

## Estudio para análisis de falla EAF 033/2021

### "Falla en línea 66 kV San Ignacio - Talca"

Fecha de Emisión: 19-02-2021

#### 1. Descripción pormenorizada de la perturbación

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

Fecha	31/01/2021
Hora	03:41
Consumos desconectados (MW)	2,60
Demanda previa del sistema (MW)	7.423
Porcentaje de desconexión	0,035 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

##### b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	LT 66 kV Talca – San Ignacio / LT021CI1TR02----T011
Tipo de instalación	Línea
Tensión nominal	66 kV
Segmento	Transmisión zonal
Propietario instalación fallada	Colbún Transmisión S.A.
RUT	76.218.856-2
Representante Legal	Luis Alfonso Le Fort Pizarro
Dirección	Av. Apoquindo N°4775, piso 11, Las Condes

##### c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento fallado	LT 66 kV Talca – San Ignacio / LT021CI1TR02----T011
Propietario elemento fallado	Colbún Transmisión S.A.
RUT	76.218.856-2
Representante Legal	Luis Alfonso Le Fort Pizarro
Dirección	Av. Apoquindo N°4775, piso 11, Las Condes.

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

De acuerdo a lo informado por Colbún Transmisión S.A.:

"Apertura del interruptor 52B6 en S/E Talca, asociado a la Línea 66 kV Talca – San Ignacio, por operación de la función de sobrecorriente residual direccional en su primer escalón (67N). Cabe

*destacar que el interruptor 52B1 de la S/E Talca no se vió involucrado dentro del evento.”*

De acuerdo con lo informado por la empresa Colbún Transmisión S.A., la causa de la falla se atribuye a las condiciones climáticas que se tenían en la zona al momento del evento.

Colbún Transmisión envió respaldos de emergencia climática en la zona.

De acuerdo a lo informado por CGE S.A.:

*"A las 03:41 horas del 31/01/2021 se produce la desconexión forzada del interruptor 52BT del transformador N°1 de S/E San Clemente por pérdida de tensión, debido a la desconexión de la Línea 66KV Talca - San Ignacio de propiedad de la Empresa Colbún, por lo anterior se pierde el suministro de 2,6 MW en la S/E San Clemente.”*

#### **d.2 Fenómeno Físico:**

CLII1: Evento natural catastrófico (sismo, volcánico, aluvión, maremoto, etc.).

#### **d.3 Reiteración**

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

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

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Se han producido 4 fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles:

EAF	Título	Fecha	Acciones correctivas corto plazo	Acciones correctivas largo plazo
EAF 134_2019	Falla en línea 66 kV San Ignacio - Talca	19-03-2019	No se indican	No se indican
EAF 189_2019	Falla en línea de 66 kV San Ignacio - Talca	05-05-2019	No se indican	No se indican
EAF 345_2019	Falla en línea 66 kV San Ignacio - Talca	07-09-2019	No se indican	No se indican
EAF 443_2019	Falla en línea 66 kV San Ignacio - Talca	26-12-2019	No se indican	No se indican

#### **d.4 Fenómeno eléctrico**

PR51N: Protección de sobrecorriente temporizada residual.

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

El elemento donde se originó la falla corresponde a la línea 66 kV Talca – San Ignacio. La línea tiene un largo aproximado de 23,5 [km], con un conductor del tipo AAAC Flint para cada fase, y su fecha de puesta en servicio fue en 1996, de acuerdo con la información disponible en la plataforma de Infotécnica del Coordinador Eléctrico Nacional.

La empresa Colbún Transmisión S.A. presenta antecedentes respecto de los mantenimientos realizados durante los últimos 24 meses en la instalación fallada, los cuales son incluidos en el Anexo N°2.

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

La empresa Colbún Transmisión S.A. indica Rural / Urbana

#### **f. Proposición del propietario respecto del origen de la falla**

Interno

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

7109: San Clemente

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

Coordinado	Informe de 48 horas (01-02-2021)	Informe de 5 días (05-02-2021)
Colbún Transmisión S.A.	02-02-2021	05-02-2021
CGE S.A.	31-01-2021	10-02-2021

**2. Descripción del equipamiento afectado**

**a. Sistema de Generación**

**b. Sistema de Transmisión**

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
Talca – San Ignacio 66KV	ST Zonal	Talca – San Clemente 66 kV C1	03:41	03:45
Talca – San Ignacio 66KV	ST Zonal	San Clemente – San Ignacio 66KV C1	03:41	03:45

**c. Consumos**

Sub-Estación	Alimentador / Paño*	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes Afectados	H. Desc.	H.Dispon.	H. Norm.
S/E San Clemente	Paño BT	San Clemente	2,60	0,035%	9.730	3:41	3:47	3:47
<b>Total:</b>			<b>2,60 MW</b>	<b>0,035 %</b>	<b>9.730</b>			

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

\* La empresa CGE S.A. no entrega el detalle de consumos afectados por alimentador.

**3. Estimación de la energía no suministrada**

Sub-Estación	Alimentador / Paño	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indispon. (h)	Tiempo Desc.(h)	ENS (MWh)
S/E San Clemente	Paño BT	CGE	Regulado	2,60	0,10	0,10	0,26

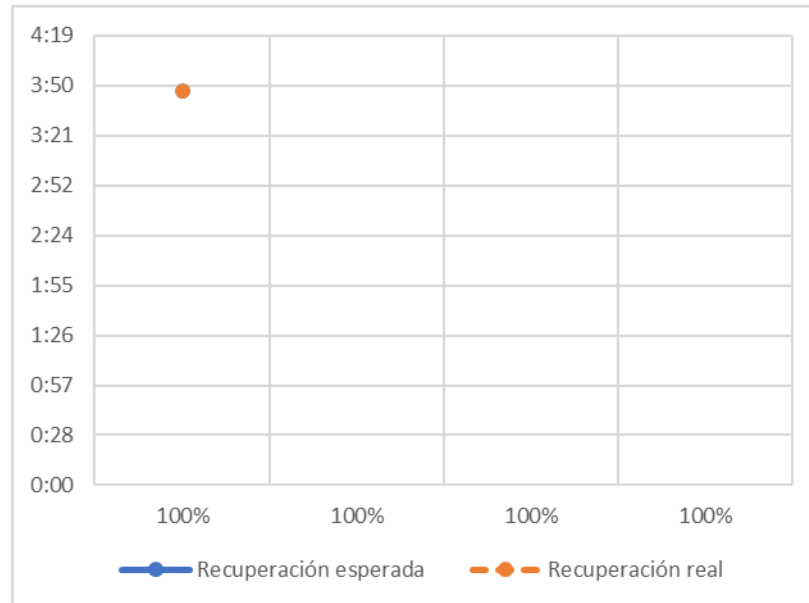
**Clientes Regulados : 0,26 MWh**

**Clientes Libres : 0.0 MWh**

**Total : 0,26 MWh**

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

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



No se aprecian diferencias entre los horarios de recuperación real respecto de los horarios de disponibilidad de las barras primarias respectivas para recuperar consumos.

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	2,08	0,10	20,80
Último 20 %	0,52	0,10	5,20
100 % Total	2,60	0,10	26,00

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

**Demanda del sistema previo a la falla:** 7.423 MW

##### Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Atacama (1TG1B), Cipreses (U1, U2 y U3), Cochran (CCH1), El Toro (U2), Guacolda (U4), Kelar (TG12), Mejillones (CTM3, IEM), Pehuenche (U1), Ralco (U1, U2), Rapel (U3, U4 y U5).

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

Las instalaciones de transmisión se encontraban en servicio normal en los momentos previos a la desconexión forzada. Los interruptores 52B6 S/E Talca y 52B1 S/E San Ignacio, cerrados.

##### Otros antecedentes relevantes

Según lo informado por la empresa Colbún Transmisión S.A.:

*"Apertura del interruptor 52B6 de S/E Talca por operación de su protección de sobrecorriente residual direccional en su primer escalón (67N). La causa de la operación se atribuye a condiciones climáticas en la zona al momento del evento."*

Colbún Transmisión entrega respaldos de alerta climática en la zona. Este ha sido incluido en Anexo N°2.

Según lo informado por la empresa CGE S.A.:

*"A las 03:41 hrs del 31/01/2021 se produce la desconexión forzada del interruptor 52BT del transformador N°1 de SE San Clemente por pérdida de tensión, debido a la desconexión de la Línea 66KV Talca - San Ignacio de propiedad de la Empresa Colbún, por lo anterior se pierde el suministro en la SE San Clemente. Una vez recuperado el suministro de la línea de 66kV se cierra nuevamente el interruptor 52BT a las 03:47 hrs."*

En función de los antecedentes presentados a la fecha de emisión del presente EAF, se solicitará a Colbún Transmisión S.A.:

- Envío de la información faltante de acuerdo con lo indicado en las Resoluciones Exentas de la SEC N°30891-2019.

En función de los antecedentes presentados a la fecha de emisión del presente EAF, se solicitará a CGE S.A.:

- Envío de la información faltante de acuerdo con lo indicado en las Resoluciones Exentas de la SEC N°30891-2019. En lo particular, el detalle de los consumos y clientes afectados por alimentador.

**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:

Colbún Transmisión S.A. no indica acciones correctivas de corto plazo.

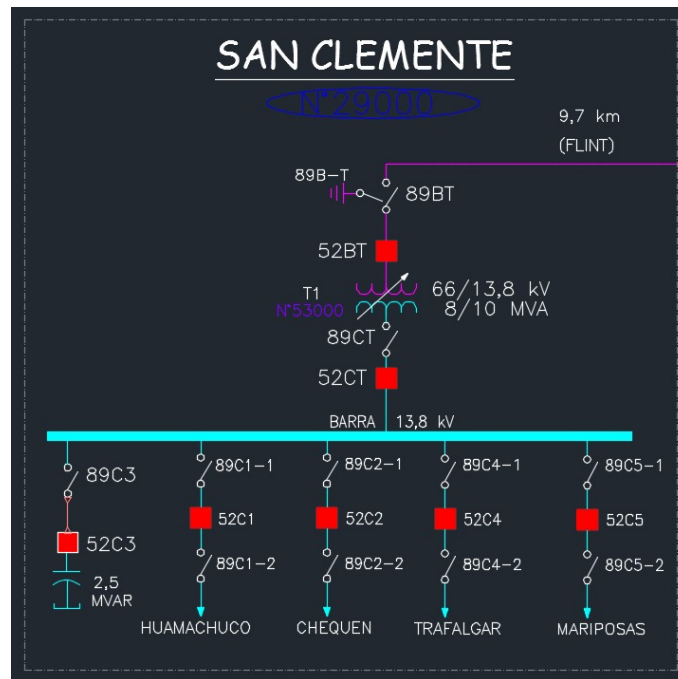
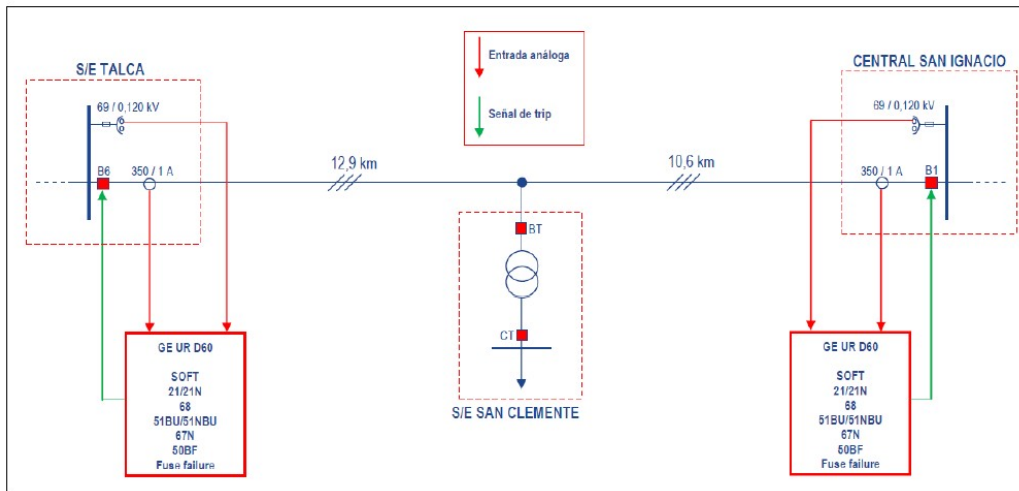
CGE S.A. no indica acciones correctivas de corto plazo.

c) Acciones correctivas a largo plazo:

Colbún Transmisión S.A. no indica acciones correctivas de corto plazo.

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

**Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla**



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

Hora	Involucrado	Evento
03:41	Colbún	Apertura intempestiva del interruptor 52B6 de S/E Talca, correspondiente a la línea 66 kV Talca - San Ignacio, por operación de protección de sobrecorriente residual direccional 67N.
03:41+	CGE	Apertura del interruptor 52BT de S/E San Clemente, lado de alta tensión del Transformador N°1 66/13,8 kV, por protección de baja tensión debido a la apertura de la línea 66 kV Talca - San Ignacio.

- El horario señalado corresponde a lo informado por la empresa Colbún Transmisión S.A. y por la empresa CGE S.A.

## 6. Normalización del servicio

<b>Fecha</b>	<b>Involucrado</b>	<b>Hora</b>	<b>Acción</b>
31/01/2021	Colbún	03:45	Colbún informa cierre de interruptor 52B6 de S/E Talca
31/01/2021	CGE	03:46	CGE informa apertura manual de interruptor 52CT, asociado a barra 13,8 kV S/E San Clemente, por maniobras de normalización.
31/01/2021	CGE	03:47	CGE informa cierre manual de interruptor 52BT, asociado a lado de alta tensión del Transformador N°1 66/13,8 kV de S/E San Clemente, por maniobras de normalización.
31/01/2021	CGE	03:47	CGE informa cierre manual de interruptor 52CT, asociado a barra 13,8 kV de S/E San Clemente, recuperando la totalidad de los consumos afectados.

- Las fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por la empresa Colbún Transmisión S.A. y por la empresa CGE S.A.

## ANEXO N°1

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas Colbún Transmisión S.A. y Compañía General de Electricidad S.A.



 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 02-02-2021 10:17

Finalizado

**Número:**

2021000360

**Solicitante:**

Operador

**Empresa:**

COLBUN

**Tipo de Origen:**

Externo

**Línea:**

TALCA - SAN IGNACIO 66KV

**Tramo:**

Tipo: secciones\_tramos - TALCA - EST.11 66KV C1 [En\_Revisiones]

Nombre : TALCA - EST.11 66KV C1 [En\_Revisiones]

Fecha Perturbacion : 31-01-2021 03:40

Fecha Normaliza : 31-01-2021 03:45

Protección : .

Interruptor : 52B6

Consumo : 2.6MW CGE

Comentario : .

Tipo: secciones\_tramos - EST.11 - SAN CLEMENTE 66KV C1 [En\_Revisiones]

Nombre : EST.11 - SAN CLEMENTE 66KV C1 [En\_Revisiones]

Fecha Perturbacion : 31-01-2021 03:40

Fecha Normaliza : 31-01-2021 03:45

Protección : .

Interruptor : 52B6

Consumo : 2.6MW CGE

Comentario : .

**Zona Afectada**

Maule

**Comuna**

Talca

**Tipo Causa**

Causa Presunta

Causa Principal

**Comentarios Tipo Causa:**

Por operación de protecciones de línea San Ignacio-Talca se abre en forma intempestiva interruptor 52B6 causa en investigación

**Causas**

- Fenómeno Físico:** Origen no determinado.
- Elemento:** Interruptores
- Fenómeno Eléctrico:** Distancia (admitancia, impedancia o reactancia)
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

**Comentarios Causas:**

- Fenómeno Físico:** Por operación de protecciones de línea San Ignacio-Talca se abre en forma intempestiva interruptor 52B6 causa en investigación
- Elemento:** Por operación de protecciones de línea San Ignacio-Talca se abre en forma intempestiva interruptor 52B6 causa en investigación
- Fenómeno Eléctrico:**
- Operación de los interruptores:**

**Observaciones:**

- Observaciones:** Por operación de protecciones de línea San Ignacio-Talca se abre en forma intempestiva interruptor 52B6 causa en investigación
- Acciones Inmediatas:** .
- Hechos Sucuidos:** Por operación de protecciones de línea San Ignacio-Talca se abre en forma intempestiva interruptor 52B6 causa en investigación
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

**Afecta SSCC:**

No

**Afecta Medidores:**

No

**Afecta Protecciones:**

No

**Consumo:**

Consumo Regulado

**Distribuidoras Afectadas**

CGE / Perd. Estm. de Potencia: 2.6 / Región : Maule / Clientes Afectados:

**Retorno Automatico:**

No Tiene Retorno Automático

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

31-01-2021 03:40




**Fecha / Hora Estimada Retorno:**

31-01-2021 03:45

**Fecha / Hora Efectiva Retorno:**

31-01-2021 03:45

 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF202101310340, LT Talca - San Ignacio 66kV.pdf (/informe_fallas/download_file/60195060ad651f3d056b603b/IF202101310340, LT Talca - San Ignacio 66kV.pdf)	05/02/2021 12:49:10
 Anexo N°5 Alerta metereológica.pdf (/informe_fallas/download_file/60195060ad651f3d056b603b/Anexo N°5 Alerta metereológica.pdf)	05/02/2021 12:49:17
 Anexo N°4 Informes de mantenimiento.rar (/informe_fallas/download_file/60195060ad651f3d056b603b/Anexo N°4 Informes de mantenimiento.rar)	05/02/2021 12:49:31

 **Resumen**

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 31-01-2021 07:05

Finalizado

**Número:**

2021000300

**Solicitante:**

Victor Manuel Mena Brevis

**Empresa:**

CGE

**Tipo de Origen:**

Externo

**SubEstación:**

S/E SAN CLEMENTE

**Falla Sobre:**

barra

**Elementos**

Tipo: barras - BA S/E SAN CLEMENTE 66KV

Nombre : BA S/E SAN CLEMENTE 66KV

Fecha Perturbacion : 31-01-2021 03:41

Fecha Normaliza : 31-01-2021 03:47

Protección : Bajo Voltaje

Interruptor : 52BT S/E San Clemente.

Consumo : 2.6 MW

Comentario : .

**¿Produce otra indisponibilidad?**

No

**Zona Afectada**

Maule

**Comuna**

San Clemente

**Tipo Causa**

Causa Presunta

Causa Principal

Desconexión debido a falla en instalaciones de terceros.

**Comentarios Tipo Causa:**

Se investiga.

**Causas****-Fenómeno Físico:** Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.**-Elemento:** Cables aislados o de poder línea

- Fenómeno Eléctrico:** Bajo voltaje
- Operación de los interruptores:** Opera según lo esperado

**Comentarios Causas:**

- Fenómeno Físico:** LT 66 kV Talca- San Ignacio.
- Elemento:**
- Fenómeno Eléctrico:** .
- Operación de los interruptores:** .

