

## Estudio para análisis de falla EAF 278/2021

### "Falla en línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2"

Fecha de Emisión: 06-10-2021

#### 1. Descripción general de la interrupción

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

Fecha	14/09/2021
Hora	07:42
Consumos desconectados (MW)	0.33
Demanda previa del sistema (MW)	9540.1
Porcentaje de desconexión	0.003 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

##### b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	Línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2 / LT027CI2TR01----T057
Tipo de instalación	Línea
Tensión nominal	44 kV
Segmento	Transmisión zonal
Propietario instalación afectada	Chilquinta Transmisión S.A.
RUT	77.402.187-6
Representante Legal	Francisco Mualim Tietz
Dirección	Av. Argentina N°1 piso 9, Valparaíso

##### c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento fallado	Línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2 / LT027CI2TR01----T057
Propietario elemento fallado	Chilquinta Transmisión S.A.
RUT	77.402.187-6
Representante Legal	Francisco Mualim Tietz
Dirección	Av. Argentina N°1 piso 9, Valparaíso

### d.1 Origen y causa de la falla

Se produjo la desconexión forzada de la línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2 por operación de la protección de distancia residual del extremo FFCC Andes, debido a la presencia de una falla monofásica en la fase A.

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. indica que la causa de la falla se debió a pérdida de aislación, por caída de excremento sobre aisladores.

### d.2 Fenómeno Físico

ANI1: Acción de animales, roedores o pájaros (por contacto directo u otro).

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. remite antecedentes (probatorios) con el fin de acreditar el origen de la falla.

### 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: Se han producido 4 fallas en instalaciones del mismo propietario con un fenómeno físico similar (homologado), durante los últimos 24 meses móviles, correspondiente a los Estudios para Análisis de Falla de la siguiente tabla:

FALLA-ID	ACCIONES_CORRECTIVAS_CP	ACCIONES_CORRECTIVAS_LP
EAF 363_2019	No se indican.	No se indican.
EAF 110_2020	La empresa Chilquinta Energía S.A. no indica acciones correctivas de corto plazo.	La empresa Chilquinta Energía S.A. no indica acciones correctivas de largo plazo.
EAF 145_2020	Si bien la empresa Chilquinta Energía S.A. no menciona acciones correctivas de forma explícita, se puede considerar que la modificación de ajustes realizada durante las maniobras de normalización de las instalaciones, con ocasión de la falla en estudio en el presente EAF, corresponde a una acción correctiva de corto plazo (ver punto 6).	La empresa Chilquinta Energía S.A. no indica acciones correctivas de largo plazo.
EAF 263_2020	La empresa Chilquinta Energía S.A. señala que se modificó el horario a UTC-0 de los registros del relé MiCOM P445 asociado al interruptor 52F1 de S/E FFCC Los Andes, una vez se extrajeron los registros del evento.	No se indican.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Se han producido 2 fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles, correspondiente a los EAF 178-2020 y EAF 045-2021.

### 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 desconexión forzada corresponde a la línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2, la cual consiste en una línea de 49.7 km de longitud, con un conductor por fase del tipo ACSR Pegeon 3/0 y con una capacidad nominal de 25.3 MVA (permanente a 25°C con sol y tensión nominal), de acuerdo con la información disponible en la plataforma Infotécnica del Coordinador Eléctrico Nacional.

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. adjunta información de los mantenimientos de estas instalaciones 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**

Fuerza mayor o caso fortuito.

La empresa Chilquinta Transmisión S.A. remite los siguientes antecedentes (probatorios) en respaldo a la proposición del origen de la falla:

- Registro Fotográfico con fecha, hora y coordenadas del punto de falla.
- Registro Fotográfico con fecha, hora y coordenadas UTM del punto de falla.
- Número de veces que la instalación se ha visto afectada por esta causa, con o sin afectación de suministro: 0 veces.
- Medidas de seguridad existentes en la instalación con el objeto de evitar este tipo de incidente: No aplica (no es reiterada).

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

5301: Los Andes

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

Coordinado	Informe de 48 horas (16-09-2021)	Informe de 5 días (22-09-2021)
Chilquinta Transmisión S.A.	14-09-2021	22-09-2021

**2. Descripción del equipamiento afectado**

**a. Sistema de Generación**

**b. Sistema de Transmisión**

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
FFCC Andes - Juncal 44 kV C2	ST Zonal	FFCC Andes - Rio Blanco 44 kV C2	07:42	15:38
FFCC Andes - Juncal 44 kV C2	ST Zonal	Rio Blanco - Juncal 44 kV C2	07:42	15:38

- Las horas indicadas corresponden a lo informado por la empresa Chilquinta Transmisión S.A.

**c. Consumos**

Subestación	Alimentador / Paño	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes afectados	H. Desc.	H. Dispon.	H. Norm.
Rio Blanco	Rio Blanco / CT1	Los Andes	0.33	0.003	387	07:42	10:45	10:46

**Total: 0.33 MW      0.003%      387**

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

### 3. Estimación de la energía no suministrada

Subestación	Alimentador /Paño	Empresa	Tipo de cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indispon. (h)	Tiempo Desc. (h)	ENS (MWh)
Rio Blanco	Rio Blanco / CT1	Chilquinta	Regulado	0.33	3.05	3.07	1.01

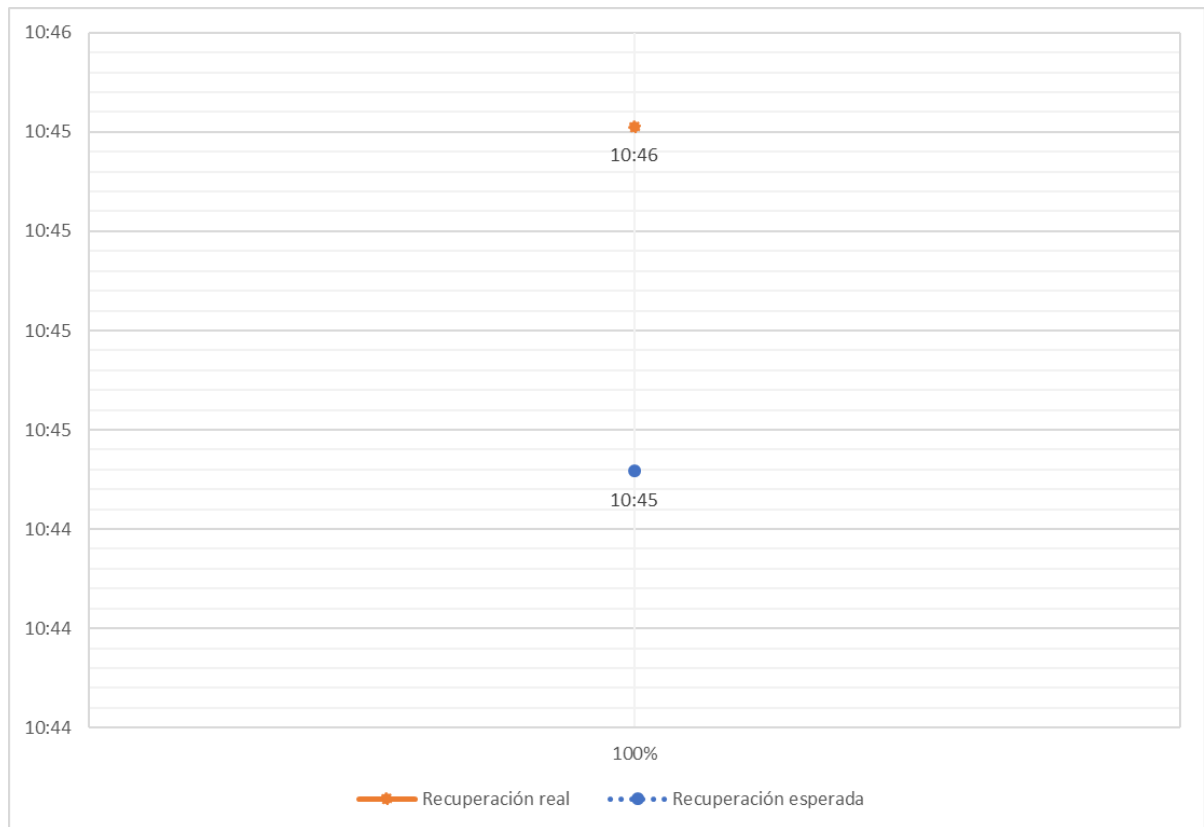
**Cientes Regulados : 1.01 MWh**

**Cientes Libres : 0.00 MWh**

**Total : 1.01 MWh**

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

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



No se observan diferencias entre los horarios de recuperación real respecto de los horarios de disponibilidad de la barra primaria respectiva para recuperar consumos.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	0.26	3.07	0.09
Último 20 %	0.07	3.07	0.02
100 % Total	0.33	3.07	0.11

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

**Demanda del sistema previo a la falla:** 9450.1 MW

##### **Regulación de Frecuencia**

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Andina (CTA), Angamos (ANG2), Atacama 1 (TG1A), Atacama 2 (TG2B), Cochrane (CCH1), Cochrane (CCH2), Hornitos (CTH), Kelar (TG2), Mejillones (CTM1), Mejillones (CTM3), Norgener (NTO1), Norgener (NTO2), Ralco (U1), Tocopilla (U14) y Tocopilla (U15).

##### **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**

Según lo señalado por Chilquinta Transmisión S.A.:

###### ***"Martes 14 de septiembre de 2021***

*A las 07:41 horas del día martes 14 de septiembre del 2021, se produjo la desconexión forzada de la línea de transmisión 2x44 [kV] FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, accionada por la protección de distancia, afectando los consumos de la subestación Rio Blanco.*

*El Área de Mantenimiento de Transmisión, se dirige a la subestación FF.CC. Los Andes con el equipo localizador de fallas para realizar la prueba de continuidad a los conductores eléctricos de la línea 2x44 kV FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, encontrándose ésta normal, con continuidad en sus tres fases hasta la subestación Rio Blanco.*

*Paralelamente y durante el día, se había iniciado el patrullaje de la línea de transmisión 2x44 [kV] FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito N° 2, sin encontrar la causa de la falla, sin embargo, se verificó de manera visual que la instalación se encontraba normal. Dada estas condiciones, se informa al Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., que la línea se encuentra en condiciones para ser energizada por medio del cierre del interruptor en S/E FF.CC. Los Andes.*

*El Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., posteriormente solicita la autorización al Coordinador Eléctrico Nacional de la energización de la línea 2x44 kV FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, siendo ésta energizada de manera exitosa.*

###### ***Miércoles 15 de septiembre de 2021***

*Luego de iniciado el segundo patrullaje pedestre de la línea 2x44 [kV] FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito N° 2, se ha encontrado el fenómeno físico causante de la falla eléctrica, el cual correspondió a la liberación de la tullidura de un ave, cayendo de forma fortuita entre los cuernos de arco y el manto de la cadena de aisladores de suspensión de la fase superior de la estructura E28, reduciendo tanto la distancia de fuga de los aisladores como la capacidad dieléctrica del aire, generándose en consecuencia, el fenómeno eléctrico correspondiente a una sobrecorriente monofásica a tierra a través de los cuernos de arco, sin afectación a esta cadena de aisladores, como tampoco a otra de los circuitos inferiores."*

De forma complementaria, se agregan los informes de falla de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por la empresa Chilquinta Transmisión S.A. (Anexo N°1) y otros antecedentes enviados por la empresa Chilquinta Transmisión S.A. (Anexo N°2).

**Acciones preventivas y/o correctivas**

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

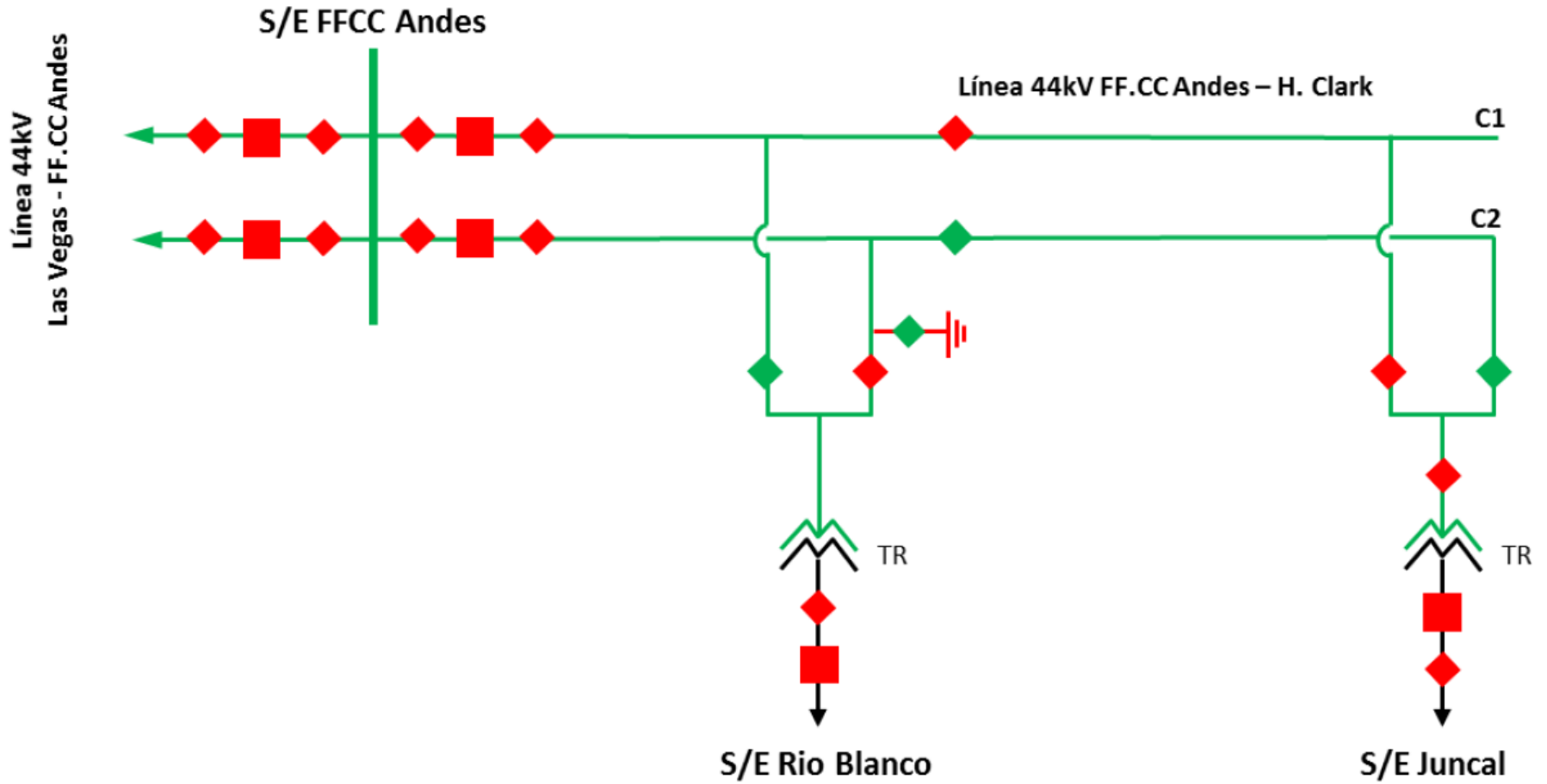
b) Acciones correctivas a corto plazo:

