

Estudio para análisis de falla EAF 482/2022

"Falla en línea 66 kV San Javier - Constitución"

Fecha de Emisión: 12-01-2023

1. Descripción general de la interrupción

a. Fecha y Hora de la falla

Fecha	21/12/2022
Hora	03:41
Consumos desconectados (MW)	8.30
Demanda previa del sistema (MW)	8878.1
Porcentaje de desconexión	0.09 %
Calificación Apagón	No aplica (porcentaje de desconexión < 10%)

b. Identificación instalación afectada

Nombre de la instalación	Línea 66 kV San Javier - Nirivilo / LT188CI1TR02---T002
Tipo de instalación	Línea de Transmisión
Tensión nominal	66 kV
Segmento	Transmisión zonal
Propietario instalación fallada	Transelec S.A.
RUT	76.555.400-4
Representante Legal	Arturo Le Blanc
Dirección	Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago.

c. Identificación del elemento fallado

Nombre del elemento afectado	Línea 66 kV San Javier - Nirivilo / LT188CI1TR02---T002
Propietario elemento fallado	Transelec S.A.
RUT	76.555.400-4
Representante Legal	Arturo Le Blanc
Dirección	Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago.

d.1 Origen y causa de la falla

Se produjo la desconexión forzada de la línea 66 kV San Javier - Constitución, por operación de sus sistemas de protecciones asociados, provocado por una falla monofásica a tierra en la fase B, a 4.1 km de la S/E San Javier.

La empresa Transelec S.A. señala que la causa de la falla fue un objeto extraño presente en la estructura N°21 de la línea mencionada, llevado por el viento debido a las condiciones climáticas presentes en la zona.

d.2 Fenómeno Físico:

CL2: Objeto llevado por el viento hacia los conductores.

La empresa Transelec S.A. sí remitió antecedentes con el fin de acreditar el origen de la falla declarada.

d.3 Reiteración:

Reiteración Fenómeno Físico en la instalación afectada: Esta instalación ha sido afectada una vez por el mismo fenómeno físico homologado, durante los últimos 24 meses móviles, correspondiente al Estudio para Análisis de Falla: EAF 112-2021.

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

FALLA ID	NOMBRE FALLA	FECHA FALLA	HORA FALLA	ACCIONES CORRECTIVAS CP	ACCIONES CORRECTIVAS LP
EAF 112_2021	Falla en línea 66 kV San Javier - Constitución	21-04-2021	15:10	La empresa CGE S.A. señala: Se revisará la programación de la protección del relé GE D60 del paño B1 de S/E Constitución, y se realizarán pruebas para determinar la causa de su no operación, en un plazo de 15 días hábiles.	La empresa CGE S.A. señala: No aplica.
EAF 112_2021	Falla en línea 66 kV San Javier - Constitución	21-04-2021	15:10	La empresa Arauco Bioenergía S.A. señala: No se necesitan, ya que se concluye una correcta operación de las protecciones.	La empresa Arauco Bioenergía S.A. señala: No se necesitan, ya que se concluye una correcta operación de las protecciones.
EAF 371_2022	Falla en línea 110 kV Cerro Navia - Lo Aguirre N°2	09-10-2022	07:08	Enel Transmisión S.A. indica que, ocurrida la falla, se realiza el recorrido de la línea entre la estructura N°45 hasta la subestación Lo Aguirre, incluyendo el arranque Lo Prado, sin encontrar las causas ni indicios de la falla, por lo cual a las 09:04 horas se realiza prueba de energización del circuito N°2, resultando exitosa.	Enel Transmisión indica que se continuará con la ejecución de inspecciones mensuales a la línea, como parte del plan de refuerzo iniciado en el mes de julio 2022.

Cantidad de fallas (sin importar Fenómeno Físico) en la misma instalación: Se han producido siete fallas en la misma instalación afectada, durante los últimos 24 meses móviles, correspondientes a los Estudios para Análisis de Falla: EAF 112_2021, EAF 297_2021, EAF 327_2021, EAF 332_2021, EAF 082_2022, EAF 401_2022 y EAF 402_2022.

d.4 Fenómeno eléctrico

DI21N: Distancia residual.

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

El elemento donde se originó la falla corresponde a la línea 66 kV San Javier – Constitución, específicamente el tramo de línea 66 kV San Javier - Nirivilo, el cual tiene 42.9 km de largo, una capacidad nominal de 28.4 MVA (permanente a 25°C con sol y a tensión nominal) y cuyo año de entrada en operación fue 1975, de acuerdo con los registros del Sistema Infotécnica del Coordinador.

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

f. Ubicación urbana o rural según DS 327/1997

Respecto de los alimentadores afectados en las SS/EE Nirivilo y Constitución, CGE S.A. indica que su ubicación es urbana y rural.

g. Proposición del propietario respecto del origen de la falla

Fuerza Mayor o Caso Fortuito.

h. Comuna donde se presenta la falla

7401: Linares.

i. Fecha de entrega de la información al Coordinador

Coordinado	Informe de 48 horas (23-12-2022)	Informe de 5 días (28-12-2022)
Transelec S.A.	21-12-2022	28-12-2022
CGE Transmisión S.A.	21-12-2022	03-01-2023
CGE S.A.	27-12-2022	28-12-2022
Arauco Bioenergía S.A.	21-12-2022	30-12-2022

2. Descripción del equipamiento afectado

a. Sistema de Generación

Central	Unidad	Pérdida de Generación (MW)	H. Desconexión	H. Normalización
Viñales		32.00	03:41	05:27

Total: 32.00 MW

- Los montos y las horas señaladas corresponden a lo informado por la empresa Arauco Bioenergía S.A.

b. Sistema de Transmisión

Elemento Afectado	Segmento	Tramo	Hora Desc.	Hora Norm.
San Javier - Constitución 66 kV	ST Zonal	San Javier - Nirivilo 66 kV	03:41	03:44
San Javier - Constitución 66 kV	ST Zonal	Nirivilo - Constitución 66 kV	03:41	03:44
S/E Viñales	ST Dedicado	Barra de 13.2 kV	03:41	03:47

- Las horas indicadas corresponden a lo indicado por las empresas Transelec S.A., CGE Transmisión S.A. y Arauco Bioenergía S.A.

c. Consumos

Sub-Estación	Alimentador / Paño	Comuna	Pérdida de Consumo (MW)	% consumo pre-falla	Clientes Afectados	H. Desc.	H. Dispon.	H. Norm.
Nirivilo	Los Naranjos / E1	Empedrado, San Javier	0.81	0.00	3671	03:41	03:44	03:44
Nirivilo	Sta. Olga / E2	Empedrado, San Javier, Constitución	2.32	0.03	2648	03:41	03:44	03:44
Constitución	Santa María / E3	Constitución	1.97	0.02	12760	03:41	03:46	04:17
Constitución	Purapel / E9	Constitución	3.20	0.04	1265	03:41	03:46	03:47

Total: 8.30 MW 0.09 % 20344

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

3. Estimación de la energía no suministrada

Sub-Estación	Alimentador / Paño	Empresa	Tipo de Cliente	Pérdida de Consumo (MW)	Tiempo Indispon. (h)	Tiempo Desc. (h)	ENS (MWh)
S/E Nirivilo	Los Naranjos / E1	CGE Distribución	Regulado	0.81	0.05	0.05	0.04
S/E Nirivilo	Sta. Olga / E2	CGE Distribución	Regulado	2.32	0.05	0.05	0.12
S/E Constitución	Santa María / E3	CGE Distribución	Regulado	1.97	0.08	0.60	1.18
S/E Constitución	Purapel / E9	CGE Distribución	Regulado	3.20	0.08	0.10	0.32

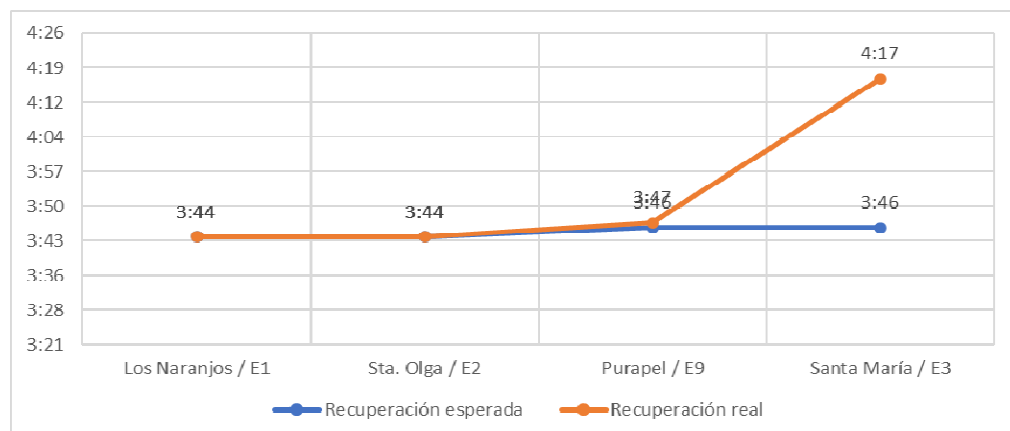
Clientes Regulados : 1.66 MWh

Clientes Libres : 0.00 MWh

Total : 1.66 MWh

- Los montos señalados corresponden a lo informado por las empresas CGE S.A. y CGE Transmisión S.A.

- Curva de recuperación esperada v/s recuperación real.



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

- Velocidad promedio de recuperación.

Rango	Potencia (MW)	Tiempo recuperación (h)	Velocidad de recuperación (MW/h)
Primer 80 %	6.64	0.60	11.07
Último 20 %	1.66	0.60	2.77
100 % Total	8.30	0.60	13.83

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

Demanda del sistema previo a la falla: 8878.1 MW

Regulación de Frecuencia

Control distribuido de frecuencia en el SEN previo a la falla, mediante las centrales Angostura (U1), Canutillar (U1 y U2), El Toro (U1, U2, U3 y U4), Mejillones (IEM), Norgener (NTO1), Nueva Renca, Pehuenche (U2), Quintero (U1 y U2) y Ralco (U1 y U2).

Operación Programada

En Anexo N°1 se adjunta el detalle de la generación programada para el día 21 de diciembre de 2022.

Operación Real

En Anexo N°2 se adjunta el detalle de la generación real del día 21 de diciembre de 2022.

Movimiento de centrales e informe diario del CDC

En Anexo N°3 se presenta el detalle del Movimiento de Centrales e Informe Diario del CDC para el día 21 de diciembre de 2022.

Mantenimientos

En Anexo N°4 se presenta el detalle de los mantenimientos programados y forzados para el día 21 de diciembre de 2022.

Estado y configuración previo a la falla

- El transformador N°1 66/23 kV de S/E Nirivilo, se encontraba fuera de servicio.
- La línea 66 kV Talca - San Javier - Villa Alegre se encontraba operando radial desde S/E Talca (abierto interruptor 52B1 de S/E Linares Norte).
- Se encontraba en servicio planta TER Viñales con una inyección de 32 MW de excedentes en la barra 66 kV de S/E Constitución.
- Se encontraba en servicio planta TER CELCO sin inyección de excedentes al SEN en la barra 66 kV de S/E Constitución.
- Las centrales Constitución Elektragen y Maule se encontraban fuera de servicio.
- Central térmica San Javier se encontraba fuera de servicio.
- Los PMGD Raso Power y Térmica Pinares conectados al alimentador E9 Purapel de S/E Constitución, se encontraban fuera de servicio.

- Los PMGD Villa Cruz y Loica conectados al alimentador E2 Santa Olga de S/E Nirivilo, se encontraban fuera de servicio.
- El interruptor 52E6 de S/E Constitución se encontraba abierto.
- El interruptor 52BT de S/E San Javier se encontraba abierto.

Otros antecedentes relevantes

- Según lo señalado por Transelec S.A.:

