC N°30891-2019 y N°30989-2019.
- Envío del Informe de falla de 5 días asociado a este evento.

##### Frontel S.A.:

- Aclaración respecto de la demora en el tiempo de normalización de los consumos recuperados a las 15:34 horas respecto del horario de normalización de la línea 154 kV Charrúa - Abanico.

De forma complementaria, se adjuntan los informes de fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por Frontel S.A. y Transelec S.A. (Anexo N°1) y Otros antecedentes aportados por Frontel 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:

Frontel S.A. señala que "No hay" (en su informe de 48 horas).

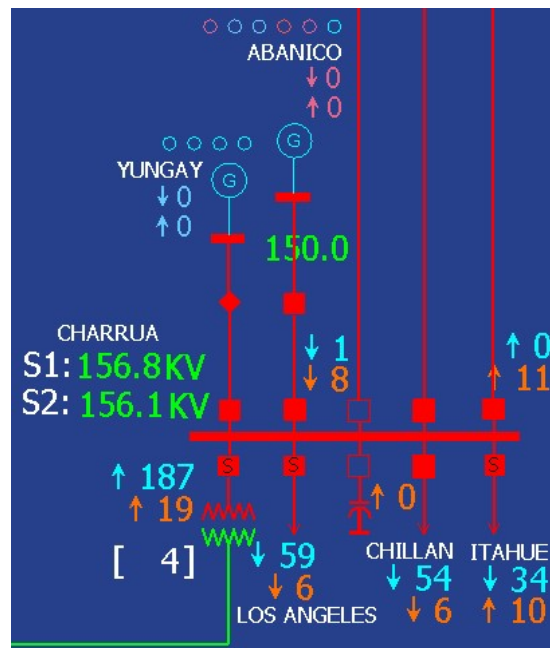
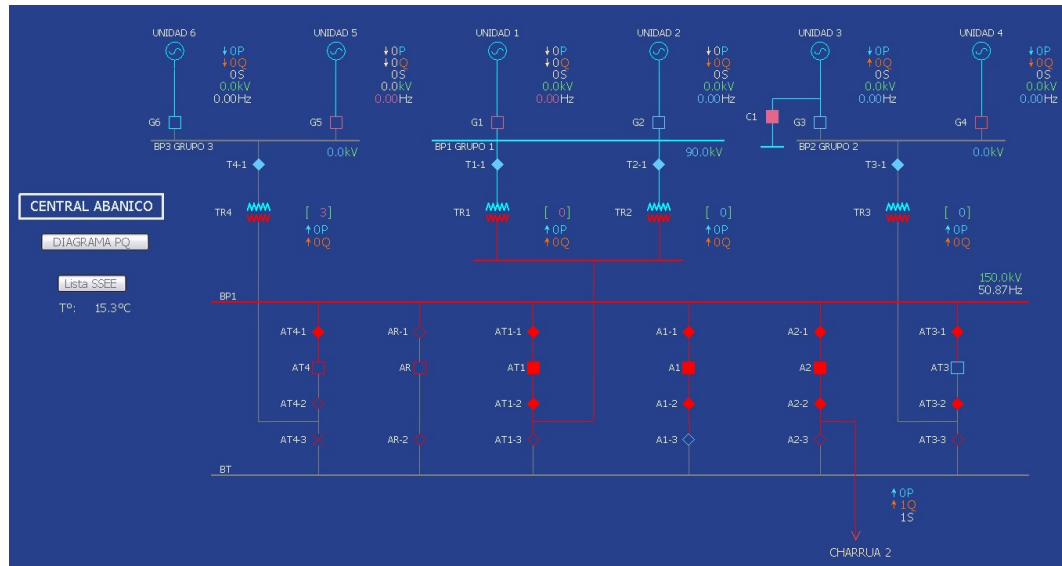
Transelec S.A. señala que "Reconexión manual de prueba" (en su informe de 48 horas).