**Observaciones:**

- Observaciones:** Pérdida de suministro por falla externa, aguas arriba a instalaciones de CGE S.A., afectando a consumos de SS.EE San Clemente.
- Acciones Inmediatas:** Recuperación en Coordinación con Colbun y Coordinador Eléctrico nacional.
- Hechos Sucuididos:** .
- Acciones Correctivas a Corto Plazo:** .
- Acciones Correctivas a Largo Plazo:** .

**Afecta SSCC:**

No

**Afecta Medidores:**

No

**Afecta Protecciones:**

No

**Consumo:**

Consumo Regulado

**Distribuidoras Afectadas**

CGE / Perd. Estm. de Potencia: 2.6 / Región : Maule / Clientes Afectados:

**Retorno Automatico:**

No Tiene Retorno Automático

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

31-01-2021 03:41

**Fecha / Hora Estimada Retorno:**


31-01-2021 03:47

**Fecha / Hora Efectiva Retorno:**

31-01-2021 03:47


 Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida

Archivo	Fecha Subida
 IF 2021000300 31-02-2021 SE San Clemente.docx (/informe_fallas/download_file/601679adad651f07b9a58731/IF 2021000300 31-02-2021 SE San Clemente.docx)	10/02/2021 17:54:37

ANEXO N°2

Otros antecedentes aportados por las empresas Colbún Transmisión S.A. y  
Compañía General de Electricidad S.A.

 <p><b>Sistema de Documentación General de Colbun S.A.</b></p>	<p><b>REGISTRO</b></p> <p><b>INFORME DE FALLA</b></p> <p><b>Código: GEX – POG.01 – RA.02</b></p>
<p><b>Versión 1 y fecha: 06/01/2005</b></p>	<p><b>Página 1 de 14</b></p>

## INFORME DE FALLA

**FECHA DE ENTREGA DEL INFORME:** **Viernes 05 de febrero de 2021.**

**PROPIETARIO:** **COLBÚN TRANSMISIÓN SA.**

**RUT:** **76.218.856-2.**

**REPRESENTANTE LEGAL:** **Luis Alfonso Le-Fort Pizarro.**

**DIRECCIÓN:** **Av. Apoquindo N°4775, piso 11, Las Condes.**

**IDENTIFICACIÓN DEL ELEMENTO FALLADO:** **LT 1x66kV Talca – San Ignacio.**

**FECHA Y HORA DE INICIO DE LA FALLA:** **Domingo 31 de enero de 2021 a las 03:40 hrs.**

**FENÓMENO FÍSICO:** **CLI1.**

**FENÓMENO ELÉCTRICO:** **CO51.**

**REITERACIÓN:** **No.**

**N° DE REITERACIÓN:** **No aplica.**

**N° FALLAS DE LA INTALACIÓN:** **5.**

**EAF REITERACIÓN:** **No aplica.**

**EAF CANTIDAD DE FALLAS:** **EAF 134/2019, EAF 189/2019, EAF 345/2019, EAF 443/2019.**

**TIPO DE UBICACIÓN:** **Rural/urbana.**

**COMUNA:** **7101.**

**PROPUESTA DEL ORIGEN DE LA FALLA:** **Interna.**

### 1. IDENTIFICACIÓN INSTALACIÓN FALLADA


**NOMBRE INSTALACIÓN FALLADA:** **LT 1x66kV Talca – San Ignacio,  
LT021-----T011**

**TIPO DE INSTALACIÓN:** **Línea**

**TENSIÓN NOMINAL:** **66kV**

**SEGMENTO:** **Tz**



 <p><b>Sistema de Documentación General de Colbun S.A.</b></p>	<p><b>REGISTRO</b></p> <p><b>INFORME DE FALLA</b></p> <p><b>Código: GEX – POG.01 – RA.02</b></p>
<p><b>Versión 1 y fecha: 06/01/2005</b></p>	<p><b>Página 2 de 14</b></p>

TIPO DE ELEMENTO ELÉCTRICO FALLADO: No aplica.

ELEMENTO U EQUIPO FALLADO: No aplica.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN EN MOMENTOS PREVIOS Y POSTERIORES A LA FALLA

Momentos previos a la desconexión de la LT 1x66kV Talca – San Ignacio, esta se encontraba en servicio normal.

La configuración de los interruptores en la zona de influencia, momentos previos a la falla, era la siguiente:

<u>Interruptor</u>	<u>S/E</u>	<u>Estado</u>
52B6	Talca	Cerrado
52B1	Central San Ignacio	Cerrado

Luego del evento, la configuración de los interruptores era la siguiente:

<u>Interruptor</u>	<u>S/E</u>	<u>Estado</u>
52B6	Talca	Abierto
52B1	Central San Ignacio	Cerrado

Al momento de la falla no se realizaban trabajos ni mantenimientos en las instalaciones afectadas.

Las condiciones climáticas en la zona presentaban lluvias y tormentas eléctricas. En el Anexo N°5, se adjunta alerta meteorológica emitida por la Oficina Nacional de Emergencia.

El diagrama unilíneal simplificado de las instalaciones afectadas por la falla se presenta en el Anexo N°1.

## 3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ORIGEN DE LA DESCONEXIÓN NO AUTORIZADA.

En la hora y fecha antes señalada, se produce la apertura del interruptor 52B6 de la S/E Talca asociado a la LT 1x66kV Talca – San Ignacio por operación de la función de sobrecorriente residual direccional en su primer escalón (67N). Cabe destacar que el interruptor 52B1 de la S/E Talca no se vió involucrado dentro del evento.

## 4. CAUSA DE LA FALLA

La causa de la falla se atribuye a las condiciones climáticas que se tenían en la zona al momento del evento.

 <p><b>Sistema de Documentación General de Colbun S.A.</b></p>	<p><b>REGISTRO</b></p> <p><b>INFORME DE FALLA</b></p> <p><b>Código: GEX – POG.01 – RA.02</b></p>
	<p><b>Versión 1 y fecha: 06/01/2005</b></p>

**5. DETALLES INSTALACIÓN, EQUIPO O ELEMENTO DONDE SE PRODUJO LA FALLA.**

El elemento donde se produjo la falla corresponde a la LT 1x66kV Talca – San Ignacio.

<u>Información</u>	<u>Detalle</u>
Tensión Nominal	66 kV
Tipo conductor	Flint
Año de puesta en servicio	1996
Último mantenimiento	Junio 2020
Plan de mantenimiento	Anual

**6. CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y/O ACTIVIDADES HASTA LA NORMALIZACIÓN  
SECUENCIA DE EVENTOS DURANTE LA EVOLUCIÓN DE LA PERTURBACIÓN.**

ANTECEDENTES DE INTERRUPCIÓN					
ITEM	FECHA	HORA	LUGAR	EQUIPO	PROTECCIONES OPERADAS
01	31.01.2021	03:40:23.121	SE Talca	52B6	Apertura de interruptor por operación de protecciones (función de sobrecorriente residual direccional – 67N).

**SECUENCIAS DE EVENTOS Y PRINCIPALES MANIOBRAS DE NORMALIZACIÓN**

ANTECEDENTES DE NORMALIZACIÓN					
ITEM	FECHA	HORA	LUGAR	EQUIPO	MANIOBRAS EJECUTADAS
01	31.01.2021	03:45:36	SE Talca	52B6	Cierre de interruptor.

**7. AFECTACIÓN A CAUSA DE LA FALLA**

De acuerdo con el Informe de Novedades del Coordinador, producto de la desconexión de la LT 1x66kV Talca – San Ignacio se perdieron 3MW de consumos asociados a la S/E Clemente.

**8. OTROS HECHOS RELEVANTES PARA LA OPERACIÓN**

No existen otros hechos relevantes para la operación.

**9. CRITERIOS DE AJUSTES Y AJUSTES DE LAS PROTECCIONES OPERADAS EN LA FALLA**

El paño B6 de la S/E Talca, asociado a la LT 1x66kV Talca – San Ignacio, cuenta con un sistema de protección marca GE modelo D60, ajustado con funciones de distancia de fase y residual (21/21N) como protección principal y función de sobrecorriente direccional residual (67N) como protección de respaldo.

En el Anexo N°2, se encuentran los ajustes asociados a las funciones de protección involucradas en el evento. Se debe destacar, que el archivo Print Out actualmente vigente en el equipo de protección, se encuentra publicado en la Plataforma de Información Técnica del Coordinador.

 <p><b>Sistema de Documentación General de Colbun S.A.</b></p>	<p><b>REGISTRO</b></p> <p><b>INFORME DE FALLA</b></p> <p><b>Código: GEX – POG.01 – RA.02</b></p>
<p><b>Versión 1 y fecha: 06/01/2005</b></p>	<p><b>Página 4 de 14</b></p>

#### **10. ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE LAS PROTECCIONES OPERADAS EN LA FALLA**

En el paño B6 de la S/E Talca, asociado a la LT 1x66kV Talca – San Ignacio, el relé GE D60 registró un mayor nivel de corriente en la fase B respecto a las fases A y C, que se manifestó en una sobrecorriente residual. Una vez se supera el umbral asociado a la función de sobrecorriente residual direccional (67N), transcurrieron cerca de 890ms hasta la operación del relé por dicha función, de acuerdo con sus ajustes. La apertura del interruptor 52B6 de la S/E Talca se produjo a las 03:40:23.121.

#### **11. REGISTROS OSCILOGRÁFICOS DE LAS PROTECCIONES OPERADAS EN LA FALLA**

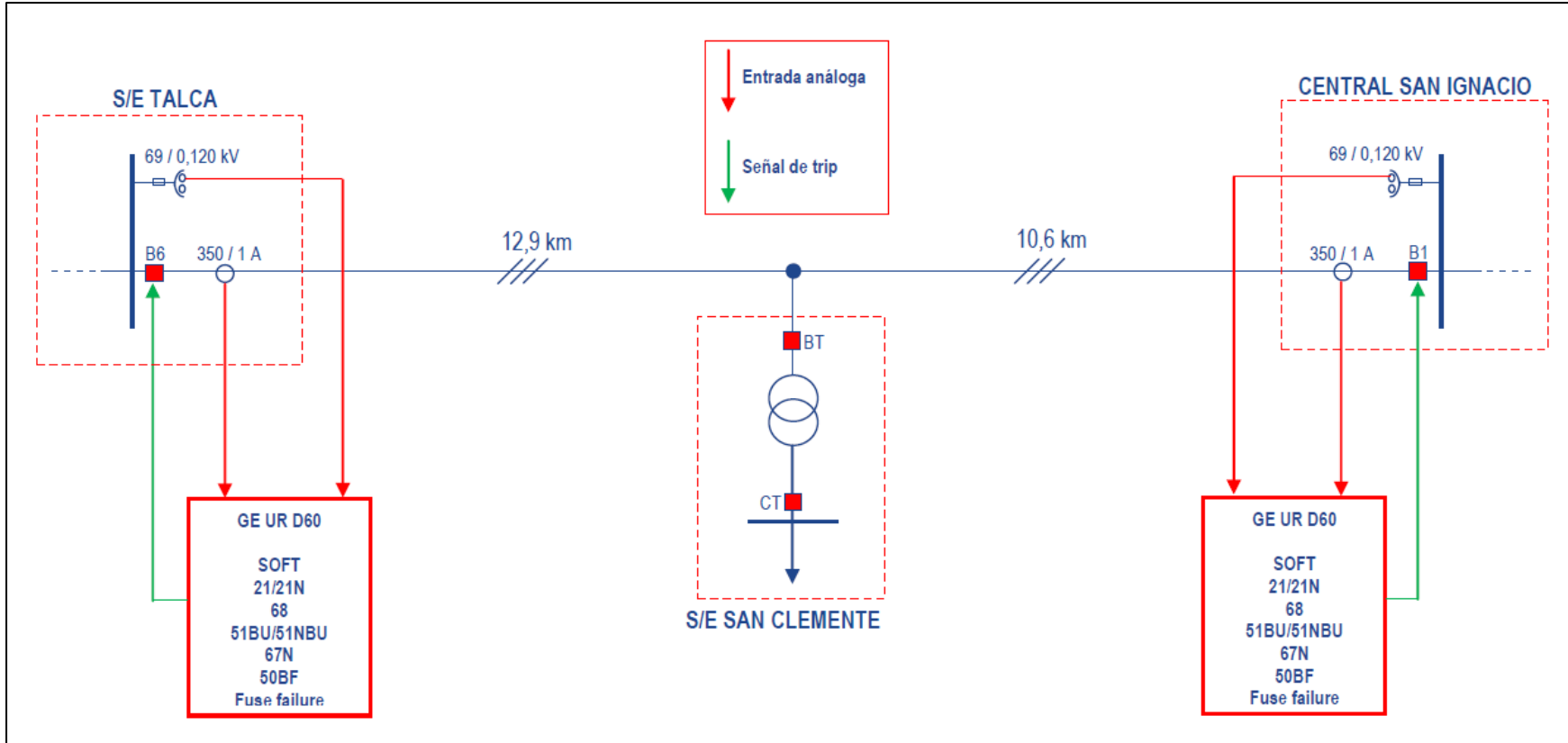
Los registros oscilográficos y de eventos de las protecciones de propiedad de Colbún Transmisión SA involucradas en el evento se presentan en el Anexo N°3.

#### **12. ACCIONES PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS**

No se contemplan acciones preventivas y/o correctivas.

# **ANEXOS**

**ANEXO N°1**  
**DÍAGRAMAS UNILINEALES**



**ANEXO N°2**  
**AJUSTES DE PROTECCIONES**

**S/E TALCA  
PAÑO B6  
RELÉ GE D60  
SISTEMA 1**

**NEUTRAL CURRENT**

**NEUTRAL TOC [GROUP 1]**

NEUTRAL TOC1: Function	Enabled
NEUTRAL TOC1: Source	B6 Tal (SRC 1)
NEUTRAL TOC1: Input	Phasor
NEUTRAL TOC1: Pickup	0.200 pu
NEUTRAL TOC1: Curve	IEEE Very Inv
NEUTRAL TOC1: TD Multiplier	0.23
NEUTRAL TOC1: Reset	Instantaneous
NEUTRAL TOC1: Block	NOT FWD On (VO4)
NEUTRAL TOC1: Target	Latched
NEUTRAL TOC1: Events	Enabled
NEUTRAL TOC2: Function	Enabled

**NEUTRAL IOC [GROUP 1]**

NEUTRAL IOC1: Function	Enabled
NEUTRAL IOC1: Source	B6 Tal (SRC 1)
NEUTRAL IOC1: Pickup	3.100 pu
NEUTRAL IOC1: Delay	0.00 s
NEUTRAL IOC1: Reset Delay	0.00 s
NEUTRAL IOC1: Block	NOT FWD On (VO4)
NEUTRAL IOC1: Target	Latched
NEUTRAL IOC1: Events	Enabled

**NEUTRAL DIRECTIONAL OC [GROUP 1]**

NEUTRAL DIR OC1: Function	Enabled
NEUTRAL DIR OC1: Source	B6 Tal (SRC 1)
NEUTRAL DIR OC1: Polarizing	Voltage
NEUTRAL DIR OC1: Polarizing Volt	Calculated V0
NEUTRAL DIR OC1: Op Current	Calculated 3I0
NEUTRAL DIR OC1: POS SEQ Restraint	0.063
NEUTRAL DIR OC1: Offset	0.00 ohms
NEUTRAL DIR OC1: Forward ECA	75 ° Lag
NEUTRAL DIR OC1: Forward Limit Angle	85 deg
NEUTRAL DIR OC1: Forward Pickup	0.050 pu
NEUTRAL DIR OC1: Reverse Limit Angle	85 deg
NEUTRAL DIR OC1: Reverse Pickup	0.050 pu
NEUTRAL DIR OC1: Block	OFF
NEUTRAL DIR OC1: Target	Latched
NEUTRAL DIR OC1: Events	Enabled

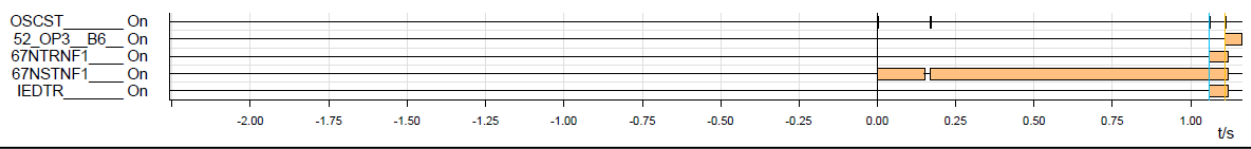
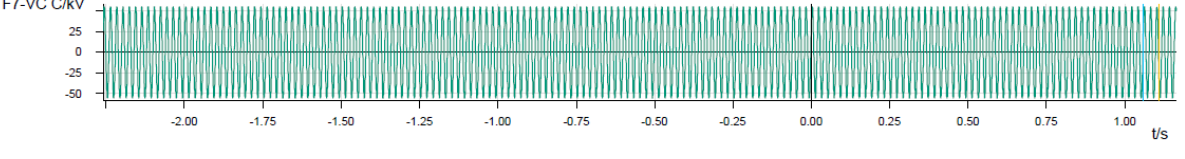
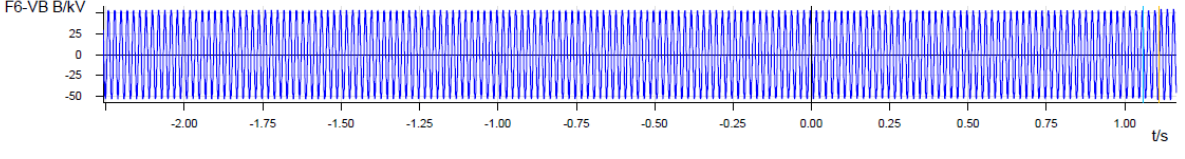
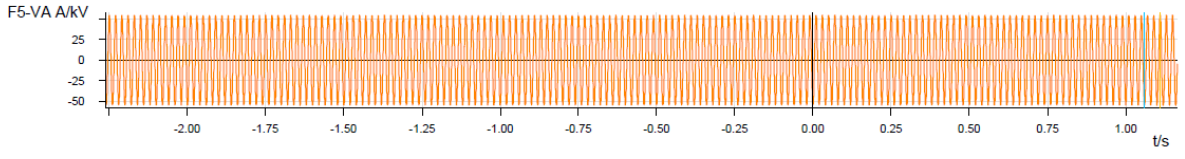
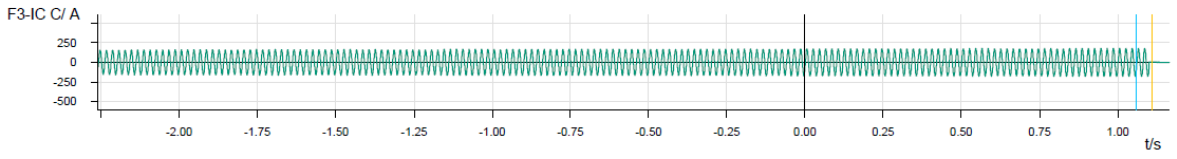
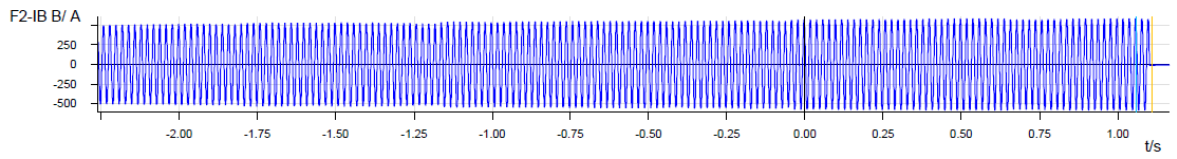
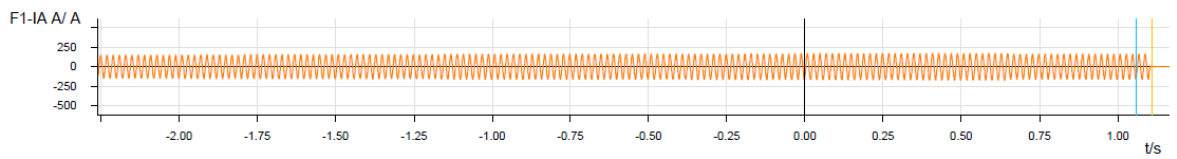