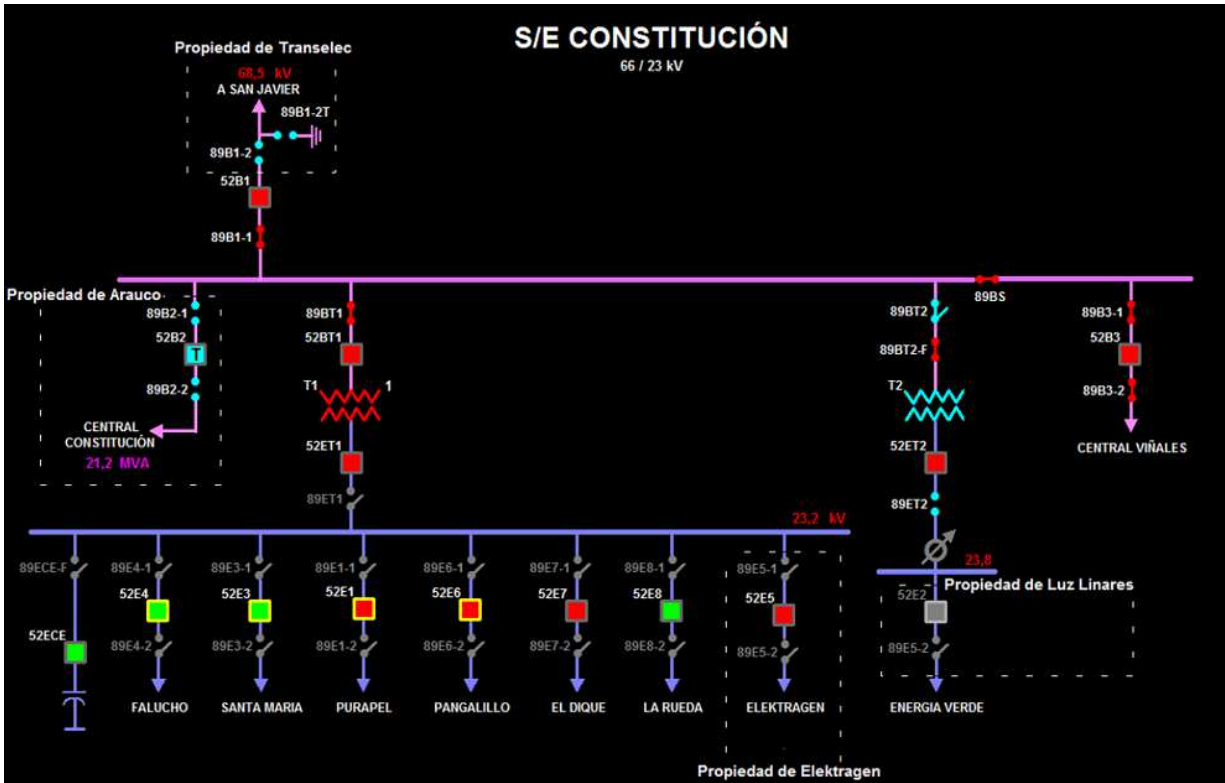
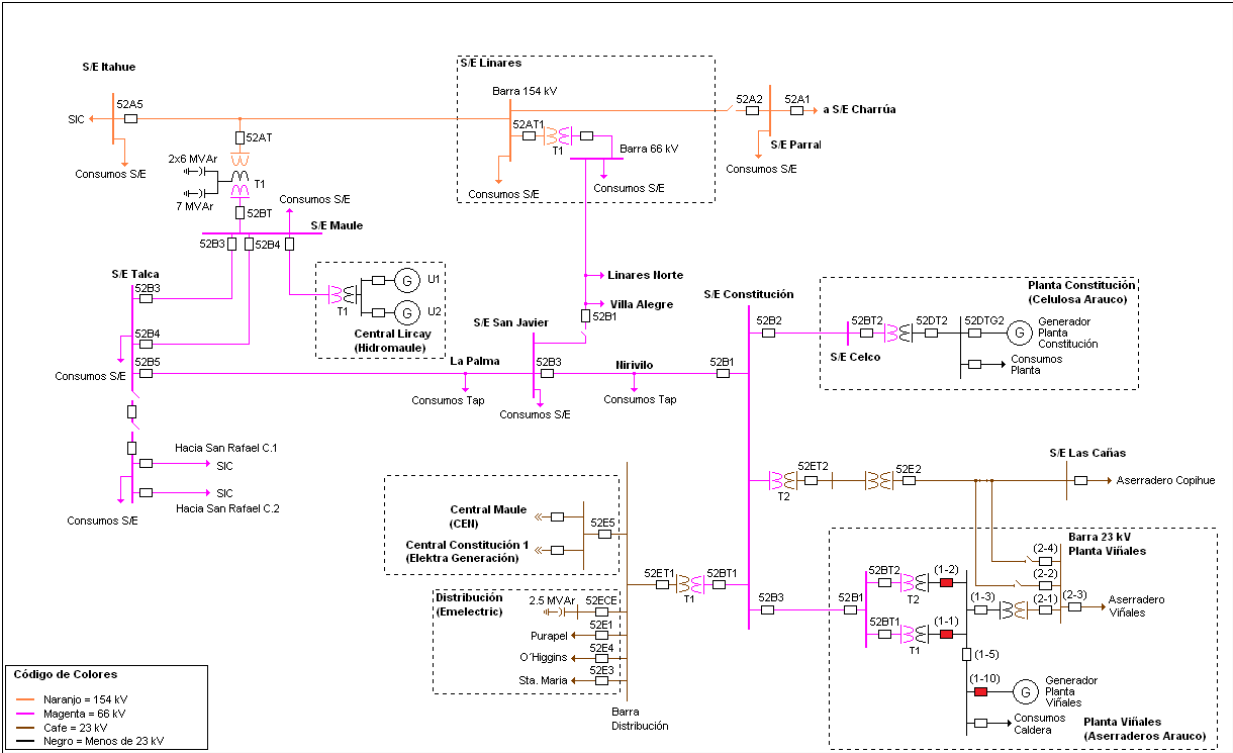
"A las 3:41 horas del 21 de diciembre de 2022, se produjo la desconexión de la línea 66 kV San Javier – Constitución, de propiedad de Transelec, por operación de sus sistemas de protecciones, evento producto de una falla monofásica a tierra en la fase B, debido a las condiciones climáticas de la zona en ese momento."

- En forma posterior a la falla, la central TER CELCO quedó regulando frecuencia en isla con los consumos de S/E Constitución.

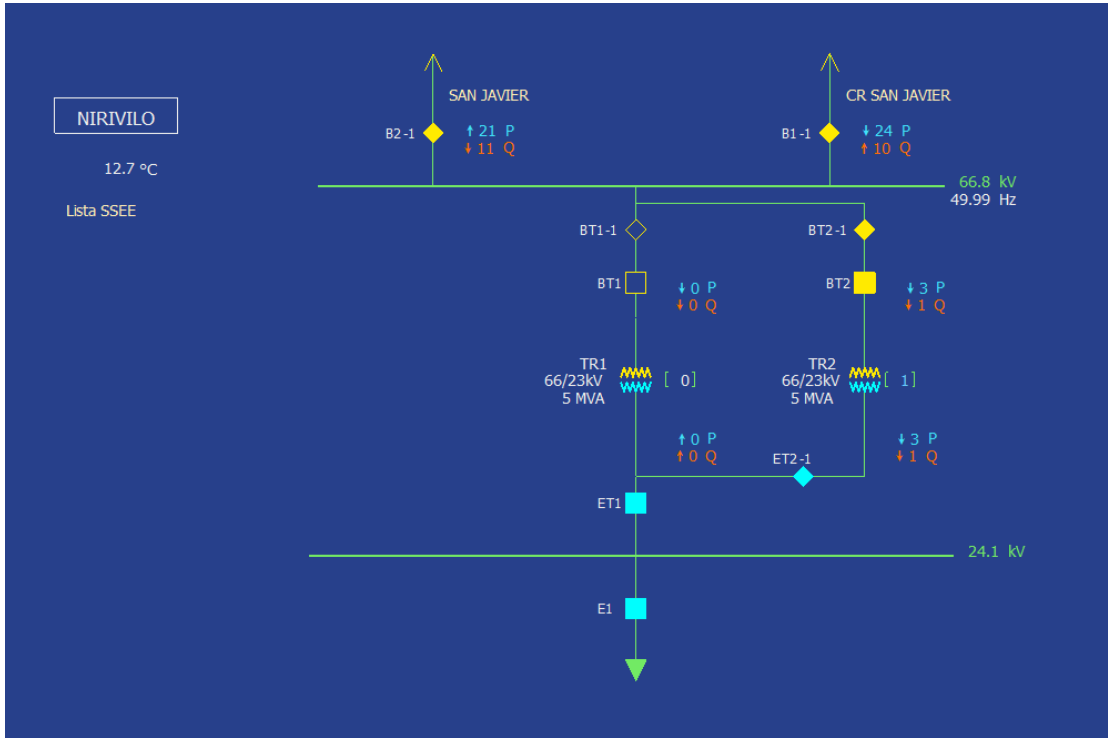
Acciones preventivas y/o correctivas

- 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:
 - La empresa Transelec S.A. indica: *"En el caso particular de la falla en cuestión, no existió un comportamiento erróneo de las instalaciones. En consecuencia, no existen acciones correctivas que informar."*
 - La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "no aplica" acciones correctivas a corto plazo.
 - La empresa Arauco Bioenergía S.A. indica que "No se necesitan, ya que se concluye una correcta operación de las protecciones".
- c) Acciones correctivas a largo plazo:
 - La empresa Transelec S.A. indica: *"En el caso particular de la falla en cuestión, no existió un comportamiento erróneo de las instalaciones. En consecuencia, no existen acciones correctivas que informar."*
 - La empresa CGE Transmisión S.A. indica que "no aplica" acciones correctivas a largo plazo.
 - La empresa Arauco Bioenergía S.A. indica que "No se necesitan, ya que se concluye una correcta operación de las protecciones".

Diagrama simplificado de las instalaciones previo a la falla



S/E Nirivilo



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

Hora	Involucrado	Evento
03:41	Transelec	Apertura automática del interruptor 52B3 de S/E San Javier, correspondiente a la línea 66 kV San Javier - Constitución, por operación de su protección de distancia residual en zona 1.
03:41	CGE Transmisión	Apertura automática del interruptor 52B1 de S/E Constitución, correspondiente a la línea 66 kV San Javier - Constitución, por operación de su protección de distancia residual en zona 2 con esquema de aceleración.
03:41+	Arauco Bioenergía	Apertura automática de los interruptores 52(1-2) y 52(1-1) de S/E Planta Viñales por enclavamiento con el interruptor 52B1 de S/E Constitución.
03:41+	Arauco Bioenergía	Apertura automática del interruptor 52(1-10) de S/E Planta Viñales por operación de su protección de sobrefrecuencia. Central autoprodutora Viñales sale de servicio.
03:41++	CGE Transmisión	Apertura automática del interruptor 52E9 alimentador Purapel de S/E Constitución, por operación del escalón 1 del EDAC BF (modo Isla).
03:41++	CGE Transmisión	Apertura automática del interruptor 52E3 alimentador Santa María de S/E Constitución, por operación del escalón 2 del EDAC BF (modo Isla).

- Las horas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Transelec S.A., CGE Transmisión S.A., CGE S.A. y Arauco Bioenergía S.A.

6. Normalización del servicio

Fecha	Involucrado	Hora	Acción
21/12/2022	Transelec	03:44	Cierre del interruptor 52B3 de S/E San Javier, correspondiente a la línea 66 kV San Javier - Constitución. Se recuperan el 100% de los consumos de S/E Nirivilo.
21/12/2022	CGE Transmisión	03:46	Cierre del interruptor 52B1 de S/E Constitución, correspondiente a la línea 66 kV San Javier - Constitución. S/E Constitución queda sincronizada con el SEN.
21/12/2022	CGE Transmisión	03:47	Cierre del interruptor 52E9 alimentador Purapel de S/E Constitución, se recuperan los consumos asociados al alimentador.
21/12/2022	Arauco Bioenergía	03:47	Cierre del interruptor 52(1-1) de S/E Planta Viñales.
21/12/2022	Arauco Bioenergía	03:47	Cierre del interruptor 52(1-2) de S/E Planta Viñales.
21/12/2022	CGE Transmisión	04:17	Cierre del interruptor 52E3 (alimentador Santa María) de S/E Constitución, recuperando sus consumos.
21/12/2022	Arauco Bioenergía	05:27	Cierre del interruptor 52(1-10) de S/E Planta Viñales. Unidad generadora de central Viñales queda sincronizada con el SEN.
21/12/2022	Transelec	09:42	Personal de Transelec S.A. informó elemento extraño presente en la estructura N°21 de la línea 66 kV San Javier – Constitución.

- Las fechas y horas señaladas corresponden a lo informado por las empresas Transelec S.A., CGE Transmisión S.A., CGE S.A. y Arauco Bioenergía S.A.

7. Análisis de las causas de la falla y de la actuación de los dispositivos de protección y control

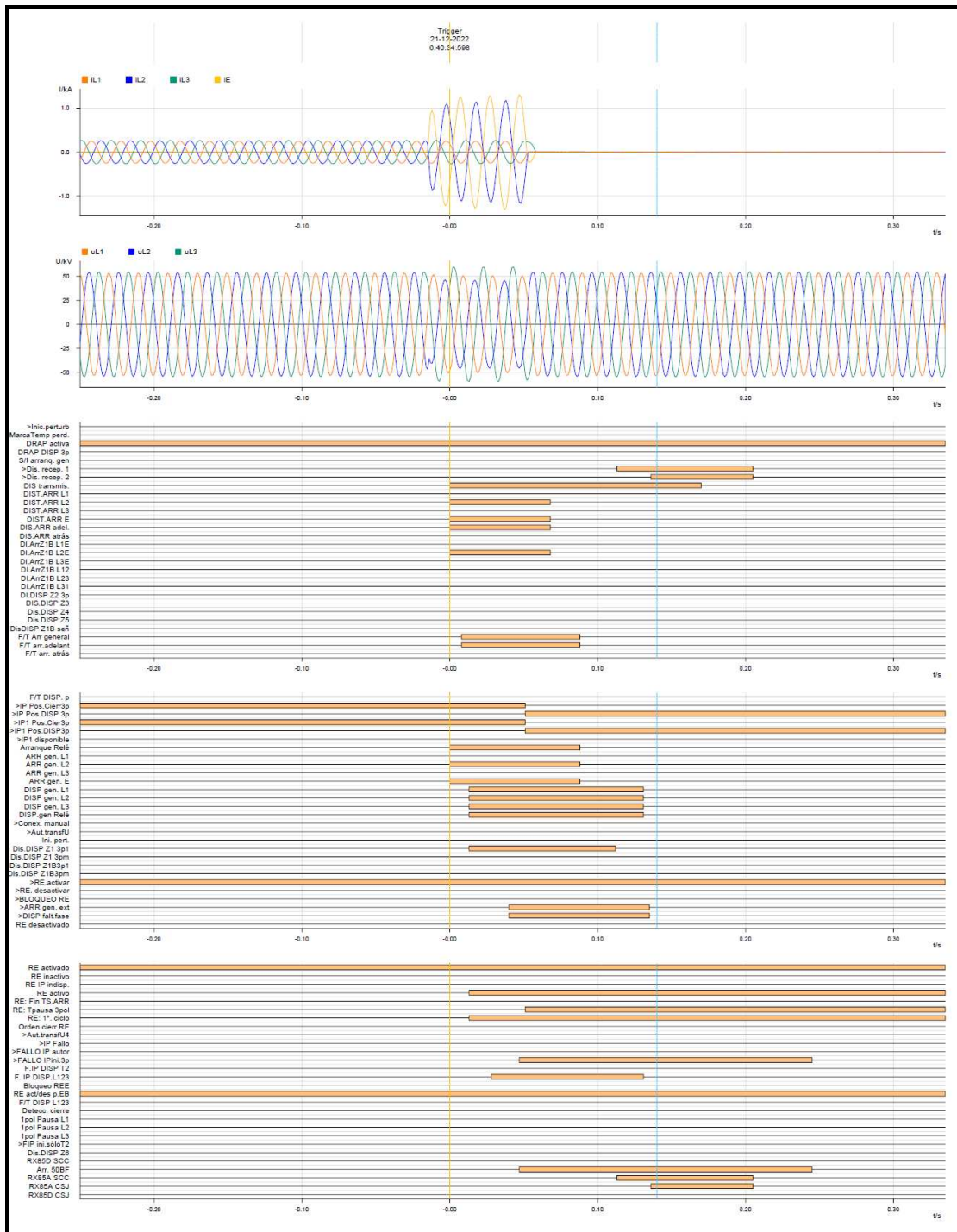
Se produjo la desconexión forzada de la línea 66 kV San Javier - Constitución, por operación de sus sistemas de protecciones asociados, provocado por una falla monofásica a tierra en la fase B a 4.1 km de la S/E San Javier, originado por la presencia de un objeto extraño en la estructura N°21 de la línea, llevado por el viento debido a las condiciones climáticas presentes en la zona.