Chilquinta Transmisión S.A. no indican acciones correctivas a corto plazo.

c) Acciones correctivas a largo plazo:

Chilquinta Transmisión S.A. no indican acciones correctivas a largo plazo.

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



Rojo: Interruptor/desconectador cerrado

Verde: Interruptor/desconectador abierto

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

Hora	Involucrado	Evento
07:42	Chilquinta	Desconexión forzada de la línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2, por operación de su protección de distancia residual.

- Las horas indicadas corresponden a lo informado por la empresa Chilquinta Transmisión S.A.

## 6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
14/09/2021	Chilquinta	8:38	Personal de mantenimiento de líneas de transmisión de la empresa Chilquinta inicia inspección pedestre de la línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2.
14/09/2021	Chilquinta	8:54	Apertura manual del interruptor 52CT1 de S/E Río Blanco, por maniobras de recuperación de consumos.
14/09/2021	Chilquinta	10:31	Apertura manual del desconectador de S/E Río Blanco asociado al arranque N°2, por maniobras de recuperación de consumos.
14/09/2021	Chilquinta	10:31	Apertura manual del desconectador de S/E FFCC Andes asociado a la línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2, por maniobras de recuperación de consumos.
14/09/2021	Chilquinta	10:44	Inicio de microcorte: Apertura manual del interruptor de S/E FFCC Andes asociado a línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°1.
14/09/2021	Chilquinta	10:45	Cierre manual del desconectador de S/E Río Blanco asociado al arranque N°1, por maniobras de recuperación de consumos.
14/09/2021	Chilquinta	10:45	Fin del microcorte: Cierre manual del interruptor de S/E FFCC Andes asociado a línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°1, energizando en vacío el transformador 44/12 kV de S/E Río Blanco.
14/09/2021	Chilquinta	10:46	Cierre manual del interruptor 52CT1 de S/E Río Blanco, recuperando la totalidad de los consumos afectados.
14/09/2021	Chilquinta	15:37	Cierre manual del desconectador de S/E FFCC Andes asociado a la línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2, por maniobras de normalización.
14/09/2021	Chilquinta	15:38	Cierre manual del interruptor de S/E FFCC Andes asociado a línea 44 kV FFCC Andes – Juncal N°2, normalizando la línea afectada.

- Las fechas y las horas indicadas corresponden a lo informado por la empresa Chilquinta Transmisión S.A.



## ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por la(s) empresa(s) Chilquinta Transmisión S.A.

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 14-09-2021 15:20

Finalizado

**Número:**

2021002630

**Solicitante:**

Despacho Transmisión

**Empresa:**

CHILQUINTA TRANSMISIÓN S.A.

**Tipo de Origen:**

Interno

**Línea:**

FFCC LOS ANDES - JUNCAL 44KV

**Tramo:**

Tipo: secciones\_tramos - FFCC LOS ANDES - RIECILLOS 44KV C2

Nombre : FFCC LOS ANDES - RIECILLOS 44KV C2

Fecha Perturbacion : 14-09-2021 07:42

Fecha Normaliza : 14-09-2021 15:45

Protección : Distancia

Interruptor : 44 kV

Consumo : 0.33 MW

Comentario : .

Tipo: secciones\_tramos - RIECILLOS - RIO BLANCO 44KV C2

Nombre : RIECILLOS - RIO BLANCO 44KV C2

Fecha Perturbacion : 14-09-2021 07:42

Fecha Normaliza : 14-09-2021 15:45

Protección : Distancia

Interruptor : 44 kV

Consumo : 0.33 MW

Comentario : .

Tipo: secciones\_tramos - JUNCAL - HNOS CLARK 44KV C2

Nombre : JUNCAL - HNOS CLARK 44KV C2

Fecha Perturbacion : 14-09-2021 07:42

Fecha Normaliza : 14-09-2021 15:45

Protección : Distancia

Interruptor : 44 kV

Consumo : 0

Comentario : .

Tipo: secciones\_tramos - RIO BLANCO - JUNCAL 44KV C2

Nombre : RIO BLANCO - JUNCAL 44KV C2

Fecha Perturbacion : 14-09-2021 07:42

Fecha Normaliza : 14-09-2021 15:45

Protección : Distancia

Interruptor : 44 kV

Consumo : 0

Comentario : .

**Zona Afectada**

Valparaíso

**Comuna**

Los Andes

**Tipo Causa**

Causa Presunta

Causa Principal

**Comentarios Tipo Causa:**

Operación Automática de la Linea 44 kV FF.CC Andes - Hnos. Clark cto.2 afectando a los consumos de S/E Rio Blanco

**Causas**

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

**-Elemento:** Interruptores

**-Fenómeno Eléctrico:** Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)

**-Operación de los interruptores:** Varios

**Comentarios Causas:**

**-Fenómeno Físico:** .

**-Elemento:** .

**-Fenómeno Eléctrico:** .

**-Operación de los interruptores:** .

**Observaciones:**

**-Observaciones:** Operación Automática de la Linea 44 kV FF.CC Andes - Hnos. Clark cto.2 afectando a los consumos de S/E Rio Blanco

**-Acciones Inmediatas:** Coordinar con CEN, Recorrido de la línea y Transferencia de S/E Rio Blanco al cto.1 en servicio.

**-Hechos Sucidos:** .

**-Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .

**-Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

**Afecta SSCC:**

No

**Afecta Medidores:**

No

**Afecta Protecciones:**

No

**Consumo:**

Consumo Regulado

**Distribuidoras Afectadas**

CHILQUINTA ENERGÍA S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 0.33 / Región : Valparaíso / Clientes Afectados: 387

**Retorno Automatico:**

No Tiene Retorno Automático

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

14-09-2021 07:42


**Fecha / Hora Estimada Retorno:**

14-09-2021 15:45

**Fecha / Hora Efectiva Retorno:**

14-09-2021 15:39

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF-TX-38 14 de Septiembre 2021 OA LT 44KV FFCC Andes - Hermanos Clark Cto 2.zip (/informe_fallas/download_file/6140e5ccad651f6f666270d9/IF-TX-38 14 de Septiembre 2021 OA LT 44KV FFCC Andes - Hermanos Clark Cto 2.zip)	22/09/2021 18:04:05

## ANEXO N°2

Otros antecedentes aportados por la(s) empresa(s) Chilquinta Transmisión S.A.

# Informe de Falla

Empresa

**CHILQUINTA**

Código de identificación

**IF-TX-38**

Versión

1

**Operación automática línea 44 kV FF.CC. Andes – Hermanos Clark Cto. 2**

1. OBJETO .....	3
2. ANTECEDENTES GENERALES .....	3
2.1. Detalles de la instalación fallada .....	3
2.2. Resumen del evento .....	3
2.3. Descripción de la operación.....	4
2.4. Cronología de eventos. ....	4
2.5. Esquema topológico sistema afectado.....	6
2.6. Detalle de consumos afectados.....	6
3. EVENTOS SCADA .....	6
4. PROTECCIONES .....	7
4.1. Análisis de la actuación del esquema de protecciones .....	7
4.2. Ajustes.....	7
4.3. Registros Oscilográficos (Hora UTC: $\pm 0.00$ ) .....	8
4.4. Registro de Eventos (Hora UTC: $\pm 0.00$ ) .....	9
5. ANTECEDENTES RELEVANTES.....	15
5.1. Información Mantenimiento Líneas de Transmisión. ....	15
5.2. Registros fotográficos con fecha, hora y coordenada UTM del punto de falla .....	16
5.3. Registro mantenimiento de los últimos 24 meses móviles a la línea en comento. ....	24
5.4. Número de veces que la instalación se ha visto afectada por esta causa. ....	25

## 1. OBJETO

Aportar la información solicitada por el CEN, debido a una desconexión intempestiva o limitación en las instalaciones de Chilquinta Transmisión S.A., de acuerdo a lo exigido por el procedimiento DO "Informe de falla de los Coordinados".

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

### 2.1. Detalles de la instalación fallada

Propietario Instalación Afectada:	Chilquinta Transmisión S.A.
RUT Propietario:	77.402.187-6
Representante legal Propietario:	Francisco Mualim Tietz
Dirección Propietario:	Av. Argentina N°1 piso 9, Valparaíso

Nombre Instalación:	FF.CC. Andes – Hermanos Clark Cto. 2
Tipo de Instalación:	Línea de Transmisión
Tensión de Línea:	44 kV
Segmento:	Transmisión zonal (Tz)
Tipo de Elemento Fallado:	Aislación
Elemento o Equipo Fallado:	No Aplica

### 2.2. Resumen del evento

Referencia Informe CEN	IF2021002630
Fecha inicio:	14 de septiembre del 2021
Hora inicio:	07:41:38 hrs.
Fecha término:	14 de septiembre del 2021
Hora término:	15:38:32 hrs.
Duración:	07 horas 56 minutos y 54 segundos
Equipos afectados:	TR-1 en S/E Rio Blanco
Consumo interrumpido:	0,33 MW en S/E Rio Blanco
Porcentaje de Desconexión	100% S/E Rio Blanco
Comuna donde se origina la falla:	Los Andes
Comunas afectadas por la Falla	Los Andes
Proposición causa de la falla	Fuerza Mayor
Fenómeno Físico	ANI1 (Acción de animales, roedores o pájaros)
Elemento	TX3 (Conjunto aislación línea)
Fenómeno Eléctrico	DI21N (Distancia Residual)
Modo	13 (Opera según lo esperado)



Reiteración (SI/NO).	NO
N° de reiteración fenómeno físico	0
Cantidad de fallas	31-05-2020 (EAF 178/2021) 20-05-2021 (EAF 140/2021)
Ubicación urbana o rural (DS327, Título IX, Art. 25°)	Alimentador Rio Blanco: Urbano.

### **2.3. Descripción de la operación.**

---

Operación automática de la línea transmisión (LT) 44 kV FF.CC. Los Andes – Hnos. Clark Cto. 2, accionada por el relé de protección MiCOM P445 de subestación (S/E) FF.CC. Los Andes, afectando los consumos de la S/E Rio Blanco.

### **2.4. Cronología de eventos.**

---

07:41:38 hrs. Operación automática de la línea transmisión (LT) 44 kV FF.CC. Andes – Hnos. Clark Cto. 2, accionada por el relé de protección MiCOM P445 de subestación (S/E) FF.CC. Andes, afectando los consumos de la S/E Rio Blanco.

07:45 hrs. Se da aviso a personal de mantenimiento de líneas de transmisión y protecciones, y se coordina con operador de transmisión para dirigirse a S/E FF.CC. Andes y Rio Blanco para realizar cambio de arranque hacia el cto.1.

07:47 hrs. Se da aviso al CEN, informando lo sucedido.

08:30 hrs. Se coordina microcorte con cliente Hotel Portillo para realizar cambio de arranque en S/E Rio Blanco.

08:38 hrs. Personal de mantenimiento de líneas de transmisión inicia inspección pedestre de la LT 44 kV FF.CC. Andes – Hnos. Clark Cto. 2.