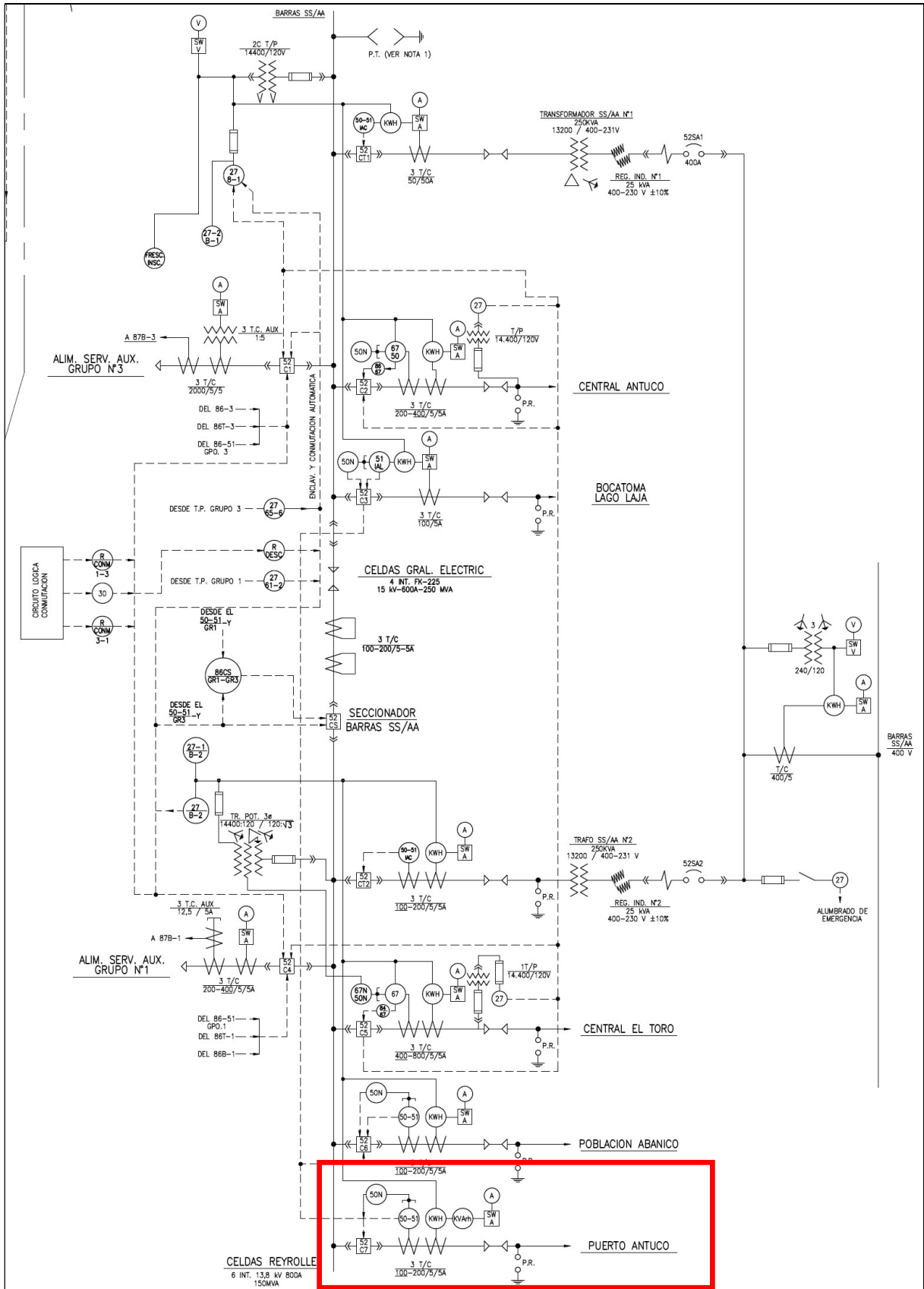
c) Acciones correctivas a largo plazo:

Frontel S.A. señala que "No hay" (en su informe de 48 horas).