Como consecuencia de lo anterior, se produjo la pérdida de 3.13 MW de consumos en S/E Nirivilo.

Producto de la apertura del interruptor 52B1 de S/E Constitución, se constituyó una isla eléctrica de carácter excedentario conformada por S/E Constitución y las centrales Viñales y Celco (regulando frecuencia). Sin embargo, por enclavamiento con el interruptor 52B1 de S/E Constitución, se produjeron las aperturas de los interruptores 52(1-2) y 52(1-1) y por sobrefrecuencia la apertura del interruptor 52(1-10), todos se S/E Planta Viñales, quedando fuera de servicio la central Viñales, lo que tuvo como consecuencia, por déficit de generación, la operación del EDAC-BF Modo Isla de S/E Constitución, deslastrando 5.17 MW de consumos adicionales.

Apertura automática del interruptor 52B3 de S/E San Javier

Registros oscilográficos, de canales digitales y secuencial de eventos, correspondientes a la operación de la protección Siemens 7SA611 (sistema 1) asociada al paño B3 de S/E San Javier: Primera operación



En el registro oscilográfico se observa una sobrecorriente en la fase B con una componente residual, por lo que se concluye la presencia de una falla monofásica a tierra en la mencionada fase, además, se observa la consecuente disminución de tensión en la fase B.

En los registros de canales digitales se observa la activación y orden de trip de la zona 1 del paño B3 de S/E San Javier (señales DIST.ARR.L2, DIST.ARR.E, DIST.ARRA adel., DISP gen.L1, DISP gen.L2, DISP gen.L3, DISP.gen Relé y Dis.DISP Z1 3p1), junto a la activación del ciclo de reconexión automática del interruptor (señales RE activado, RE activo y RE: 1º.ciclo), además, se observa el envío y recepción de la señal de aceleración del esquema de teleprotección de la línea 66 kV San Javier – Constitución (señales DIS transmis., Dis. recep. 1, Dis.recep. 2, RX85A SCC y RX85A CSJ). Finalmente, se aprecia la activación de señales asociadas a la operación del elemento 50BF (señales Arr. 50BF, >FALLO IPini.3p y F.IP DISP L123).

Power System fault	34 - ON	21.12.2022 06:40:34.598
Fault Event	35 - ON	21.12.2022 06:40:34.598
Distance Pickup L2E	ON	0 ms
Distance Loop L2E selected forward	ON	0 ms
Dis. Telep. Carrier SEND signal	ON	0 ms
Earth fault protection Trip is blocked	ON	7 ms
E/F picked up FORWARD	ON	8 ms
E/F 3I0p PICKED UP	ON	8 ms
Distance TRIP command Phases L123	ON	13 ms
AR 1st cycle running	ON	13 ms
AR: Auto-reclose in progress	ON	13 ms
Primary fault current IL1	0,18 kA	17 ms
Primary fault current IL2	0,77 kA	17 ms
Primary fault current IL3	0,19 kA	17 ms
Breaker failure protection started	ON	18 ms
BF Trip T1 (local trip) - 3pole	ON	28 ms
>External start of internal Auto reclose	ON	40 ms
>AR: External 3pole trip for AR start	ON	40 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	OFF	51 ms
>CB aux. contact 3pole Open	ON	51 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	OFF	51 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	ON	51 ms
AR dead time after 3pole trip running	ON	51 ms
Breaker failure protection started	OFF	62 ms
Distance PICKED UP	OFF	68 ms
Distance Loop L2E selected forward	OFF	68 ms
Earth fault protection PICKED UP	OFF	88 ms
Fault Locator Loop L2E	ON	52 ms
Flt Locator: secondary RESISTANCE	3,46 Ohm	52 ms
Flt Locator: secondary REACTANCE	0,46 Ohm	52 ms
Flt Locator: primary RESISTANCE	34,56 Ohm	52 ms
Flt Locator: primary REACTANCE	4,55 Ohm	52 ms
Flt Locator: Distance to fault	11,4 km	52 ms
Flt Locator: Distance [%] to fault	14,9 %	52 ms
>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	ON	113 ms
Earth fault protection Trip is blocked	OFF	117 ms
Relay GENERAL TRIP command	OFF	131 ms
>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	ON	136 ms
AR: Close command	ON	347 ms
AR: Auto-reclose is not ready	ON	547 ms
>Manual close signal	ON	569 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	ON	669 ms
>CB aux. contact 3pole Open	OFF	669 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	ON	669 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	OFF	669 ms
>Manual close signal	OFF	697 ms

En el registro secuencial de eventos se observa el envío de la señal de aceleración al extremo S/E Constitución, junto a la activación de la función de protección de distancia residual en zona 1, enviando la orden de trip sobre el interruptor 13 ms después de detectada la falla junto al arranque de la función de reconexión automática. Posteriormente, se observa el arranque de la función de falla de interruptor 50BF.

Finalmente, cerca de 500 ms después de su apertura se envía la orden de cierre automático sobre el interruptor, produciéndose su cierre efectivo aproximadamente 120 ms después de emitida la respectiva orden de cierre.

En el registro oscilográfico se observa que, una vez que se produce la reconexión automática del interruptor, permanece la falla en la línea 66 kV San Javier – Constitución, observando nuevamente una sobrecorriente en la fase B con una componente residual, por lo que se concluye la presencia de una falla monofásica a tierra en la mencionada fase, además, se observa la consecuente disminución de tensión en la fase B.

En los registros de canales digitales se observa la activación y orden de trip de la zona 1 del paño B3 de S/E San Javier (señales DIST.ARR.L2, DIST.ARR.E, DIST.ARRA adel., DISP gen.L1, DISP gen.L2, DISP gen.L3, DISP.gen Relé y Dis.DISP Z1 3p1), posteriormente se observa el fin del ciclo de reconexión automática del interruptor (señales RE inactivo, RE activo apagado y RE: 1º.ciclo apagado), además, se observa el envío de la señal de aceleración del esquema de teleprotección de la línea 66 kV San Javier – Constitución (señal DIS transmis.). Finalmente, se aprecia la activación de señales asociadas a la operación del elemento 50BF (señales Arr. 50BF, >FALLO IPini.3p y F.IP DISP L123).

Fault Event	36 - ON	21.12.2022 06:40:35.698
Distance Pickup L2E	ON	1100 ms
Distance Loop L2E selected forward	ON	1100 ms
Dis. Telep. Carrier SEND signal	ON	1100 ms
Earth fault protection Trip is blocked	ON	1110 ms
E/F picked up FORWARD	ON	1111 ms
E/F 3I0p PICKED UP	ON	1111 ms
Breaker failure protection started	ON	1114 ms
Distance TRIP command Phases L123	ON	1115 ms
Relay Definitive TRIP	ON	1115 ms
Primary fault current IL1	0,04 kA	1119 ms
Primary fault current IL2	1,04 kA	1119 ms
Primary fault current IL3	0,03 kA	1119 ms
BF Trip T1 (local trip) - 3pole	ON	1124 ms
>External start of internal Auto reclose	ON	1126 ms
>AR: External 3pole trip for AR start	ON	1126 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	OFF	1138 ms
>CB aux. contact 3pole Open	ON	1138 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	OFF	1138 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	ON	1138 ms
Breaker failure protection started	OFF	1149 ms
Distance PICKED UP	OFF	1154 ms
Distance Loop L2E selected forward	OFF	1154 ms
Earth fault protection PICKED UP	OFF	1180 ms
Fault Locator Loop L2E	ON	1119 ms
Fit Locator: secondary RESISTANCE	2,76 Ohm	1119 ms
Fit Locator: secondary REACTANCE	0,16 Ohm	1119 ms
Fit Locator: primary RESISTANCE	27,57 Ohm	1119 ms
Fit Locator: primary REACTANCE	1,64 Ohm	1119 ms
Fit Locator: Distance to fault	4,1 km	1119 ms
Fit Locator: Distance [%] to fault	5,4 %	1119 ms
Earth fault protection Trip is blocked	OFF	1199 ms
Relay GENERAL TRIP command	OFF	1224 ms

En el registro secuencial de eventos se observa el envío de la señal de aceleración al extremo S/E Constitución, junto a la activación de la función de protección de distancia residual en zona 1, enviando la orden de trip sobre el interruptor 15 ms después de detectada la falla. La apertura definitiva del interruptor se produce 23 ms después de enviada la respectiva orden de trip.

[illegible]

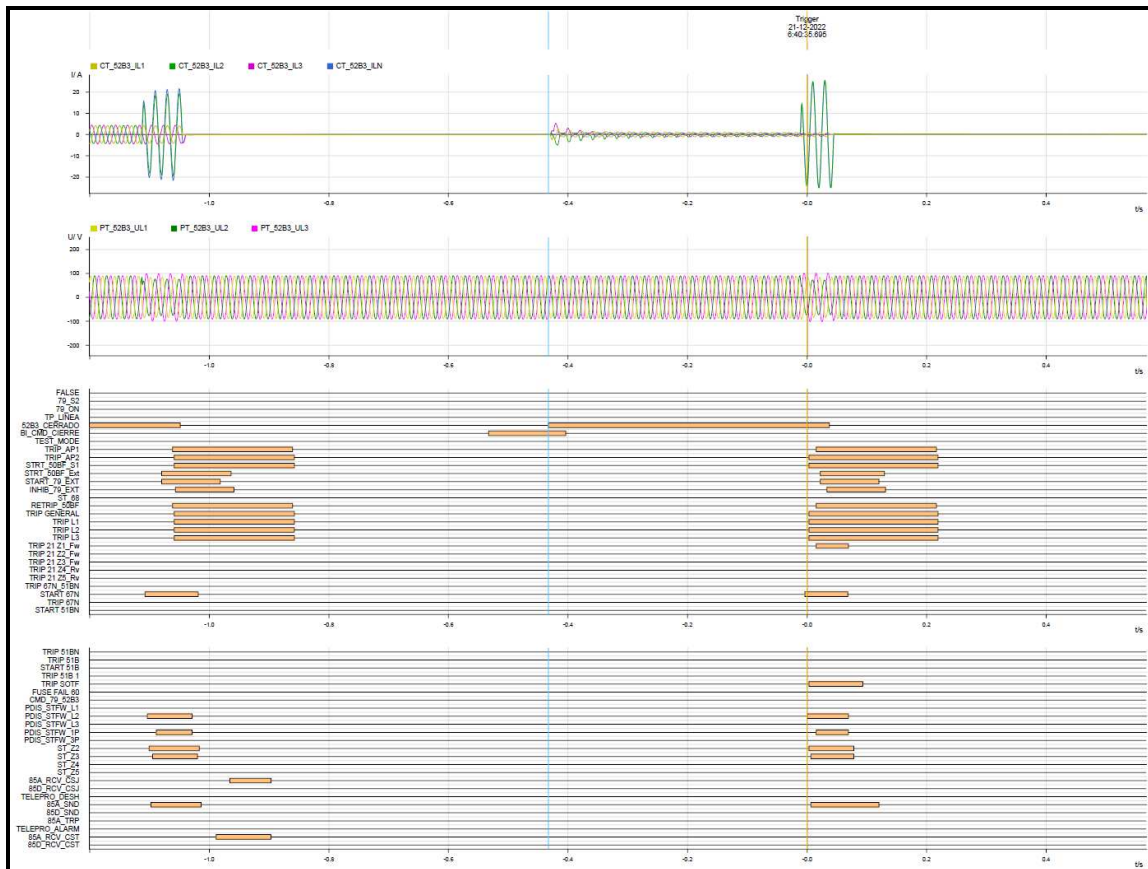
En los registros de canales digitales se observa la activación de las protecciones 21N y 67N junto con la emisión y posterior recepción de la señal de aceleración del esquema de teleprotección de la línea 66 kV San Javier – Constitución (señales PDIS_STFW_L2, PDIS_STFW_1P, ST_Z2, START 67N, 85A_SND, 85A_RCV_CST y 85A_RCV_CSJ). Adicionalmente, se observa la activación de la función de falla de interruptor, propia del equipo, como externa (señales STRT_50BF_S1 y STRT_50BF_Ext). Finalmente, se observa la orden de trip sobre el interruptor y la apertura efectiva del mismo (señales TRIP GENERAL, TRIP L1, TRIP L2, TRIP L3 y 52B3_CERRADO). No se observa ciclo de reconexión automática propia del sistema de protecciones, sin embargo, se detecta el ciclo operando en el sistema 1 de protecciones del paño B3 (señal START_79_EXT).