**ANEXO N°3**  
**REGISTROS OSCILOGRAFICOS Y DE**  
**EVENTOS**

**S/E TALCA  
PAÑO B6  
RELÉ GE D60  
SISTEMA 1**

Event Number	Date/Time	Cause
1217	Jan 31 2021 06:45:36.527928	52_OP3__B6__ Off (CI1)
1216	Jan 31 2021 06:40:23.134256	ALARMA OP Off (CO3)
1215	Jan 31 2021 06:40:23.134256	TRIP BOB 2 Off (CO2)
1214	Jan 31 2021 06:40:23.134256	TRIP BOB 1 Off (CO1)
1213	Jan 31 2021 06:40:23.134256	IEDTR_____ Off (VO46)
1212	Jan 31 2021 06:40:23.134256	67NSTNF1_____ Off (VO41)
1211	Jan 31 2021 06:40:23.134256	67NTRNF1_____ Off (VO39)
1210	Jan 31 2021 06:40:23.124258	NEUTRAL TOC1 DPO
1209	Jan 31 2021 06:40:23.126759	OSCST_____ Off (VO65)
1208	Jan 31 2021 06:40:23.126759	NOT FWD On (VO4)
1207	Jan 31 2021 06:40:23.124258	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
1206	Jan 31 2021 06:40:23.124258	OSCST_____ On (VO65)
1205	Jan 31 2021 06:40:23.120910	52_OP3__B6__ On (CI1)
1204	Jan 31 2021 06:40:23.076773	OSCST_____ Off (VO65)
1203	Jan 31 2021 06:40:23.076773	FAULT RPT TRIG
1202	Jan 31 2021 06:40:23.074274	ALARMA OP On (CO3)
1201	Jan 31 2021 06:40:23.074274	TRIP BOB 2 On (CO2)
1200	Jan 31 2021 06:40:23.074274	TRIP BOB 1 On (CO1)
1199	Jan 31 2021 06:40:23.074274	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
1198	Jan 31 2021 06:40:23.074274	OSCST_____ On (VO65)
1197	Jan 31 2021 06:40:23.074274	IEDTR_____ On (VO46)
1196	Jan 31 2021 06:40:23.074274	67NTRNF1_____ On (VO39)
1195	Jan 31 2021 06:40:23.074274	NEUTRAL TOC1 OP
1194	Jan 31 2021 06:40:22.187013	OSCST_____ Off (VO65)
1193	Jan 31 2021 06:40:22.184513	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
1192	Jan 31 2021 06:40:22.184513	OSCST_____ On (VO65)
1191	Jan 31 2021 06:40:22.184513	67NSTNF1_____ On (VO41)
1190	Jan 31 2021 06:40:22.184513	NEUTRAL TOC1 PKP
1189	Jan 31 2021 06:40:22.167016	NOT FWD Off (VO4)
1188	Jan 31 2021 06:40:22.167016	NTRL DIR OC1 FWD
1187	Jan 31 2021 06:40:22.164519	67NSTNF1_____ Off (VO41)
1186	Jan 31 2021 06:40:22.164519	NEUTRAL TOC1 DPO
1185	Jan 31 2021 06:40:22.157019	NOT FWD On (VO4)
1184	Jan 31 2021 06:40:22.119527	NOT FWD Off (VO4)
1183	Jan 31 2021 06:40:22.119527	NTRL DIR OC1 FWD
1182	Jan 31 2021 06:40:22.117027	NOT FWD On (VO4)
1181	Jan 31 2021 06:40:22.099531	NOT FWD Off (VO4)
1180	Jan 31 2021 06:40:22.099531	NTRL DIR OC1 FWD
1179	Jan 31 2021 06:40:22.097034	NOT FWD On (VO4)
1178	Jan 31 2021 06:40:22.042046	NOT FWD Off (VO4)
1177	Jan 31 2021 06:40:22.042046	NTRL DIR OC1 FWD
1176	Jan 31 2021 06:40:22.037044	NOT FWD On (VO4)
1175	Jan 31 2021 06:40:22.017048	OSCST_____ Off (VO65)
1174	Jan 31 2021 06:40:22.014551	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
1173	Jan 31 2021 06:40:22.014551	OSCST_____ On (VO65)
1172	Jan 31 2021 06:40:22.014551	67NSTNF1_____ On (VO41)
1171	Jan 31 2021 06:40:22.014551	NEUTRAL TOC1 PKP
1170	Jan 31 2021 06:40:21.994553	NOT FWD Off (VO4)
1169	Jan 31 2021 06:40:21.994553	NTRL DIR OC1 FWD

Trigger  
31.01.2021  
06:40:22.015



**ANEXO N°4**  
**INFORMES DE MANTENIMIENTO**

**ANEXO N°5**  
**ALERTA METEOROLÓGICA**



INFORME INTERVENCIÓN  
PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones


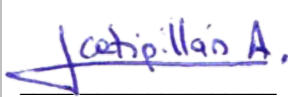

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020

S/E TALCA

INFORME INTERVENCIÓN MPB JUNIO – 2020

INF\_IS-SA\_118\_2020 Rev. 0

0	07-06-2020	Emitido al cliente	R.D.V.	J.C.A.	J.F.S.	Colbún	
REV	FECHA	MOTIVO DE LA REVISIÓN	POR	REV.	APR.	CLI.	OBSERVACIONES
		 Aprobación IS-SA	 Aprobación mandante			Página 1 de 12  Revisión 0	
	J.C.A.	07-06-2020					



# INFORME INTERVENCIÓN PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020

## ÍNDICE

ÍNDICE .....	2
1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES. ....	4
3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO DE PAÑO B6.....	5
4. INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN TTCC/B6. ....	6
5. SEÑALIZACIÓN Y ALARMAS. ....	8
6. ANORMALIDAD DETECTADA.....	9
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....	11
7.1. MPB .....	11
7.2. MEDIDAS DE AISLACIÓN .....	11
7.3. INFORMACIÓN DE PLANOS DE LA INSTALACIÓN .....	11
8. FIN DE INFORME.....	12



## INFORME INTERVENCIÓN PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020

### 1. INTRODUCCIÓN

Por la desconexión del paño B6 en S/E Talca, Colbún Transmisión requiere mantenimiento preventivo básico de 1 año y 3 años.





INFORME INTERVENCIÓN  
PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020

## 2. ANTECEDENTES.

Antecedentes de MPB previos de la instalación.



INFORME INTERVENCIÓN  
PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020

### 3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO BÁSICO DE PAÑO B6.

Se realizó reapriete de conexiones y limpieza de gabinetes control y reagrupamiento:

- Panel de protecciones paño B6.
- Caja de reagrupamiento TTCC/B6.

#### 4. INFORMACIÓN DE LA INSTALACIÓN TTCC/B6.

Se realizó la medida de aislación en caja de reagrupamiento TTCC de paño B6, considerando solo la medida del conductor, sin considerar el circuito completo, esto por el bajo valor óhmico detectado, esto se consiguió abriendo los puentes deslizables en caja de reagrupamiento y levantando conductor remoto, en bornera en panel de protecciones del paño B6 en sala de control. Se midió aislación con una tensión de 500 Vcc.

##### Núcleo 1: Protección 50BF y 87B/66kV

Punto	Cable	Inicial	Minuto 1	Minuto 2	Minuto 3
1	C3003-1	3,4 MΩ	4,9 MΩ	5,5 MΩ	6,1 MΩ
2	C3003-2	1,5 MΩ	2,3 MΩ	3,1 MΩ	3,8 MΩ
3	C3003-3	1,6 MΩ	2,7 MΩ	4,1 MΩ	7,0 MΩ
4	C3003-4	0,9 MΩ	1,0 MΩ	1,1 MΩ	1,1 MΩ

##### Núcleo 2: Protección 21/21N GE-D60

Punto	Cable	Inicial	Minuto 1	Minuto 2	Minuto 3
7	C3004-1	8,9 MΩ	6,6 MΩ	7,6 MΩ	8,0 MΩ
8	C3004-2	2,0 MΩ	4,0 MΩ	4,4 MΩ	4,8 MΩ
9	C3004-3	1,6 MΩ	4,0 MΩ	4,7 MΩ	5,3 MΩ
10	C3004-4	0,5 MΩ	0,6 MΩ	0,6 MΩ	0,6 MΩ

**Núcleo 3: Medida**

<b>Punto</b>	<b>Cable</b>	<b>Inicial</b>	<b>Minuto 1</b>	<b>Minuto 2</b>	<b>Minuto 3</b>
13	C3005-1	0,5 MΩ	0,7 MΩ	0,8 MΩ	0,9 MΩ
14	C3005-2	0,5 MΩ	1,0 MΩ	1,2 MΩ	1,5 MΩ
15	C3005-3	0,8 MΩ	1,7 MΩ	1,7 MΩ	1,8 MΩ
16	C3005-4	0,7 MΩ	0,9 MΩ	0,9 MΩ	0,9 MΩ



INFORME INTERVENCIÓN  
PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020

## 5. SEÑALIZACIÓN Y ALARMAS.

Se realizó la revisión del alarmero asociado al paño B6, considerando el accionamiento de cada alarma, con puente de prueba en cada elemento a indicar o señalar.



## INFORME INTERVENCIÓN PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020

### **6. ANORMALIDAD DETECTADA.**

Durante la intervención se detectó que los planos de la instalación no están en condición as-built, en lo que respecta al reemplazo de la protección de impedancia, que de acuerdo a planos corresponde a General Electric modelo DLDP. La instalación cuenta actualmente con la protección general Electric modelo D60. Por otro lado, se incorporó un esquema diferencial de Barras centralizado para 66 kV, cuya corriente del paño B6 está conectada en serie con la protección 50BF/52B6, esta conexión no existe en los planos utilizados durante la intervención, tampoco se encuentra el disparo en segundo escalón de la protección 50BF/52J6 sobre la protección diferencial de Barras, se realizó levantamiento de control, quedando registrado en planos de la instalación.

En la siguiente imagen se encuentra lo anteriormente mencionado. Se destaca adicionalmente que estas incorporaciones y modificaciones no están con identificación de borneras y conductores.



## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### 7.1. MPB

Ejecutado sin observaciones.

### 7.2. MEDIDAS DE AISLACIÓN

De las medidas realizadas y los resultados obtenidos, se concluye que los cables de corrientes de los TTCC/B6 deben ser reemplazados.

### 7.3. INFORMACIÓN DE PLANOS DE LA INSTALACIÓN

En lo inmediato, se debe solicitar a CGE la información de la incorporación de la protección diferencial de barras de 66 kV, para incluir esta información en planos de paño B6, en lo que respecta a: disparos, corrientes, arranque de protección 50BF/52B6 y disparo en tiempo 2 de la protección 50BF a 87B. Por otro lado se debe buscar y adjuntar la información por el reemplazo de la protección 21/21N.





INFORME INTERVENCIÓN  
PAÑO B6 MPB



Transmisión

Área Control y Protecciones

Fecha: 07.06.2020

INF\_IS-SA\_118\_2020




**8. FIN DE INFORME**

INFORME DE INTERVENCIÓN

IN-VAI-143-20-AT-COLBUN ZCS

**“MANTENIMIENTO DE 1 Y 3 AÑOS A 52B6 S/E TALCA”**



VAIPS			
Preparado por:	Carlos Mella S.	Supervisor de Mantenimiento	
Revisado y Aprobado por:	Erner Pérez M.	Ingeniero de Servicios	
COLBUN			
Aprobado por:	José Faúndez S.	Inspector Técnico	
	Luis Araya	Jefe de Transmisión	

## TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	ANTECEDENTES GENERALES.....	3
3.	OBJETIVO.....	3
4.	DATOS DEL EQUIPO.....	4
5.	INTERVENCIÓN REALIZADA.....	5
6.	FINALIZADO LOS TRABAJOS.....	9
7.	EQUIPAMIENTO UTILIZADO.....	10
8.	CONCLUSIONES.....	10
9.	RECOMENDACIONES.....	11
10.	REGISTRO FOTOGRAFICO.....	11



## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente informe técnico, expondrá la metodología ejecutada y los resultados obtenidos en el mantenimiento de 1 y 3 años a interruptor 52B6 de subestación Talca. Detallando los recursos utilizados, desarrollo de la intervención, resultados de los trabajos finalizados, conclusiones, recomendaciones y registros fotográficos.

## **2. ANTECEDENTES GENERALES**

Como antecedentes generales, se debe tener en consideración que Colbún solicita este trabajo de acuerdo al plan de mantenimiento programado en S/E Talca. Por lo tanto, se realizó el mantenimiento de 1 y 3 años a interruptor 52B6. Personal de Vaips realiza las gestiones pertinentes para ejecutar el mantenimiento correspondiente. Donde, el desarrollo de los trabajos es ejecutado en un periodo de 1 jornada de trabajo, con fecha 07 de Junio del 2020.

Horario Programación de Trabajos: 07:00 a 16:00 Hrs.

Hora Vigencia: 08:00 Hrs.

Hora Cancelación: 15:30 Hrs.

## **3. OBJETIVO**

El objetivo de este mantenimiento es para ver si existen anomalías en el interruptor, donde a través de una serie de pruebas se diagnosticará el estado final del equipo. Todo esto con el fin de evitar fallas o salidas inesperadas del servicio por no haberse anticipado a esta situación.

4. DATOS DEL EQUIPO



## 5. INTERVENCIÓN REALIZADA

Se realizan preparativos de comunicación efectiva con coordinador (Inspector Colbún), para proceder con la vigencia del documento que posibilita el ingreso al paño correspondiente donde está el equipo a intervenir, 52B6 de subestación Talca.

Una vez instaladas las Puestas a Tierra en el paño, se comienza con el mantenimiento programado de 1 y 3 años al equipo, de acuerdo a la unidad de mantenimiento se contempló lo siguiente:

INTERRUPTOR DE PODER	1A	INT 1A	REVISION
INTERRUPTOR DE PODER	1A	INT Inspección y aseo caseta de control	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	1A	INT Inspec.aseo, reapriete pernos mec	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	1A	INT Verif. fugas, nivel aceite hidráulic	N/A
INTERRUPTOR DE PODER	1A	INT Inspección de presión de gas SF6	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	1A	INT Inspecciones de mecanismo	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	P220 INT 3A	REVISION
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Med. de factor de potencia de polos	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Limpieza manual aislación	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Med. Tpos operac. y análisis carrera	PENDIENTE ANALISIS DE CARRERA
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Medida de la Resistencia contacto	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Tpo carga resorte y corriente motor	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Med.Resist. aislac. motor	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Medida pureza humedad, SO2 Gas SF6	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Med.corriente bob. apertura y cierre	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT Med. Res. aislac. bob. apert-cierre	REALIZADO
INTERRUPTOR DE PODER	3A	INT lubricación block de control	N/A

- Se realiza limpieza a gabinete y mecanismo de accionamiento del equipo y posteriormente se verifica el reapriete completo a conexionado de control, para cerciorarse que no existan conexiones sueltas en las regletas.
- Se realiza limpieza de aislación de forma manual con paño seco. En este proceso el maestro realiza inspección de losa, para verificar que la porcelana no tenga daños o descargar aparentes.
- Inspección visual:
  - Estructuras: En condición normal, sin observaciones.
  - Conexión a tierra: En condición normal, sin observaciones.
  - Pernos de anclaje: En condición normal, sin observaciones.
  - Fundaciones: En condición normal, sin observaciones.