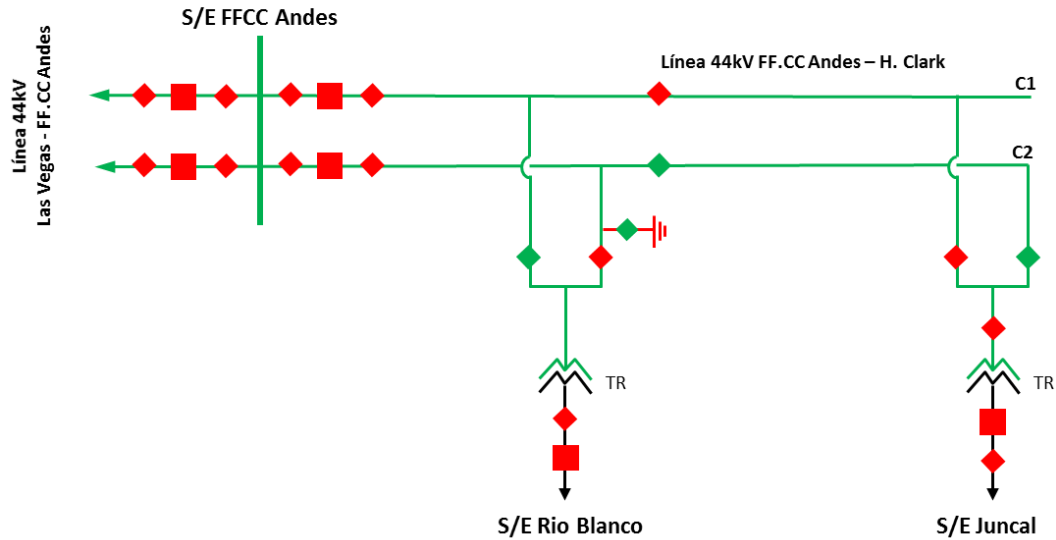
08:54:41 hrs. En S/E Rio Blanco, abierto interruptor 12 kV del Alimentador Rio Blanco.

10:31 hrs. En S/E Rio Blanco, abierto desconectores fusibles del arranque 44 kV N°2 preparativo para cambio de arranque.

10:31 hrs. En S/E FF.CC. Andes, abiertos desconectores lado Barra de la LT 44 kV FF.CC. Andes – Hnos. Clark Cto. 2, como preparativo para realizar pruebas con equipo localizador de fallas.

- 10:38 hrs. Se coordina con el CEN microcorte a la LT 44 kV FFCC Andes – Hnos. Clark 1 para realizar cambio de alimentación en S/E Rio Blanco.
- 10:44:24 hrs. En S/E FF.CC. Andes, abierto interruptor 44 kV de la LT 44 kV FF.CC. Andes – Hnos. Clark cto. 1, afecta momentáneamente los consumos de S/E Juncal.
- 10:45 hrs. En S/E Rio Blanco, cerrado desconectores fusibles del arranque 44 KV N°1.
- 10:45:32 hrs. En S/E FF.CC. Andes, cerrado interruptor 44 kV de la LT 44 kV FF.CC. Andes – Hnos. Clark cto. 1, normalizados consumos de S/E Juncal tras microcorte y energizado en vacío transformador 44/12 kV de S/E Rio Blanco.
- 10:46:55 hrs. En S/E Rio Blanco, cerrado interruptor 12 KV del alimentador Rio Blanco, recuperados el 100% de los consumos afectados.
- 10:56 hrs. En S/E FF.CC. Andes, personal de mantenimiento inicia prueba con equipo localizador de fallas.
- 11:30 hrs. Pruebas con equipo localizador de fallas desde S/E FF.CC. Andes resultaron exitosas, encontrándose las tres fases normales y continuas en todo el recorrido.
- 15:10 hrs. Personal de mantenimiento de líneas de transmisión, tras inspección pedestre, informa que no se encuentran anomalías en las instalaciones, por lo que solicita prueba de energización, la cual se coordina con el CEN.
- 15:37 hrs. En S/E FF.CC. Andes, cerrados desconectores 44 kV lado Barra de la LT FF.CC. Andes – Hnos. Clark cto. 2 en S/E FF.CC. Andes.
- 15:38:32 hrs. Cerrado Interruptor de LT 44 kV FF.CC. Andes – Hnos. Clark cto. 2, prueba de energización exitosa, línea queda energizada en vacío.

## 2.5. Esquema topológico sistema afectado.



## 2.6. Detalle de consumos afectados

Instalaciones afectadas	Detalle	Horarios		
Lineas	Tramo de línea	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
LT 44 kV FF.CC. Andes - Hnos. Clark	FF.CC. Andes - Hnos. Clark	14-09-2021 07:41:38	14-09-2021 15:38:32	7:56:54

Instalaciones afectadas	Detalle		Horarios		
Subestaciones	Transformador	N°	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
S/E Rio Blanco	44/12kV	1	14-09-2021 07:41:38	14-09-2021 10:45:32	3:03:54

DETALLE CLIENTES AFECTADOS										
Subestaciones	Transf.	N°	Alimentadores	NEMA	MW	Comuna	Clientes	Hora desconexión	Hora recuperación	Duración
S/E Rio Blanco	44/12 kV	1	Alim. Rio Blanco	52CT1	0,33	Los Andes	387	14-09-2021 07:41:38	14-09-2021 10:46:55	3:05:17
Total					0,33					

## 3. EVENTOS SCADA

Los eventos registrados por el sistema SCADA se encuentran en el archivo **Eventos SCADA.xls** adjunto a este informe.

## 4. PROTECCIONES

### 4.1. Análisis de la actuación del esquema de protecciones

---

En base al análisis del registro de eventos obtenido del relé MiCOM P445, asociado al paño F4, el cual corresponde a la línea FF.CC. Los Andes – Hnos. Clark Cto. 2, en S/E FF.CC. Los Andes, se puede concluir que la señal de trip es originada por la actuación de la función de distancia residual (21N). A continuación, se pueden observar las corrientes que produjeron la señal de disparo, las que se pueden apreciar en el archivo COMTRADE generado por el equipo de protección.

Corrientes de falla (R.M.S) S/E FF.CC. ANDES			
Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	In (A)
96	105	370	197

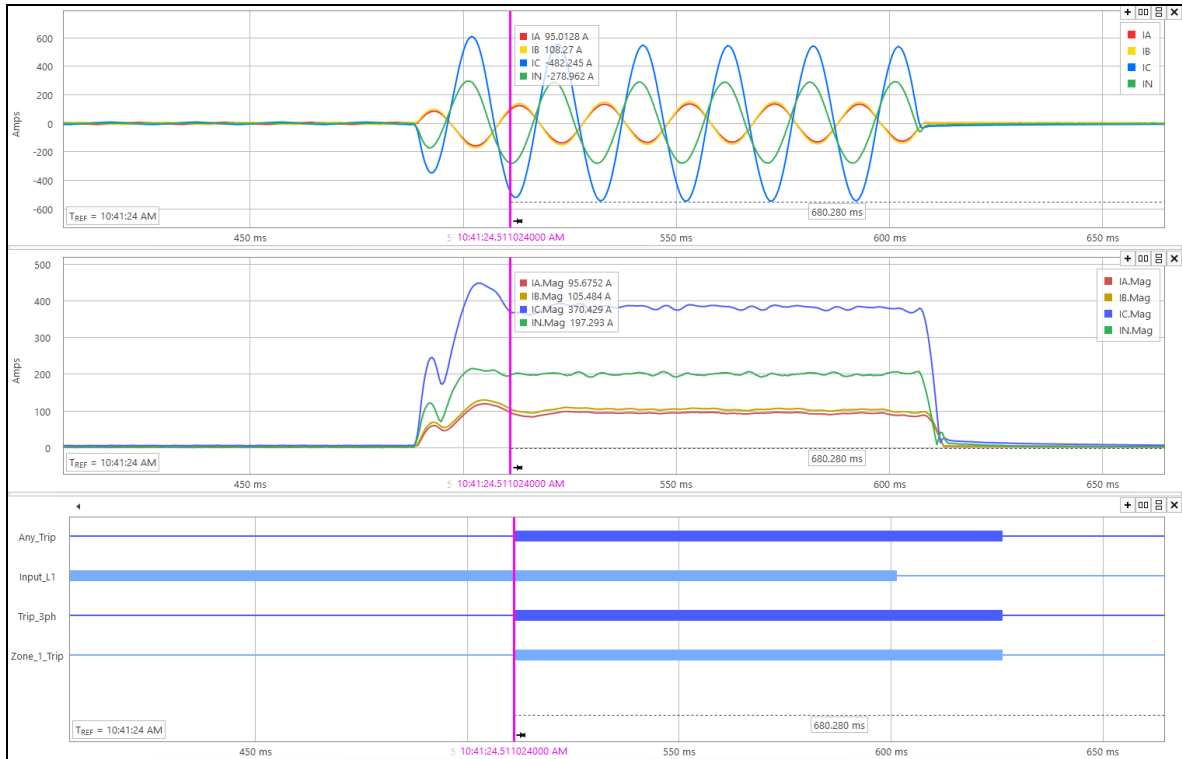
De acuerdo a los ajustes del equipo de protección y las corrientes de fallas registradas, se verifica la correcta operación del relé MiCOM P445 de la S/E FF.CC Andes.

### 4.2. Ajustes

---

Se adjuntan al informe, el Print-Out del equipo de protección.

### 4.3. Registros Oscilográficos (Hora UTC: $\pm 0.00$ )



#### 4.4. Registro de Eventos (Hora UTC: ±0.00)

Tuesday 14 September 2021 10:41:24.719		Fault Recorded
Descripción		Hnos. Clark oto2
Referencia de pl		anta FFCC ANDES
Número del model		oP44531FA4M0E00J
Dirección		001 Columna:01 Fila:00
Tipo de evento		Fault record
Event Value		0
Faulted Phase		11001110
0 Start A		DESACTIVADO
1 Start B		ACTIVADO
2 Start C		ACTIVADO
3 Start N		ACTIVADO
4 Trip A		DESACTIVADO
5 Trip B		DESACTIVADO
6 Trip C		ACTIVADO
7 Trip N		ACTIVADO
Start Elements 1		0000000001000000000010001001
0 General Start		ACTIVADO
1 Not Used		DESACTIVADO
2 Start Z1		ACTIVADO
3 Start Z2		ACTIVADO
4 Start Z3		ACTIVADO
5 Start ZP		DESACTIVADO
6 Start Z4		DESACTIVADO
7 Start I>1		ACTIVADO
8 Start I>2		DESACTIVADO
9 Start I>3		DESACTIVADO
10 Start I>4		DESACTIVADO
11 Start IN1>1		ACTIVADO
12 Start IN1>2		DESACTIVADO
13 Start IN1>3		DESACTIVADO
14 Start IN1>4		DESACTIVADO
15 Start ISEF>1		DESACTIVADO
16 Start ISEF>2		DESACTIVADO
17 Start ISEF>3		DESACTIVADO
18 Start ISEF>4		DESACTIVADO
19 Thermal Alarm		DESACTIVADO
20 Start NVD 1		DESACTIVADO
21 Start NVD 2		DESACTIVADO
22 Start I2>1		ACTIVADO
23 Start I2>2		DESACTIVADO
24 Start I2>3		DESACTIVADO
25 Start I2>4		DESACTIVADO
26 Start F<1		DESACTIVADO
27 Start F<2		DESACTIVADO
28 Start F<3		DESACTIVADO
29 Start F<4		DESACTIVADO
30 Start F>1		DESACTIVADO
31 Start F>2		DESACTIVADO
Start Elements 2		00000000000000000000000000000000
0 Start V<1		DESACTIVADO
1 Start V<2		DESACTIVADO
2 Start V<A		DESACTIVADO
3 Start V<B		DESACTIVADO
4 Start V<C		DESACTIVADO
5 Start V>1		DESACTIVADO
6 Start V>2		DESACTIVADO
7 Start V>A		DESACTIVADO
8 Start V>B		DESACTIVADO
9 Start V>C		DESACTIVADO
10 Start df/dt>1		DESACTIVADO
11 Start df/dt>2		DESACTIVADO

12 Start df/dt>3	DESACTIVADO
13 Start df/dt>4	DESACTIVADO
14 Not Used	DESACTIVADO
15 Not Used	DESACTIVADO
16 Not Used	DESACTIVADO
17 Not Used	DESACTIVADO
18 Not Used	DESACTIVADO
19 Not Used	DESACTIVADO
20 Not Used	DESACTIVADO
21 Not Used	DESACTIVADO
22 Not Used	DESACTIVADO
23 Not Used	DESACTIVADO
24 Not Used	DESACTIVADO
25 Not Used	DESACTIVADO
26 Not Used	DESACTIVADO
27 Not Used	DESACTIVADO
28 Not Used	DESACTIVADO
29 Not Used	DESACTIVADO
30 Not Used	DESACTIVADO
31 Not Used	DESACTIVADO
<b>Trip Elements(1)</b>	<b>00000000000000000000000000000001</b>
0 Any Trip	ACTIVADO
1 Not Used	DESACTIVADO
2 Not Used	DESACTIVADO
3 Not Used	DESACTIVADO
4 Trip Z1	ACTIVADO
5 Trip Z2	DESACTIVADO
6 Trip Z3	DESACTIVADO
7 Trip ZP	DESACTIVADO
8 Trip Z4	DESACTIVADO
9 Aid 1 Dist Trip	DESACTIVADO
10 Not Used	DESACTIVADO
11 Aid 1 DEF Trip	DESACTIVADO
12 Aided 1 WI	DESACTIVADO
13 Aid 2 Dist Trip	DESACTIVADO
14 Not Used	DESACTIVADO
15 Aid 2 DEF Trip	DESACTIVADO
16 Aided 2 WI	DESACTIVADO
17 TOR	DESACTIVADO
18 SOTF	DESACTIVADO
19 LOL	DESACTIVADO
20 Not Used	DESACTIVADO
21 Trip F<1	DESACTIVADO
22 Trip F<2	DESACTIVADO
23 Trip F<3	DESACTIVADO
24 Trip F<4	DESACTIVADO
25 Trip F>1	DESACTIVADO
26 Trip F>2	DESACTIVADO
27 Trip df/dt>1	DESACTIVADO
28 Trip df/dt>2	DESACTIVADO
29 Trip df/dt>3	DESACTIVADO
30 Trip df/dt>4	DESACTIVADO
31 Not Used	DESACTIVADO
<b>Trip Elements(2)</b>	<b>00000000000000000000000000000000</b>
0 Trip I>1	DESACTIVADO
1 Trip I>2	DESACTIVADO
2 Trip I>3	DESACTIVADO
3 Trip I>4	DESACTIVADO
4 Trip Broken Line	DESACTIVADO
5 Trip IN1>1	DESACTIVADO
6 Trip IN1>2	DESACTIVADO