21/12/2022	6:40:35.291	BI CMD CIERRE	Off	22-12-21 06:40:35.291,BI CMD CIERRE,0
21/12/2022	6:40:35.262	52B3_CERRADO	On	22-12-21 06:40:35.262,52B3_CERRADO,1
21/12/2022	6:40:35.162	BI CMD CIERRE	On	22-12-21 06:40:35.162,BI CMD CIERRE,1
21/12/2022	6:40:34.836	STRT_50BF_S1	Off	22-12-21 06:40:34.836,STRT_50BF_S1,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP GENERAL	Off	22-12-21 06:40:34.836,TRIP GENERAL,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP L1	Off	22-12-21 06:40:34.836,TRIP L1,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP L2	Off	22-12-21 06:40:34.836,TRIP L2,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP L3	Off	22-12-21 06:40:34.836,TRIP L3,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP_AP2	Off	22-12-21 06:40:34.836,TRIP_AP2,0
21/12/2022	6:40:34.833	RETRIP_50BF	Off	22-12-21 06:40:34.833,RETRIP_50BF,0
21/12/2022	6:40:34.833	TRIP_AP1	Off	22-12-21 06:40:34.833,TRIP_AP1,0
21/12/2022	6:40:34.798	85A_RCV_CSJ	Off	22-12-21 06:40:34.798,85A_RCV_CSJ,0
21/12/2022	6:40:34.798	85A_RCV_CST	Off	22-12-21 06:40:34.798,85A_RCV_CST,0
21/12/2022	6:40:34.736	INHIB_79_EXT	Off	22-12-21 06:40:34.736,INHIB_79_EXT,0
21/12/2022	6:40:34.731	STRT_50BF_Ext	Off	22-12-21 06:40:34.731,STRT_50BF_Ext,0
21/12/2022	6:40:34.729	85A_RCV_CSJ	On	22-12-21 06:40:34.729,85A_RCV_CSJ,1
21/12/2022	6:40:34.713	START_79_EXT	Off	22-12-21 06:40:34.713,START_79_EXT,0
21/12/2022	6:40:34.706	85A_RCV_CST	On	22-12-21 06:40:34.706,85A_RCV_CST,1
21/12/2022	6:40:34.680	85A_SND	Off	22-12-21 06:40:34.680,85A_SND,0
21/12/2022	6:40:34.677	ST_Z2	Off	22-12-21 06:40:34.677,ST_Z2,0
21/12/2022	6:40:34.675	START 67N	Off	22-12-21 06:40:34.675,START 67N,0
21/12/2022	6:40:34.674	ST_Z3	Off	22-12-21 06:40:34.674,ST_Z3,0
21/12/2022	6:40:34.665	PDIS_STFW_1P	Off	22-12-21 06:40:34.665,PDIS_STFW_1P,0
21/12/2022	6:40:34.665	PDIS_STFW_L2	Off	22-12-21 06:40:34.665,PDIS_STFW_L2,0
21/12/2022	6:40:34.646	52B3_CERRADO	Off	22-12-21 06:40:34.646,52B3_CERRADO,0
21/12/2022	6:40:34.638	INHIB_79_EXT	On	22-12-21 06:40:34.638,INHIB_79_EXT,1
21/12/2022	6:40:34.635	STRT_50BF_S1	On	22-12-21 06:40:34.635,STRT_50BF_S1,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP GENERAL	On	22-12-21 06:40:34.635,TRIP GENERAL,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP L1	On	22-12-21 06:40:34.635,TRIP L1,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP L2	On	22-12-21 06:40:34.635,TRIP L2,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP L3	On	22-12-21 06:40:34.635,TRIP L3,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP_AP2	On	22-12-21 06:40:34.635,TRIP_AP2,1
21/12/2022	6:40:34.632	RETRIP_50BF	On	22-12-21 06:40:34.632,RETRIP_50BF,1
21/12/2022	6:40:34.632	TRIP_AP1	On	22-12-21 06:40:34.632,TRIP_AP1,1
21/12/2022	6:40:34.615	START_79_EXT	On	22-12-21 06:40:34.615,START_79_EXT,1
21/12/2022	6:40:34.615	STRT_50BF_Ext	On	22-12-21 06:40:34.615,STRT_50BF_Ext,1
21/12/2022	6:40:34.605	PDIS_STFW_1P	On	22-12-21 06:40:34.605,PDIS_STFW_1P,1
21/12/2022	6:40:34.599	ST_Z3	On	22-12-21 06:40:34.599,ST_Z3,1
21/12/2022	6:40:34.596	85A_SND	On	22-12-21 06:40:34.596,85A_SND,1
21/12/2022	6:40:34.593	ST_Z2	On	22-12-21 06:40:34.593,ST_Z2,1
21/12/2022	6:40:34.590	PDIS_STFW_L2	On	22-12-21 06:40:34.590,PDIS_STFW_L2,1
21/12/2022	6:40:34.586	START 67N	On	22-12-21 06:40:34.586,START 67N,1

En el registro secuencial de eventos se observa la activación de las protecciones 21N y 67N, junto con la emisión y posterior recepción de la señal de aceleración del esquema de teleprotección de la línea 66 kV San Javier – Constitución, adicionalmente, se observan la activación de la función de falla del interruptor externa y la detección del ciclo de reconexión automático activado en el sistema 1 de protecciones del paño B3. Posteriormente, se observa la orden de trip sobre el interruptor y la apertura efectiva del mismo, teniendo un tiempo de apertura efectiva de 11 ms.

Finalmente, se observa la reconexión automática del interruptor ejecutada por el sistema 1 de protecciones del paño B3, cambiando el estado de la señal 52B3 CERRADO de "off" a "on".

Registros oscilográficos, de canales digitales y secuencial de eventos, correspondientes a la operación de la protección ABB REL670 (sistema 2) asociada al paño B3 de S/E San Javier: reconexión automática no exitosa



En el registro oscilográfico se observa que, una vez que se produce la reconexión automática del interruptor, se produce el reencendido de la falla en la línea 66 kV San Javier – Constitución, observando nuevamente una sobrecorriente en la fase B con una componente residual, por lo que se concluye la presencia de una falla monofásica a tierra en la mencionada fase. Además, nuevamente se observa la consecuente disminución de tensión en la fase B.

En los registros de canales digitales se observa la orden de reconexión automática del interruptor y su cierre efectivo (señales BI_CMD_CIERRE y 52B3_CERRADO), sin embargo, al permanecer activa la falla, se produce nuevamente el arranque de las protecciones 21N y 67N junto con la emisión de la señal de aceleración del esquema de teleprotección de la línea 66 kV San Javier – Constitución (señales PDIS_STFW_L2, PDIS_STFW_1P, ST_Z2, START 67N y 85A_SND). Adicionalmente, se observa la activación de la función de falla de interruptor, propia del equipo, como externa (señales STRT_50BF_S1 y STRT_50BF_Ext). Finalmente, se observa la orden de trip sobre el interruptor y la apertura efectiva del mismo (señales TRIP GENERAL, TRIP L1, TRIP L2, TRIP L3 y 52B3_CERRADO).

21/12/2022 6:44:10.135	BI_CMD_CIERRE	Off	22-12-21 06.44;10.135,BI_CMD_CIERRE,0
21/12/2022 6:44:09.238	52B3_CERRADO	On	22-12-21 06.44;09.238,52B3_CERRADO,1
21/12/2022 6:44:09.138	BI_CMD_CIERRE	On	22-12-21 06.44;09.138,BI_CMD_CIERRE,1
21/12/2022 6:40:35.913	STRT_50BF_S1	Off	22-12-21 06.40;35.913,STRT_50BF_S1,0
21/12/2022 6:40:35.913	TRIP GENERAL	Off	22-12-21 06.40;35.913,TRIP GENERAL,0
21/12/2022 6:40:35.913	TRIP L1	Off	22-12-21 06.40;35.913,TRIP L1,0
21/12/2022 6:40:35.913	TRIP L2	Off	22-12-21 06.40;35.913,TRIP L2,0
21/12/2022 6:40:35.913	TRIP L3	Off	22-12-21 06.40;35.913,TRIP L3,0
21/12/2022 6:40:35.913	TRIP AP2	Off	22-12-21 06.40;35.913,TRIP AP2,0
21/12/2022 6:40:35.910	RETRIP_50BF	Off	22-12-21 06.40;35.910,RETRIP_50BF,0
21/12/2022 6:40:35.910	TRIP AP1	Off	22-12-21 06.40;35.910,TRIP AP1,0
21/12/2022 6:40:35.826	INHIB_79_EXT	Off	22-12-21 06.40;35.826,INHIB_79_EXT,0
21/12/2022 6:40:35.824	STRT_50BF_Ext	Off	22-12-21 06.40;35.824,STRT_50BF_Ext,0
21/12/2022 6:40:35.815	START_79_EXT	Off	22-12-21 06.40;35.815,START_79_EXT,0
21/12/2022 6:40:35.814	85A_SND	Off	22-12-21 06.40;35.814,85A_SND,0
21/12/2022 6:40:35.787	TRIP SOTF	Off	22-12-21 06.40;35.787,TRIP SOTF,0
21/12/2022 6:40:35.772	ST_Z2	Off	22-12-21 06.40;35.772,ST_Z2,0
21/12/2022 6:40:35.772	ST_Z3	Off	22-12-21 06.40;35.772,ST_Z3,0
21/12/2022 6:40:35.763	PDIS_STFW_1P	Off	22-12-21 06.40;35.763,PDIS_STFW_1P,0
21/12/2022 6:40:35.763	PDIS_STFW_L2	Off	22-12-21 06.40;35.763,PDIS_STFW_L2,0
21/12/2022 6:40:35.763	TRIP 21 Z1_Fw	Off	22-12-21 06.40;35.763,TRIP 21 Z1_Fw,0
21/12/2022 6:40:35.762	START 67N	Off	22-12-21 06.40;35.762,START 67N,0
21/12/2022 6:40:35.732	52B3_CERRADO	Off	22-12-21 06.40;35.732,52B3_CERRADO,0
21/12/2022 6:40:35.728	INHIB_79_EXT	On	22-12-21 06.40;35.728,INHIB_79_EXT,1
21/12/2022 6:40:35.717	START_79_EXT	On	22-12-21 06.40;35.717,START_79_EXT,1
21/12/2022 6:40:35.717	STRT_50BF_Ext	On	22-12-21 06.40;35.717,STRT_50BF_Ext,1
21/12/2022 6:40:35.709	PDIS_STFW_1P	On	22-12-21 06.40;35.709,PDIS_STFW_1P,1
21/12/2022 6:40:35.709	RETRIP_50BF	On	22-12-21 06.40;35.709,RETRIP_50BF,1
21/12/2022 6:40:35.709	TRIP 21 Z1_Fw	On	22-12-21 06.40;35.709,TRIP 21 Z1_Fw,1
21/12/2022 6:40:35.709	TRIP AP1	On	22-12-21 06.40;35.709,TRIP AP1,1
21/12/2022 6:40:35.700	85A_SND	On	22-12-21 06.40;35.700,85A_SND,1
21/12/2022 6:40:35.700	ST_Z3	On	22-12-21 06.40;35.700,ST_Z3,1
21/12/2022 6:40:35.697	ST_Z2	On	22-12-21 06.40;35.697,ST_Z2,1
21/12/2022 6:40:35.697	STRT_50BF_S1	On	22-12-21 06.40;35.697,STRT_50BF_S1,1
21/12/2022 6:40:35.697	TRIP GENERAL	On	22-12-21 06.40;35.697,TRIP GENERAL,1
21/12/2022 6:40:35.697	TRIP L1	On	22-12-21 06.40;35.697,TRIP L1,1
21/12/2022 6:40:35.697	TRIP L2	On	22-12-21 06.40;35.697,TRIP L2,1
21/12/2022 6:40:35.697	TRIP L3	On	22-12-21 06.40;35.697,TRIP L3,1
21/12/2022 6:40:35.697	TRIP SOTF	On	22-12-21 06.40;35.697,TRIP SOTF,1
21/12/2022 6:40:35.697	TRIP AP2	On	22-12-21 06.40;35.697,TRIP AP2,1
21/12/2022 6:40:35.694	PDIS_STFW_L2	On	22-12-21 06.40;35.694,PDIS_STFW_L2,1
21/12/2022 6:40:35.690	START 67N	On	22-12-21 06.40;35.690,START 67N,1

Una vez producido el cierre automático del interruptor 52B3, en el registro secuencial de eventos se observa nuevamente la activación de las protecciones 21N y 67N, junto a la respectiva orden de trip sobre el interruptor por operación de la función de protección de distancia residual en zona 2. La apertura efectiva del interruptor se confirma en el cambio de estado de la señal 52B3_CERRADO, cuyo tiempo de apertura efectiva es de 35 ms.

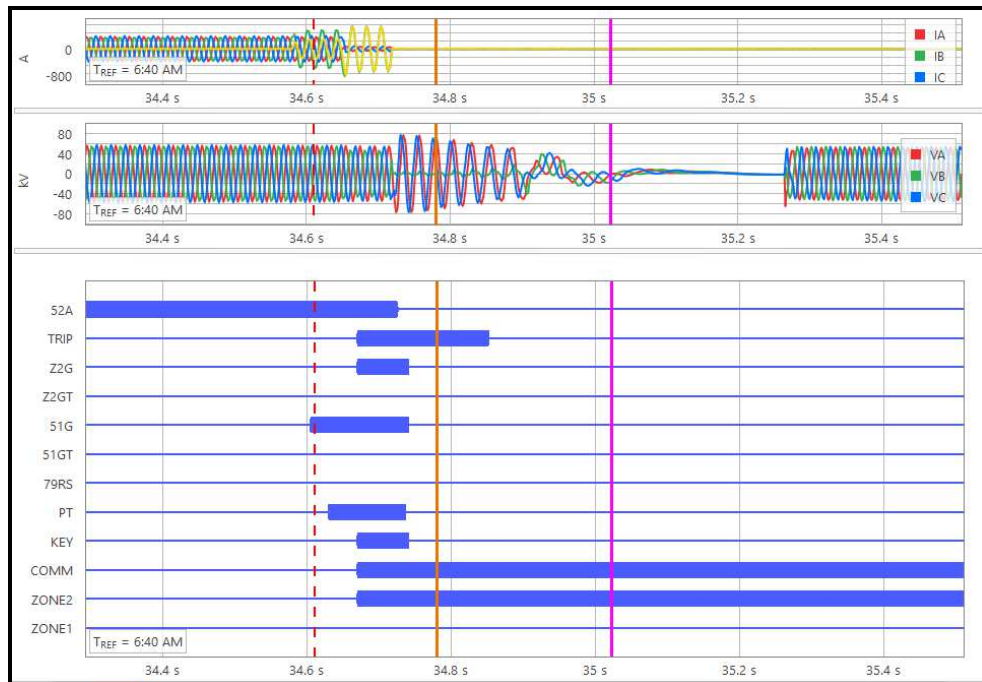
Finalmente, se observa la reconexión automática del interruptor ejecutada por el sistema 1 de protecciones del paño B3, cambiando el estado de la señal 52B3 CERRADO de "off" a "on".

Apertura automática del interruptor 52B1 de S/E Constitución

Registros del evento, oscilográficos, de canales digitales y secuencial de eventos de la protección SEL 311C (sistema 1) asociada al paño B1 de S/E Constitución



El registro del evento muestra una falla monofásica a tierra en la fase B de la línea 66 kV San Javier – Constitución, vista por el sistema de protecciones asociados al paño B1 de S/E Constitución.



En el registro oscilográfico se observa una sobrecorriente en la fase B con una componente residual, por lo que se concluye la presencia de una falla monofásica a tierra en la mencionada fase. Además, se observa la consecuente disminución de tensión en dicha fase, el despeje de la falla y la posterior energización en vacío de la línea debido a la reconexión automática del interruptor 52B3 de S/E San Javier, por lo que se observa la normalización de la tensión medida por el sistema de protecciones del paño B1 de S/E Constitución.