Transec S.A. señala que "No hay" (en su informe de 48 horas).

### 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
13:20	Transelec	Apertura del 52A8 de S/E Charrúa de la línea 154 kV Charrúa - Abanico por operación de protección de distancia

- Fecha, hora y evento señalado corresponde a lo informado por Transelec S.A.

## 6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
31/01/2021	Frontel	13:21	Se normalizan los consumos de 822 clientes del alimentador Antuco de S/E Abanico desde S/E Cholguán mediante redes MT
31/01/2021	Frontel	13:22	Se normalizan los consumos de 1393 clientes del alimentador Antuco de S/E Abanico desde S/E Cholguán mediante redes MT
31/01/2021	Frontel	13:24	Se normalizan los consumos de 1715 clientes del alimentador Antuco de S/E Abanico desde S/E Cholguán mediante redes MT
31/01/2021	Transelec	14:18	Se realiza apertura del 52A2 de S/E Abanico de la línea 154 kV Charrúa - Abanico
31/01/2021	Transelec	14:18	Se realiza cierre del 52A8 de S/E Charrúa de la línea 154 kV Charrúa - Abanico
31/01/2021	Transelec	14:19	Se realiza cierre del 52A2 de S/E Abanico, normalizando la línea 154 kV Charrúa - Abanico
31/01/2021	Frontel	15:34	Se normalizan los consumos de 287 clientes del alimentador Antuco de S/E Abanico desde S/E Cholguán mediante redes MT

- Fechas, horas, maniobras y eventos señalados corresponden a lo informado por Frontel S.A., Transelec S.A., y a los registros SITR del Coordinador

ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el Sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por Frontel S.A. y Transelec S.A.



# Resumen - Línea

## Resumen

**Número:**

2021000316

**Solicitante:**

TRANSELEC

**Empresa:**

TRANSELEC

**Tipo de Origen:**

Interno

**Línea:**

ABANICO - CHARRUA 154KV

**Tramo:**

Tipo: secciones\_tramos - TRUPAN - CHARRUA 154KV C1

Nombre : TRUPAN - CHARRUA 154KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones\_tramos - ABANICO - TRUPAN 154KV C1

Nombre : ABANICO - TRUPAN 154KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones\_tramos - ABANICO - TRUPAN 154KV C2

Nombre : ABANICO - TRUPAN 154KV C2

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

**Zona Afectada****Comuna****Tipo Causa**

Causa Presunta

Causa Principal

**Comentarios Tipo Causa:**

Coincidente con tormentas eléctricas en la zona

**Causas**

- Fenómeno Físico:** Descargas eléctricas atmosféricas.
- Elemento:** Interruptores
- Fenómeno Eléctrico:** Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

**Comentarios Causas:**

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

**Observaciones:**

- Observaciones:** No hay
- Acciones Inmediatas:** Informe al CEN, recopilación de alarmas y protecciones operadas
- Hechos Sucidos:** Se produce desconexión forzada sólo en extremo de S/E Charrúa del interruptor 52A8. Central no se encontraba generando al momento de la falla.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** Reconexión manual de prueba
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** No hay.

**Afecta SSCC:**

No

**Afecta Medidores:**

No

**Afecta Protecciones:**

No

**Consumo:**

No tiene consumo afectado

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

31-01-2021 13:30

**Fecha / Hora Estimada Retorno:**

31-01-2021 14:19

**Fecha / Hora Efectiva Retorno:**

31-01-2021 14:19

## Resumen - Subestación

### Resumen

**Número:**

2021000375

**Solicitante:**

FRONTEL

**Empresa:**

FRONTEL

**Tipo de Origen:**

Externo

**SubEstación:**

S/E CENTRAL ABANICO

**Falla Sobre:**

otro

**Elementos**

Tipo: otros - tendido cable

Nombre :

Fecha Perturbacion : 31-01-2021 13:20

Fecha Normaliza : 31-01-2021 15:34

Protección : No hay

Interruptor : Sin Energía 52C7

Consumo : 1

Comentario : Consumo aproximado, se detallara consumo real en IF de 5 días

**¿Produce otra indisponibilidad?**

No

**Zona Afectada**

Biobío

**Comuna**

Antuco

**Tipo Causa**

Causa Definitiva

Causa Principal

Desconexión debido a falla en instalaciones de terceros.