- Caseta de control: En caseta de control, no llega alimentación de alterna. Inspector Colbún solicita que se verifique resistencia óhmica de calefactor y circuito de iluminación:

**MEDICIONES ELÉCTRICAS DE ACUERDO AL MANTENIMIENTO A 1 Y 3 AÑOS:**

- **MEDIDA DE FACTOR DE POTENCIA**

Medida	kV	TEMP		10	°C	HR	80	%	F de C	1,43
		Miliamperes			Watts			Factor de Potencia		
		Lectura	Multiplicador	mA	Lectura	Multiplicador	W	Medida	Corrección @20°C	Cap. pF
Fase 1 Abierto UST	10	25,44	0,001	0,02544	1,617	0,001	0,001617	0,635	0,908	8,099
Fase 1 Abierto GST	10	73,20	0,001	0,0732	2,138	0,001	0,002138	0,292	0,418	23,30
Fase 1 Cerrado GST	10	127,8	0,001	0,1278	2,510	0,001	0,00251	0,196	0,280	40,69
Fase 2 Abierto UST	10	25,71	0,001	0,02571	1,493	0,001	0,001493	0,581	0,831	8,182
Fase 2 Abierto GST	10	69,36	0,001	0,06936	2,121	0,001	0,002121	0,306	0,438	22,08
Fase 2 Cerrado GST	10	125,5	0,001	0,1255	2,706	0,001	0,002706	0,216	0,309	39,95
Fase 3 Abierto UST	10	25,9	0,001	0,0259	1,437	0,001	0,001437	0,555	0,794	8,245
Fase 3 Abierto GST	10	68,13	0,001	0,06813	1,743	0,001	0,001743	0,256	0,366	21,69
Fase 3 Cerrado GST	10	123,0	0,001	0,123	2,681	0,001	0,002681	0,218	312	39,14

- **MEDICION DE GAS SF6**

MEDIDA DE GAS SF6	UNIDAD	POLO A		POLO B		POLO C	
TEMPERATURA / HUMEDAD	°C / %	-	-	-	-	6,9	88
PRESION	BAR	-	-	-	-	6,99	
HUMEDAD	PPMv	-	-	-	-	32	
PUNTO DE ROCIO	°C	-	-	-	-	-52	
SO <sub>2</sub>	PPMv	-	-	-	-	0	
PUREZA DE GAS SF6	%	-	-	-	-	98,3	
CONSTRUCTACION DE MANOMETRO	BAR (LOCAL / PATRON)	-	-	-	-	N/A / 6,99	

**NOTA:** INTERRUPTOR NO CUENTA CON INDICADOR DE PRESIÓN DE GAS

• **MEDICIÓN DE BOBINAS**

MEDICION DE BOBINAS DEL MECANISMO	UNIDAD	POLO A
AISLACION BOBINA DE APERTURA 1	GΩ	8,45
AISLACION BOBINA DE APERTURA 2	GΩ	16,8
AISLACION BOBINA DE CIERRE	GΩ	19,9
CORRIENTE BOBINA DE APERTURA 1	A	3,79
CORRIENTE BOBINA DE APERTURA 2	A	3,84
CORRIENTE BOBINA DE CIERRE	A	3,71

• **MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE CONTACTOS**

FASE 1				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
CAMARA	100	(A)	31,92	(μΩ)
CABLE – CABLE	100	(A)	116,7	(μΩ)
FASE 2				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
CAMARA	100	(A)	33,56	(μΩ)
CABLE – CABLE	100	(A)	114,7	(μΩ)
FASE 3				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
CAMARA	100	(A)	33,41	(μΩ)
CABLE – CABLE	100	(A)	106,74	(μΩ)

• **MEDICIÓN MOTOR DE MECANISMO**

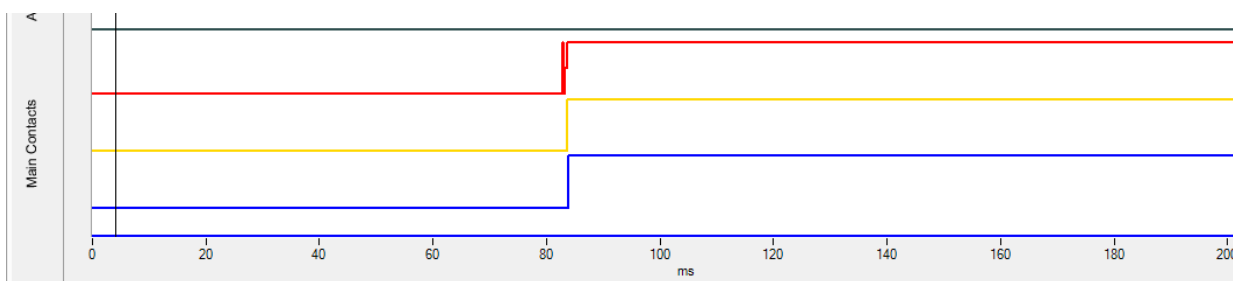
MEDICIÓN DE TIEMPOS DE OPERACIÓN MOTOR DE ACCIONAMIENTO		
MEDICIÓN DE AISLACIÓN	MΩ	70,3
CORRIENTE DE TRABAJO	A	8,6
CORRIENTE MAXIMA	A	9,9
TIEMPO DE CARGA DEL RESORTE	Seg.	7,11



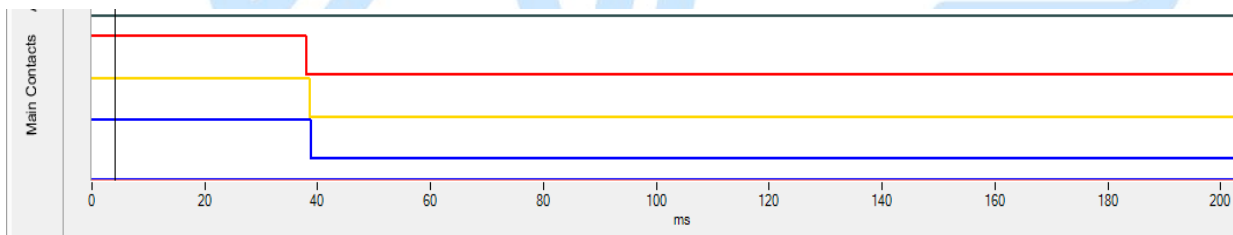
• **MEDIDA DE TIEMPOS DE OPERACIÓN**

EVENTO	UNIDAD	POLO A	POLO B	POLO C
CIERRE	ms	82,8	83,7	83,9
APERTURA BOBINA 1	ms	38,1	38,7	38,8
APERTURA BOBINA 2	ms	39,2	39,9	39,9
TRIP FREE (C-O) BOBINA 1	ms	42,5	42,2	42,3
TRIP FREE (C-O) BOBINA 2	ms	42,8	42,4	42,4
RECONEXIÓN SIN ÉXITO (O-0,3s-CO) BOBINA 1	ms	429,1	429,7	430
RECONEXIÓN SIN ÉXITO (O-0,3s-CO) BOBINA 2	ms	430,4	431,1	431,2

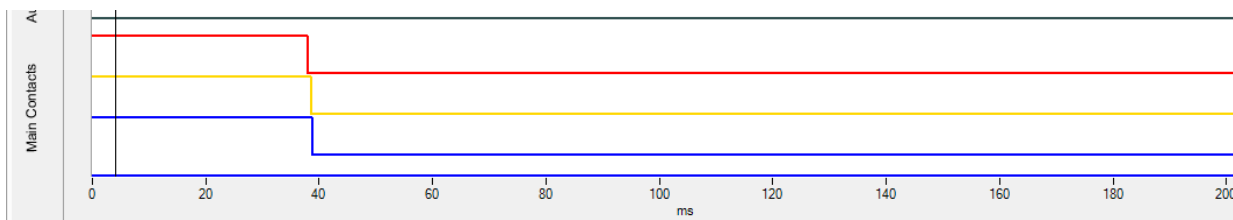
**CIERRE**



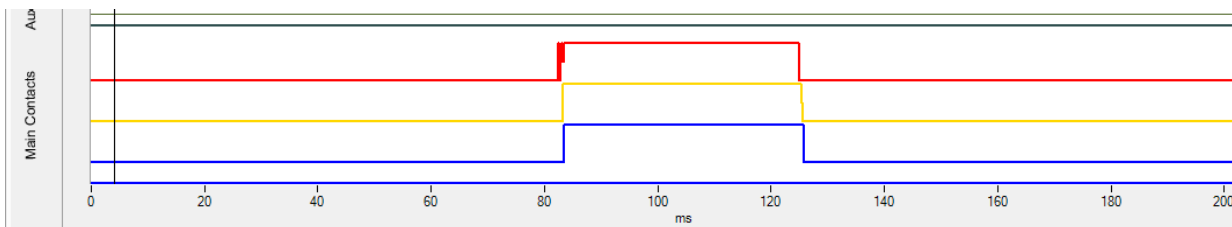
**APERTURA BOBINA 1**



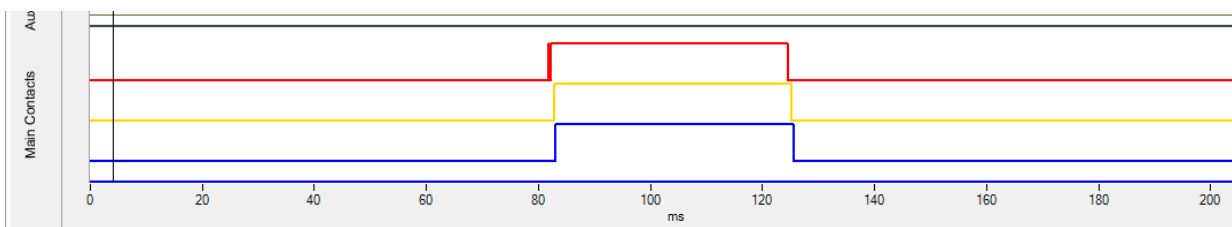
**APERTURA BOBINA 2**



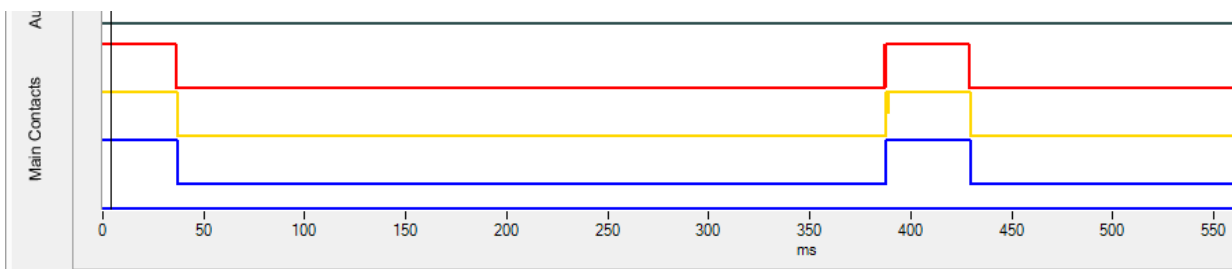
**TRIP FRE (C-O) BOBINA 1**



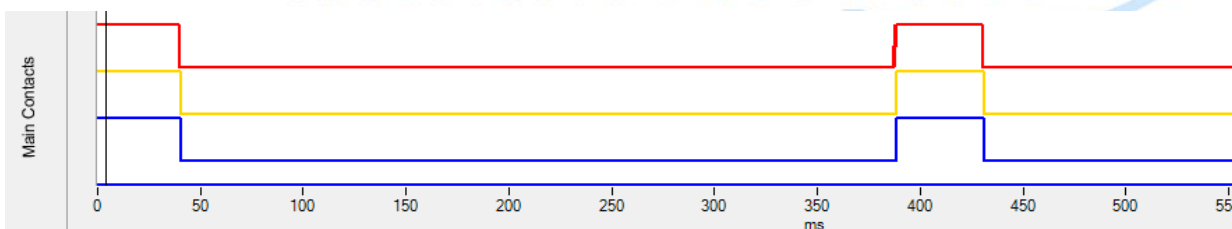
**TRIP FREE (C-O) BOBINA 2**



**RECONEXIÓN SIN ÉXITO (O-0,3s-CO) BOBINA 1**



**RECONEXIÓN SIN ÉXITO (O-0,3s-CO) BOBINA 2**



Se procede a la normalización del paño, y el equipo es entregado a la Inspección para realizar las maniobras de energización.

Luego, se procede al retiro del personal de la zona de trabajo, dando aviso al Inspector de Colbún y cancelando el permiso de trabajo correspondiente.

## 7 EQUIPAMIENTO UTILIZADO

A continuación, se detalla el equipamiento utilizado durante la intervención:

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE
MEDIDOR R. CONTACTOS	MEGGER	DLRO-100X	101813463
AMPERIMETRO	FLUKE	375 FC	48094070SV
MEDIDOR DE AISLACIÓN	MEGGER	MIT510	S/N
MEDIDOR DE SUBESTACIONES	MEGGER	TRAX 220 / TDX 120	1800385 / 1800268
ANALIZADOR DE INTERRUPTORES	DV POWER	CAT 2	

## 8 CONCLUSIONES

- 1) Mantenimiento realizado de acuerdo a lo descrito en programa de 1 y 3 años.
- 2) Los valores obtenidos en las pruebas realizadas deben ser comparados con pruebas FAT, catálogo del equipo y/o con registro de mantenimientos anteriores.
- 3) De acuerdo a los valores obtenido en las mediciones de gas SF6 están dentro de los parámetros según la siguiente norma:

gas en servicio: La siguiente tabla es una recopilación de las normas IEC60376 y ASTM D 2472, donde indica lo siguiente.

El recuadro marcado en rojo son los parámetros que se utilizan como empresa Vaips.

Impurezas o grupo de impurezas		Concentración máxima permitida de impurezas			
		Gas en servicio		Gas reciclable o reutilizable	Gas nuevo
		Tanque vivo	GIS y tanque muerto		
Aire (Oxígeno O <sub>2</sub> y Nitrógeno N <sub>2</sub> )	%v %m	3	3	2	0,25 0,05
Tetrafluoruro de carbón CF <sub>4</sub>	%v %m	Incluido en el contenido de aire	Incluido en el contenido de aire	Incluido en el contenido de aire	0,1 0,05
Humedad H <sub>2</sub> O (Punto de Rocío a presión atmosférica)	ppm v ppm m °C	600 74 -25	300 37 -32	200 25 -36	120 15 -42
Acidez expresada como ácido fluorídrico HF	ppm v ppm m	NA*	NA	NA*	1,8 0,3
Fluoruros hidrolisables expresados como HF	ppm m	NA*	NA*	NA*	1,0
Aceite	ppm m	10	10	10	10
Total de gases reactivos indicados por la presencia de SO <sub>2</sub> + SOF <sub>2</sub>	ppm v	2000 (ó 500 SO <sub>2</sub> +SOF <sub>2</sub> ) (Ver nota 1)	2000 (ó 500 SO <sub>2</sub> +SOF <sub>2</sub> )	50 (ó 12 SO <sub>2</sub> +SOF <sub>2</sub> )	NA

A los criterios anteriores es necesario agregar lo siguiente:

- A. Gas nuevo >= 99% de pureza
- B. Gas reciclable o reutilizable >= 98% de pureza
- C. Gas en servicio >= 97% de pureza

## 9 RECOMENDACIONES

- 1) Realizar inspecciones periódicas, considerando la termografía como medio predictivo.
- 2) Mejorar maniobras operativas, para no ver afectada el desarrollo de las pruebas eléctricas.

## 10 REGISTRO FOTOGRAFICO



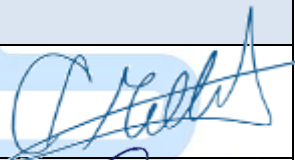




INFORME DE INTERVENCIÓN

IN-VAI-144-20-AT-COLBUN ZCS

**"MANTENIMIENTO DE 1 y 3 AÑOS A 89B6-2 S/E TALCA"**



VAIPS			
Preparado por:	Carlos Mella S.	Supervisor de Mantenimiento	
Revisado y Aprobado por:	Erner Pérez M.	Ingeniero de Servicios	
COLBUN			
Aprobado por:	José Faúndez S.	Inspector Técnico	
	Luis Araya	Jefe de Transmisión	

## TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	3
3. OBJETIVO.....	3
4. DATOS DEL EQUIPO.....	3
5. INTERVENCIÓN REALIZADA.....	4
6 FINALIZADO LOS TRABAJOS.....	6
7 EQUIPAMIENTO UTILIZADO.....	6
8 CONCLUSIONES.....	6
9 RECOMENDACIONES.....	6
10 ANEXO FOTOGRÁFICO .....	7



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico, expondrá la metodología ejecutada y los resultados obtenidos en el mantenimiento de 1 y 3 años a desconectador 89B6-2 de subestación Talca. Detallando los recursos utilizados, desarrollo de la intervención, resultados de los trabajos finalizados, conclusiones, recomendaciones y registros fotográficos.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

Como antecedentes generales, se debe tener en consideración que Colbún solicita este trabajo de acuerdo con el plan de mantenimiento programado en S/E Talca. Por lo tanto, se realizó el mantenimiento de 1 y 3 años a desconectador 89B6-2. Personal de Vaips realiza las gestiones pertinentes para ejecutar el mantenimiento correspondiente. Donde, el desarrollo de los trabajos es ejecutado en un periodo de 1 jornada de trabajo, con fecha 07 de junio del 2020.

Horario Programación de Trabajos: 07:00 a 16:00 Hrs.

Hora Vigencia: 08:00 Hrs.

Hora Cancelación: 15:30 Hrs.

## 3. OBJETIVO

El objetivo del mantenimiento de 1 y 3 años en el desconectador es para verificar si existen anomalías en el equipo y diagnosticar el estado en el que se encuentra físicamente realizando una serie de medidas eléctricas.

## 4. DATOS DEL EQUIPO





## 5. INTERVENCIÓN REALIZADA

Se realizan preparativos de comunicación efectiva con coordinador (Inspector Colbún), para proceder con la vigencia del documento que posibilita el ingreso al paño correspondiente donde se encuentra el equipo a intervenir, 89B6-2 de subestación Talca

Una vez instaladas las Puestas a Tierra en el paño, se comienza con el MPB, realizando las siguientes actividades de acuerdo a las unidades de mantenimiento de 1 y 3 años:

DESCONECTADOR SPT	1A		1DESC 1A	REVISION
DESCONECTADOR SPT	1A	10	DSPT Inspec. aseo-lubric. mecanismo	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	1A	20	DSPT Inspección y aseo caja de control	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	1A	30	DSPT Verif.calef y termost en caja ctrl	EQUIPO MANUAL
DESCONECTADOR SPT	3A		P220 1DESC 3A	REVISION
DESCONECTADOR SPT	3A	10	DSPT Limpieza manual aislación	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	3A	20	DSPT Prueba de funcionamiento	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	3A	30	DSPT Medida de la Resistencia contacto	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	3A	40	DSPT Limp. y lubric. contactos ppales	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	3A	50	DSPT Medida penetración contactos	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	3A	60	DSPT Verif.Simultaneidad. contactos	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	3A	70	DSPT Verif. enclavamientos mecánicos	REALIZADO
DESCONECTADOR SPT	3A	80	DSPT Medida de tiempos de operación	EQUIPO MANUAL
DESCONECTADOR SPT	3A	90	DSPT Ctrl calent. vibrac motor accionam	EQUIPO MANUAL
DESCONECTADOR SPT	3A	100	DSPT Med.Resist. aislac. motor accionam	EQUIPO MANUAL
DESCONECTADOR SPT	3A	110	DSPT Med.corriente carga-partida motor	EQUIPO MANUAL
DESCONECTADOR SPT	3A	120	DSPT Inspec. limpieza y lubric. motor	EQUIPO MANUAL

- Se realiza limpieza de aislación de forma manual con paño seco. En este proceso el maestro realiza inspección de losa, para verificar que porcelana no tenga daños o descargar aparentes.
- Se realiza lubricación de partes móviles, donde el maestro utiliza aceite multiuso, tres en uno, a todo el sistema de bielas, verificando además que mecanismo no presenta anomalías.
- Se realiza limpieza en caja de accionamiento del equipo y posteriormente se verifica el reapriete completo a conexionado de control en caja de mecanismo, para cerciorarse que no existan conexiones sueltas en las regletas.
- Se realiza medición de resistencia de contactos, esto con el fin de verificar el buen estado de las conexiones de potencia, y así detectar puntos con resistencias elevadas e intervenir a la brevedad. Esto contempla la limpieza y lubricación de los contactos principales.

- Medición de penetración en contactos principales. Esto se realiza para verificar que el contacto macho penetre de buena forma el contacto hembra y no se produzca un mal contacto por falta de penetración.
- La medida de simultaneidad de contactos se realizó cerrando el desconectador de forma manual, donde la persona encargada en realizar la operación paró justo cuando el primer contacto de las 3 fases se junta con el contacto correspondiente (macho – hembra). Por ende, se midió con pie de metro las fases restantes para verificar cuantos milímetros le faltaron para que los contactos de esas fases se tocaran y así verificar la simultaneidad de contactos del desconectador.