El registro de canales digitales muestra la activación de la protección de sobrecorriente temporizada residual (señal 51G), posteriormente, se observa el arranque de la función de protección de distancia residual en zona 2 y su operación por medio del sistema de teleprotección POTT (señales ZONE 2, Z2G y KEY), la que envía orden de apertura sobre el interruptor 52B1 (señal TRIP). La apertura efectiva del interruptor se observa a través del cambio de estado de la variable 52A.

FID=SEL-311C-R112-V0-Z005004-D20070918 CID=9C9A					
SEL-311C LINEA A SAN JAVIER Date: 12/21/2022 Time: 16:15:04.679					
52B1					
FID=SEL-311C-R112-V0-Z005004-D20070918 CID=9C9A					
#	DATE	TIME	ELEMENT	STATE	
122	12/18/2022	14:52:51.788	32GF	Deasserted	
121	12/18/2022	14:52:51.788	32QF	Deasserted	
120	12/21/2022	06:40:34.607	51G	Asserted	
119	12/21/2022	06:40:34.607	32GF	Asserted	
118	12/21/2022	06:40:34.607	32QF	Asserted	
117	12/21/2022	06:40:34.632	PTRX	Asserted	
116	12/21/2022	06:40:34.632	IN201	Asserted	
115	12/21/2022	06:40:34.672	Z2G	Asserted	
114	12/21/2022	06:40:34.672	TRIP	Asserted	
113	12/21/2022	06:40:34.672	OUT101	Asserted	
112	12/21/2022	06:40:34.672	OUT105	Asserted	
111	12/21/2022	06:40:34.672	OUT107	Asserted	
110	12/21/2022	06:40:34.672	KEY	Asserted	
109	12/21/2022	06:40:34.672	OUT201	Asserted	
108	12/21/2022	06:40:34.717	IN101	Deasserted	
107	12/21/2022	06:40:34.727	52A	Deasserted	
106	12/21/2022	06:40:34.727	IN102	Asserted	
105	12/21/2022	06:40:34.737	PTRX	Deasserted	
104	12/21/2022	06:40:34.737	IN201	Deasserted	
103	12/21/2022	06:40:34.742	Z2G	Deasserted	
102	12/21/2022	06:40:34.742	51G	Deasserted	
101	12/21/2022	06:40:34.742	KEY	Deasserted	

100	12/21/2022	06:40:34.742	OUT201	Deasserted	
99	12/21/2022	06:40:34.747	32GF	Deasserted	
98	12/21/2022	06:40:34.747	32QF	Deasserted	
97	12/21/2022	06:40:34.747	IN205	Asserted	
96	12/21/2022	06:40:34.797	IN205	Deasserted	
95	12/21/2022	06:40:34.852	TRIP	Deasserted	
94	12/21/2022	06:40:34.852	OUT101	Deasserted	
93	12/21/2022	06:40:34.852	OUT105	Deasserted	
92	12/21/2022	06:40:34.852	OUT107	Deasserted	
91	12/21/2022	06:40:35.736	PTRX	Asserted	
90	12/21/2022	06:40:35.736	IN201	Asserted	
89	12/21/2022	06:40:35.871	PTRX	Deasserted	
88	12/21/2022	06:40:35.871	IN201	Deasserted	
87	12/21/2022	06:46:03.570	IN102	Deasserted	
86	12/21/2022	06:46:03.600	52A	Asserted	
85	12/21/2022	06:46:03.600	IN101	Asserted	
84	12/21/2022	06:47:38.451	32GF	Asserted	
83	12/21/2022	06:47:38.451	32QF	Asserted	
82	12/21/2022	06:47:39.351	32GF	Deasserted	
81	12/21/2022	06:47:39.351	32QF	Deasserted	
80	12/21/2022	06:47:39.361	32GF	Asserted	

En el registro de eventos se observa la activación del elemento de protección de sobrecorriente residual 51G (registro N°120), después se recibe la señal de aceleración desde la S/E San Javier (registros N°117 y N°116), posteriormente, se observa el arranque de la función de protección de distancia residual en zona 2 (registro N°115), la que envía orden de apertura instantánea sobre el interruptor 52B1 debido a su esquema de aceleración (registro N°114). Además, se observa el envío de la señal de aceleración al extremo S/E San Javier (registro N°110). La apertura efectiva del interruptor 52B1 se produce 55 ms después del envío de la orden de desenganche.

Registros oscilográficos, de canales digitales y secuencial de eventos de la protección GE D60 (sistema 2) asociada al paño B1 de S/E Constitución

La empresa CGE Transmisión S.A. indica que no posee el registro oscilográfico y de canales digitales, asociado a este evento, debido a que el sistema de protecciones sobrescribe dicho registro una vez que se produce un siguiente evento, cuestión que ocurre el mismo día 21 de diciembre a las 05:48 horas.

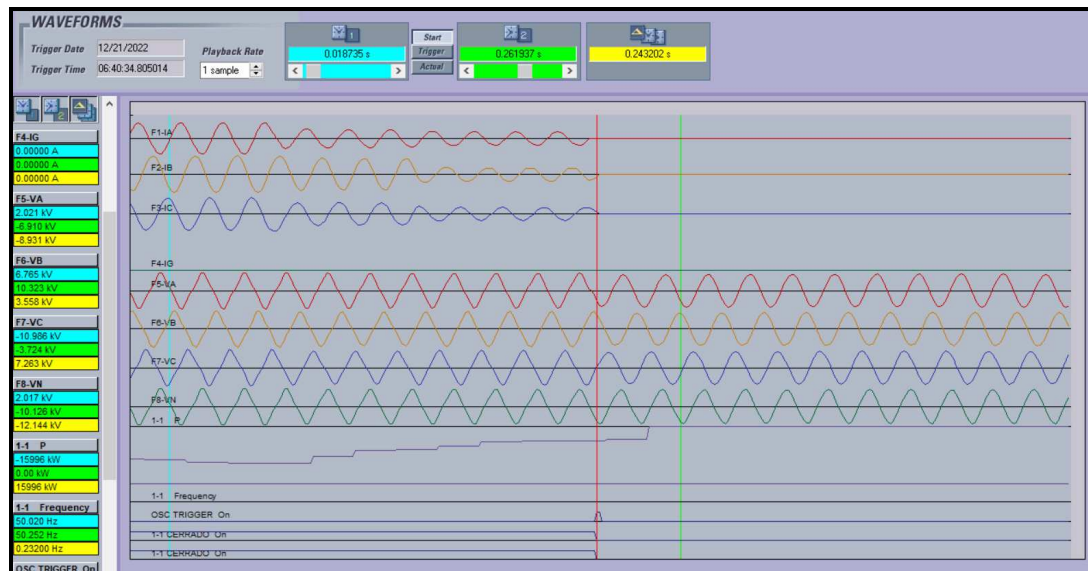
Event Number	Date/Time	
8957	Dec 21 2022 06:40:34.818775	BLOCK 21P On
8956	Dec 21 2022 06:40:34.818775	SRC1 VT FF OP
8955	Dec 21 2022 06:40:34.743846	BLOCK 46 Off
8954	Dec 21 2022 06:40:34.743846	BLOCK 50/51N Off
8953	Dec 21 2022 06:40:34.741348	BLOCK 46 On
8952	Dec 21 2022 06:40:34.741348	BLOCK 50/51N On
8951	Dec 21 2022 06:40:34.741348	NTRL DIR OC1 REV
8950	Dec 21 2022 06:40:34.736357	BLOCK 46 Off
8949	Dec 21 2022 06:40:34.736357	BLOCK 50/51N Off
8948	Dec 21 2022 06:40:34.736357	NEUTRAL TOC1 DPO
8947	Dec 21 2022 06:40:34.731365	BLOCK 46 On
8946	Dec 21 2022 06:40:34.731365	BLOCK 50/51N On
8945	Dec 21 2022 06:40:34.731365	GND DIST Z2 DPO B
8944	Dec 21 2022 06:40:34.731365	NTRL DIR OC1 REV
8943	Dec 21 2022 06:40:34.726374	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
8942	Dec 21 2022 06:40:34.726374	BLK 27 On
8941	Dec 21 2022 06:40:34.722885	52B1 ABIERTO On
8940	Dec 21 2022 06:40:34.713880	52B1 CERRADO Off
8939	Dec 21 2022 06:40:34.671452	GND DIST Z2 PKP B
8938	Dec 21 2022 06:40:34.608919	NTRL DIR OC1 FWD
8937	Dec 21 2022 06:40:34.606418	NEUTRAL TOC1 PKP
8936	Dec 21 2022 06:40:34.603919	NTRL DIR OC1 FWD
8935	Dec 16 2022 19:21:47.148625	FD&G PKP Off

En el registro secuencial de eventos se observa el arranque de la función direccional (hacia la línea) de la protección de sobrecorriente temporizada residual (registros N°8937 y N°8938), posteriormente, se observa el estado abierto del interruptor 52B1 debido a la operación del sistema N°1 de protecciones asociado a dicho interruptor (registros N°8940 y N°8941).

Operación de los sistemas de protecciones de S/E Planta Viñales

Registros oscilográficos, de canales digitales y secuencial de eventos asociados al interruptor 52(1-1) de S/E Planta Viñales

Se produce la apertura del interruptor 52(1-1) de S/E Planta Viñales, evento que se origina por la operación de su esquema de enclavamiento, asociado a la apertura del interruptor 52B1 de S/E Constitución, el cual envía orden de apertura sobre el mencionado interruptor.



El registro oscilográfico no muestra la detección de alguna falla, sólo muestra la apertura del interruptor 52(1-1).

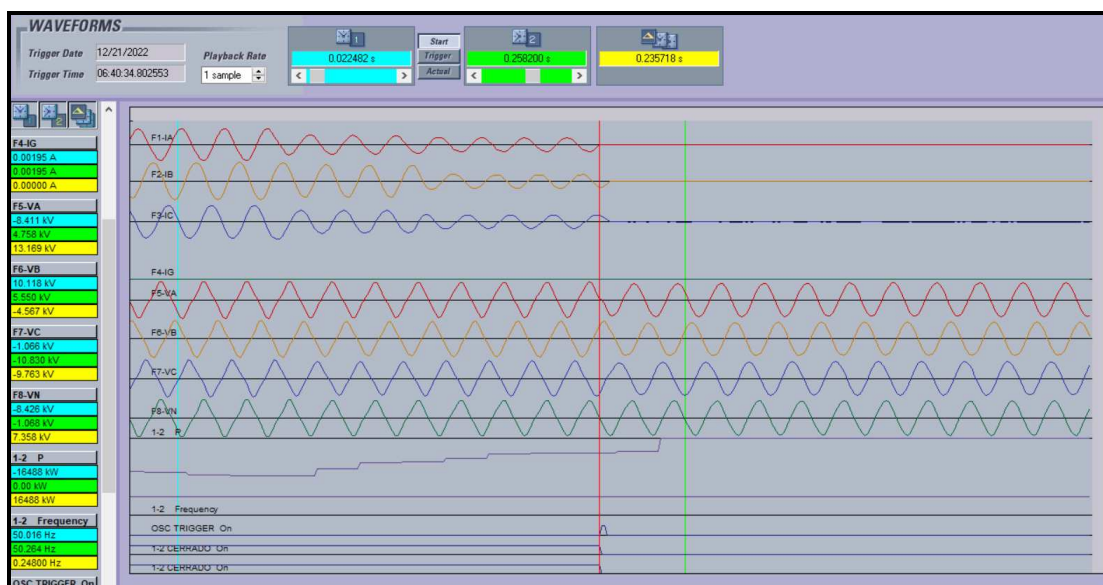
En el registro de canales digitales se observa la apertura efectiva del interruptor a través del cambio de estado de la señal 1-1 CERRADO On, además, se observa un leve aumento de la frecuencia en S/E Planta Viñales.

Event Number	Date/Time	
539947	Dec 21 2022 06:47:37.913016	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
539946	Dec 21 2022 06:47:37.913016	OSC TRIGGER On
539945	Dec 21 2022 06:47:37.913016	PHASE UV1 PKP C
539944	Dec 21 2022 06:47:37.913016	PHASE TOC1 PKP C
539943	Dec 21 2022 06:47:37.913016	PHASE TOC1 PKP A
539942	Dec 21 2022 06:47:37.913016	1-1 ABIERTO Off
539941	Dec 21 2022 06:47:37.913016	1-1 CERRADO On
539940	Dec 21 2022 06:47:37.913016	1-1 CERRADO On
539939	Dec 21 2022 06:40:38.574892	UNDERFREQ 1 DPO
539938	Dec 21 2022 06:40:37.733020	UNDERFREQ 2 DPO
539937	Dec 21 2022 06:40:37.650536	UNDERFREQ 2 PKP
539936	Dec 21 2022 06:40:35.430641	UNDERFREQ 1 OP
539935	Dec 21 2022 06:40:35.430641	UNDERFREQ 1 PKP
539934	Dec 21 2022 06:40:34.807505	OSC TRIGGER Off
539933	Dec 21 2022 06:40:34.805014	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
539932	Dec 21 2022 06:40:34.805014	OSC TRIGGER On
539931	Dec 21 2022 06:40:34.805014	1-1 ABIERTO On
539930	Dec 21 2022 06:40:34.805014	1-1 CERRADO Off
539929	Dec 21 2022 06:40:34.800840	1-1 CERRADO Off
539928	Dec 11 2022 20:01:50.186611	OSC TRIGGER Off
539927	Dec 11 2022 20:01:50.186611	PHASE UV1 DPO C
539926	Dec 11 2022 20:01:50.181595	PHASE UV1 DPO B
539925	Dec 11 2022 20:01:50.131448	PHASE UV1 PKP B
539924	Dec 11 2022 20:01:50.121422	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
539923	Dec 11 2022 20:01:50.121422	OSC TRIGGER On
539922	Dec 11 2022 20:01:50.121422	PHASE UV1 PKP C
539921	Dec 11 2022 20:01:39.782004	OSC TRIGGER Off
539920	Dec 11 2022 20:01:39.782004	PHASE UV1 DPO C

En el registro secuencial de eventos se observa, únicamente, la apertura efectiva del interruptor 52(1-1) (registros N°539930 y N°539931), sin que exista alguna función de protección que opere. Por otro lado, se observa el cierre efectivo del interruptor a las 03:47 horas (registro N°539941).