..... 7 Trip IN1>3	DESACTIVADO
..... 8 Trip IN1>4	DESACTIVADO
..... 9 Trip ISEF>1	DESACTIVADO
..... 10 Trip ISEF>2	DESACTIVADO
..... 11 Trip ISEF>3	DESACTIVADO
..... 12 Trip ISEF>4	DESACTIVADO
..... 13 Trip Thermal	DESACTIVADO
..... 14 Trip NVD 1	DESACTIVADO
..... 15 Trip NVD 2	DESACTIVADO
..... 16 Trip I2>1	DESACTIVADO
..... 17 Trip V< 1	DESACTIVADO
..... 18 Trip V< 2	DESACTIVADO
..... 19 Trip V< A	DESACTIVADO
..... 20 Trip V< B	DESACTIVADO
..... 21 Trip V< C	DESACTIVADO
..... 22 Trip V> 1	DESACTIVADO
..... 23 Trip V> 2	DESACTIVADO
..... 24 Trip V> A	DESACTIVADO
..... 25 Trip V> B	DESACTIVADO
..... 26 Trip V> C	DESACTIVADO
..... 27 Not Used	DESACTIVADO
..... 28 Not Used	DESACTIVADO
..... 29 Trip I2>2	DESACTIVADO
..... 30 Trip I2>3	DESACTIVADO
..... 31 Trip I2>4	DESACTIVADO
<input type="checkbox"/> Fault Alarms	00000000000000
..... 0 CB Fail 1	DESACTIVADO
..... 1 CB Fail 2	DESACTIVADO
..... 2 A/R Trip 1	DESACTIVADO
..... 3 A/R Trip 2	DESACTIVADO
..... 4 A/R Trip 3	DESACTIVADO
..... 5 A/R Trip 4	DESACTIVADO
..... 6 A/R Trip 5	DESACTIVADO
..... 7 VTS	DESACTIVADO
..... 8 PSB	DESACTIVADO
..... 9 Not Used	DESACTIVADO
..... 10 Not Used	DESACTIVADO
..... 11 CTS	DESACTIVADO
..... 12 Not Used	DESACTIVADO
..... 13 Not Used	DESACTIVADO
Fault Time	Tuesday 14 September 2021 10
Active Group	1
System Frequency	50.01 Hz
Fault Duration	113.0ms
CB Operate Time	93.00ms
Relay Trip Time	15.00ms
Fault Location	8329 m
<input type="checkbox"/> Start Elements 3	000
..... 0 V1>1 Cmp Start	DESACTIVADO
..... 1 V1>2 Cmp Start	DESACTIVADO
..... 2 Not Used	DESACTIVADO



[-] Trip Elements(3)	000
..... 0 V1>1 Cmp Trip	DESACTIVADO
..... 1 V1>2 Cmp Trip	DESACTIVADO
..... 2 Trip IREF>	DESACTIVADO
..... IA Pre Flt	4.374 A
..... IA Angle Pre Flt	20.71 deg
..... IB Pre Flt	4.552 A
..... IB Angle Pre Flt	-87.09 deg
..... IC Pre Flt	5.362 A
..... IC Angle Pre Flt	148.7 deg
..... IN Pre Flt	0 A
..... IN Angle Pre Flt	0 deg
..... VA Pre Flt	25.26kV
..... VA Angle Pre Flt	0 deg
..... VB Pre Flt	25.42kV
..... VB Angle Pre Flt	-120.1 deg
..... VC Pre Flt	25.27kV
..... VC Angle Pre Flt	119.6 deg
..... VN Pre Flt	47.30 V
..... VN Angle Pre Flt	-8.861 deg
..... IA Fault	94.75 A
..... IA Angle Fault	-138.5 deg
..... IB Fault	105.3 A
..... IB Angle Fault	-137.9 deg
..... IC Fault	384.9 A
..... IC Angle Fault	58.22 deg
..... IN Fault	201.1 A
..... IN Angle Fault	74.53 deg
..... VA Fault	26.36kV
..... VA Angle Fault	-9.973 deg
..... VB Fault	29.38kV
..... VB Angle Fault	-114.0 deg
..... VC Fault	2444 V
..... VC Angle Fault	92.24 deg
..... VN Fault	32.15kV
..... VN Angle Fault	-64.32 deg
[-] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.632</b>	<b>Output Contacts1</b>
..... Descripción	Hnos. Clark oto2
..... Referencia de pl	anta FFCC ANDES
..... Número del model	oP44531FA4M0E00J
..... Dirección	001 Columna:00 Fila:21
..... Tipo de evento	Device output changed state
[-] Event Value	00000000
..... 0 Output R1	OFF
..... 1 Output R2	OFF
..... 2 Output R3	OFF
..... 3 Output R4	OFF
..... 4 Output R5	OFF
..... 5 Output R6	OFF
..... 6 Output R7	OFF
..... 7 Output R8	OFF

+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.631	I2>1 Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.631	Any Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.629	I>1 Start C OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.629	Started Phase C OFF
-	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.627	<b>Output Contacts1</b>
	..... Descripción	Hnos. Clark cto2
	..... Referencia de pl	anta FFCC ANDES
	..... Número del model	oP44531FA4M0E00J
	..... Dirección	001 Columna:00 Fila:21
	..... Tipo de evento	Device output changed state
	..... Event Value	00000010
	..... 0 Output R1	OFF
	..... 1 Output R2	ON
	..... 2 Output R3	OFF
	..... 3 Output R4	OFF
	..... 4 Output R5	OFF
	..... 5 Output R6	OFF
	..... 6 Output R7	OFF
	..... 7 Output R8	OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 1 C Trip OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 1 N Trip OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 2 C Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 1 C Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 1 N Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Virtual Output 1 OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 2 N Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Any Trip OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Trip 3ph OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	AR Init 3Ph OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 3 C Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Zone 3 N Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.626	Started Phase N OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.624	IN>1 Start OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.614	I>1 Start B OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.614	Started Phase B OFF
-	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.603	<b>Logic Inputs 1</b>
	..... Descripción	Hnos. Clark cto2
	..... Referencia de pl	anta FFCC ANDES
	..... Número del model	oP44531FA4M0E00J
	..... Dirección	001 Columna:00 Fila:20
	..... Tipo de evento	Logic input changed state
	..... Event Value	00000000
	..... 0 Input L1	OFF
	..... 1 Input L2	OFF
	..... 2 Input L3	OFF
	..... 3 Input L4	OFF
	..... 4 Input L5	OFF
	..... 5 Input L6	OFF
	..... 6 Input L7	OFF
	..... 7 Input L8	OFF
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.524	I>1 Start B ON
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.524	Started Phase B ON
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.514	IN>1 Start ON
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.513	Zone 3 C Start ON
+	Tuesday 14 September 2021 10:41:24.513	Zone 3 N Start ON

<ul style="list-style-type: none"> <li>[-] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.512</b></li> <li>..... Descripción</li> <li>..... Referencia de pl</li> <li>..... Número del model</li> <li>..... Dirección</li> <li>..... Tipo de evento</li> <li>[-] Event Value <ul style="list-style-type: none"> <li>..... 0 Output R1</li> <li>..... 1 Output R2</li> <li>..... 2 Output R3</li> <li>..... 3 Output R4</li> <li>..... 4 Output R5</li> <li>..... 5 Output R6</li> <li>..... 6 Output R7</li> <li>..... 7 Output R8</li> </ul> </li> </ul>	<b>Output Contacts1</b> Hnos. Clark oto2 anta FFCC ANDES oP44531FA4M0E00J 001 Columna:00 Fila:21 Device output changed state 00000111 ON ON ON OFF OFF OFF OFF OFF
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Zone 1 N Start ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Virtual Output 1 ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Zone 1 C Start ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Zone 1 C Start ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Zone 1 C Trip ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Trip 3ph ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>AR Init 3Ph ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Zone 1 N Trip ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.511</b>	<b>Any Trip ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.509</b>	<b>Started Phase C ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.509</b>	<b>I&gt;1 Start C ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.509</b>	<b>Started Phase N ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.509</b>	<b>Zone 2 N Start ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.509</b>	<b>Zone 2 C Start ON</b>
[-] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.497</b>	<b>Output Contacts1</b> Hnos. Clark oto2 anta FFCC ANDES oP44531FA4M0E00J 001 Columna:00 Fila:21 Device output changed state 00000010 OFF ON OFF OFF OFF OFF OFF OFF
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.496</b>	<b>I2&gt;1 Start ON</b>
[+] <b>Tuesday 14 September 2021 10:41:24.496</b>	<b>Any Start ON</b>

## **5. ANTECEDENTES RELEVANTES**

### **5.1. Información Mantenimiento Líneas de Transmisión.**

---

#### **Martes 14 de septiembre de 2021**

A las 07:41 horas del día martes 14 de septiembre del 2021, se produjo la desconexión forzada de la línea de transmisión 2x44 [kV] FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, accionada por la protección de distancia, afectando los consumos de la subestación Rio Blanco.

El Área de Mantenimiento de Transmisión, se dirige a la subestación FF.CC. Los Andes con el equipo localizador de fallas para realizar la prueba de continuidad a los conductores eléctricos de la línea 2x44 kV FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, encontrándose ésta normal, con continuidad en sus tres fases hasta la subestación Rio Blanco.

Paralelamente y durante el día, se había iniciado el patrullaje de la línea de transmisión 2x44 [kV] FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito N° 2, sin encontrar la causa de la falla, sin embargo, se verificó de manera visual que la instalación se encontraba normal. Dada estas condiciones, se informa al Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., que la línea se encuentra en condiciones para ser energizada por medio del cierre del interruptor en S/E FF.CC. Los Andes.

El Despacho de Chilquinta Transmisión S.A., posteriormente solicita la autorización al Coordinador Eléctrico Nacional de la energización de la línea 2x44 kV FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, siendo ésta energizada de manera exitosa.

#### **Miércoles 15 de septiembre de 2021**

Luego de iniciado el segundo patrullaje pedestre de la línea 2x44 [kV] FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito N° 2, se ha encontrado el fenómeno físico causante de la falla eléctrica, el cual correspondió a la liberación de la tullidura de un ave, cayendo de forma fortuita entre los cuernos de arco y el manto de la cadena de aisladores de suspensión de la fase superior de la estructura E28, reduciendo tanto la distancia de fuga de los aisladores como la capacidad dieléctrica del aire, generándose en consecuencia, el fenómeno eléctrico correspondiente a una sobrecorriente monofásica a tierra a través de los cuernos de arco, sin afectación a esta cadena de aisladores, como tampoco a otra de los circuitos inferiores.

Se adjunta Informe Probatorio Fuerza Mayor.

(Registros fotográficos del fenómeno físico, número de veces que ha ocurrido este fenómeno físico en la línea, mantenimiento de los últimos 24 meses móviles).

## 5.2. Registros fotográficos con fecha, hora y coordenada UTM del punto de falla

### Martes 14 de septiembre 2021

Realización del primer patrullaje pedestre de la línea 2x44 kV FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, sin poder encontrar la causa de la falla.