**MEDICIONES ELÉCTRICAS DE ACUERDO AL MANTENIMIENTO A 1 Y 3 AÑOS:**

- **MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE CONTACTOS**

FASE 1				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
CABLE – CABLE	100	(A)	173,1	( $\mu\Omega$ )
TOTAL	100	(A)	95	( $\mu\Omega$ )
PRINCIPAL	100	(A)	4,83	( $\mu\Omega$ )
FASE 2				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
CABLE – CABLE	100	(A)	176,1	( $\mu\Omega$ )
TOTAL	100	(A)	111,1	( $\mu\Omega$ )
PRINCIPAL	100	(A)	5,93	( $\mu\Omega$ )
FASE 3				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
CABLE – CABLE	100	(A)	173,5	( $\mu\Omega$ )
TOTAL	100	(A)	99,8	( $\mu\Omega$ )
PRINCIPAL	100	(A)	4,07	( $\mu\Omega$ )

- **PENETRACION DE CONTACTOS**

PENETRACION DE CONTACTOS EN CENTIMETROS		
FASE 1	FASE 2	FASE 3
4.0	3.9	4.05

**• VERIFICACION DE SIMULTANEIDAD DE CONTACTOS**

SIMULTANEIDAD DE CONTACTOS EN CENTIMETROS		
FASE 1	FASE 2	FASE 3
0,37	0,6	0

**6 FINALIZADO LOS TRABAJOS**

Se procede a la normalización del paño, el equipo es entregado a la Inspección para realizar las maniobras operacionales que permitirán su energización.

Posteriormente, se procede al retiro de todo desecho originado a raíz de intervención realizada. Luego, el personal involucrado se retira de la instalación, dando aviso al Inspector de Colbún y cancelando el permiso de trabajo correspondiente.

**7 EQUIPAMIENTO UTILIZADO**

A continuación, se detalla el equipamiento utilizado durante la intervención:

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE
MEDIDOR R. CONTACTOS	MEGGER	DLRO-100X	101813463

**8 CONCLUSIONES**

- 1) Equipo no muestra indicios de mal estado, por lo que no presenta inconvenientes para entrar a servicio.
- 2) Los resultados obtenidos en los ensayos realizados deben ser comparados con pruebas FAT del fabricante, catálogo del equipo y/o registro de mantenimientos anteriores.

**9 RECOMENDACIONES**

- 1) Realizar termografías para verificar el buen estado de contactos y descartar posibles puntos calientes.
- 2) Mejorar maniobras operativas, para no ver afectada el desarrollo de las pruebas eléctricas

## 10 ANEXO FOTOGRÁFICO

### FOTOGRAFÍAS GENERALES:


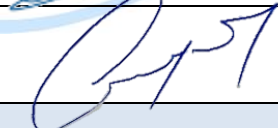



INFORME DE INTERVENCIÓN

IN-VAI-145-20-AT-COLBUN ZCS

**"MANTENIMIENTO DE 1 y 3 AÑOS A 89B6-2T S/E TALCA"**



VAIPS			
Preparado por:	Carlos Mella S.	Supervisor de Mantenimiento	
Revisado y Aprobado por:	Erner Pérez M.	Ingeniero de Servicios	
COLBUN			
Aprobado por:	José Faúndez S.	Inspector Técnico	
	Luis Araya	Jefe de Transmisión	

## TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	3
3. OBJETIVO.....	3
4. DATOS DEL EQUIPO.....	3
5. INTERVENCIÓN REALIZADA.....	4
6. FINALIZADO LOS TRABAJOS.....	6
7. EQUIPAMIENTO UTILIZADO.....	6
8. CONCLUSIONES.....	6
9. RECOMENDACIONES.....	6
10. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	7



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe técnico, expondrá la metodología ejecutada y los resultados obtenidos en el mantenimiento de 1 y 3 años a desconectador 89B6-2T de subestación Talca. Detallando los recursos utilizados, desarrollo de la intervención, resultados de los trabajos finalizados, conclusiones, recomendaciones y registros fotográficos.

## 2. ANTECEDENTES GENERALES

Como antecedentes generales, se debe tener en consideración que Colbún solicita este trabajo de acuerdo al plan de mantenimiento programado en S/E Talca. Por lo tanto, se realizó el mantenimiento de 1 y 3 años a desconectador 89B6-2T. Personal de Vaips realiza las gestiones pertinentes para ejecutar el mantenimiento correspondiente. Donde, el desarrollo de los trabajos es ejecutado en un periodo de 1 jornada de trabajo, con fecha 07 de junio de 2020.

Horario Programación de Trabajos: 07:00 a 16:00 Hrs.

Hora Vigencia: 8:00 Hrs.

Hora Cancelación: 15:30 Hrs.

## 3. OBJETIVO

El objetivo del mantenimiento de 1 y 3 años en el desconectador es para verificar si existen anomalías en el equipo y diagnosticar el estado en el que se encuentra físicamente realizando una serie de medidas eléctricas.

## 4. DATOS DEL EQUIPO



## 5. INTERVENCIÓN REALIZADA

Se realizan preparativos de comunicación efectiva con coordinador (Inspector Colbún), para proceder con la vigencia del documento que posibilita el ingreso al paño correspondiente donde se encuentra el equipo a intervenir, 89B6-2T de subestación Talca.

Una vez instaladas las Puestas a Tierra en el paño, se comienza con el MPB, realizando las siguientes actividades de acuerdo a las unidades de mantenimiento de 1 y 3 años:

DESCONECTADOR CPT	1A	1DESC 1A	REVISION
DESCONECTADOR CPT	1A	4DCPT Inspección y aseo caja de control	REALIZADO
DESCONECTADOR CPT	1A	4DCPT Verif. calef y termost en caja ctrl	EQUIPO MANUAL
DESCONECTADOR CPT	3A	1DESC 3A	REVISION
DESCONECTADOR CPT	3A	DCPT Limpieza manual aislación	REALIZADO
DESCONECTADOR CPT	3A	DCPT Prueba de funcionamiento	REALIZADO
DESCONECTADOR CPT	3A	DCPT Medida de la Resistencia contacto	REALIZADO
DESCONECTADOR CPT	3A	DCPT Limp. y lubric. contactos ppales	REALIZADO
DESCONECTADOR CPT	3A	DCPT Medida penetración contactos	REALIZADO
DESCONECTADOR CPT	3A	DCPT Verif. Simultaneidad contactos	REALIZADO
DESCONECTADOR CPT	3A	DCPT Verif. enclavamientos mecánicos	REALIZADO

- Se realiza lubricación de partes móviles, donde el maestro utiliza aceite multiuso, tres en uno, a todo el sistema de bielas, verificando además que mecanismo no presenta anomalías.
- Se realiza limpieza en caja de accionamiento del equipo y posteriormente se verifica el reapriete completo a conexionado de control en caja de mecanismo, para cerciorarse que no existan conexiones sueltas en las regletas.
- Se realiza medición de resistencia de contactos, esto con el fin de verificar el buen estado de las conexiones de potencia, y así detectar puntos con resistencias elevadas e intervenir a la brevedad. Esto contempla la limpieza y lubricación de los contactos principales.
- Medición de penetración en contactos principales. Esto se realiza para verificar que el contacto macho penetre de buena forma el contacto hembra y no se produzca un mal contacto por falta de penetración.
- La medida de simultaneidad de contactos se realizó cerrando el desconectador de forma manual, donde la persona encargada en realizar la operación paró justo cuando el primer contacto de las 3 fases se junta con el contacto correspondiente (macho – hembra). Por ende, se midió con pie de metro las fases restantes para verificar cuantos milímetros le faltaron para que los contactos de esas fases se tocan y así verificar la simultaneidad de contactos del desconectador.



**MEDICIONES ELÉCTRICAS DE ACUERDO AL MANTENIMIENTO A 1 Y 3 AÑOS:**

- MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE CONTACTOS.**

FASE 1				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
PRINCIPAL	100	(A)	768	(μΩ)
TOTAL	100	(A)	950,8	(μΩ)
FASE 2				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
PRINCIPAL	100	(A)	814,2	(μΩ)
TOTAL	100	(A)	1.035,2	(μΩ)
FASE 3				
CONEXIÓN	CORRIENTE		VALOR MEDIDO	
PRINCIPAL	100	(A)	748	(μΩ)
TOTAL	100	(A)	1.118,2	(μΩ)

- PENETRACION DE CONTACTOS**

PENETRACION DE CONTACTOS EN CENTIMETROS		
FASE 1	FASE 2	FASE 3
6.3	6	5.7

- VERIFICACION DE SIMULTANEIDAD DE CONTACTOS**

SIMULTANEIDAD DE CONTACTOS EN CENTIMETROS		
FASE 1	FASE 2	FASE 3
0.5	0,9	0

## 6 FINALIZADO LOS TRABAJOS

Se procede a la normalización del paño, el equipo es entregado a la Inspección para realizar las maniobras operacionales que permitirán su energización.

Posteriormente, se procede al retiro de todo desecho originado a raíz de intervención realizada. Luego, el personal involucrado se retira de la instalación, dando aviso al Inspector de Colbún y cancelando el permiso de trabajo correspondiente.

## 7 EQUIPAMIENTO UTILIZADO

A continuación, se detalla el equipamiento utilizado durante la intervención:

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE
MEDIDOR R. CONTACTOS	MEGGER	DLRO-100X	101813463

## 8 CONCLUSIONES

- 1) Equipo no muestra indicios de mal estado, por lo que no presenta inconvenientes al momento de realizar operaciones.
- 2) Resistencia de contactos, es realizada en diferentes puntos, sin variación en el conjunto de medidas.

## 9 RECOMENDACIONES

- 1) Verificar medición de resistencia de contactos con informes anteriores, para hacer seguimiento.
- 2) Mejorar maniobras operativas, para no ver afectada el desarrollo de las pruebas eléctricas.

## 10 REGISTRO FOTOGRAFICO

### Fotografías Generales:


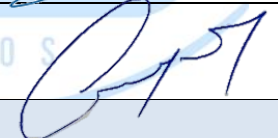



INFORME DE INTERVENCIÓN

IN-VAI-146-20-AT-COLBUN ZCS

**"MANTENIMIENTO DE 1 Y 3 AÑOS A PARARRAYOS PAÑO B6 DE  
S/E TALCA"**



VAIPS			
<b>Preparado por:</b>	Carlos Mella S.	Supervisor de Mantenimiento	
<b>Revisado y Aprobado por:</b>	Erner Pérez M.	Ingeniero de Servicios	
COLBUN			
<b>Aprobado por:</b>	José Faúndez S.	Inspector Técnico	
	Luis Araya	Jefe de Transmisión	

## TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	3
3. OBJETIVO.....	3
4. DATOS DEL EQUIPO.....	4
5. INTERVENCIÓN REALIZADA.....	5
6. FINALIZADO LOS TRABAJOS.....	6
7. EQUIPAMIENTO UTILIZADO.....	7
8. CONCLUSIONES.....	7
9. RECOMENDACIONES.....	7
10. REGISTRO FOTOGRAFICO.....	7



## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente informe técnico, expondrá la metodología ejecutada y los resultados obtenidos en el mantenimiento de 1 y 3 años a PRB6 de subestación Talca. Detallando los recursos utilizados, desarrollo de la intervención, resultados de los trabajos finalizados, conclusiones, recomendaciones y registros fotográficos.

## **2. ANTECEDENTES GENERALES**

Como antecedentes generales, se debe tener en consideración que Colbún solicita este trabajo de acuerdo al plan de mantenimiento programado en S/E Talca. Por lo tanto, se realizó el mantenimiento de 1 y 3 años a PRB6. Personal de Vaips realiza las gestiones pertinentes para ejecutar el mantenimiento correspondiente. Donde, el desarrollo de los trabajos es ejecutado en un periodo de 1 jornada de trabajo, con fecha 07 de Junio del 2020.

Horario Programación de Trabajos: 07:00 a 16:00 Hrs.

Hora Vigencia: 08:00Hrs.

Hora Cancelación: 15:30 Hrs.

## **3. OBJETIVO**

El objetivo del mantenimiento preventivo de 1 y 3 años, es ver si existen anomalías en el equipo, verificando su condición con una serie de medidas eléctricas y así poder diagnosticar en qué condiciones se encuentra el equipo. Todo esto con el objetivo de evitar fallas o salidas inesperadas del servicio por no haberse anticipado a esta situación.

#### 4. DATOS DEL EQUIPO

##### FASE 1



##### FASE 2



##### FASE 3



## 5. INTERVENCIÓN REALIZADA

Se realizan preparativos de comunicación efectiva con coordinador (Inspector Colbún), para proceder con la vigencia del documento que posibilita el ingreso al paño correspondiente donde se encuentra el equipo a intervenir, PRB6 de subestación Candelaria.

Una vez instaladas las Puestas a Tierra en el paño, se comienza con el MPB, realizando las siguientes actividades de acuerdo a las unidades de mantenimiento de 1 y 3 años:

PARARRAYOS	1A	P220 3PR 1A	REVISION
PARARRAYOS	1A	3PR Inspec. del Estado de la aislación	REALIZADO
PARARRAYOS	3A	P220 3PR 3A	REVISION
PARARRAYOS	3A	PR Limpieza manual aislación	REALIZADO
PARARRAYOS	3A	PR Medida de corriente de fuga	PENDIENTE
PARARRAYOS	3A	PR Verif. Apriete y Limpieza Conex. AT	REALIZADO
PARARRAYOS	3A	PR Medida del factor de potencia	REALIZADO
PARARRAYOS	3A	PR Medida de Resistencia aislación	REALIZADO

- Se realiza limpieza de aislación de forma manual con paño seco. En este proceso el maestro realiza inspección de losa, para verificar que porcelana no tenga daños o descargar aparentes.
- Se realiza reapriete de conexiones primarias con llave torque aplicando 40 Nm de acuerdo al material de la prensa.



**MEDICIONES ELÉCTRICAS DE ACUERDO AL MANTENIMIENTO A 1 Y 3 AÑOS:**

- FACTOR DE POTENCIA**

Medida	kV	TEMP		6,9	°C	HR	88	%	F de C		1,46
		Miliamperes			Watts			Factor de Potencia			
		Lectura	Multiplicador	mA	Lectura	Multiplicador	W	Medida	Corrección @20°C	Cap. pF	
FASE 1 (GST)	10	243,5	0,001	0,2435	256,6	0,001	0,2566	10,54	15,388	77,07	
FASE 2 (GST)	10	250,8	0,001	0,2508	253,1	0,001	0,2531	10,09	14,731	79,41	
FASE 3 (GST)	10	236,4	0,001	0,2364	180	0,001	0,180	7,613	11,115	75,03	

- MEDICION DE RESISTENCIA DE AISLACION**

RESISTENCIA DE AISLACION TOTAL A MASA (ENSAYO CON 5 KV)		
UNIDAD DE MEDIDA EN GΩ		
FASE 1	FASE 2	FASE 3
1,32	0,98	1,05

- CORRIENTE DE FUGA**

Se pretendía registrar medida de corriente de fuga en pararrayos antes de la desenergización de la línea, pero inspector de Colbún indica que personal de CGE no permite el ingreso al patio antes realizar las maniobras de desconexión, por ende no fue posible medición, sin ser responsabilidad de personal de Vaips.

## 6 FINALIZADO LOS TRABAJOS

Se procede a la normalización del paño, y el equipo es entregado a la Inspección para realizar las maniobras de energización.

Luego, se procede al retiro del personal de la zona de trabajo, dando aviso al Inspector de Colbún y cancelando el permiso de trabajo correspondiente.

## 7 EQUIPAMIENTO UTILIZADO

A continuación, se detalla el equipamiento utilizado durante el mantenimiento:

- Instrumento medida de aislación, MEGGER, MIT 510
- Instrumento para medir corrientes de fuga.
- Instrumento para medir factor de potencia MEGGER TRAX 220

## 8 CONCLUSIONES

- 1) Se realizan pruebas en pararrayos de, resistencia de aislación, factor de potencia y corriente de fuga donde no se detectan anomalías.
- 2) Factor de potencia: Los valores de potencia (W) deben ser comparados con equipos similares y valores publicados por el fabricante. según Neta ATS 2017

## 9 RECOMENDACIONES

- 1) Realizar inspecciones periódicas, considerando la contaminación de los aisladores.

## 10 REGISTRO FOTOGRAFICO

### FOTOGRAFÍAS GENERALES:





INFORME DE INTERVENCIÓN  
"MANTENIMIENTO DE 1 y 3 AÑOS A  
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE  
TCB6 S/E TALCA"

IN-VAI-147-20-AT-  
SUBESTACIONES COLBUN ZCS  
REV.00  
FECHA: 07-06-2020

INFORME DE INTERVENCIÓN

IN-VAI-147-20-AT-COLBUN ZCS

**"MANTENIMIENTO DE 1 y 3 AÑOS A TRANSFORMADORES DE CORRIENTE  
TCB6 S/E TALCA"**



VAIPS			
Preparado por:	Carlos Mella S.	Supervisor de Mantenimiento	
Revisado y Aprobado por:	Erner Pérez M.	Ingeniero de Servicios	
COLBUN			
Aprobado por:	José Faúndez S.	Inspector Técnico	
	Luis Araya	Jefe de Transmisión	



**INFORME DE INTERVENCIÓN  
"MANTENIMIENTO DE 1 y 3 AÑOS A  
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE  
TCB6 S/E TALCA"**

**IN-VAI-147-20-AT-  
SUBESTACIONES COLBUN ZCS  
REV.00  
FECHA: 07-06-2020**

## **TABLA DE CONTENIDOS**

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	3
3. OBJETIVO.....	3
4. DATOS DEL EQUIPO.....	4
5. INTERVENCIÓN REALIZADA.....	5
6 FINALIZADO LOS TRABAJOS.....	7
7 EQUIPAMIENTO UTILIZADO.....	7
8 CONCLUSIONES.....	7
9 RECOMENDACIONES.....	7
10 REGISTRO FOTOGRAFICO.....	8





**INFORME DE INTERVENCIÓN  
"MANTENIMIENTO DE 1 y 3 AÑOS A  
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE  
TCB6 S/E TALCA"**

**IN-VAI-147-20-AT-  
SUBESTACIONES COLBUN ZCS  
REV.00  
FECHA: 07-06-2020**

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente informe técnico, expondrá la metodología ejecutada y los resultados obtenidos en el mantenimiento de 1 y 3 años a transformadores de corriente TCB6 de subestación Talca. Detallando los recursos utilizados, desarrollo de la intervención, resultados de los trabajos finalizados, conclusiones, recomendaciones y registros fotográficos.

## **2. ANTECEDENTES GENERALES**

Como antecedentes generales, se debe tener en consideración que Colbún solicita este trabajo de acuerdo al plan de mantenimiento programado en S/E Talca. Por lo tanto, se realizó el mantenimiento de 1 y 3 años a TCB6.

Personal de Vaips realiza las gestiones pertinentes para ejecutar el mantenimiento correspondiente. Donde, el desarrollo de los trabajos es ejecutado en un periodo de 1 jornada de trabajo, con fecha 07 de junio del 2020.

Horario Programación de Trabajos: 07:00 a 16:00 Hrs.

Hora Vigencia: 08:00 Hrs.