Registros oscilográficos, de canales digitales y secuencial de eventos asociados al interruptor 52(1-2) de S/E Planta Viñales

Se produce la apertura del interruptor 52(1-2) de S/E Planta Viñales, evento que se origina por la operación de su esquema de enclavamiento, asociado a la apertura del interruptor 52B1 de S/E Constitución, el cual envía orden de apertura sobre el mencionado interruptor.



Al igual que en el registro anterior, la oscilografia no muestra la detección de alguna falla, sólo se muestra que la apertura del interruptor 52(1-2).

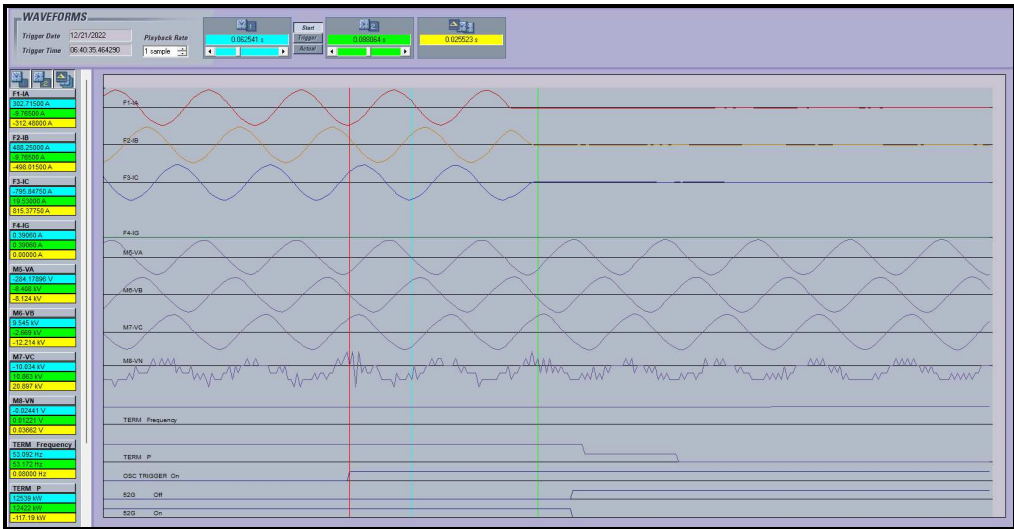
En el registro de canales digitales se observa la apertura efectiva del interruptor a través del cambio de estado de la señal 1-2 CERRADO On, además, nuevamente se observa un leve aumento de la frecuencia en S/E Planta Viñales.

Event Number	Date/Time	
564602	Dec 21 2022 07:16:58.650785	OSC TRIGGER On
564601	Dec 21 2022 07:16:58.650785	PHASE UV1 PKP B
564600	Dec 21 2022 07:16:58.650785	PHASE UV1 PKP A
564599	Dec 21 2022 06:47:48.915878	1-2 ABIERTO Off
564598	Dec 21 2022 06:47:48.915878	1-2 CERRADO On
564597	Dec 21 2022 06:47:48.911637	1-2 CERRADO On
564596	Dec 21 2022 06:47:37.913075	PHASE UV1 DPO C
564595	Dec 21 2022 06:47:37.913075	PHASE UV1 PKP C
564594	Dec 21 2022 06:40:38.574874	UNDERFREQ 1 DPO
564593	Dec 21 2022 06:40:37.753632	UNDERFREQ 2 DPO
564592	Dec 21 2022 06:40:37.629898	UNDERFREQ 2 PKP
564591	Dec 21 2022 06:40:35.430634	UNDERFREQ 1 OP
564590	Dec 21 2022 06:40:35.430634	UNDERFREQ 1 PKP
564589	Dec 21 2022 06:40:34.805023	OSC TRIGGER Off
564588	Dec 21 2022 06:40:34.802553	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
564587	Dec 21 2022 06:40:34.802553	OSC TRIGGER On
564586	Dec 21 2022 06:40:34.802553	1-2 ABIERTO On
564585	Dec 21 2022 06:40:34.802553	1-2 CERRADO Off
564584	Dec 21 2022 06:40:34.800535	1-2 CERRADO Off
564583	Dec 11 2022 20:01:50.186614	OSC TRIGGER Off
564582	Dec 11 2022 20:01:50.186614	PHASE UV1 DPO C
564581	Dec 11 2022 20:01:50.181596	PHASE UV1 DPO B
564580	Dec 11 2022 20:01:50.131446	PHASE UV1 PKP B
564579	Dec 11 2022 20:01:50.121435	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
564578	Dec 11 2022 20:01:50.121435	OSC TRIGGER On
564577	Dec 11 2022 20:01:50.121435	PHASE UV1 PKP C
564576	Dec 11 2022 20:01:39.782023	OSC TRIGGER Off
564575	Dec 11 2022 20:01:39.782023	PHASE UV1 DPO C

En el registro secuencial de eventos se observa, únicamente, la apertura efectiva del interruptor 52(1-2) (registros N°564585 y N°564586), sin que exista alguna función de protección que opere. Por otro lado, se observa el cierre efectivo del interruptor a las 03:47 horas (registro N°564598).

Registros oscilográficos, de canales digitales y secuencial de eventos del interruptor 52(1-10) de S/E Planta Viñales

El paño (1-10) de Planta Viñales dispone de un equipo de protección GE G60, el cual cuenta entre otras funciones, con un elemento de sobrefrecuencia, el cual para su tercera etapa de operación tiene un ajuste de 53 Hz y un tiempo de operación instantáneo.



Según el registro oscilográfico de la figura anterior, se visualiza en los canales digitales los cambios de estado de las señales asociadas al interruptor 52(1-10), sin notar la presencia de alguna falla. Sin embargo, se observan excursiones de la medición de la frecuencia en la subestación, fuera del rango aceptable de los 53 Hz, lo que se confirma a través del registro de las variables eléctricas, ubicado en el lado izquierdo de la figura. Se observa que, al momento de la apertura del interruptor 52(1-10), la frecuencia superó el valor de los 53 Hz.

Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
79359	Dec 21 2022 08:26:43.678398	DIR POWER 1 STG1 PKP	79298	Dec 21 2022 06:40:35.883226	4x trip On
79358	Dec 21 2022 08:26:43.067592	27P&81U BL Off	79297	Dec 21 2022 06:40:35.528371	PHASE DV1 PKP C
79357	Dec 21 2022 08:26:43.064571	52G On	79296	Dec 21 2022 06:40:35.528371	PHASE DV1 PKP B
79356	Dec 21 2022 08:24:08.517263	41X OPEN Off	79295	Dec 21 2022 06:40:35.509418	27P&81U BL On
79355	Dec 21 2022 08:23:46.294220	RESET OR(PUSHBUTTON)	79294	Dec 21 2022 06:40:35.506110	52G Off
79354	Dec 21 2022 08:23:42.595643	RESET OR(PUSHBUTTON)	79293	Dec 21 2022 06:40:35.486610	86 G1 OPERAD On
79353	Dec 21 2022 08:23:37.936622	86 G1 OPERAD Off	79292	Dec 21 2022 06:40:35.464290	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
79352	Dec 21 2022 08:23:37.880118	86 G1 OPERAD On	79291	Dec 21 2022 06:40:35.464290	OSC TRIGGER On
79351	Dec 21 2022 08:23:37.874616	86 G1 OPERAD Off	79290	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OPEN 52G On
79350	Dec 21 2022 08:23:37.867616	86 G1 OPERAD On	79289	Dec 21 2022 06:40:35.461912	TRIP 86G1 On
79349	Dec 21 2022 08:23:36.892953	86 G1 OPERAD Off	79288	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OPEN 52G On
79348	Dec 21 2022 08:23:36.885957	86 G1 OPERAD On	79287	Dec 21 2022 06:40:35.461912	810- 3OP On
79347	Dec 21 2022 08:23:36.877448	86 G1 OPERAD Off	79286	Dec 21 2022 06:40:35.461912	810- 3 PKP On
79346	Dec 21 2022 08:23:36.865447	86 G1 OPERAD On	79285	Dec 21 2022 06:40:35.461912	810 OP On
79345	Dec 21 2022 08:23:36.146837	86 G1 OPERAD Off	79284	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OPEN 52G On
79344	Dec 21 2022 08:23:35.714773	86 G1 OPERAD On	79283	Dec 21 2022 06:40:35.461912	86G1 On
79343	Dec 21 2022 08:23:35.639762	86 G1 OPERAD Off	79282	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OVERFREQ 3 OP
79342	Dec 21 2022 08:23:35.616759	86 G1 OPERAD On	79281	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OVERFREQ 3 PKP
79341	Dec 21 2022 08:23:35.591755	86 G1 OPERAD Off	79280	Dec 21 2022 06:40:35.442857	59 PKP On
79340	Dec 21 2022 08:23:35.588253	86 G1 OPERAD On	79279	Dec 21 2022 06:40:35.442857	PHASE DV1 PKP A
79339	Dec 21 2022 08:23:35.582749	86 G1 OPERAD Off	79278	Dec 21 2022 06:40:35.231301	810-2 PKP On
79338	Dec 21 2022 08:23:35.579252	86 G1 OPERAD On	79277	Dec 21 2022 06:40:35.231301	OVERFREQ 2 PKP
79337	Dec 21 2022 08:23:32.382266	86 G1 OPERAD Off	79276	Dec 21 2022 06:40:35.114339	810-1 PKP On
79336	Dec 21 2022 08:23:32.368260	86 G1 OPERAD On	79275	Dec 21 2022 06:40:35.114339	OVERFREQ 1 PKP
79335	Dec 21 2022 08:23:31.731672	86 G1 OPERAD Off	79274	Dec 21 2022 06:40:34.757662	46 ALARM PKP Off
79334	Dec 21 2022 08:23:31.682224	86 G1 OPERAD On	79273	Dec 21 2022 06:40:34.757662	46 TRIP PKP Off
79333	Dec 21 2022 08:23:31.678667	86 G1 OPERAD Off	79272	Dec 21 2022 06:40:34.757662	GEN UNBAL STG2 DPO
79332	Dec 21 2022 08:23:31.617154	86 G1 OPERAD On	79271	Dec 21 2022 06:40:34.757662	GEN UNBAL STG1 DPO
79331	Dec 21 2022 08:23:31.603650	86 G1 OPERAD Off	79270	Dec 21 2022 06:40:34.677846	46 TRIP PKP On
79330	Dec 21 2022 08:23:31.574645	86 G1 OPERAD On	79269	Dec 21 2022 06:40:34.677846	GEN UNBAL STG1 PKP
79329	Dec 21 2022 08:23:31.568641	86 G1 OPERAD Off	79268	Dec 21 2022 06:40:34.637848	46 ALARM PKP On
79328	Dec 21 2022 08:23:31.541135	86 G1 OPERAD On	79267	Dec 21 2022 06:40:34.637848	GEN UNBAL STG2 PKP
79327	Dec 21 2022 08:23:31.534134	86 G1 OPERAD Off	79266	Dec 18 2022 14:52:51.865938	46 TRIP PKP Off
79326	Dec 21 2022 08:23:31.518632	86 G1 OPERAD On	79265	Dec 18 2022 14:52:51.865938	GEN UNBAL STG1 DPO
79325	Dec 21 2022 08:23:31.505631	86 G1 OPERAD Off	79264	Dec 18 2022 14:52:51.785891	46 ALARM PKP Off
79324	Dec 21 2022 08:23:31.491624	86 G1 OPERAD On	79263	Dec 18 2022 14:52:51.785891	GEN UNBAL STG2 DPO
79323	Dec 21 2022 08:23:31.487629	86 G1 OPERAD Off	79262	Dec 18 2022 14:52:51.545496	46 ALARM PKP On
79322	Dec 21 2022 08:03:25.668069	4x trip Off	79261	Dec 18 2022 14:52:51.545496	46 TRIP PKP On
79321	Dec 21 2022 06:41:32.886245	SRC2 VT FF VOL LOSS	79260	Dec 18 2022 14:52:51.545496	GEN UNBAL STG2 PKP
79320	Dec 21 2022 06:41:32.886245	SRC1 VT FF VOL LOSS	79259	Dec 18 2022 14:52:51.545496	GEN UNBAL STG1 PKP
79319	Dec 21 2022 06:40:55.857871	810-1 PKP Off	79258	Dec 18 2022 04:39:51.814279	46 ALARM PKP Off
79318	Dec 21 2022 06:40:53.885968	OSC TRIGGER Off	79257	Dec 18 2022 04:39:51.814279	GEN UNBAL STG2 DPO

En el registro de eventos de la figura anterior, se observa la activación de la protección 810 y su posterior orden de apertura sobre el interruptor 52(1-10) (registros N°79276 al N°79289). La apertura efectiva del interruptor se produjo aproximadamente en 44.2 ms (registro N°79294). Finalmente, se observa el cierre manual del interruptor 52(1-10), sincronizando central Viñales con el SEN a las 05:27 horas (horario UTC-3 del registro N°79357).

Operación del EDAC BF (modo Isla) en S/E Constitución

Como consecuencia de la apertura del interruptor 52B1 de S/E Constitución y la desconexión de la central Viñales, los consumos de la mencionada subestación quedaron formando una isla eléctrica con la central Celco, y el esquema EDAC BF pasó a operar en su modo Isla. En esas circunstancias, se produce la operación de los escalones 1 y 2 del EDAC BF (modo Isla) de S/E Constitución, los cuales están ajustados en 48.6 Hz y 48.5 Hz, respectivamente.