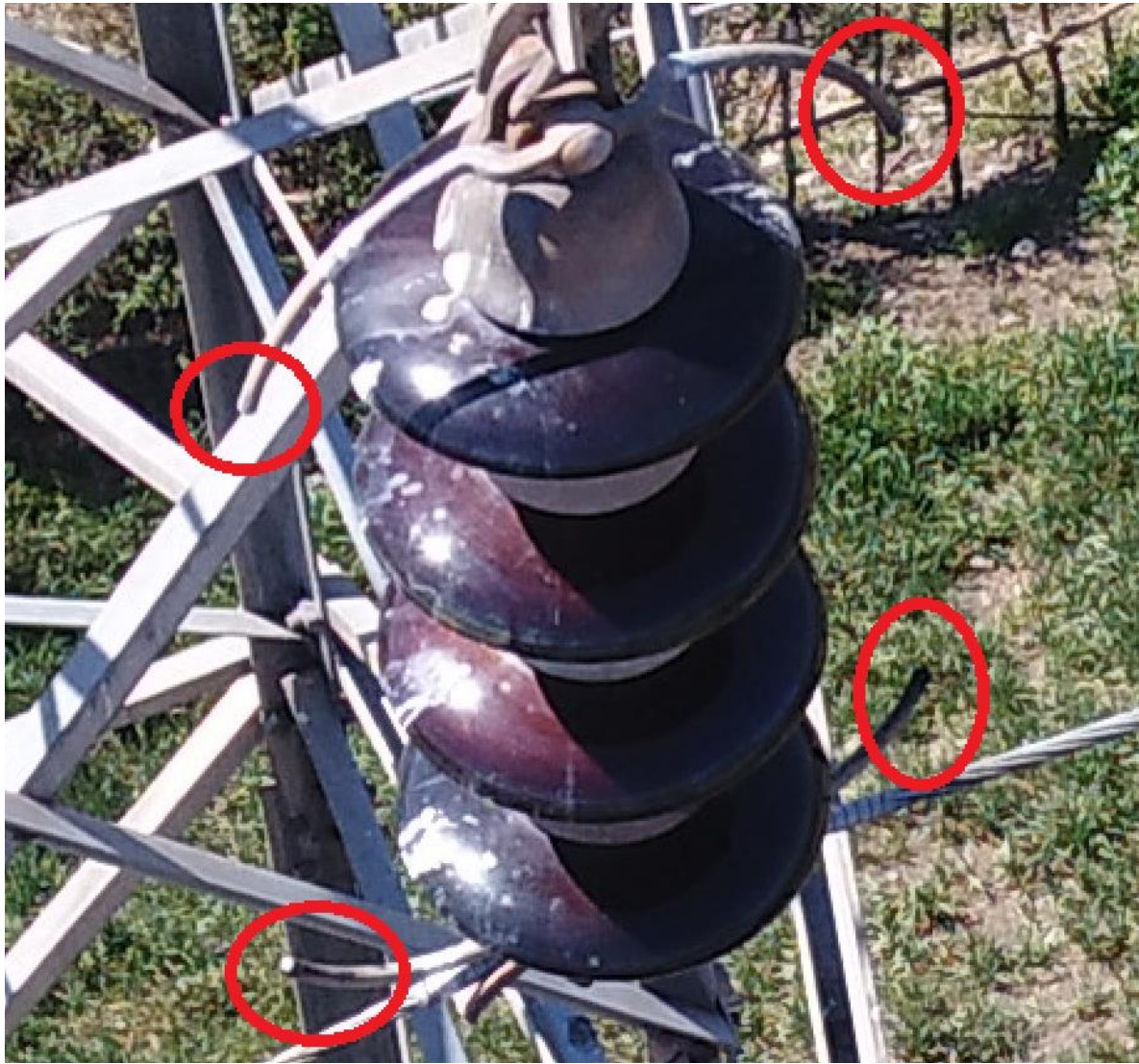




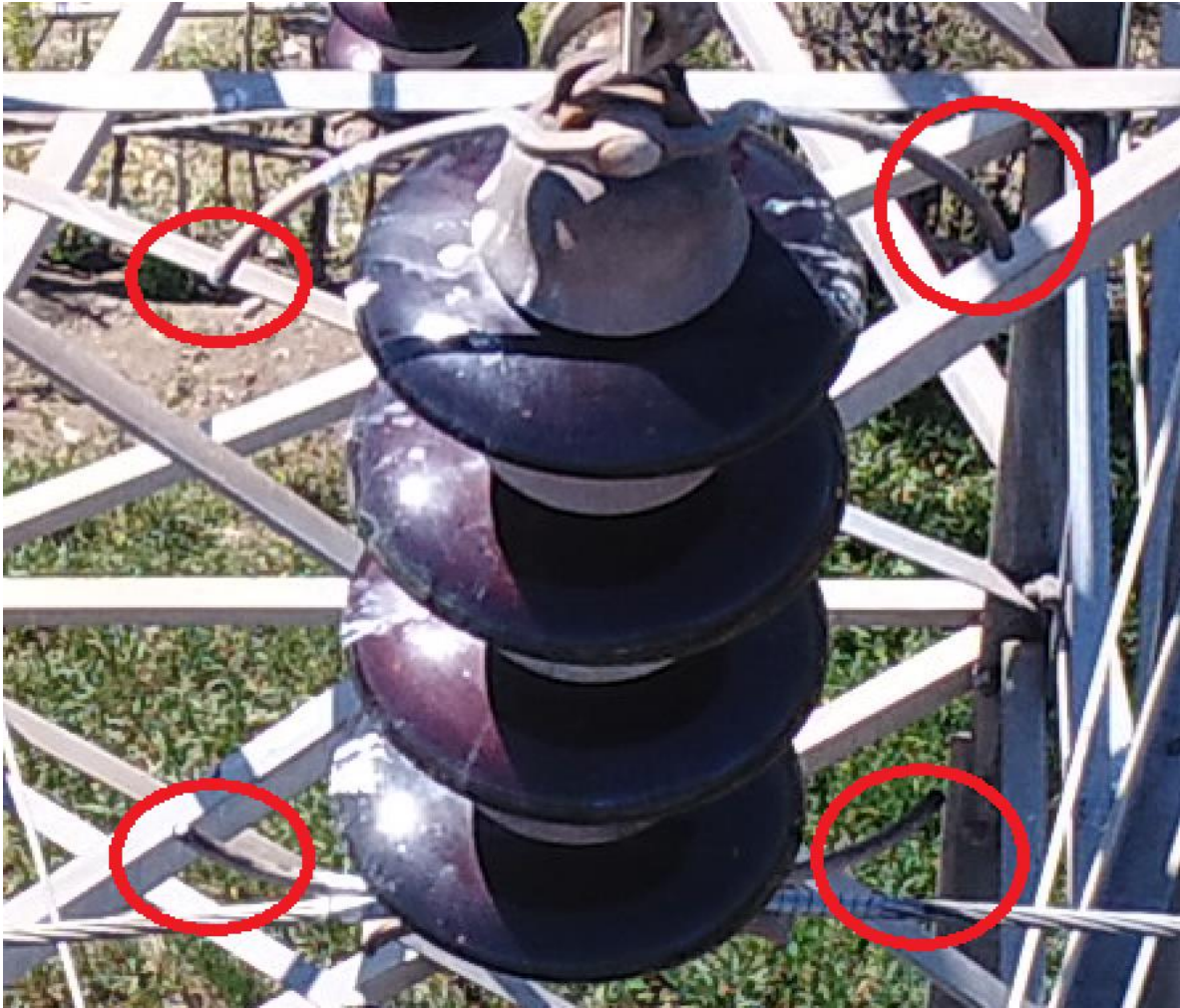
**Miércoles 15 de septiembre 2021**

En el segundo patrullaje pedestre de la línea 2x44 kV FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, con apoyo de vehículo aéreo no tripulado (Drone), se ha encontrado el fenómeno físico causante de la falla eléctrica, el cual correspondió a la liberación de la tullidura de un ave, cayendo de forma fortuita entre los cuernos de arco y el manto de la cadena de aisladores de suspensión de la fase superior de la estructura E28, reduciendo tanto la distancia de fuga de los aisladores como la capacidad dieléctrica del aire, generándose en consecuencia, el fenómeno eléctrico correspondiente a una sobrecorriente monofásica a tierra a través de los cuernos de arco, sin afectación a esta cadena de aisladores, como tampoco a otra de los circuitos inferiores.













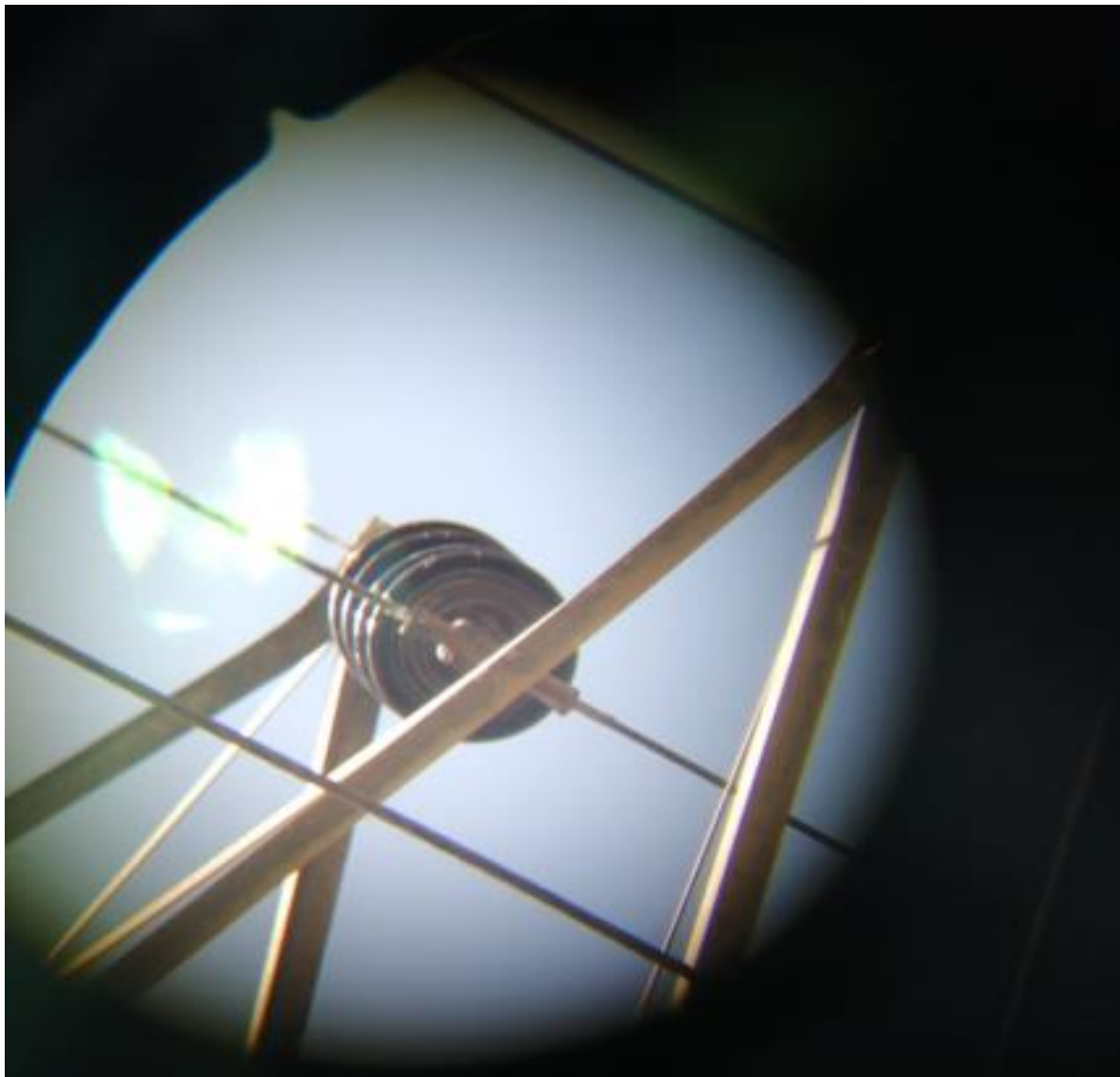








15-09-2021 13:51:27  
-32°50'32"S -70°32'4"W  
Autopista Los Libertadores  
San Miguel, Los Andes



15-09-2021 14:46:04  
-32°50'32"S -70°32'4"W  
Autopista Los Libertadores  
Los Andes, Los Andes

### 5.3. Registro mantenimiento de los últimos 24 meses móviles a la línea en comento.

Ítem	Fecha	Circuito	Tipo	Detalle
1	mar-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Patrullaje pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
2	may-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
3	may-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Manejo de vegetación.
4	jun-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de aislación.
5	jun-19	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores y ferretería eléctrica.
6	ago-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
7	nov-19	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Medición de resistencia de malla de puesta a tierra.
8	abr-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Patrullaje pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
9	abr-20	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores, conductores y ferretería eléctrica.
10	abr-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
11	may-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Manejo de vegetación.
12	jul-20	Cto. 2	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de aislación.
13	jul-20	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores, conductores y ferretería eléctrica.
14	ago-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Medición de resistencia de malla de puesta a tierra.
15	sep-20	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores, conductores y ferretería eléctrica.
16	sep-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de aislación.
17	sep-20	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores, conductores y ferretería eléctrica.
18	oct-20	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
19	ene-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Patrullaje pedestre para inspección técnica de estructuras, conductores y franja de línea.
20	may-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Termográfica.
21	jun-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Preventivo	Limpieza de aislación.
22	jul-21	Ctos.1 y 2	Mantenimiento Predictivo	Inspección Coronográfica.
23	jul-21	Ctos.1 y 2	Mejoras instalación	Reemplazo de aisladores, conductores y ferretería eléctrica.

#### **5.4. Número de veces que la instalación se ha visto afectada por esta causa.**

---

Para la línea de transmisión 2x44 kV FF.CC. Los Andes – Hermanos Clark circuito 2, el número de reiteraciones que ha tenido el fenómeno físico (ANI1) que originó la falla en la instalación en un plazo móvil de 24 meses, es ninguna (0).