**Comentarios Tipo Causa:**

Sin energía alimentadores 52C7 por interrupción de interruptor de línea AT Abanico Charrúa

**Causas**

**-Fenómeno Físico:** Origen no determinado.

**-Elemento:** Interruptores

**-Fenómeno Eléctrico:** Bajo voltaje

**-Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

**Comentarios Causas:**

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

**Observaciones:**

- Observaciones:** Sin energía alimentadores 52C7 por interrupción de interruptor de línea AT Abanico Charrúa
- Acciones Inmediatas:** Dar aviso a clientes de Frontel
- Hechos Sucidos:** Sin energía alimentadores 52C7 por interrupción de interruptor de línea AT Abanico Charrúa
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** no hay
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** no hay

**Afecta SCCC:**

No

**Afecta Medidores:**

No

**Afecta Protecciones:**

No

**Consumo:**

Consumo Regulado

**Distribuidoras Afectadas**

FRONTEL / Perd. Estm. de Potencia: 1 / Región : Biobío / Clientes Afectados:

**Retorno Automatico:**

No Tiene Retorno Automático

**Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:**

31-01-2021 13:20

**Fecha / Hora Estimada Retorno:**

31-01-2021 15:34

**Fecha / Hora Efectiva Retorno:**

31-01-2021 15:34

ANEXO N°2  
Otros antecedentes aportados por Frontel S.A.



### Informe de Falla Reducido

**Evento tercero:** Interrupción forzada por protecciones interruptor 52A8 SE Charrúa, de línea 154 kV Abanico - Charrúa.

**Propietario:** TRANSELEC.

**Fecha y hora del evento:** 31-01-2021 13:20

**N° IF:** 2021000376.

**Realizado por:** I. Beroiz – A. Aedo.

**Revisado por:** Mauro Vicente Cedeño Gómez.

**Aprobado por:** Juan Pablo Antriao Molina.

A continuación, se muestra cuadro resumen con los consumos afectados del alimentador Antuco de SE Abanico por este evento. Se detalla NEMA de alimentadores, consumos, horarios, comunas afectadas y número de clientes afectados en cada alimentador:

Tabla de consumos afectados:

SSEE	Alimentador	Consumos [MW]	H. Desc	H. Norm.	Comunas afectadas	Cientes Afectados	EMPRESA
Abanico	52C7 Antuco	0.16	13:20	13:21	Los Ángeles, Antuco, Quilleco, Santa Bárbara y Tucapel.	822	FRONTEL
		0.26	13:20	13:22		1393	FRONTEL
		0.33	13:20	13:24		1715	FRONTEL
		0.05	13:20	15:34		287	FRONTEL
<b>TOTAL</b>		<b>0.80</b>				<b>4217</b>	

La recuperación de los consumos se realizó solo con el alimentador Tucapel de SE Cholgúan a través de red MT en forma progresiva según tabla anterior.

**Estimación de la energía no suministrada:**

Subestación	Alimentador	Empresa	Tipo de cliente	Pérdida de Consumo [MW]	Tiempo desconexión (h)	ENS (MWh)
Abanico	52C7 Abanico	FRONTEL	Regulado	0.16	0.02	0.00
			Regulado	0.26	0.03	0.01
			Regulado	0.33	0.07	0.02
			Regulado	0.05	2.23	0.12
					<b>Total</b>	<b>0.15</b>

**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	Descripcion
ABANICO	52C7 Antuco	Los Ángeles	D1	MUY BAJA
		Antuco	D2	BAJA
		Quilleco	D1	MUY BAJA
		Santa Barbara	D1	MUY BAJA