A continuación, se presenta el registro de eventos de la protección GE N60, correspondiente al EDAC BF de S/E Constitución:

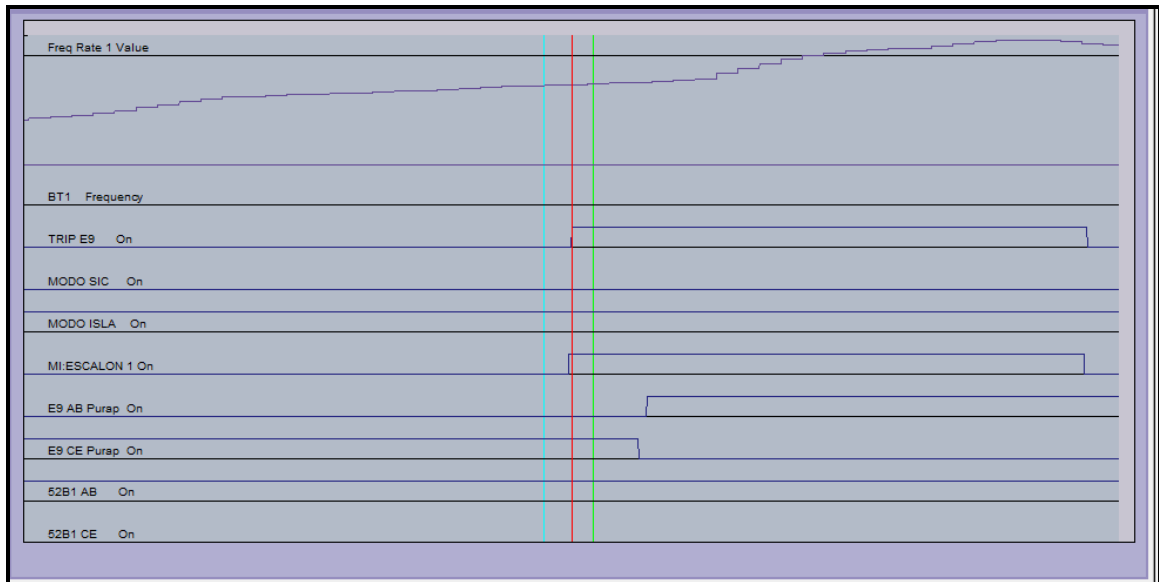
Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
161113	Dec 21 2022 06:40:39.343381	UNDERFREQ 4 DPO	161091	Dec 21 2022 06:40:37.794184	MI:ESCALON 1 Off
161112	Dec 21 2022 06:40:38.961805	ALM_OP EDAC Off	161090	Dec 21 2022 06:40:37.794184	UNDERFREQ 1 DPO
161111	Dec 21 2022 06:40:38.569174	UNDERFREQ 5 DPO	161089	Dec 21 2022 06:40:37.783879	TRIP 52E3 Y 52E6 DPO
161110	Dec 21 2022 06:40:38.205748	UNDERFREQ 6 DPO	161088	Dec 21 2022 06:40:37.776147	AB 52E3 Off
161109	Dec 21 2022 06:40:37.969319	TRIP 52E9 DPO	161087	Dec 21 2022 06:40:37.776147	TRIP E3 yE6 Off
161108	Dec 21 2022 06:40:37.961598	AB 52E9 Off	161086	Dec 21 2022 06:40:37.773571	MI:ESCALON 2 Off
161107	Dec 21 2022 06:40:37.961598	TRIP E9 Off	161085	Dec 21 2022 06:40:37.773571	UNDERFREQ 2 DPO
161106	Dec 21 2022 06:40:37.959024	MI:ESCALON 1 Off	161084	Dec 21 2022 06:40:37.660153	TRIP 52E3 Y 52E6 OP
161105	Dec 21 2022 06:40:37.959024	UNDERFREQ 1 DPO	161083	Dec 21 2022 06:40:37.660153	TRIP 52E3 Y 52E6 PKP
161104	Dec 21 2022 06:40:37.845707	TRIP 52E9 OP	161082	Dec 21 2022 06:40:37.652419	AB 52E3 On
161103	Dec 21 2022 06:40:37.845707	TRIP 52E9 PKP	161081	Dec 21 2022 06:40:37.652419	TRIP E3 yE6 On
161102	Dec 21 2022 06:40:37.837979	AB 52E9 On	161080	Dec 21 2022 06:40:37.649846	MI:ESCALON 2 On
161101	Dec 21 2022 06:40:37.837979	OSCILLOGRAPHY TRIG'D	161079	Dec 21 2022 06:40:37.649846	UNDERFREQ 2 OP
161100	Dec 21 2022 06:40:37.837979	TRIP E9 On	161078	Dec 21 2022 06:40:37.649846	UNDERFREQ 2 PKP
161099	Dec 21 2022 06:40:37.835418	MI:ESCALON 1 On	161077	Dec 21 2022 06:40:37.145155	TRIP 52E9 OP
161098	Dec 21 2022 06:40:37.835418	UNDERFREQ 1 OP	161076	Dec 21 2022 06:40:37.145155	TRIP 52E9 PKP
161097	Dec 21 2022 06:40:37.835418	UNDERFREQ 1 PKP	161075	Dec 21 2022 06:40:37.137438	AB 52E9 On
161096	Dec 21 2022 06:40:37.804489	TRIP 52E9 DPO	161074	Dec 21 2022 06:40:37.137438	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
161095	Dec 21 2022 06:40:37.801895	E3 AB SMari On	161073	Dec 21 2022 06:40:37.137438	TRIP E9 On
161094	Dec 21 2022 06:40:37.795396	E3 CE SMari Off	161072	Dec 21 2022 06:40:37.134866	MI:ESCALON 1 On
161093	Dec 21 2022 06:40:37.796763	AB 52E9 Off	161071	Dec 21 2022 06:40:37.134866	UNDERFREQ 1 OP
161092	Dec 21 2022 06:40:37.796763	TRIP E9 Off	161070	Dec 21 2022 06:40:37.134866	UNDERFREQ 1 PKP
161091	Dec 21 2022 06:40:37.794184	MI:ESCALON 1 Off	161069	Dec 21 2022 06:40:36.363478	TRIP 52E9 DPO

Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
161069	Dec 21 2022 06:40:36.363478	TRIP 52E9 DPO	161047	Dec 21 2022 06:40:35.587705	MI:ESCALON 0 On
161068	Dec 21 2022 06:40:36.355757	AB 52E9 Off	161046	Dec 21 2022 06:40:35.429698	UNDERFREQ 5 OP
161067	Dec 21 2022 06:40:36.355757	TRIP E9 Off	161045	Dec 21 2022 06:40:35.429698	UNDERFREQ 5 PKP
161066	Dec 21 2022 06:40:36.353185	MI:ESCALON 1 Off	161044	Dec 21 2022 06:40:35.297764	BLK VOLT CTR Off
161065	Dec 21 2022 06:40:36.353185	UNDERFREQ 1 DPO	161043	Dec 21 2022 06:40:35.287640	UNDERFREQ 4 OP
161064	Dec 21 2022 06:40:36.041769	MI:ESCALON 0 Off	161042	Dec 21 2022 06:40:35.287640	UNDERFREQ 4 PKP
161063	Dec 21 2022 06:40:36.041769	FREQ RATE 3 DPO	161041	Dec 21 2022 06:40:35.221943	FREQ RATE 2 DPO
161062	Dec 21 2022 06:40:36.000607	FREQ RATE 1 DPO	161040	Dec 21 2022 06:40:35.186644	FREQ RATE 2 OP
161061	Dec 21 2022 06:40:35.929957	E9 AB Purap On	161039	Dec 21 2022 06:40:35.186644	FREQ RATE 2 PKP
161060	Dec 21 2022 06:40:35.922952	E9 CE Purap Off	161038	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 3 OP
161059	Dec 21 2022 06:40:35.869491	TRIP 52E9 OP	161037	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 3 PKP
161058	Dec 21 2022 06:40:35.869491	TRIP 52E9 PKP	161036	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 1 OP
161057	Dec 21 2022 06:40:35.861785	AB 52E9 On	161035	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 1 PKP
161056	Dec 21 2022 06:40:35.861785	OSCILLOGRAPHY TRIG'D	161034	Dec 21 2022 06:40:35.131289	Osc. Ext D60 Off
161055	Dec 21 2022 06:40:35.861785	ALM_OP EDAC On	161033	Dec 21 2022 06:40:34.895947	BLK VOLT CTR On
161054	Dec 21 2022 06:40:35.861785	TRIP E9 On	161032	Dec 21 2022 06:40:34.875972	BLK VOLT CTR Off
161053	Dec 21 2022 06:40:35.859217	MI:ESCALON 1 On	161031	Dec 21 2022 06:40:34.865984	BLK VOLT CTR On
161052	Dec 21 2022 06:40:35.859217	UNDERFREQ 1 OP	161030	Dec 21 2022 06:40:34.761184	MODO ISLA On
161051	Dec 21 2022 06:40:35.859217	UNDERFREQ 1 PKP	161029	Dec 21 2022 06:40:34.728745	Osc. Ext D60 On
161050	Dec 21 2022 06:40:35.746330	BLK VOLT CTR On	161028	Dec 21 2022 06:40:34.728745	MODO ISLA On
161049	Dec 21 2022 06:40:35.613249	UNDERFREQ 6 OP	161027	Dec 21 2022 06:40:34.728745	MODO SIC Off
161048	Dec 21 2022 06:40:35.613249	UNDERFREQ 6 PKP	161026	Dec 21 2022 06:40:34.724633	52B1 AB On
161047	Dec 21 2022 06:40:35.587705	MI:ESCALON 0 On	161025	Dec 21 2022 06:40:34.724633	PHASE LOSS DPO R

En el registro secuencial de eventos se observa la apertura del interruptor 52B1 de S/E Constitución (registro N°161026). Producto de lo anterior, el esquema EDAC BF pasó a su modo Isla (registros N°161027 al N°161030). Posteriormente, se observa la activación del escalón 1 en modo ISLA (registro N°161053) y del escalón 2 en modo ISLA en el (evento N°161080), produciéndose respectivamente la apertura del interruptor 52E9 alimentador Purapel (registro N°161061) y del interruptor 52E3 alimentador Santa María (registro N°161082), ambos de S/E Constitución.

- Operación escalón N°1 del EDAC BF (modo Isla) de S/E Constitución (apertura del 52E9 Purapel):

A continuación, se presenta el registro oscilográfico y de canales digitales de la protección GE N60, correspondiente al EDAC BF de S/E Constitución:

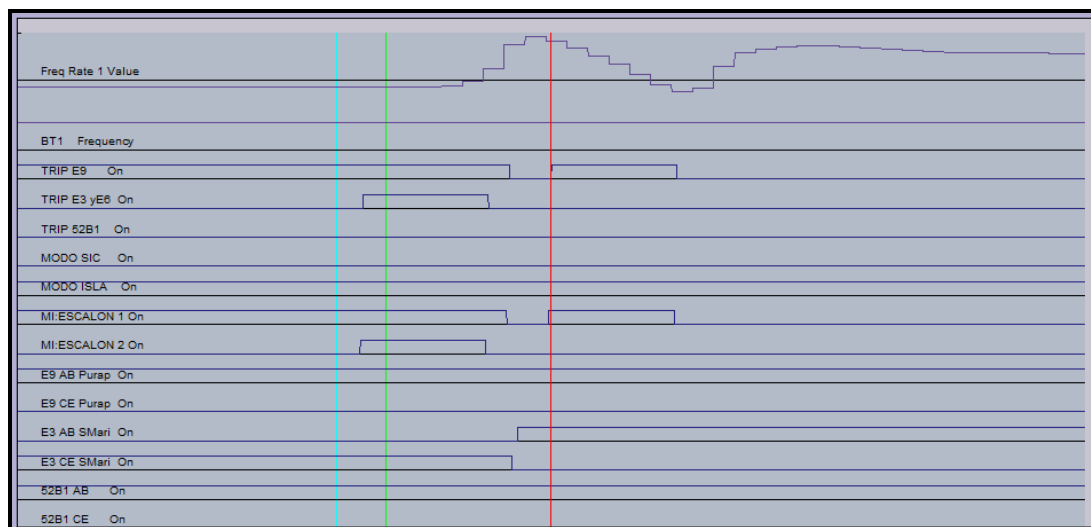


El registro oscilográfico muestra un aumento sostenido de la frecuencia medida en S/E Constitución, una vez que se produce la apertura del interruptor 52B1 y opera en modo isla la subestación.

Por otro lado, el registro de canales digitales muestra el estado abierto del interruptor 52B1 (señales 52B1 AB On y 52B1 CE On), además de la activación de la operación en modo isla del EDAC BF en S/E Constitución (señales MODO SIC On y MODO ISLA On). Posteriormente, se observa la operación del escalón N°1 del EDAC BF (señal MI:ESCALON 1 On) y la orden de trip sobre el interruptor 52E9 (TRIP E9 On), confirmándose la apertura efectiva del interruptor a través del cambio de estado de las señales E9 AB Purap On y E9 CE Purap On.

- Operación escalón N°2 del EDAC BF (modo Isla) de S/E Constitución (apertura del 52E3 Santa María):

A continuación, se presenta el registro oscilográfico y de canales digitales de la protección GE N60, correspondiente al EDAC BF de S/E Constitución:



El registro oscilográfico muestra oscilaciones de la frecuencia medida en S/E Constitución, una vez que se produce la apertura del interruptor 52B1 y opera en modo isla la subestación.

Por otro lado, el registro de canales digitales muestra el estado abierto del interruptor 52B1 (señales 52B1 AB On y 52B1 CE On), además de la activación de la operación en modo isla del EDAC BF en S/E Constitución (señales MODO SIC On y MODO ISLA On). Posteriormente, se observa la operación del escalón N°2 del EDAC BF (señal MI:ESCALON 2 On) y la orden de trip sobre los interruptores 52E3 y 52E6 (TRIP E3 y E6 On). Debido a que se encontraba abierto el interruptor 52E6, solo se confirma la apertura efectiva del interruptor 52E3 a través del cambio de estado de las señales E3 AB SMari On y E3 CE SMari On.

8. Detalle de toda la información utilizada en la evaluación de la falla

Detalle de la generación programada para el día 21 de diciembre de 2022 (Anexo N°1).

Detalle de la generación real del día 21 de diciembre de 2022 (Anexo N°2).

Detalle del Movimiento de Centrales e Informe Diario del CDC correspondientes al día 21 de diciembre de 2022 (Anexo N°3).

Detalle de los mantenimientos programados y forzados para el día 21 de diciembre de 2022 (Anexo N°4).

Informe de falla de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas Transelec S.A., CGE Transmisión S.A., CGE S.A. y Arauco Bioenergía S.A. (Anexo N°5).

Otros antecedentes aportados por las empresas Transelec S.A., CGE Transmisión S.A., CGE S.A. y Arauco Bioenergía S.A. (Anexo N°6).