# Informe de archivo de configuración

Subestación:

Archivo: 000.set

Número del modelo:

- SYSTEM DATA
  - 00.01: Language: English
  - 00.02: Password: \*\*\*\*
  - 00.03: Sys Fn Links: 0
  - 00.04: Description: Hnos. Clark cto2
  - 00.05: Plant Reference: FFCC ANDES
  - 00.06: Model Number: P44531FA4M0E00J
  - 00.08: Serial Number: 519117F
  - 00.09: Frequency: 50 Hz
  - 00.0A: Comms Level: 2
  - 00.0B: Relay Address: 1
  - 00.0C: Plant Status: 0000000000000010
  - 00.0D: Control Status: 0000000000000000
  - 00.0E: Active Group: 1
  - 00.10: CB Trip/Close: No Operation
  - 00.11: Software Ref. 1: P445\_\_4S\_E00\_B
  - 00.20: Opto I/P Status: 00000001
  - 00.21: Relay O/P Status: 00000000
  - 00.22: Alarm Status 1: 00000000000000000000000000000000
  - 00.50: Alarm Status 1: 00000000000000000000000000000000
  - 00.51: Alarm Status 2: 00000000000000000000000000000000
  - 00.52: Alarm Status 3: 00000000000000000000000000000000
  - 00.D0: Access Level: 2
  - 00.D1: Password Control: 2
  - 00.D2: Password Level 1: \*\*\*\*
  - 00.D3: Password Level 2: \*\*\*\*
- CB CONTROL
  - 07.01: CB Control by: Disabled
  - 07.08: Lockout Reset: No
  - 07.09: Reset Lockout by: CB Close
  - 07.0A: Man Close RstDly: 5.000 s
  - 07.11: CB Status Input: 52B 3 pole
  - 07.7F: CB Status Time: 5.000 s
- DATE AND TIME
  - 08.01: Date/Time: 2021-05-25 16:09:45.503
  - 08.06: Battery Status: Healthy
  - 08.07: Battery Alarm: Enabled
  - 08.20: LocalTime Enable: Disabled
- CONFIGURATION
  - 09.01: Restore Defaults: No Operation
  - 09.02: Setting Group: Select via Menu
  - 09.03: Active Settings: Group 1
  - 09.04: Save Changes: No Operation
  - 09.05: Copy From: Group 1
  - 09.06: Copy To: No Operation
  - 09.07: Setting Group 1: Enabled
  - 09.08: Setting Group 2: Disabled
  - 09.09: Setting Group 3: Disabled
  - 09.0A: Setting Group 4: Disabled
  - 09.0B: Distance: Enabled
  - 09.0C: Directional E/F: Disabled
  - 09.10: Overcurrent: Enabled
  - 09.11: Neg Sequence O/C: Enabled
  - 09.12: Broken Conductor: Disabled
  - 09.13: Earth Fault: Enabled
  - 09.15: SEF/REF Prot'n: Disabled
  - 09.16: Residual O/V NVD: Disabled
  - 09.17: Thermal Overload: Disabled
  - 09.18: PowerSwing Block: Disabled
  - 09.1D: Volt Protection: Disabled
  - 09.1E: Freq Protection: Disabled



Informe de archivo de configuración

Subestación:

Archivo: 000.set

Número del modelo:

09.1F: df/dt Protection: Disabled  
 09.20: CB Fail: Disabled  
 09.21: Supervision: Enabled  
 09.23: System Checks: Disabled  
 09.24: Auto-Reclose: Disabled  
 09.25: Input Labels: Visible  
 09.26: Output Labels: Visible  
 09.28: CT & VT Ratios: Visible  
 09.29: Record Control: Visible  
 09.2A: Disturb Recorder: Visible  
 09.2B: Measure't Setup: Visible  
 09.2C: Comms Settings: Visible  
 09.2D: Commission Tests: Visible  
 09.2E: Setting Values: Primary  
 09.2F: Control Inputs: Visible  
 09.35: Ctrl I/P Config: Visible  
 09.36: Ctrl I/P Labels: Visible  
 09.39: Direct Access: Enabled  
 09.40: InterMiCOM: Disabled  
 09.FB: RP1 Read Only: Disabled  
 09.FC: RP2 Read Only: Disabled  
 09.FF: LCD Contrast: 12

CT AND VT RATIOS  
 0A.01: Main VT Primary: 44.00 kV  
 0A.02: Main VT Sec'y: 115.0 V  
 0A.03: CS VT Primary: 110.0 V  
 0A.04: CS VT Secondary: 110.0 V  
 0A.07: Phase CT Primary: 100.0 A  
 0A.08: Phase CT Sec'y: 5.000 A  
 0A.0B: SEF CT Primary: 1.000 A  
 0A.0C: SEF CT Secondary: 1.000 A  
 0A.0F: CS Input: AN  
 0A.10: Main VT Location: Line  
 0A.11: CT Polarity: Inverted  
 0A.13: SEF CT Polarity: Standard

RECORD CONTROL  
 0B.01: Clear Events: No  
 0B.02: Clear Faults: No  
 0B.03: Clear Maint: No  
 0B.04: Alarm Event: Enabled  
 0B.05: Relay O/P Event: Enabled  
 0B.06: Opto Input Event: Enabled  
 0B.07: General Event: Enabled  
 0B.08: Fault Rec Event: Enabled  
 0B.09: Maint Rec Event: Enabled  
 0B.0A: Protection Event: Enabled  
 0B.30: Clear Dist Recs: No  
 0B.40: DDB 31 - 0: 11111111111111111111111111111111  
 0B.41: DDB 63 - 32: 11111111111111111111111111111111  
 0B.42: DDB 95 - 64: 11111111111111111111111111111111  
 0B.43: DDB 127 - 96: 11111111111111111111111111111111  
 0B.44: DDB 159 - 128: 11111111111111111111111111111111  
 0B.45: DDB 191 - 160: 11111111111111111111111111111111  
 0B.46: DDB 223 - 192: 11111111111111111111111111111111  
 0B.47: DDB 255 - 224: 11111111111111111111111111111111  
 0B.48: DDB 287 - 256: 11111111111111111111111111111111  
 0B.49: DDB 319 - 288: 11111111111111111111111111111111  
 0B.4A: DDB 351 - 320: 11111111111111111111111111111111  
 0B.4B: DDB 383 - 352: 11111111111111111111111111111111  
 0B.4C: DDB 415 - 384: 11111111111111111111111111111111  
 0B.4D: DDB 447 - 416: 11111111111111111111111111111111





```

..... 0B.4E: DDB 479 - 448: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.4F: DDB 511 - 480: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.50: DDB 543 - 512: 11111111111111111100011111111111
..... 0B.51: DDB 575 - 544: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.52: DDB 607 - 576: 11111111111111111111110111011111
..... 0B.53: DDB 639 - 608: 11111111111011110111101111011110
..... 0B.54: DDB 671 - 640: 11110111011101110111111111111111
..... 0B.55: DDB 703 - 672: 11111111011101110111011111111111
..... 0B.56: DDB 735 - 704: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.57: DDB 767 - 736: 110111011111111111111111111111101
..... 0B.58: DDB 799 - 768: 111011101110111111111111111101101
..... 0B.59: DDB 831 - 800: 111111111111111111111111111111110
..... 0B.5A: DDB 863 - 832: 11111111101111111111111111111111
..... 0B.5B: DDB 895 - 864: 11110111111111111111111111111111
..... 0B.5C: DDB 927 - 896: 11111111100001111000011111111111
..... 0B.5D: DDB 959 - 928: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.5E: DDB 991 - 960: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.5F: DDB 1023 - 992: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.60: DDB 1055 - 1024: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.61: DDB 1087 - 1056: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.62: DDB 1119 - 1088: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.63: DDB 1151 - 1120: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.64: DDB 1183 - 1152: 00000000111111111111111111111111
..... 0B.65: DDB 1215 - 1184: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.66: DDB 1247 - 1216: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.67: DDB 1279 - 1248: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.68: DDB 1311 - 1280: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.69: DDB 1343 - 1312: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.6A: DDB 1375 - 1344: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.6B: DDB 1407 - 1376: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.6C: DDB 1439 - 1408: 11010011111111111111111111111111
..... 0B.6D: DDB 1471 - 1440: 111111111111111111111100111110011
..... 0B.6E: DDB 1503 - 1472: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.6F: DDB 1535 - 1504: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.70: DDB 1567 - 1536: 10011001000011001111001001111111
..... 0B.71: DDB 1599 - 1568: 111111111111111111111111111111010
..... 0B.72: DDB 1631 - 1600: 111111111111111111111111110001
..... 0B.73: DDB 1663 - 1632: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.74: DDB 1695 - 1664: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.75: DDB 1727 - 1696: 11111111111111111111111111111111
..... 0B.76: DDB 1759 - 1728: 00000000000000000000000000000000
..... 0B.77: DDB 1791 - 1760: 00000000000000000000000000000000

```

 DISTURB RECORDER

```

..... 0C.01: Duration: 3.000 s
..... 0C.02: Trigger Position: 50.00 %
..... 0C.03: Trigger Mode: Extended
..... 0C.04: Analog Channel1: VA
..... 0C.05: Analog Channel2: VB
..... 0C.06: Analog Channel3: VC
..... 0C.07: Analog Channel4: IA
..... 0C.08: Analog Channel5: IB
..... 0C.09: Analog Channel6: IC
..... 0C.0A: Analog Channel7: IN
..... 0C.0B: Analog Channel8: IN Sensitive
..... 0C.0C: Digital Input1: Any Trip
..... 0C.0D: Input 1 Trigger: Trigger L/H
..... 0C.0E: Digital Input2: Trip 3ph
..... 0C.0F: Input 2 Trigger: Trigger L/H
..... 0C.10: Digital Input3: Zone 1 Trip
..... 0C.11: Input 3 Trigger: Trigger L/H
..... 0C.12: Digital Input4: Zone 2 Trip

```









..... 0C.13: Input 4 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.14: Digital Input5: Zone 3 Trip  
..... 0C.15: Input 5 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.16: Digital Input6: I>1 Trip  
..... 0C.17: Input 6 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.18: Digital Input7: IN>1 Trip  
..... 0C.19: Input 7 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.1A: Digital Input8: I>3 Trip  
..... 0C.1B: Input 8 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.1C: Digital Input9: IN>3 Trip  
..... 0C.1D: Input 9 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.1E: Digital Input10: CB Open 3 ph  
..... 0C.1F: Input 10 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.20: Digital Input11: CB Closed 3 ph  
..... 0C.21: Input 11 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.22: Digital Input12: I2>1 Trip  
..... 0C.23: Input 12 Trigger: Trigger L/H  
..... 0C.24: Digital Input13: Relay 13  
..... 0C.25: Input 13 Trigger: No Trigger  
..... 0C.26: Digital Input14: Relay 14  
..... 0C.27: Input 14 Trigger: No Trigger  
..... 0C.28: Digital Input15: Relay 15  
..... 0C.29: Input 15 Trigger: No Trigger  
..... 0C.2A: Digital Input16: Relay 16  
..... 0C.2B: Input 16 Trigger: No Trigger  
..... 0C.2C: Digital Input17: Opto 1  
..... 0C.2D: Input 17 Trigger: No Trigger  
..... 0C.2E: Digital Input18: Opto 2  
..... 0C.2F: Input 18 Trigger: No Trigger  
..... 0C.30: Digital Input19: Opto 3  
..... 0C.31: Input 19 Trigger: No Trigger  
..... 0C.32: Digital Input20: Opto 4  
..... 0C.33: Input 20 Trigger: No Trigger  
..... 0C.34: Digital Input21: Opto 5  
..... 0C.35: Input 21 Trigger: No Trigger  
..... 0C.36: Digital Input22: Opto 6  
..... 0C.37: Input 22 Trigger: No Trigger  
..... 0C.38: Digital Input23: Opto 7  
..... 0C.39: Input 23 Trigger: No Trigger  
..... 0C.3A: Digital Input24: Opto 8  
..... 0C.3B: Input 24 Trigger: No Trigger  
..... 0C.3C: Digital Input25: Opto 9  
..... 0C.3D: Input 25 Trigger: No Trigger  
..... 0C.3E: Digital Input26: Opto 10  
..... 0C.3F: Input 26 Trigger: No Trigger  
..... 0C.40: Digital Input27: Opto 11  
..... 0C.41: Input 27 Trigger: No Trigger  
..... 0C.42: Digital Input28: Opto 12  
..... 0C.43: Input 28 Trigger: No Trigger  
..... 0C.44: Digital Input29: Opto 13  
..... 0C.45: Input 29 Trigger: No Trigger  
..... 0C.46: Digital Input30: Opto 14  
..... 0C.47: Input 30 Trigger: No Trigger  
..... 0C.48: Digital Input31: Opto 15  
..... 0C.49: Input 31 Trigger: No Trigger  
..... 0C.4A: Digital Input32: Opto 16  
..... 0C.4B: Input 32 Trigger: No Trigger  
..... 0C.50: Analog Channel9: V Checksync  
..... 0C.51: Analog Channel10: IN  
..... 0C.52: Analog Channel11: IN  
..... 0C.53: Analog Channel12: IN



..... 0C.54: Analog Channel13: Unused  
..... 0C.55: Analog Channel14: Unused  
..... 0C.56: Analog Channel15: Unused  
..... 0C.57: Analog Channel16: Unused  
..... 0C.58: Analog Channel17: Unused  
..... 0C.59: Analog Channel18: Unused  
..... 0C.5A: Analog Channel19: Unused  
..... 0C.5B: Analog Channel20: Unused  
..... 0C.70: Digital Input33: Unused  
..... 0C.71: Digital Input34: Unused  
..... 0C.72: Digital Input35: Unused  
..... 0C.73: Digital Input36: Unused  
..... 0C.74: Digital Input37: Unused  
..... 0C.75: Digital Input38: Unused  
..... 0C.76: Digital Input39: Unused  
..... 0C.77: Digital Input40: Unused  
..... 0C.78: Digital Input41: Unused  
..... 0C.79: Digital Input42: Unused  
..... 0C.7A: Digital Input43: Unused  
..... 0C.7B: Digital Input44: Unused  
..... 0C.7C: Digital Input45: Unused  
..... 0C.7D: Digital Input46: Unused  
..... 0C.7E: Digital Input47: Unused  
..... 0C.7F: Digital Input48: Unused  
..... 0C.80: Digital Input49: Unused  
..... 0C.81: Digital Input50: Unused  
..... 0C.82: Digital Input51: Unused  
..... 0C.83: Digital Input52: Unused  
..... 0C.84: Digital Input53: Unused  
..... 0C.85: Digital Input54: Unused  
..... 0C.86: Digital Input55: Unused  
..... 0C.87: Digital Input56: Unused  
..... 0C.88: Digital Input57: Unused  
..... 0C.89: Digital Input58: Unused  
..... 0C.8A: Digital Input59: Unused  
..... 0C.8B: Digital Input60: Unused  
..... 0C.8C: Digital Input61: Unused  
..... 0C.8D: Digital Input62: Unused  
..... 0C.8E: Digital Input63: Unused  
..... 0C.8F: Digital Input64: Unused  
..... 0C.90: Digital Input65: Unused  
..... 0C.91: Digital Input66: Unused  
..... 0C.92: Digital Input67: Unused  
..... 0C.93: Digital Input68: Unused  
..... 0C.94: Digital Input69: Unused  
..... 0C.95: Digital Input70: Unused  
..... 0C.96: Digital Input71: Unused  
..... 0C.97: Digital Input72: Unused  
..... 0C.98: Digital Input73: Unused  
..... 0C.99: Digital Input74: Unused  
..... 0C.9A: Digital Input75: Unused  
..... 0C.9B: Digital Input76: Unused  
..... 0C.9C: Digital Input77: Unused  
..... 0C.9D: Digital Input78: Unused  
..... 0C.9E: Digital Input79: Unused  
..... 0C.9F: Digital Input80: Unused  
..... 0C.A0: Digital Input81: Unused  
..... 0C.A1: Digital Input82: Unused  
..... 0C.A2: Digital Input83: Unused  
..... 0C.A3: Digital Input84: Unused  
..... 0C.A4: Digital Input85: Unused