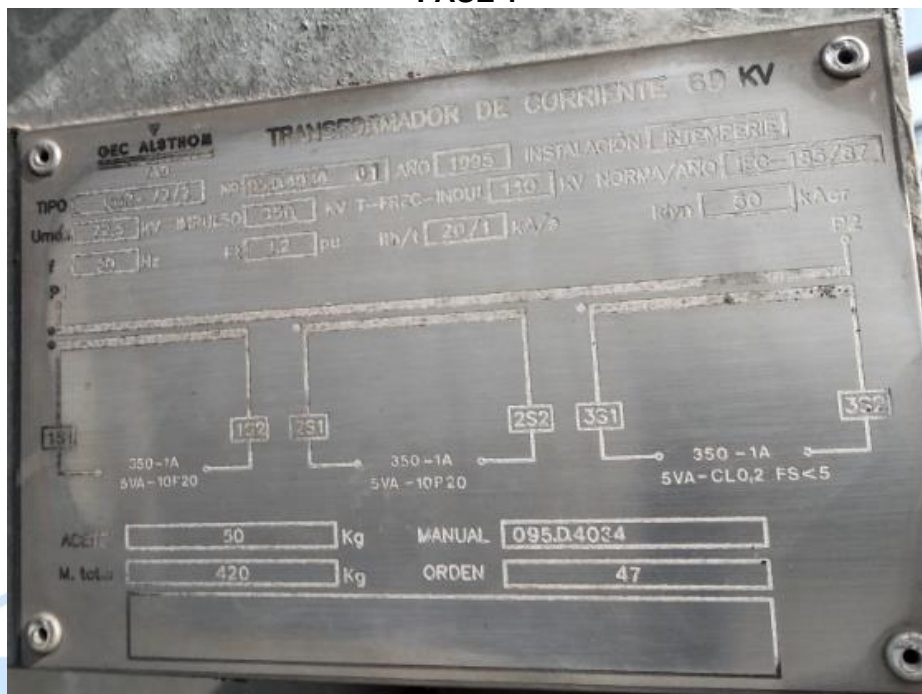
Hora Cancelación: 15:30 Hrs.

## **3. OBJETIVO**

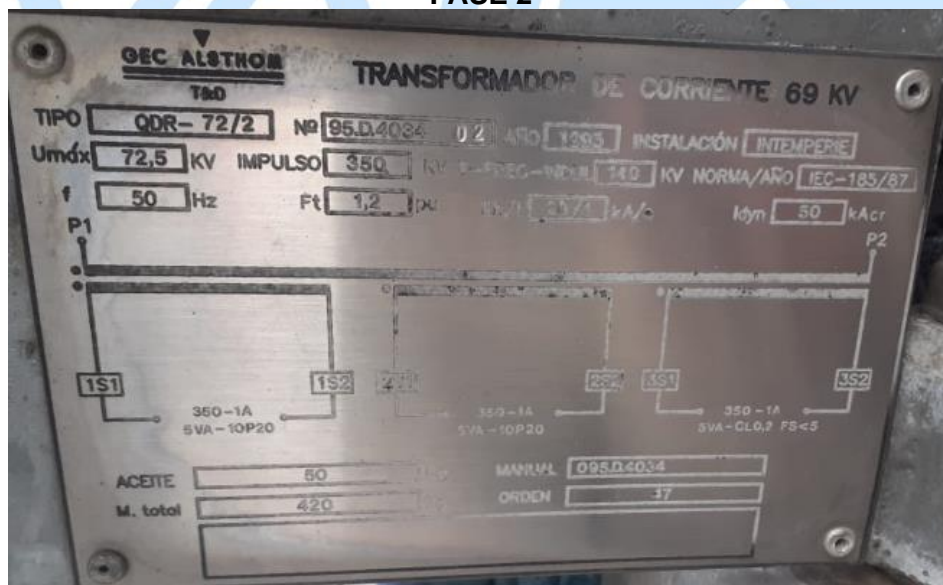
El objetivo del mantenimiento preventivo de 1 y 3 años es ver si existen anomalías en el equipo, verificando su condición con una serie de medidas eléctricas y así poder diagnosticar en qué condiciones se encuentra el equipo. Todo esto con el objetivo de evitar fallas o salidas inesperadas del servicio por no haberse anticipado a esta situación.

#### 4. DATOS DEL EQUIPO

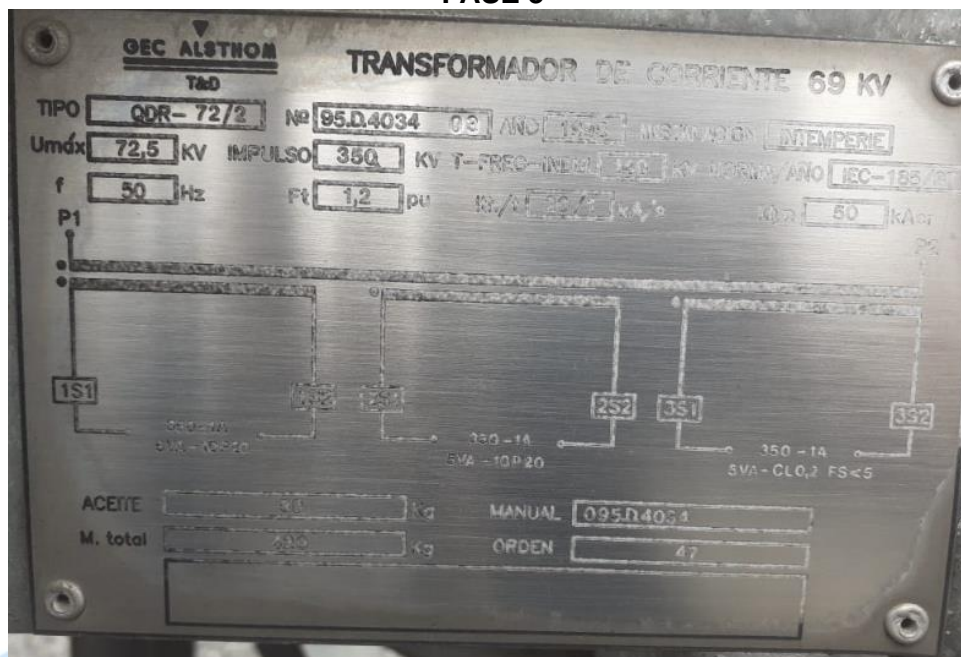
##### FASE 1



##### FASE 2



**FASE 3**



### 5. INTERVENCIÓN REALIZADA

Se realizan preparativos de comunicación efectiva con coordinador (Inspector Colbún), para proceder con la vigencia del documento que posibilita el ingreso al paño correspondiente donde se encuentra el equipo a intervenir, TCB6 de subestación Talca.

Una vez instaladas las Puestas a Tierra en el paño, se comienza con el MPB, realizando las siguientes actividades de acuerdo a las unidades de mantenimiento de 1 y 3 años:

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	1A		3TC 1A	REVISION
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	1A	10	3TC Inspec. nivel-fugas aceite p.mirilla	REALIZADO
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	1A	20	3TC Inspec.-aseo cajas Conex. y agrupam.	REALIZADO
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	3A		3TC 3A	REVISION
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	3A	10	TC Resist.aislac.enrollados secundarios	REALIZADO
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	3A	20	TC Medida de la Resistencia contacto	REALIZADO
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	3A	30	TC Limpieza manual de la aislación	REALIZADO
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	3A	40	TC Medida del factor de potencia	REALIZADO
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	3A	50	TC Reapriete Conexión cajas de control	REALIZADO
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	3A	60	TC Inspección membrana de expansión	REALIZADO

- Se realiza limpieza de aislación de forma manual con paño seco. En este proceso el maestro realiza inspección de losa, para verificar que porcelana no tenga daños o descargar aparentes.
- Se realiza limpieza en caja de agrupamiento de secundarios y posteriormente se verifica el reapriete completo a conexión de control, para cerciorarse que no existan conexiones sueltas en las regletas.

**MEDICIONES ELÉCTRICAS DE ACUERDO AL MANTENIMIENTO A 1 Y 3 AÑOS:**

• **MEDICION DE RESISTENCIA DE AISLACION DEVANADOS SECUNDARIOS**

FASE	1S1-1S2	2S1-2S2	3S1-3S2	UNIDAD	TIEMPO	VDC
<b>1</b>	103	101	108	GΩ	1 Min	500
<b>2</b>	85,6	87,6	98,5	GΩ	1 Min	500
<b>3</b>	75,7	99,8	120	GΩ	1 Min	500

• **FACTOR DE POTENCIA Y CAPACIDAD**

Medida	kV	Miliamperes		Watts			Factor de Potencia			
		Lectura	Multiplicador	mA	Lectura	Multiplicador	W	Medida	Corrección @20°C	Cap. pF
		TEMP	8	°C	HR	86	%	F de C	1,43	
FASE 1	10	4,436	1	4,436	257,5	0,001	0,2575	0,581	0,831	1412
FASE 2	10	4,593	1	4,593	305,1	0,001	0,3051	0,664	0,949	1462
FASE 3	10	4,555	1	4,555	259,9	0,001	0,2599	0,571	0,816	1450

• **RESISTENCIA DE CONTACTOS**

FASE	CABLE/CABLE	TOTAL	UNIDAD
<b>1</b>	158,4	134,5	μΩ
<b>2</b>	155,7	129,9	μΩ
<b>3</b>	153,8	130	μΩ





**INFORME DE INTERVENCIÓN  
"MANTENIMIENTO DE 1 y 3 AÑOS A  
TRANSFORMADORES DE CORRIENTE  
TCB6 S/E TALCA"**

**IN-VAI-147-20-AT-  
SUBESTACIONES COLBUN ZCS  
REV.00  
FECHA: 07-06-2020**

• **INSPECCIÓN FUELLE DE EXPANSIÓN**

FASE	ESTADO	FILTRACION
1	OK	NO HAY
2	OK	NO HAY
3	OK	NO HAY

**6 FINALIZADO LOS TRABAJOS**

Se procede a la normalización del paño, y el equipo es entregado a la Inspección para realizar las maniobras de energización.

Luego, se procede al retiro del personal de la zona de trabajo, dando aviso al Inspector de Colbún y cancelando el permiso de trabajo correspondiente.

**7 EQUIPAMIENTO UTILIZADO**

A continuación, se detalla el equipamiento utilizado durante el mantenimiento:

INSTRUMENTO	MARCA	MODELO	Nº SERIE
MEDIDOR DE AISLACIÓN	MEGGER	MIT510	S/N
MEDIDOR DE SUBESTACIONES	MEGGER	TRAX 220 / TDX 120	1800385 / 1800268

**8 CONCLUSIONES**

- 1) Se realizan pruebas en transformadores de corriente, de resistencia de aislación, factor de potencia donde no se detectan anomalías.
- 2) Resistencia de aislación: Los valores deben ser superiores a 100 MΩ, según Neta ATS 2017. Tabla 100.5
- 3) Factor de potencia: Los valores deben ser comparados con equipos similares y valores publicados por el fabricante. según Neta ATS 2017.
- 4) Las medidas eléctricas realizadas en este equipo deben ser comparados con mediciones anteriores, ya sean pruebas de rutina o de puesta en servicio.

**9 RECOMENDACIONES**

- 1) Realizar inspecciones periódicas, considerando la contaminación de los aisladores.

## 10 REGISTRO FOTOGRAFICO

### FOTOGRAFÍAS GENERALES:





PATIO 66KV S/E TALCA  
GRUPO INTERRUPTOR - DESCONECTOR B6  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO - TRANSMISIÓN  
MANTENIMIENTO CONTROL



UBICACIÓN	S/E TALCA
FRECUENCIA	1A - 3A
SISTEMA	Grupo Interruptor - Desconector B6
EQUIPO	Caja Agrup. TTCC, - Armario Control, Armario Protecciones .
FECHA REALIZACIÓN	07-06-2020

### 1. Personal Requerido

Cantidad: 2 Especialidad: Control y prot. Horas requeridas: 2 HH Totales:10

### 2. Ítem de Seguridad : Equipamiento de Seguridad / Código Matriz

- 2.1 Casco de Seguridad 2.5 Zapatos Dieléctricos
- 2.2 Lentes de Seguridad
- 2.3 Geólogo Reflectante
- 2.4 Guantes

### 3. Documentación técnica de referencia

- 3.1 Planos del fabricante
- 3.2 Planos elementales de control Paño B6

### 4. Instrucciones Generales

- 4.1 Permiso de trabajo vigente
- 4.1 El Supervisor de mantenimiento informará a Operaciones el inicio de la rutina de trabajo y coordinará la detención de equipos a revisar, el procedimiento de bloqueo y el término de la rutina.
- 4.2 Antes de comenzar la rutina de mantenimiento, se debe realizar un chequeo previo de los equipos, herramientas y elementos de seguridad que se utilizarán.
- 4.3 Se debe efectuar una charla de 5 minutos de seguridad al equipo de trabajo antes de iniciar las labores en el área de trabajo, permitiendo identificar los riesgos y recomendaciones de trabajo
- 4.5 Se debe tener especial cuidado al desplazarse por el área de trabajo con el fin de evitar accidentes
- 4.6 Los mantenedores no usarán ropas sueltas o inapropiadas que puedan ser atrapadas por los polines, poleas o equipos en movimiento mientras realizan la tarea de mantenimiento.
- 4.7 Las frecuencias indicadas en las pautas descritas a continuación, deben entenderse como flexibles dentro del período señalado, en atención a que son de carácter preventivo.
- 4.8 El personal debe estar en conocimiento de:  
Decreto N° 40, Título VI, Artículo 21 de la Ley 16.744, DERECHO A SABER

### 5. Procedimientos Asociados

- 5.1 PPROC\_IS-SA\_037-2020\_MPB 1A SE Talca

### Herramientas y Materiales

6.1 Herramientas	7.1 Herramientas Especiales	8.1 Materiales y Consumos
6.11 Herramientas menores de mano aisladas.	7.11 Multímetro digital (Fluke)	
6.12 Cintas aislantes y masking tape	7.12 Radios portátiles	
6.13 Brochas	7.13 Medidor de Aislación Fluke	

9.	Descripción de Repuestos	N° Parte	Cod. SAP	Cantidad	U/M

### 10. Recomendaciones para la realización de la pauta

Acceso armario de Control y Protecciones.

Acceso a caja de agrupamiento de TT/CC para realización de medidas de aislacion.

### 11. Solicitud y entrega de equipos a Operaciones

Día / Hora Inicio Detención : 07-06-2020 / 06:30


Día / Hora Término Detención : 07-06-2020 / 18:00

12. Protocolo de Firmas

Nombre Mantenedor Responsable: Juan Catipillan A.

Nombre Inspector Responsable: Jose Faundez S.

Fecha/Hora:

Handwritten signature in blue ink, appearing to read "Juan Catipillan A." with a stylized flourish at the end.

Fecha/Hora:

Handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized representation of the name "Jose Faundez S." with a large loop at the top.



PATIO 66 KV S/E TALCA  
PAÑO B6  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO - TRANSMISIÓN  
MANTENIMIENTO CONTROL



UBICACIÓN	S/E TALCA
FRECUENCIA	1A / 3A
SISTEMA	Grupo Interruptor - Desconectador B6
EQUIPO	89B6-1

	Sistema/Actividad de Mantenimiento	Estado/Verificación			Valor Nominal	Observación o Actividad a Realizar
		B	R	M		
<b>1</b>	<b>89B6-1 - Verificación de operación de apertura</b>					
1.1	Apertura a pie de equipo de desconectador.	✓				No se realizó por estar barra de 66 kV en servicio, se validó con maniobra de personal de operaciones.
<b>2</b>	<b>89B6-1 - Verificación de operación de cierre</b>					
2.1	Cierre a pie de equipo desconectador.	✓				No se realizó por estar barra de 66 kV en servicio, se validó con maniobra de personal de operaciones.
<b>3</b>	<b>89B6-1 - Verificación de Estados y Alarma en Scada</b>					
3,1	Posición Abierto	✓				Se verifica en pupitre de operación
3,2	Posición Cerrado	✓				Se verifica en pupitre de operación
3,3	Selector Local / Remoto					
<b>4</b>	<b>Observaciones y Comentarios</b>					



PATIO 66 KV S/E TALCA  
GRUPO INTERRUPTOR - DESCONECTADOR B6  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO - TRANSMISIÓN  
MANTENIMIENTO CONTROL



UBICACIÓN	S/E TALCA
FRECUENCIA	1A / 3A
SISTEMA	Grupo Interruptor - Desconectador B6
EQUIPO	89B6-2
FECHA REALIZACIÓN	07-06-2020

### 1. Personal Requerido

Cantidad: 2 Especialidad: Control y prot. Horas requeridas: 1 HH Totales:10

### 2. Ítem de Seguridad : Equipamiento de Seguridad / Código Matriz

- 2.1 Casco de Seguridad 2.5 Zapatos Dieléctricos
- 2.2 Lentes de Seguridad
- 2.3 Geólogo Reflectante
- 2.4 Guantes

### 3. Documentación técnica de referencia

- 3.1 Planos del fabricante
- 3.2 Planos elementales de control Paño B6

### 4. Instrucciones Generales

- 4.1 Permiso de trabajo vigente
- 4.1 El Supervisor de mantenimiento informará a Operaciones el inicio de la rutina de trabajo y coordinará la detención de equipos a revisar, el procedimiento de bloqueo y el término de la rutina.
- 4.2 Antes de comenzar la rutina de mantenimiento, se debe realizar un chequeo previo de los equipos, herramientas y elementos de seguridad que se utilizarán.
- 4.3 Se debe efectuar una charla de 5 minutos de seguridad al equipo de trabajo antes de iniciar las labores en el área de trabajo, permitiendo identificar los riesgos y recomendaciones de trabajo
- 4.5 Se debe tener especial cuidado al desplazarse por el área de trabajo con el fin de evitar accidentes
- 4.6 Los mantenedores no usarán ropas sueltas o inapropiadas que puedan ser atrapadas por los polines, poleas o equipos en movimiento mientras realizan la tarea de mantenimiento.
- 4.7 Las frecuencias indicadas en las pautas descritas a continuación, deben entenderse como flexibles dentro del período señalado, en atención a que son de carácter preventivo.
- 4.8 El personal debe estar en conocimiento de:  
Decreto N° 40, Título VI, Artículo 21 de la Ley 16.744, DERECHO A SABER

### 5. Procedimientos Asociados

- 5.1 PROC\_IS-SA\_037-2020\_ MPB 1A SE Talca

### Herramientas y Materiales

- |   |                                    |                                  |
|---|------------------------------------|----------------------------------|
| <b>6.1 Herramientas</b>                     | <b>7.1 Herramientas Especiales</b> | <b>8.1 Materiales y Consumos</b> |
| 6.11 Herramientas menores de mano aisladas. | 7.11 Multímetro digital (Fluke)    |                                  |
| 6.12 Cintas aislantes y masking tape        | 7.12 Radios portátiles             |                                  |
| 6.13 Brochas                                | 7.13 Medidor de Aislación Fluke    |                                  |

9.	Descripción de Repuestos	N° Parte	Cod. SAP	Cantidad	U/M

### 10. Recomendaciones para la realización de la pauta

Acceso a caja de control desconectador 89B6-2  
Desconectador 89B6-2 Abierto y disposición del Jefe de faena para su maniobrabilidad.