.....	0C.A5: Digital Input86:	Unused
.....	0C.A6: Digital Input87:	Unused
.....	0C.A7: Digital Input88:	Unused
.....	0C.A8: Digital Input89:	Unused
.....	0C.A9: Digital Input90:	Unused
.....	0C.AA: Digital Input91:	Unused
.....	0C.AB: Digital Input92:	Unused
.....	0C.AC: Digital Input93:	Unused
.....	0C.AD: Digital Input94:	Unused
.....	0C.AE: Digital Input95:	Unused
.....	0C.AF: Digital Input96:	Unused
.....	0C.B0: Digital Input97:	Unused
.....	0C.B1: Digital Input98:	Unused
.....	0C.B2: Digital Input99:	Unused
.....	0C.B3: Digital Input100:	Unused
.....	0C.B4: Digital Input101:	Unused
.....	0C.B5: Digital Input102:	Unused
.....	0C.B6: Digital Input103:	Unused
.....	0C.B7: Digital Input104:	Unused
.....	0C.B8: Digital Input105:	Unused
.....	0C.B9: Digital Input106:	Unused
.....	0C.BA: Digital Input107:	Unused
.....	0C.BB: Digital Input108:	Unused
.....	0C.BC: Digital Input109:	Unused
.....	0C.BD: Digital Input110:	Unused
.....	0C.BE: Digital Input111:	Unused
.....	0C.BF: Digital Input112:	Unused
.....	0C.C0: Digital Input113:	Unused
.....	0C.C1: Digital Input114:	Unused
.....	0C.C2: Digital Input115:	Unused
.....	0C.C3: Digital Input116:	Unused
.....	0C.C4: Digital Input117:	Unused
.....	0C.C5: Digital Input118:	Unused
.....	0C.C6: Digital Input119:	Unused
.....	0C.C7: Digital Input120:	Unused
.....	0C.C8: Digital Input121:	Unused
.....	0C.C9: Digital Input122:	Unused
.....	0C.CA: Digital Input123:	Unused
.....	0C.CB: Digital Input124:	Unused
.....	0C.CC: Digital Input125:	Unused
.....	0C.CD: Digital Input126:	Unused
.....	0C.CE: Digital Input127:	Unused
.....	0C.CF: Digital Input128:	Unused
.....	 MEASURET SETUP	
.....	0D.01: Default Display:	Description
.....	0D.02: Local Values:	Primary
.....	0D.03: Remote Values:	Primary
.....	0D.04: Measurement Ref:	VA
.....	0D.05: Measurement Mode:	0
.....	0D.06: Fix Dem Period:	30.00 min
.....	0D.07: Roll Sub Period:	30.00 min
.....	0D.08: Num Sub Periods:	1
.....	0D.09: Distance Unit:	Kilometres
.....	0D.0A: Fault Location:	Distance
.....	0D.0B: Remote2 Values:	Primary
.....	 COMMISSION TESTS	
.....	 0F.01: Opto I/P Status:	00000001
.....	 0F.02: Relay O/P Status:	00000000
.....	 0F.03: Test Port Status:	10000000
.....	 0F.04: LED Status:	10000000
.....	0F.05: Monitor Bit 1:	1070



```
..... 0F.06: Monitor Bit 2: 1071
..... 0F.07: Monitor Bit 3: 1072
..... 0F.08: Monitor Bit 4: 1073
..... 0F.09: Monitor Bit 5: 1074
..... 0F.0A: Monitor Bit 6: 1075
..... 0F.0B: Monitor Bit 7: 1076
..... 0F.0C: Monitor Bit 8: 1077
..... 🗑️ 0F.0D: Test Mode: Disabled
..... 🗑️ 0F.0E: Test Pattern: 00000000
..... 🗑️ 0F.0F: Contact Test: No Operation
..... 🗑️ 0F.10: Test LEDs: No Operation
..... 🗑️ 0F.11: Test Autoreclose: No Operation
..... 🗑️ 0F.12: Static Test: Disabled
..... 🗑️ 0F.13: Test Loopback: Disabled
..... 🗑️ 0F.14: IM64 TestPattern: 0000000000000000
..... 🗑️ 0F.15: IM64 Test Mode: Disabled
..... 🗑️ 0F.20: DDB 31 - 0: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.21: DDB 63 - 32: 00000000000000000000000000000001
..... 🗑️ 0F.22: DDB 95 - 64: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.23: DDB 127 - 96: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.24: DDB 159 - 128: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.25: DDB 191 - 160: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.26: DDB 223 - 192: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.27: DDB 255 - 224: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.28: DDB 287 - 256: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.29: DDB 319 - 288: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.2A: DDB 351 - 320: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.2B: DDB 383 - 352: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.2C: DDB 415 - 384: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.2D: DDB 447 - 416: 00000000000100000000000000000000
..... 🗑️ 0F.2E: DDB 479 - 448: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.2F: DDB 511 - 480: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.30: DDB 543 - 512: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.31: DDB 575 - 544: 10000000000001110000000000000000
..... 🗑️ 0F.32: DDB 607 - 576: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.33: DDB 639 - 608: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.34: DDB 671 - 640: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.35: DDB 703 - 672: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.36: DDB 735 - 704: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.37: DDB 767 - 736: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.38: DDB 799 - 768: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.39: DDB 831 - 800: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.3A: DDB 863 - 832: 00001000000000000100000000000000
..... 🗑️ 0F.3B: DDB 895 - 864: 00000000000000010000001000000111
..... 🗑️ 0F.3C: DDB 927 - 896: 00000000000000000111100000001100
..... 🗑️ 0F.3D: DDB 959 - 928: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.3E: DDB 991 - 960: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.3F: DDB 1023 - 992: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.40: DDB 1055 - 1024: 00000000000000000000000001000000
..... 🗑️ 0F.41: DDB 1087 - 1056: 00000000001000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.42: DDB 1119 - 1088: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.43: DDB 1151 - 1120: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.44: DDB 1183 - 1152: 10001010000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.45: DDB 1215 - 1184: 00000000000000000000000110000000
..... 🗑️ 0F.46: DDB 1247 - 1216: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.47: DDB 1279 - 1248: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.48: DDB 1311 - 1280: 00000000000011100000000000000000
..... 🗑️ 0F.49: DDB 1343 - 1312: 00000001000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.4A: DDB 1375 - 1344: 000000000000000000010000000000
..... 🗑️ 0F.4B: DDB 1407 - 1376: 00000000000000000000000000000000
..... 🗑️ 0F.4C: DDB 1439 - 1408: 00000000000000000000000000000000
```



Informe de archivo de configuración

Subestación:

Archivo: 000.set

Número del modelo:

- 0F.4D: DDB 1471 - 1440: 00000000000000000000000000000000
- 0F.4E: DDB 1503 - 1472: 00000000000000000000000000000000
- 0F.4F: DDB 1535 - 1504: 00000000000000000000000000000000
- 0F.50: DDB 1567 - 1536: 00000000000000000000000000000000
- 0F.51: DDB 1599 - 1568: 00000000000000000000000000000000
- 0F.52: DDB 1631 - 1600: 00000000000000000000000000000000
- 0F.53: DDB 1663 - 1632: 00000000000000000000000000000000
- 0F.54: DDB 1695 - 1664: 00000100000000000000000000000000
- 0F.55: DDB 1727 - 1696: 00000000000000000000000000000000
- 0F.56: DDB 1759 - 1728: 00000000000000000000000000000000
- 0F.57: DDB 1791 - 1760: 00000000000000000000000000000000
- CB MONITOR SETUP
  - 10.01: Broken I^: 2.000
  - 10.02: I^ Maintenance: Alarm Disabled
  - 10.04: I^ Lockout: Alarm Disabled
  - 10.06: No. CB Ops Maint: Alarm Disabled
  - 10.08: No. CB Ops Lock: Alarm Disabled
  - 10.0A: CB Time Maint: Alarm Disabled
  - 10.0C: CB Time Lockout: Alarm Disabled
  - 10.0E: Fault Freq Lock: Alarm Disabled
- OPTO CONFIG
  - 11.01: Global Nominal V: 24/27V
  - 11.60: Opto Filter Cntl: 10111011
  - 11.80: Characteristic: Standard 60%-80%
- CONTROL INPUTS
  - 12.01: Ctrl I/P Status: 00000000000000000000000000000000
  - 12.02: Control Input 1: No Operation
  - 12.03: Control Input 2: No Operation
  - 12.04: Control Input 3: No Operation
  - 12.05: Control Input 4: No Operation
  - 12.06: Control Input 5: No Operation
  - 12.07: Control Input 6: No Operation
  - 12.08: Control Input 7: No Operation
  - 12.09: Control Input 8: No Operation
  - 12.0A: Control Input 9: No Operation
  - 12.0B: Control Input 10: No Operation
  - 12.0C: Control Input 11: No Operation
  - 12.0D: Control Input 12: No Operation
  - 12.0E: Control Input 13: No Operation
  - 12.0F: Control Input 14: No Operation
  - 12.10: Control Input 15: No Operation
  - 12.11: Control Input 16: No Operation
  - 12.12: Control Input 17: No Operation
  - 12.13: Control Input 18: No Operation
  - 12.14: Control Input 19: No Operation
  - 12.15: Control Input 20: No Operation
  - 12.16: Control Input 21: No Operation
  - 12.17: Control Input 22: No Operation
  - 12.18: Control Input 23: No Operation
  - 12.19: Control Input 24: No Operation
  - 12.1A: Control Input 25: No Operation
  - 12.1B: Control Input 26: No Operation
  - 12.1C: Control Input 27: No Operation
  - 12.1D: Control Input 28: No Operation
  - 12.1E: Control Input 29: No Operation
  - 12.1F: Control Input 30: No Operation
  - 12.20: Control Input 31: No Operation
  - 12.21: Control Input 32: No Operation
- CTRL I/P CONFIG
  - 13.01: Hotkey Enabled: 11111111111111111111111111111111
  - 13.10: Control Input 1: Latched



..... 13.11: Ctrl Command 1: SET/RESET  
..... 13.14: Control Input 2: Latched  
..... 13.15: Ctrl Command 2: SET/RESET  
..... 13.18: Control Input 3: Latched  
..... 13.19: Ctrl Command 3: SET/RESET  
..... 13.1C: Control Input 4: Latched  
..... 13.1D: Ctrl Command 4: SET/RESET  
..... 13.20: Control Input 5: Latched  
..... 13.21: Ctrl Command 5: SET/RESET  
..... 13.24: Control Input 6: Latched  
..... 13.25: Ctrl Command 6: SET/RESET  
..... 13.28: Control Input 7: Latched  
..... 13.29: Ctrl Command 7: SET/RESET  
..... 13.2C: Control Input 8: Latched  
..... 13.2D: Ctrl Command 8: SET/RESET  
..... 13.30: Control Input 9: Latched  
..... 13.31: Ctrl Command 9: SET/RESET  
..... 13.34: Control Input 10: Latched  
..... 13.35: Ctrl Command 10: SET/RESET  
..... 13.38: Control Input 11: Latched  
..... 13.39: Ctrl Command 11: SET/RESET  
..... 13.3C: Control Input 12: Latched  
..... 13.3D: Ctrl Command 12: SET/RESET  
..... 13.40: Control Input 13: Latched  
..... 13.41: Ctrl Command 13: SET/RESET  
..... 13.44: Control Input 14: Latched  
..... 13.45: Ctrl Command 14: SET/RESET  
..... 13.48: Control Input 15: Latched  
..... 13.49: Ctrl Command 15: SET/RESET  
..... 13.4C: Control Input 16: Latched  
..... 13.4D: Ctrl Command 16: SET/RESET  
..... 13.50: Control Input 17: Latched  
..... 13.51: Ctrl Command 17: SET/RESET  
..... 13.54: Control Input 18: Latched  
..... 13.55: Ctrl Command 18: SET/RESET  
..... 13.58: Control Input 19: Latched  
..... 13.59: Ctrl Command 19: SET/RESET  
..... 13.5C: Control Input 20: Latched  
..... 13.5D: Ctrl Command 20: SET/RESET  
..... 13.60: Control Input 21: Latched  
..... 13.61: Ctrl Command 21: SET/RESET  
..... 13.64: Control Input 22: Latched  
..... 13.65: Ctrl Command 22: SET/RESET  
..... 13.68: Control Input 23: Latched  
..... 13.69: Ctrl Command 23: SET/RESET  
..... 13.6C: Control Input 24: Latched  
..... 13.6D: Ctrl Command 24: SET/RESET  
..... 13.70: Control Input 25: Latched  
..... 13.71: Ctrl Command 25: SET/RESET  
..... 13.74: Control Input 26: Latched  
..... 13.75: Ctrl Command 26: SET/RESET  
..... 13.78: Control Input 27: Latched  
..... 13.79: Ctrl Command 27: SET/RESET  
..... 13.7C: Control Input 28: Latched  
..... 13.7D: Ctrl Command 28: SET/RESET  
..... 13.80: Control Input 29: Latched  
..... 13.81: Ctrl Command 29: SET/RESET  
..... 13.84: Control Input 30: Latched  
..... 13.85: Ctrl Command 30: SET/RESET  
..... 13.88: Control Input 31: Latched  
..... 13.89: Ctrl Command 31: SET/RESET