### 11. Solicitud y entrega de equipos a Operaciones

Día / Hora Inicio desconexión : 07/06/2020 06:30  
Día / Hora Término desconexión : 07/06/2020 18:00

### 12. Protocolo de Firmas

Nombre Mantenedor Responsable: Juan Catipillan A.

Nombre Inspector Responsable: Jose Faundes S.

Fecha/Hora:

Fecha/Hora:



PATIO 66 KV S/E TALCA  
GRUPO INTERRUPTOR - DESCONECTADOR B6  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO - TRANSMISIÓN  
MANTENIMIENTO CONTROL



UBICACIÓN	S/E TALCA
FRECUENCIA	1A / 3A
SISTEMA	Grupo Interruptor - Desconectador B6
EQUIPO	89B6-2T
FECHA REALIZACIÓN	06-07-2020

**1. Personal Requerido**

Cantidad: 2 Especialidad: Control y prot. Horas requeridas: 1 HH Totales:10

**2. Ítem de Seguridad : Equipamiento de Seguridad / Código Matriz**

- 2.1 Casco de Seguridad 2.5 Zapatos Dieléctricos
- 2.2 Lentes de Seguridad
- 2.3 Geólogo Reflectante
- 2.4 Guantes

**3. Documentación técnica de referencia**

- 3.1 Planos del fabricante
- 3.2 Planos elementales de control Paño B6

**4. Instrucciones Generales**

- 4.1 Permiso de trabajo vigente
- 4.1 El Supervisor de mantenimiento informará a Operaciones el inicio de la rutina de trabajo y coordinará la detención de equipos a revisar, el procedimiento de bloqueo y el término de la rutina.
- 4.2 Antes de comenzar la rutina de mantenimiento, se debe realizar un chequeo previo de los equipos, herramientas y elementos de seguridad que se utilizarán.
- 4.3 Se debe efectuar una charla de 5 minutos de seguridad al equipo de trabajo antes de iniciar las labores en el área de trabajo, permitiendo identificar los riesgos y recomendaciones de trabajo
- 4.5 Se debe tener especial cuidado al desplazarse por el área de trabajo con el fin de evitar accidentes
- 4.6 Los mantenedores no usarán ropas sueltas o inapropiadas que puedan ser atrapadas por los polines, poleas o equipos en movimiento mientras realizan la tarea de mantenimiento.
- 4.7 Las frecuencias indicadas en las pautas descritas a continuación, deben entenderse como flexibles dentro del período señalado, en atención a que son de carácter preventivo.
- 4.8 El personal debe estar en conocimiento de:  
Decreto N° 40, Título VI, Artículo 21 de la Ley 16.744, DERECHO A SABER

**5. Procedimientos Asociados**

- 5.1 PROC\_IS-SA\_037-2020\_MPB 1A SE Talca

**Herramientas y Materiales**

- 6.1 Herramientas**
- 6.11 Herramientas menores de mano aisladas.
- 6.12 Cintas aislantes y masking tape
- 6.13 Brochas
- 7.1 Herramientas Especiales**
- 7.11 Multímetro digital (Fluke)
- 7.12 Radios portátiles
- 7.13 Medidor de Aislación Fluke
- 8.1 Materiales y Consumos**

9.	Descripción de Repuestos	N° Parte	Cod. SAP	Cantidad	U/M

**10. Recomendaciones para la realización de la pauta**

Equipo bloqueado .  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**11. Solicitud y entrega de equipos a Operaciones**

Día / Hora Inicio desconexión : 07/06/2020 06:30  
Día / Hora Término desconexión : 17/06/2020 18:00

**12. Protocolo de Firmas**

Nombre Mantenedor Responsable: Juan Catipillan A.

Nombre Inspector Responsable: Jose Faundez S.

Fecha/Hora:

Fecha/Hora:



PATIO 66 KV S/E TALCA  
GRUPO INTERRUPTOR - DESCONECTOR B6  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO - TRANSMISIÓN  
MANTENIMIENTO CONTROL



UBICACIÓN	S/E TALCA
FRECUENCIA	1A / 3A
SISTEMA	Grupo interruptor - desconector B6
EQUIPO	52B6
FECHA DE REALIZACIÓN	07-06-2020

**1. Personal Requerido**

Cantidad: 2 Especialidad: Control y prot. Horas requeridas: 1 HH Totales: 10

**2. Item de Seguridad : Equipamiento de Seguridad / Código Matriz**

- 2.1 Casco de Seguridad
- 2.2 Lentes de Seguridad
- 2.3 Herramientas y cables en buen estado
- 2.4 Guantes
- 2.5 Zapatos Dielectricos

**3. Documentación técnica de referencia**

- 3.1 Planos del fabricante
- 3.2 Planos elementales de control Paño B6

**4. Instrucciones Generales**

- 4.1 Permiso de trabajo vigente
- 4.2 El Supervisor de mantenimiento informará a Operaciones el inicio de la rutina de trabajo y coordinará la detención de equipos a revisar, el procedimiento de bloqueo y el término de la rutina.
- 4.3 Antes de comenzar la rutina de mantenimiento, se debe realizar un chequeo previo de los equipos, herramientas y elementos de seguridad que se utilizarán.
- 4.4 Se debe efectuar una charla de 5 minutos de seguridad al equipo de trabajo antes de iniciar las labores en el área de trabajo, permitiendo identificar los riesgos y recomendaciones de trabajo
- 4.5 Se debe tener especial cuidado al desplazarse por el área de trabajo con el fin de evitar accidentes
- 4.6 Los mantenedores no usarán ropas sueltas o inapropiadas que puedan ser atrapadas por los polines, poleas o equipos en movimiento mientras realizan la tarea de mantenimiento.
- 4.7 Las frecuencias indicadas en las pautas descritas a continuación, deben entenderse como flexibles dentro del período señalado, en atención a que son de carácter preventivo.
- 4.8 El personal debe estar en conocimiento de:  
Decreto N° 40, Título VI, Artículo 21 de la Ley 16.744, DERECHO A SABER

**5. Procedimientos Asociados**

- 5.1 PROC\_JS-SA\_037-2020\_ MPB 1A SE Talca

**Herramientas y Materiales Motor QA**

6.1 Herramientas	7.1 Herramientas Especiales	8.1 Materiales y Consumos
6.11 Herramientas menores de mano aisladas.	7.11 Multímetro digital (Fluke)	8.11
6.12 Cintas aislantes y masking tape	7.12 Radios portátiles	8.12
6.13 Brochas	7.13	8.13 8.23

9.	Descripcion de Repuestos	Nº Parte	Cod. SAP	Cantidad	U/M

**10. Recomendaciones para la realización de la pauta**

Interruptor 52B6 a disposición de Jefe de faena para efectuar apertura y cierre. Acceso a cajas de control de interruptor 52B6

**11. Solicitud y entrega de equipos a Operaciones**

Día / Hora Inicio Detención : 07-06-2020 / 06:30

Día / Hora Término Detención : 07-06-2020 / 18:00

**12. Protocolo de Firmas**

Nombre Mantenedor Responsable: Juan Catipillan A.

Nombre Inspector Responsable: Jose Faundez S.

Fecha/Hora:

Fecha/Hora:



 <p>Oficina Nacional de Emergencia Ministerio del Interior y Seguridad Pública</p>	<p>PARA: SR. INTENDENTE REGIONAL SR. JEFE DE GABINETE SRS. JEFES DE PROTECCION CIVIL PROVINCIAL SRS. JEFES DE PROTECCION CIVIL COMUNAL SRS. INTEGRANTES COMITÉ REG. DE EMERGENCIA SR. PRESIDENTE CONSEJO REGIONAL DE BOMBEROS</p>
<p>ANÁLISIS INFORMATIVO PARA AUTORIDADES</p>	<p>DE: CENTRO REGIONAL DE ALERTA TEMPRANA DIRECCION REGIONAL DE ONEMI MAULE</p> <p>FIRMA Y TIMBRE:</p> 

## ANÁLISIS TÉCNICO DE RIESGOS

### DECLARA ALERTA TEMPRANA PREVENTIVA [Resolución - No Aplica]

EVENTO: SISTEMA FRONTAL		Nº hojas: 3
COBERTURA: REGIONAL		
FECHA DE OCURRENCIA 29 de Enero de 2021	FECHA DEL INFORME 27 de Enero de 2021	HORA DEL INFORME 19:45 HRS

#### 1. RESUMEN DE LA SITUACIÓN

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección Meteorológica de Chile (DMC), mediante su Alerta Meteorológica CNA AA5/2021, la cual indica precipitaciones de intensidad moderada a fuerte en sectores de precordillera y cordillera de la Región del Maule, durante el día viernes 29, sábado 30 y domingo 31 de enero. Además en base al Aviso Meteorológico CNA A20-1/2020 por precipitaciones de intensidad normal a moderada en costa y valle de durante los días viernes 29 y sábado 30 de enero y complementando con la actualización de la tabla de informe de riesgo meteorológico recibida durante la presente jornada, los montos esperados de precipitaciones (en mm) son los siguientes:

Región	Zona	29 Enero 30 Enero	30 Enero 31 Enero
Maule	Costa	35 -45 mm	10 - 20 mm
	Valle	45 -50 mm	30 - 40 mm
	Precordillera	50 – 60 mm	35 - 45 mm
	Cordillera	50 – 60 cm	35 - 45 mm

Adicionalmente, se espera que la isoterma se encuentre con la siguiente altitud (m.s.n.m.):

Región	29 Enero	30 Enero
Maule	3400- 3200	3300 -3200

Asimismo, se encuentra vigente el Aviso Meteorológico CNA A21/2021, emitido durante la presente jornada, el cual prevé probables tormentas eléctricas en la región durante el día sábado 30 de enero.

En consideración a estos antecedentes, que suponen un aumento de los riesgos asociados a esta variable meteorológica, la Dirección Regional de ONEMI Maule, **declara Alerta Temprana Preventiva regional**, por sistema frontal, vigente a contar de hoy miércoles 27 de enero de 2021 y hasta que las condiciones así lo ameriten.

La declaración de esta alerta, se constituye como un estado de reforzamiento de la vigilancia, mediante el monitoreo preciso y riguroso de las condiciones de riesgo y las respectivas vulnerabilidades asociadas a la amenaza, coordinando y activando al Sistema de Protección Civil con el fin de actuar oportunamente frente a eventuales situaciones de emergencia.

## **2.- CURSOS DE ACCIÓN**

- Difusión de la presente Declaración de Alerta Temprana Preventiva a las Autoridades, organismos del Sistema de Protección Civil y a la comunidad.
- Alistamiento de los Comités de Operaciones de Emergencia.
- Activación de enlaces de Coordinación y planificaciones de operaciones de emergencia.
- Activación de los Planes de Contingencia sectoriales.
- Activación de los lineamientos de los Planes Comunales y Regional de Emergencias.
- Disposición de recursos humanos y materiales adicionales para acudir ante las emergencias que se pudiesen suscitar frente a la amenaza.
- Monitoreo y vigilancia reforzada de las zonas de vulnerabilidad, informando éste a los respectivos Comités y Direcciones Comunales, Regionales, como al Centro Nacional de Alerta Temprana de ONEMI.
- Puesta en operación de los planes de enlace y ubicación inmediata.

## **3.- AMPLITUD DE LA ALERTA**

- Intendencia Regional.
- Direcciones Provinciales y Comunales de Emergencia y Protección Civil.
- Integrantes Comité Regional de Protección Civil.
- Carabineros de Chile.
- Superintendencia de Electricidad y Combustible.
- Bomberos
- Cruz Roja.
- Servicios Básicos.
- Otros Organismos competentes

## **4.- ORIENTACIONES A LA ALERTA**

El Sistema Regional de Protección Civil deberá mantener las coordinaciones necesarias para la efectividad de los mecanismos de alerta y de gestiones de prevención a fin de evitar situaciones de riesgo para la población.

### **MOP:**

- Monitorear permanentemente el caudal de las quebradas, poniendo atención a los aumentos súbitos de escorrentía, los que son indicadores de posibles aluviones y/o inundaciones. Asimismo, poner atención a la disminución abrupta del caudal, lo que podría significar un represamiento del cauce aguas arriba del punto de observación.
- Considerar la ocurrencia de remociones en masa en caminos y rutas. En caso de que las precipitaciones acumuladas para el evento alcancen los valores máximos pronosticados, la posibilidad de ocurrencia de flujos de detritos e inundaciones es más desfavorable, en especial si estas se concentran en breves periodos de tiempo.
- **DGA** mantener el monitoreo constante de las estaciones hidrométricas de los ríos de acuerdo al Protocolo ONEMI-DGA.
- **Vialidad** mantener monitoreo de las rutas y puentes históricamente afectados producto de los eventos meteorológicos.
- Monitorear la red primaria de aguas lluvias.

**Municipalidades deberán:**

- Instar a la población a conducir con precaución o restringir la circulación de vehículos por las diferentes rutas, principalmente en zonas precordilleranas y cordilleranas de la Región.
- Advertir a la población, a través de sensibilización y orientación comunitaria a no exponerse innecesariamente a situaciones de riesgo, la población deberá permanecer atenta y acatar las indicaciones de la autoridad.
- Considerar como zonas críticas, todos aquellos sectores que hayan sido afectados anteriormente por fenómenos de remociones en masa e inundaciones.
- Alertar a pobladores para que tomen las precauciones del caso y pongan atención a los caudales de quebradas y escorrentías en las laderas y taludes en las cercanías de los lugares que habitan.
- Las municipalidades deberán velar por el estado adecuado de los esteros o canales que se encuentran dentro del radio urbano.
- Mantener brigadas de respuesta para ir en apoyo a la población afectada.

**MINVU deberá:**

- Deberá mantener el monitoreo y vigilancia de las redes secundarias de aguas lluvias para evitar emergencias. Asimismo estar en constante coordinación con las municipalidades antes los puntos críticos identificados.

**Recomendaciones generales:**

Los integrantes de los comités de operaciones de emergencia, deberán mantener las medidas de prevención y/o de atención oportuna a las condiciones meteorológicas.

El Sistema de Protección Civil deberá considerar los niveles de alerta acorde a las recomendaciones planteadas con tal de disponer del personal y material necesario para atender este evento en desarrollo y su constante monitoreo en terreno.

El sistema de Protección Civil coordinado por ONEMI, en sus instancias regionales, provinciales y comunales, deberá iniciar las acciones de prevención, mitigación y preparación para enfrentar con la máxima eficiencia la temporada de precipitaciones otoñales e invernales.

Este Centro Regional de Alerta Temprana continuará evaluando condición meteorológica de la región informando oportunamente al Sistema de Protección Civil.

**Fuente: Antecedentes Meteorológicos: Dirección Meteorológica de Chile – Alerta meteorológica CNA AA5/2021 - Aviso Meteorológico CNA A20-1/2020 - Aviso Meteorológico CNA A21/2021**  
**Orientaciones y Análisis de Riesgo: Centro Regional de Alerta Temprana - ONEMI Maule.**  
**CGBE/vdse-edgv.-**

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

**1. CAUSA U ORIGEN DE LA FALLA:****1.1. Fecha y hora de la Falla:**

Fecha	31 de enero 2021
Hora	03:41

**1.2. Localización de la falla:****1.2.1. Nombre de Instalación donde se produjo de falla.**

Falla en instalaciones externas a CGE, específicamente se produce pérdida de suministro desde la Línea 66kV Talca – San Ignacio, de propiedad de Colbun.

**1.2.2. Segmento al cual pertenece el equipo o elemento fallado.**

Tx, instalaciones de transmisión, propiedad de Colbun.

**1.2.3. Elemento o equipo fallado.****1.3. Causa origen de la falla:**

Falla externa a instalaciones de CGE produce pérdida de suministro desde la línea Talca – San Ignacio.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

**Proposición de origen de la falla.**

I.- Externa

**1.4. Código de falla.**

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

**1.5. Comuna donde se originó la falla.** Referido al interruptor operador en SE San Clemente

7109	San Clemente
------	--------------

**1.6. Comunas afectadas por la falla.**

7101	Talca
7105	Maule
7109	San Clemente

**1.7. Reiteración.**

No hay

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

No aplica.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

**1.7.2. N° de Fallas en Instalación con mismo Fenómeno Físico. (Últimos 24 meses móviles).**

No aplica.

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

No aplica.

**1.8. Información de la Empresa**

**Nombre Empresa:** Compañía General de Electricidad S.A

**RUT:** 76.411.321-7

**Representante Legal:** Iván Arístides Quezada Escobar.

**Dirección:** Av. Presidente Riesco N° 5561 Piso17, las Condes, Santiago, Chile.

**2. INSTALACIONES AFECTADAS.**

Subestación Primaria	Instalación (Barra Primaria)	Hora desconexión	Hora Normalización
S/E San Clemente	Paño BT	03:41	03:47

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

**3. DIAGRAMAS SIMPLIFICADOS.**

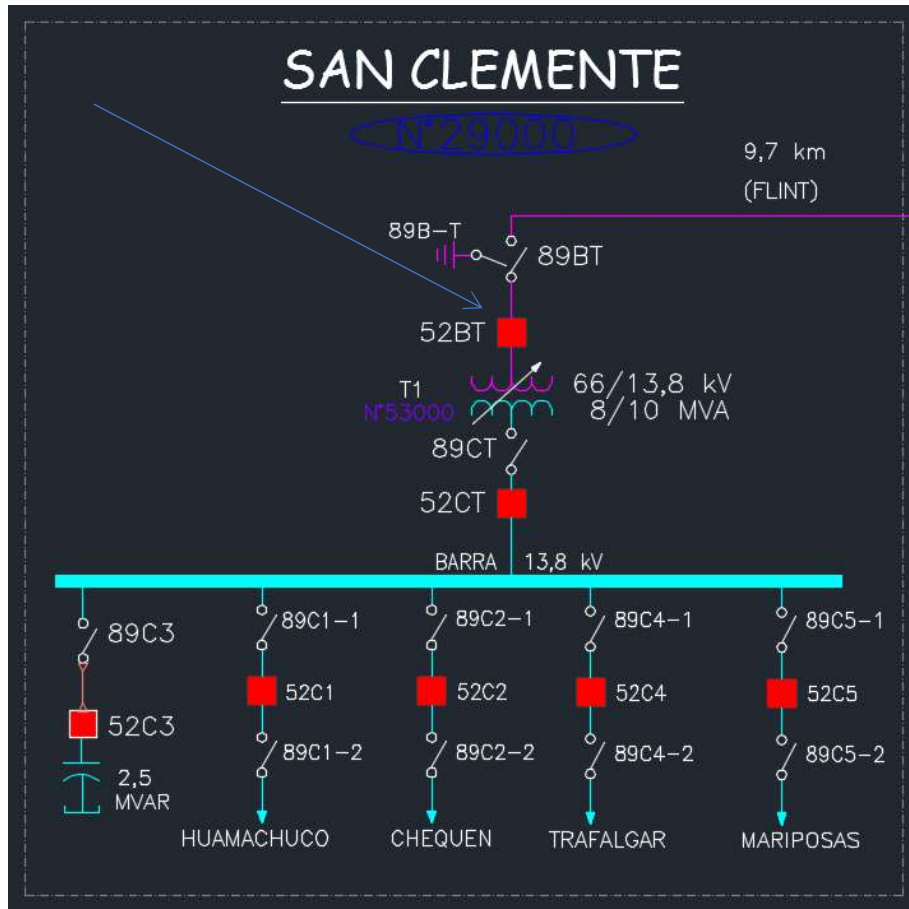


Figura 1: Diagrama unilineal simplificado de zona afectada.

**4. PERDIDAS DE GENERACIÓN.**

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

**5. PÉRDIDAS DE CONSUMOS.**

Subestación /Transformador	Alimentador /Nema	MW	Hora desconexión	Hora normalización	Clientes afectados	Urbano /Rural	Comuna
San Clemente	Paño BT	2,6	03:41	03:47	9.730	Rural	San Clemente
	<b>TOTAL (MW)</b>	2,6					

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

**ENS: 0,26 MWH**

**N° de Clientes Afectados: 9730 Clientes.**

**6. CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y DESCRIPCIÓN DE CAUSAS.**

SUBESTACIÓN	EVENTO	HORARIO
SE Talca	Apertura del interruptor 52B6 de propiedad de Colbun asociado a la línea Talca – San Ignacio.	03:41
SE San Clemente	Apertura por protecciones del interruptor 52BT por protección de baja tensión.	03:41
SE Talca	Cierre a solicitud de Colbun del interruptor 52B6 de propiedad de Colbun asociado a la línea Talca – San Ignacio.	03:46
SE San Clemente	Apertura manual del interruptor 52CT general de MT del transformador N°1.	03:46
SE San Clemente	Cierre manual del interruptor 52BT general de 66kV del transformador N°1.	03:47
SE San Clemente	Cierre manual del interruptor 52CT general de MT del transformador N°1.	03:47

**6.1. Comentarios y Observaciones**

A las 03:41 hrs del 31/01/2021 se produce la desconexión forzada del interruptor 52BT del transformador N°1 de SE San Clemente por pérdida de tensión, debido a la desconexión de la Línea 66KV Talca - San Ignacio de propiedad de la Empresa Colbún, por lo anterior se pierde el suministro en la SE San Clemente. Una vez recuperado el suministro de la línea de 66kV se cierra nuevamente el interruptor 52BT a las 03:47 hrs.



INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

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

SUBESTACIÓN	INSTALACIÓN	HORA	PROT OPERADA	OBSERVACIONES
SE San Clemente	52BT	06:41 (UTC)	27	Operación programada en 2,0 segundos.

**7.1 AJUSTE ACTUAL DE LAS PROTECCIONES**

**SE SAN CLEMENTE**

**PROTECCIÓN INTERRUPTOR SE SAN CLEMENTE (52BT) RELÉ SEL 351 S**

TTPP 66000/v3/120 TTCC 100/5

PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE INSTANTÁNEA DE FASE Y RESIDUAL

PAÑO DE INTERRUPTORES SOBRE LOS QUE ACTÚA	52BT
TIPO	NUMÉRICO
SISTEMA	PRINCIPAL
PICK UP FASE	62,5 A
PICK UP TIERRA	15

PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE FASE TEMPORIZADA

PAÑO DE INTERRUPTORES SOBRE LOS QUE ACTÚA	52BT
TIPO	NUMÉRICO
SISTEMA	PRINCIPAL
CURVA	C1
NORMA DE LA CURVA	U.S.
PICK UP	6
LEVER	0,43

**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

PROTECCIÓN DE SOBRE Y BAJO VOLTAJE

PAÑO DE INTERRUPTORES SOBRE LOS QUE ACTÚA	52BT
TIPO	NUMÉRICO
SISTEMA	PRINCIPAL
PICK UP BAJO VOLTAJE	48
TIEMPO OPERACIÓN	2 s.
PICK UP SOBRE VOLTAJE	132.5
TIEMPO OPERACIÓN	2 s.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

**7.2.- ANÁLISIS DE LA ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES**

**SE SAN CLEMENTE**

**Resumen Histórico de eventos 52BT San Clemente**

51 RESPALDO		Date: 02/02/21	Time: 21:04:00.718						
S. CLEMENTE 66 KV									
#	DATE	TIME	EVENT	LOCAT	CURR	FREQ	GRP	SHOT	TARGETS
1	02/01/21	21:35:50.736	AB	\$\$\$\$\$\$	191	50.05	1		10000000 00000000
2	01/31/21	22:10:37.051	CA	\$\$\$\$\$\$	574	50.03	1		10000000 00000000
3	01/31/21	22:10:29.423	CA	\$\$\$\$\$\$	578	49.99	1		10000000 00000000
4	01/31/21	22:00:21.387	ER	\$\$\$\$\$\$	143	49.91	1		10000000 00000000
5	01/31/21	21:54:50.835	BC	\$\$\$\$\$\$	138	50.09	1		10000000 00000000
6	01/31/21	07:38:15.502	AB	\$\$\$\$\$\$	224	50.06	1		10000000 00000000
7	01/31/21	07:31:46.766	CA	\$\$\$\$\$\$	530	50.03	1		10000000 00000000
8	01/31/21	07:31:38.553	CA	\$\$\$\$\$\$	529	50.07	1		10000000 00000000
10	01/31/21	06:47:10.164	ABC	\$\$\$\$\$\$	157	50.02	1		10000000 00000000
11	01/31/21	06:46:43.772	CA	\$\$\$\$\$\$	150	50.08	1		10000000 00000000

**Figura 3.** Registro histórico de eventos de la protección SEL 351S

De acuerdo al registro histórico de eventos, rescatado el día 02 de febrero, la memoria del relé fue sobrescrita no existiendo oscilografía correspondiente a la operación del interruptor.



**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

**Registros SER de la protección 52BT SE San Clemente**

=>ser 50

51 RESPALDO                      Date: 02/02/21    Time: 21:05:30.257

S. CLEMENTE 66 KV

FID=SEL-351S-6-R109-V0-Z005005-D20020725    CID=1D1F

50	01/30/21	21:08:13.492	51P1	Asserted
49	01/30/21	21:08:13.672	51P1	Deasserted
48	01/31/21	06:19:27.065	51P1	Asserted
43	01/31/21	06:19:27.835	51P1	Deasserted
46	01/31/21	06:19:27.725	51P1	Asserted
45	01/31/21	06:19:27.764	51P1	Deasserted
44	01/31/21	06:19:27.814	51P1	Asserted
43	01/31/21	06:19:27.835	51P1	Deasserted
42	01/31/21	06:19:27.875	51P1	Asserted
41	01/31/21	06:19:28.224	51P1	Deasserted
40	01/31/21	06:19:28.284	51P1	Asserted
39	01/31/21	06:19:28.304	51P1	Deasserted
38	01/31/21	06:19:28.564	51P1	Asserted
37	01/31/21	06:19:28.574	51P1	Deasserted
36	01/31/21	06:19:28.624	51P1	Asserted
35	01/31/21	06:19:28.804	51P1	Deasserted
34	01/31/21	06:19:28.884	51P1	Asserted
33	01/31/21	06:19:28.974	51P1	Deasserted

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

32	01/31/21	06:19:29.174	51P1	Asserted
31	01/31/21	06:19:29.294	51P1	Deasserted
30	01/31/21	06:19:29.364	51P1	Asserted
29	01/31/21	06:19:29.564	51P1	Deasserted
28	01/31/21	06:22:03.412	51P1	Asserted
27	01/31/21	06:22:03.422	51P1	Deasserted
26	01/31/21	06:40:22.989	3P27	Asserted
25	01/31/21	06:40:24.993	TRIP	Asserted
24	01/31/21	06:45:36.422	3P27	Deasserted
23	01/31/21	06:45:37.426	TRIP	Deasserted
22	01/31/21	06:46:43.767	51P1	Asserted
21	01/31/21	06:46:43.817	51P1	Deasserted
20	01/31/21	06:47:10.159	51P1	Asserted
19	01/31/21	06:47:10.194	51P1	Deasserted
18	01/31/21	07:08:24.101	51P1	Asserted
17	01/31/21	07:08:24.121	51P1	Deasserted
16	01/31/21	07:31:38.548	51P1	Asserted
15	01/31/21	07:31:39.417	51P1	Deasserted
14	01/31/21	07:31:46.761	51P1	Asserted
13	01/31/21	07:31:47.630	51P1	Deasserted
12	01/31/21	07:38:15.497	51P1	Asserted
11	01/31/21	07:38:16.357	51P1	Deasserted
10	01/31/21	21:54:50.830	51P1	Asserted
9	01/31/21	21:54:50.870	51P1	Deasserted
8	01/31/21	22:00:21.382	51P1	Asserted
7	01/31/21	22:00:21.392	51P1	Deasserted

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

6	01/31/21 22:10:29.418	51P1	Asserted
5	01/31/21 22:10:30.193	51P1	Deasserted
4	01/31/21 22:10:37.046	51P1	Asserted
3	01/31/21 22:10:37.821	51P1	Deasserted
2	02/01/21 21:35:50.731	51P1	Asserted
1	02/01/21 21:35:50.751	51P1	Deasserted

De acuerdo a los registros ser de la protección, se observa la correcta operación de la función de Trip registro N°25 debido a la activación de la función de baja tensión (3P27), registró N°26 con un tiempo de 2,004 s., concordante con la programación del relé de 2 seg.

**8. ACCIONES CORRECTIVAS A CORTO PLAZO**

No aplica.

**9. ACCIONES CORRECTIVAS A LARGO PLAZO**

No aplica.

**10. CONCLUSIONES**

De acuerdo con los registros SER incluidos en este informe, se concluye la correcta operación de la protección perteneciente al paño BT de SE San Clemente por medio de su función de baja tensión, dando orden de apertura al interruptor 52BT.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

## 11. ANALISIS CONJUNTO.

A las 03:41 hrs del 31/02/2021 se produce la desconexión forzada del interruptor 52BT del transformador N°1 de SE San Clemente por pérdida de tensión, debido a la desconexión de la Línea 66KV Talca - San Ignacio de propiedad de la Empresa Colbún, por lo anterior se pierde el suministro en la SE San Clemente. Una vez recuperado el suministro de la línea de 66kV se cierra nuevamente el interruptor 52BT a las 03:47 hrs.

Se concluye la correcta operación por protecciones del interruptor 52BT general de MT del transformador N°1 de SE San Clemente.

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

## ***Anexo 1***

### ***Histórico de alarmas***





**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

31-01-2021	06:40:26.0	[SCADA_TA]	TA_ESTADO_ABIERTO_52B6	CFN	Abierto	Talca_66_ST_Abierto_52B6
31-01-2021	06:40:31.0	[SCADA_TA]	SACLE_066_ST_ABTO_INTE_52BT	CFN	Abierto	SClemente_66_ST_Abierto_52BT
31-01-2021	06:45:42.4	[SCADA_TA]	TA_ESTADO_CERRADO_52B6	CFN	Cerrado	Talca_66_ST_Cerrado_52B6
31-01-2021	06:46:19.0	[SCADA_TA]	SACLE_013_ST_ABTO_INTE_52CT	CFN	Abierto	SClemente_13_ST_Abierto_52CT
31-01-2021	06:46:49.0	[SCADA_TA]	SACLE_066_ST_CRDO_INTE_52BT	CFN	Cerrado	SClemente_66_ST_Cerrado_52BT
31-01-2021	06:47:15.0	[SCADA_TA]	SACLE_013_ST_CRDO_INTE_52CT	CFN	Cerrado	SClemente_13_ST_Cerrado_52CT



**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA Nº: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

***ANEXO N°2***

***SETTINGS DE LAS PROTECCIONES***



**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

GROUP 1  
GROUP SETTINGS:

RID =51 RESPALDO            TID =S. CLEMENTE 66 KV  
CTR = 20    CTRN = 20  
PTR = 317.54    PTRS = 317.54    VNOM = 38.10  
Z1MAG = 510.00    Z1ANG = 68.86    ZOMAG = 510.00    ZOANG = 72.47  
LL = 4.84  
E50P = 2    E50N = 2    E50G = N    E50Q = N  
E51P = 1    E51N = N    E51G = N    E51Q = N  
E32 = N    ELOAD = N    ESOTF = Y    EVOLT = Y  
E25 = N    EFLOC = N    ELOP = N    ECOMM = N  
E81 = 2    E79 = N    ESV = 2    EDEM = THM  
50P1P = 62.50    50P2P = 50.00  
67P1D = 0.00    67P2D = 0.00  
50PP1P = OFF    50PP2P = OFF  
50N1P = 15.000    50N2P = 0.500  
67N1D = 0.00    67N2D = 0.00  
51P1P = 6.00    51P1C = C1    51P1TD = 0.43    51P1RS = N  
51P1CT = 0.00    51P1MR = 0.00  
27P1P = 84.00    27P2P = OFF    59P1P = 132.50    59P2P = OFF  
59N1P = OFF    59N2P = OFF    59QP = OFF  
59V1P = OFF    27SP = OFF    59S1P = OFF    59S2P = OFF  
27PP = OFF    59PP = OFF  
27B81P = 48.00    81D1P = 48.00    81D1D = 500.00  
81D2P = 52.00    81D2D = 500.00  
CLOEND = OFF    52AEND = 2.00    SOTFD = 500.00  
DMTC = 15  
PDEMP = 5.00    NDEMP = 1.500    GDEMP = 1.50    QDEMP = 1.50  
TDURD = 10.00    CFD = 50.00    3POD = 5.00    50LP = OFF  
SV1PU = 100.00    SV1DO = 50.00    SV2PU = 100.00    SV2DO = 50.00

SELOGIC GROUP 1

SELOGIC CONTROL EQUATIONS:

TR =50P1 + 50N1 + 51P1T + SV1T + SV2T + 81D1T + 81D2T  
TRCOMM=0  
TRSOTF=50P2 + 50N2  
DTT =0  
ULTR =!52A  
PT1 =0  
LOG1 =0  
PT2 =0  
LOG2 =0  
BT =0  
52A =IN101  
CL =CC  
ULCL =52A  
79RI =0  
79RIS =0  
79DTL =0  
79DLS =0



**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

79SKP =0  
79STL =0  
79BRS =0  
79SEQ =0  
79CLS =0  
SET1 =!LT1 \* PB1 \* LT4  
RST1 =LT1 \* PB1 \* LT4  
SET2 =!LT2 \* LT5 \* PB2 \* LT4  
RST2 =LT2 \* PB2 \* LT4 + !LT5 + !(79RS + 79CY + 79LO)  
SET3 =!LT3 \* PB3 \* LT4  
RST3 =LT3 \* PB3 \* LT4  
SET4 =!LT4 \* PB5  
RST4 =LT4 \* PB5  
SET5 =!LT5 \* PB6 \* LT4  
RST5 =LT5 \* PB6 \* LT4  
SET6 =!LT6 \* PB7 \* LT4  
RST6 =LT6 \* PB7 \* LT4  
SET7 =OC  
RST7 =!52A  
SET8 =0  
RST8 =0  
SET9 =0  
RST9 =0  
SET10 =0  
RST10 =0  
SET11 =0  
RST11 =0  
SET12 =0  
RST12 =0  
SET13 =0  
RST13 =0  
SET14 =0  
RST14 =0  
SET15 =0  
RST15 =0  
SET16 =0  
RST16 =0  
67P1TC=1  
67P2TC=1  
67P3TC=1  
67P4TC=1  
67N1TC=1  
67N2TC=1  
67N3TC=1  
67N4TC=1  
67G1TC=1  
67G2TC=1  
67G3TC=1  
67G4TC=1  
67Q1TC=1  
67Q2TC=1  
67Q3TC=1  
67Q4TC=1



**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

51P1TC=1  
51N1TC=1  
51G1TC=1  
51P2TC=1  
51N2TC=1  
51G2TC=1  
51QTC=1  
SV1 =3P27 \* IN102  
SV2 =3P59  
SV3 =0  
SV4 =0  
SV5 =0  
SV6 =0  
SV7 =0  
SV8 =0  
SV9 =0  
SV10 =0  
SV11 =0  
SV12 =0  
SV13 =0  
SV14 =0  
SV15 =0  
SV16 =0  
OUT101=TRIP  
OUT102=TRIP  
OUT103=0  
OUT104=CLOSE  
OUT105=LT7  
OUT106=0  
OUT107=52A  
LED1 =LT1  
LED2 =LT2  
LED3 =LT3  
LED4 =!SG1  
LED5 =!LT4  
LED6 =!LT5  
LED7 =0  
LED8 =0  
LED9 =0  
LED10 =0  
LED12 =TRIP  
LED13 =FAULT \* !SV1T  
LED14 =COMMT  
LED15 =SOTFT  
LED16 =67P1  
LED17 =51P1T + 51G1T  
LED18 =81D1T  
LED19 =79RS  
LED20 =79CY  
LED21 =79LO  
LED25 =51G1  
LED26 =0  
DP1 =0



**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

DP2 =0  
DP3 =0  
DP4 =0  
DP5 =0  
DP6 =0  
DP7 =0  
DP8 =0  
DP9 =0  
DP10 =0  
DP11 =0  
DP12 =0  
DP13 =0  
DP14 =0  
DP15 =0  
DP16 =0  
SS1 =0  
SS2 =0  
SS3 =0  
SS4 =0  
SS5 =0  
SS6 =0  
ER =/51P1 + /51G1  
FAULT =51P1 + 51G1  
BSYNCH=52A  
CLMON =0  
BKMON =TRIP  
E32IV =1  
TMB1A =0  
TMB2A =0  
TMB3A =0  
TMB4A =0  
TMB5A =0  
TMB6A =0  
TMB7A =0  
TMB8A =0  
TMB1B =0  
TMB2B =0  
TMB3B =0  
TMB4B =0  
TMB5B =0  
TMB6B =0  
TMB7B =0  
TMB8B =0

GLOBAL SETTINGS:

PTCONN= WYE VSCONN= VS TGR = 0.00  
NFREQ = 50 PHROT = ABC DATE\_F= MDY  
FP\_TO = 15 SCROLD= 30 FPNGD = IN  
LER = 30 PRE = 10 DCLOP = OFF DCHIP = OFF  
IN101D= 0.50 IN102D= 0.50 IN103D= 0.50 IN104D= 0.50  
IN105D= 0.50 IN106D= 0.50



**INFORME DE FALLA**  
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: <b>IF 2021000300</b>	FECHA DE FALLA: 31 de enero de 2021
INSTALACIÓN (ES) Paño BT SE San Clemente.	

EBMON = Y    Cosp1 = 10000    Cosp2 = 150    Cosp3 = 12  
KASP1 = 1.20    KASP2 = 8.00    KASP3 = 20.00  
LED12L= Y    LED13L= Y    LED14L= Y    LED15L= Y  
LED16L= Y    LED17L= Y    LED18L= Y    LED19L= N  
LED20L= N    LED21L= N    LED25L= Y    LED26L= Y  
RSTLED= Y  
PB9D = 0.00    PB10D = 0.00