Informe de archivo de configuración

Subestación:

Archivo: 000.set

Número del modelo:

- ..... 13.8C: Control Input 32: Latched
- ..... 13.8D: Ctrl Command 32: SET/RESET
- ..... **CTRL I/P LABELS**
- ..... 29.01: Control Input 1: Control Input 1
- ..... 29.02: Control Input 2: Control Input 2
- ..... 29.03: Control Input 3: Control Input 3
- ..... 29.04: Control Input 4: Control Input 4
- ..... 29.05: Control Input 5: Control Input 5
- ..... 29.06: Control Input 6: Control Input 6
- ..... 29.07: Control Input 7: Control Input 7
- ..... 29.08: Control Input 8: Control Input 8
- ..... 29.09: Control Input 9: Control Input 9
- ..... 29.0A: Control Input 10: Control Input 10
- ..... 29.0B: Control Input 11: Control Input 11
- ..... 29.0C: Control Input 12: Control Input 12
- ..... 29.0D: Control Input 13: Control Input 13
- ..... 29.0E: Control Input 14: Control Input 14
- ..... 29.0F: Control Input 15: Control Input 15
- ..... 29.10: Control Input 16: Control Input 16
- ..... 29.11: Control Input 17: Control Input 17
- ..... 29.12: Control Input 18: Control Input 18
- ..... 29.13: Control Input 19: Control Input 19
- ..... 29.14: Control Input 20: Control Input 20
- ..... 29.15: Control Input 21: Control Input 21
- ..... 29.16: Control Input 22: Control Input 22
- ..... 29.17: Control Input 23: Control Input 23
- ..... 29.18: Control Input 24: Control Input 24
- ..... 29.19: Control Input 25: Control Input 25
- ..... 29.1A: Control Input 26: Control Input 26
- ..... 29.1B: Control Input 27: Control Input 27
- ..... 29.1C: Control Input 28: Control Input 28
- ..... 29.1D: Control Input 29: Control Input 29
- ..... 29.1E: Control Input 30: Control Input 30
- ..... 29.1F: Control Input 31: Control Input 31
- ..... 29.20: Control Input 32: Control Input 32
- ..... **Group 1**
- ..... **GROUP 1 LINE PARAMETERS**
- ..... 30.01: Line Length: 48.82 km
- ..... 30.03: Line Impedance: 30.00 Ohm
- ..... 30.04: Line Angle: 46.00 deg
- ..... 30.05: kZN Res Comp: 0
- ..... 30.06: kZN Res Angle: 0 deg
- ..... 30.0B: Phase Sequence: Standard ABC
- ..... 30.10: Line Charging Y: 522.7 uS
- ..... **GROUP 1 DISTANCE SETUP**
- ..... 31.0C: Setting Mode: Advanced
- ..... **31.10: PHASE DISTANCE:**
- ..... 31.11: Phase Chars.: Mho
- ..... 31.20: Zone 1 Ph Status: Enabled
- ..... 31.30: Zone 2 Ph Status: Enabled
- ..... 31.40: Zone 3 Ph Status: Enabled
- ..... 31.42: Zone 3 Ph Offset: Disabled
- ..... 31.50: Zone P Ph Status: Disabled
- ..... 31.60: Zone 4 Ph Status: Disabled
- ..... **31.70: GROUND DISTANCE:**
- ..... 31.71: Ground Chars.: Quad
- ..... 31.80: Zone 1 Gnd Stat.: Enabled
- ..... 31.90: Zone 2 Gnd Stat.: Enabled
- ..... 31.A0: Zone 3 Gnd Stat.: Enabled
- ..... 31.A2: Zone3 Gnd Offset: Enabled
- ..... 31.B0: Zone P Gnd Stat.: Disabled





## Informe de archivo de configuración

Subestación:

Archivo: 000.set

Número del modelo:

..... 31.C0: Zone 4 Gnd Stat.: Disabled  
..... 31.D0: Digital Filter: Standard  
..... 31.D1: CVT Filters: Disabled  
..... 31.D3: Load Blinders: Disabled  
..... 31.D7: Dist. Polarizing: 1.000  
..... 31.E0: DELTADIRECTIONAL:  
..... 31.E1: Dir. Status: Enabled  
..... 31.E3: Dir. Char Angle: 60.00 deg

..... GROUP 1 DIST. ELEMENTS

..... 32.01: PHASE DISTANCE:  
..... 32.02: Z1 Ph. Reach: 16.99 Ohm  
..... 32.03: Z1 Ph. Angle: 46.00 deg  
..... 32.09: Z1 Sensit. Iph>1: 42.00 A  
..... 32.10: Z2 Ph. Reach: 30.00 Ohm  
..... 32.11: Z2 Ph. Angle: 46.00 deg  
..... 32.17: Z2 Sensit. Iph>2: 33.00 A  
..... 32.20: Z3 Ph. Reach: 65.01 Ohm  
..... 32.21: Z3 Ph. Angle: 46.00 deg  
..... 32.28: Z3 Sensit. Iph>3: 33.00 A

..... 32.50: GROUND DISTANCE:  
..... 32.51: Z1 Gnd. Reach: 16.99 Ohm  
..... 32.52: Z1 Gnd. Angle: 46.00 deg  
..... 32.53: Z1 Dynamic Tilt: Disabled  
..... 32.54: Z1 Tilt Top Line: -3.000 deg  
..... 32.55: kZN1 Res. Comp.: 1.180  
..... 32.56: kZN1 Res. Angle: 36.00 deg  
..... 32.57: Not Used: 1.000  
..... 32.58: Not Used: 0 deg  
..... 32.59: R1 Gnd Resistive: 37.99 Ohm  
..... 32.5B: Z1 Sensit Ignd>1: 42.00 A  
..... 32.60: Z2 Gnd. Reach: 30.00 Ohm  
..... 32.61: Z2 Gnd. Angle: 46.00 deg  
..... 32.63: Z2 Dynamic Tilt: Disabled  
..... 32.64: Z2 Tilt Top Line: -3.000 deg  
..... 32.65: kZN2 Res. Comp.: 1.180  
..... 32.66: kZN2 Res. Angle: 36.00 deg  
..... 32.69: R2 Gnd Resistive: 89.99 Ohm  
..... 32.6B: Z2 Sensit Ignd>2: 33.00 A  
..... 32.70: Z3 Gnd. Reach: 65.01 Ohm  
..... 32.71: Z3 Gnd. Angle: 46.00 deg  
..... 32.72: Z3' Gnd Rev Rch: 2.984 Ohm  
..... 32.73: Z3 Dynamic Tilt: Disabled  
..... 32.74: Z3 Tilt Top Line: -3.000 deg  
..... 32.75: kZN3 Res. Comp.: 1.180  
..... 32.76: kZN3 Res. Angle: 36.00 deg  
..... 32.79: R3 Gnd. Res. Fwd: 130.0 Ohm  
..... 32.7A: R3' Gnd Res. Rev: 3.826 Ohm  
..... 32.7C: Z3 Sensit Ignd>3: 33.00 A

..... GROUP 1 SCHEME LOGIC

..... 34.01: BASIC SCHEME:  
..... 34.08: Zone1 Tripping: Phase And Ground  
..... 34.09: tZ1 Ph. Delay: 0 s  
..... 34.0A: tZ1 Gnd. Delay: 0 s  
..... 34.10: Zone2 Tripping: Phase And Ground  
..... 34.11: tZ2 Ph. Delay: 400.0 ms  
..... 34.12: tZ2 Gnd. Delay: 400.0 ms  
..... 34.18: Zone3 Tripping: Phase And Ground  
..... 34.19: tZ3 Ph. Delay: 2.000 s  
..... 34.1A: tZ3 Gnd. Delay: 2.000 s  
..... 34.20: ZoneP Tripping: Disabled  
..... 34.28: Zone4 Tripping: Disabled



## Informe de archivo de configuración

Subestación:

Archivo: 000.set

Número del modelo:

34.40:	AIDED SCHEME 1:	
34.41:	Aid. 1 Selection:	Disabled
34.60:	AIDED SCHEME 2:	
34.61:	Aid. 2 Selection:	Disabled
34.80:	Trip On Close:	
34.81:	SOTF Status:	Disabled
34.84:	TOR Status:	Disabled
34.86:	TOC Reset Delay:	500.0 ms
34.88:	TOC Delay:	200.0 ms
34.B0:	Z1 Extension:	
34.B1:	Z1 Ext Scheme:	Disabled
34.C0:	Loss Of Load:	
34.C1:	LOL Scheme:	Disabled
	GROUP 1 OVERCURRENT	
35.01:	I>1 Status:	Enabled
35.02:	I>1 Function:	IEC E Inverse
35.03:	I>1 Directional:	Directional Fwd
35.04:	I>1 Current Set:	100.0 A
35.06:	I>1 TMS:	300.0e-3
35.09:	I>1 tRESET:	0 s
35.0A:	I>2 Status:	Disabled
35.13:	I>3 Status:	Disabled
35.18:	I>4 Status:	Disabled
35.1C:	I> Char Angle:	30.00 deg
35.1D:	I> Blocking:	001111
	GROUP 1 NEG SEQ O/C	
36.10:	I2>1 Status:	Enabled
36.11:	I2>1 Function:	DT
36.12:	I2>1 Directional:	Non-Directional
36.15:	I2>1 Current Set:	8.000 A
36.17:	I2>1 Time Delay:	5.000 s
36.1D:	I2>1 tRESET:	0 s
36.20:	I2>2 Status:	Disabled
36.30:	I2>3 Status:	Disabled
36.40:	I2>4 Status:	Disabled
36.50:	I2> VTS Blocking:	1111
36.51:	I2> Char Angle:	-60.00 deg
36.52:	I2> V2pol Set:	1913 V
	GROUP 1 EARTH FAULT	
38.01:	IN>1 Status:	Enabled
38.25:	IN>1 Function:	IEC S Inverse
38.26:	IN>1 Directional:	Directional Fwd
38.29:	IN>1 Current Set:	60.00 A
38.2D:	IN>1 TMS:	350.0e-3
38.33:	IN>1 tRESET:	0 s
38.35:	IN>2 Status:	Disabled
38.46:	IN>3 Status:	Disabled
38.4D:	IN>4 Status:	Disabled
38.54:	IN> Blocking:	001111
38.55:	IN> DIRECTIONAL:	
38.56:	IN> Char Angle:	-60.00 deg
38.57:	IN> Polarisation:	Zero Sequence
38.59:	IN> VNpol Set:	382.6 V
	GROUP 1 CB FAIL & P.DEAD	
45.0A:	UNDER CURRENT:	
45.0B:	I< Current Set:	5.000 A
45.0D:	ISEF< Current:	20.00 mA
45.0E:	POLEDEAD VOLTAGE:	
45.10:	V<:	14.58 kV
	GROUP 1 SUPERVISION	
46.01:	VTS Mode:	Measured + MCB



Informe de archivo de configuración

Subestación:

Archivo: 000.set

Número del modelo:

.....	46.02: VTS Status:	Blocking
.....	46.03: VTS Reset Mode:	Auto
.....	46.04: VTS Time Delay:	5.000 s
.....	46.05: VTS I> Inhibit:	1000 A
.....	46.06: VTS I2> Inhibit:	5.000 A
.....	46.0E: Inrush Detection:	Disabled
.....	46.10: WEAK INFEED BLK:	
.....	46.11: WI Inhibit:	Enabled
.....	46.12: IO/I2 Setting:	3.000
.....	46.30: CT SUPERVISION:	
.....	46.31: CTS Mode:	Disabled
.....	GROUP 1 INPUT LABELS	
.....	4A.01: Opto Input 1:	Input L1
.....	4A.02: Opto Input 2:	Input L2
.....	4A.03: Opto Input 3:	Input L3
.....	4A.04: Opto Input 4:	Input L4
.....	4A.05: Opto Input 5:	Input L5
.....	4A.06: Opto Input 6:	Input L6
.....	4A.07: Opto Input 7:	Input L7
.....	4A.08: Opto Input 8:	Input L8
.....	GROUP 1 OUTPUT LABELS	
.....	4B.01: Relay 1:	Output R1
.....	4B.02: Relay 2:	Output R2
.....	4B.03: Relay 3:	Output R3
.....	4B.04: Relay 4:	Output R4
.....	4B.05: Relay 5:	Output R5
.....	4B.06: Relay 6:	Output R6
.....	4B.07: Relay 7:	Output R7
.....	4B.08: Relay 8:	Output R8
.....	Group 2	
.....	Group 3	
.....	Group 4	