9. Análisis de las actuaciones de protecciones

9.1 Incumplimiento Normativo

Los incumplimientos normativos detectados en el desarrollo de la falla, por parte de los involucrados son:

CGE Transmisión S.A.

- Plazo de envío del informe de falla de 5 días, de acuerdo con lo indicado en el Título 6-7 de la NTSyCS vigente.

CGE S.A.

- Plazo de envío del informe de falla de 48 horas, de acuerdo con lo indicado en el Título 6-7 de la NTSyCS vigente.

Arauco Bioenergía S.A.

- Plazo de envío del informe de falla de 5 días, de acuerdo con lo indicado en el Título 6-7 de la NTSyCS vigente.

9.2 Estándares Normativos Art. 1-14 NTSyCS

Los incumplimientos del propietario del elemento afectado, reportados en la versión vigente del "Informe Anual de Cumplimientos, Artículo 1-14 Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio", no incidieron en el origen y causa de la falla, ni en el desarrollo de las maniobras que permitieron la normalización de servicio.

9.3 Desempeño de Protecciones Eléctricas y Modo de operación de interruptores

Según los antecedentes proporcionados por los coordinados involucrados y el respectivo análisis realizado por el Coordinador:

- Se concluye correcta operación de los sistemas de protección asociados al paño B1 de S/E Constitución.

Se concluye un correcto modo de operación del interruptor 52B1 de S/E Constitución.

- Se concluye correcta operación de los sistemas de protección asociados al paño B3 de S/E San Javier.

Se concluye un correcto modo de operación del interruptor 52B3 de S/E San Javier.

- Se concluyen correctas las aperturas de los paños (1-1) y (1-2) de central Viñales por enclavamiento con el interruptor 52B1 de S/E Constitución.

Se concluye un correcto modo de operación de los interruptores 52(1-1) y 52(1-2) de central Viñales.

- Se concluye correcta la operación de la protección de sobrefrecuencia del paño (1-10) de central Viñales.

Se concluye un correcto modo de operación del interruptor 52(1-10) de central Viñales.

9.4 Desempeño EDAC

Según los antecedentes proporcionados por CGE Transmisión S.A. y el respectivo análisis realizado por el Coordinador:

- Se presume correcta operación del escalón N°1 del EDAC BF (modo Isla) de S/E Constitución.
Se presume correcto modo de operación del interruptor 52E9 de S/E Constitución de propiedad de CGE Transmisión S.A.
- Se presume correcta operación del escalón N°2 del EDAC BF (modo Isla) de S/E Constitución.
Se presume correcto modo de operación del interruptor 52E3 de S/E Constitución de propiedad de CGE Transmisión S.A.

9.5 Desempeño EDAG

No aplica pronunciarse sobre el desempeño de EDAG ante este evento.

10. Pronunciamiento Técnico del Coordinador Eléctrico Nacional

De acuerdo con el análisis realizado por el Coordinador:

- a) Se produjo la desconexión forzada de la línea 66 kV San Javier - Constitución, por operación de sus sistemas de protecciones asociados, provocado por una falla monofásica a tierra en la fase B, a 4.1 km de la S/E San Javier, originado por la presencia de un objeto extraño en la estructura N°21 de la línea, llevado por el viento debido a las condiciones climáticas presentes en la zona. Como consecuencia de lo anterior, se produjo la pérdida de 3.13 MW de consumos en S/E Nirivilo.

Producto de la apertura del interruptor 52B1 de S/E Constitución, se constituyó una isla eléctrica de carácter excedentario conformada por S/E Constitución y las centrales Viñales y Celco (regulando frecuencia). Sin embargo, por enclavamiento con el interruptor 52B1 de S/E Constitución, se produjeron las aperturas de los interruptores 52(1-2) y 52(1-1) y por sobrefrecuencia la apertura del interruptor 52(1-10), todos de S/E Planta Viñales, quedando fuera de servicio la central Viñales, lo que tuvo como consecuencia, por déficit de generación, la operación del EDAC-BF Modo Isla de S/E Constitución, deslastrando 5.17 MW de consumos adicionales.

Con lo anterior, es posible indicar un correcto desempeño de los sistemas de protección de la línea 66 kV San Javier – Constitución, y una correcta operación del EDAC Modo Isla en S/E Constitución.

- b) No se evidenciaron incumplimientos normativos en el desarrollo del evento que provocó la falla, desde su inicio, su despeje, hasta que las instalaciones fueron normalizadas.
- c) No se evidenciaron incumplimientos asociados al elemento afectado por la falla, reportados en la versión vigente del "Informe Anual de Cumplimientos, Artículo 1-14 Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio".
- d) Para el desarrollo de la falla no hay observaciones respecto de la aplicación de los Planes de Recuperación de servicio asociados a las instalaciones involucradas, ni de las actuaciones del CDC y los respectivos CC durante la falla del día 21 de diciembre de 2022.

11. Recomendación respecto de las instalaciones a las cuales el Coordinador Eléctrico Nacional debería solicitar una auditoría

- a) Auditorías, planes de acción, instrucciones de acciones correctivas de largo y/o corto plazo.

No se solicitará información respecto de auditorías, planes de acción, instrucciones de acciones correctivas de largo y/o corto plazo.

- b) Solicitudes de ampliación de información.

No se solicitará ampliación de información.

ANEXO N° 1

Detalle de la generación programada para el día 21 de diciembre de
2022

PE-EMMATEN		1		1		1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	4	3	2	2		148	
PE-NEGRETE		3	2	2		2	1	1	1	0	0	0	1	1	2	4	5	6	8	10	10	11	12	12	9	8	7		129
PE-MESAHUAL		5	2	1		1	0	0	0	0	0	0	1	3	6	7	10	17	21	22	22	24	18	13	12	12		139	
PE-ALEÑA		3		1		1								1	4	7	10	17	20	21	22	23	21	18	18	18		129	
PE-CUEL		5	3	4		3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	5	6	7	9	10	10	11	10	9	8	9		129	
PE-LOSMADEROSQUECO		3	3	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6	11	15	15	15	17	17	13	10	10	10		130	
PE-LOSOMOS		7	5	3		1	0	0	0	0	0	0	1	4	10	14	17	25	31	31	31	33	28	21	17	16		296	
PE-RINACÓ		12	10	9		9	8	8	7	7	6	5	7	9	12	15	17	21	23	25	27	30	23	22	23		362		
PE-RINACÓN-2		1		1		1							2		2	3	3	4	4	4	4	4	3	2	2		36		
PE-MALLECONORTE		9	8	8		6	5	5	5	4	3	3	5	8	15	19	25	33	38	41	41	41	33	26	24	30		434	
PE-MALLECOSUR		9	9	8		8	6	5	5	4	4	3	4	8	14	18	22	27	31	34	34	35	30	23	23	28		437	
PE-SANGARÉ		18	14	8		8	6	5	4	4	4	1	1	4	11	16	21	26	30	33	36	38	40	36	40	36		437	
PE-LAFLOR		3	2	1		1	1	1	1	0	1	1	1	2	3	3	4	5	7	8	9	9	10	9	7	7		102	
PE-TOLAPANSUR		9		4		1	1	1	1	2	3	4	4	10	10	12	15	19	21	23	26	28	22	22	22	29		142	
PE-ELNOGAL		6	6	6		6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		10	
PE-LOSROSIGUALES		4	4	3		3	2	2	2	2	2	1	2	3	4	5	7	8	9	9	9	11	9	8	7	7		114	
PE-LAESPIRANZA		2		1		1							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		44	
PE-LEBUJ		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		24	
PE-LEBUI		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		43	
PE-HUACHIC		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		28	
PE-RAKI		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2		41	
PE-ELARRIBOL		6	6	1		1	1	1	1	2	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3		41
PE-AURORA		57	55	54		55	56	53	49	47	39	38	36	40	49	45	46	51	54	56	60	73	80	86	93	100		1374	
PE-PUELOSCHUR		55	46	47		46	46	47	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	97	109	103		801	
PE-SANPEDRO		0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	
PE-SANPEDRO-2		29	26	24		24	24	24	24	25	26	23	20	0	0	0	0	0	0	0	0	29	35	36	36	34		449	
Solares		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total			
Total		0	0	0	0	0	0	0	40	1111	3657	4815	5125	5290	5353	5298	5182	5045	4930	4702	3951	1745	153	0	0	0	56,399		
PFV-ELAGUILA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9		
PFV-HARRICAMARONES		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	5	5	5	5	0	0	0	0	4	2	0	0	0	33		
PFV-POZOLAMONTE-1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	7	7	7	7	7	7	7	7	5	1	1	0	0	0	78		
PFV-POZOLAMONTE-2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	7	7	7	7	7	7	7	7	5	1	1	0	0	0	78		
PFV-TAMARISCO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	14	15	15	15	15	15	15	13	3	3	3	3	0	127		
PFV-LOSQUEROS		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	1	0	0	0	24		
PFV-CAICA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PFV-HAHAUYA-2		0	0	0	0	0	2	6	12	16	19	20	20	20	20	20	19	16	12	7	7	1	0	0	0	0	169		
PFV-SANTISASABEL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PFV-MALLECOSOL		0	0	0	0	0	16	27	30	30	31	31	31	31	31	31	30	29	26	18	6	0	0	0	0	0	0		
PFV-HUATACAMOL		0	0	0	0	0	0	0	69	79	80	78	75	75	73	70	62	39	39	32	0	0	0	0	0	0	0		
PFV-BELLAVISTA-1		0	0	0	0	0	1	6	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	0		
PFV-ATACAMASOLAR-2		0	0	0	0	0	24	87	127	136	141	140	139	137	135	130	121	91	32	0	0	0	0	0	0	0	742		
PFV-NEUVILLAGUILA		0	0	0	0	0	1	12	73	73	90	91	50	91	55	91	89	88	75	27	1	0	0	0	0	0	0		
PFV-GRANJA		0	0	0	0	0	86	89	87	84	86	84	81	86	80	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	0		
PFV-ALAYA		0	0	0	0	0	3	14	28	40	49	54	55	53	49	42	31	16	5	0	0	0	0	0	0	0	437		
PFV-SAN PEDRO		0	0	0	0	0	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	0		
PFV-SANPEDRO-GPG		0	0	0	0	0	17	60	78	93	96	99	87	98	97	96	70	66	19	0	0	0	0	0	0	0	976		
PFV-VICTORIA		0	0	0	0	0	2	7	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	7	2	0	0	0	0	0	98		
PFV-JAMA-1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
PFV-JAMA-2		0	0	0	0	0	6	16	19	19	19	19	19	20	0	0	0	19	0	0	0	4	0	0	0	0	142		
PFV-QUETENA		0	0	0	0	0	1	5	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	5	2	0	0	0	0	91		
PFV-SOLDELSERIO		0	0	0	0	0	143	246	176	211	211	211	211	211	213	201	167	67	67	67	67	67	67	67	67	67	2286		
PFV-MARIALENA		0	0	0	0	0	0	9	43	54	55	12	55	16	55	55	30	53	44	13	0	0	0	0	0	0	496		
PFV-ACACIASOLAR		0	0	0	0	0	0	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	1744		
PFV-COYA		0	0	0	0	0	0	110	151	145	159	168	173	173	173	173	167	157	157	122	49	0	0	0	0	0	1562		
PFV-FINISTERRAE		0	0	0	0	0	37	115	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	126	47	2	0	0	0	0	1582		
PFV-AMARCHE		0	0	0	0	0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20		
PFV-PAINE		0	0	0	0	0	2	7	9	9	9	9	9	9	7	5	3	8	7	2	0	0	0	0	0	0	80		
PFV-PUERTOISO		0	0	0	0	0	3	64	90	86	99	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	103		
PFV-TAMAYA		0	0	0	0	0	3	64	90	86	99	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	7089		
PFV-LOSERODINADOR		0	0	0	0	0	4	24	60	80	90	92	92	91	90	89	87	81	54	15	0	0	0	0	0	0	948		
PFV-SOLERO-1		0	0	0	0	0	124	24	113	115	119	121	121	121	121	121	119	113	37	0	0	0	0	0	0	0	948		
PFV-CAPRICORNIO		0	0	0	0	0	0	0	13	18	17	19	20	20	20	20	20	20	19	15	6	0	0	0	0	0	207		
PFV-IRIBEROL		0	0	0	0	0	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	865		
PFV-AMANTIGABE		0	0	0	0	0	59	77	77	81	80	80	78	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	865		
PFV-COMEYKO		0	0	0	0	0	25	67	91	99	101	100	100	100	100	100	100	100	100	98	89	70	31	2	0	0	1073		
PFV-ANDES		0	0	0	0	0	5	14	17	17	17	17	18	18	18	18	18	17	15	6	0	0	0	0	0	0	1093		
PFV-ANDES-2		0	0	0	0	0	18	56																					

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Flujo de Líneas MW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Absoluto
--------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----------

Cruce220->Tocapilla220	28,6	28,5	27,7	28,2	28,2	28,2	28,2	23,0	-3,4	-14,6	-14,7	-18,3	-21,1	-22,3	-5,2	11,4	2,0	-18,5	-8,4	7,7	21,1	25,8	28,4	28,8	28,8
Elba220->Tocapilla220	27,4	27,2	26,5	27,0	27,0	26,9	26,9	21,7	-5,6	-17,2	-17,4	-21,1	-24,1	-25,4	-7,6	9,7	-0,1	-21,4	-10,9	5,7	19,4	24,3	27,0	27,4	27,4
Tocapilla110->SAAH100	26,5	26,6	26,0	26,6	26,7	26,6	26,6	23,6	23,0	24,4	21,4	20,6	20,0	19,7	14,4	9,7	12,3	18,2	16,8	17,0	18,7	22,9	25,6	26,7	
Tocapilla110->Tamaya110	25,6	25,7	25,1	25,7	25,7	25,7	25,6	17,7	-34,9	-58,2	-56,6	-63,2	-68,7	-70,8	-30,6	8,0	-13,6	-61,4	-39,5	-7,4	16,7	22,0	24,8	25,5	
Encuentro220->Collahuas220	122,7	123,7	121,5	125,0	124,6	123,2	124,8	101,2	57,1	33,7	26,6	22,5	24,8	24,6	25,6	40,7	31,7	37,8	57,9	94,7	120,3	122,1	123,3	124,8	
Encuentro220->Lagunas220	94,3	95,8	93,8	96,0	96,1	95,3	96,0	64,2	-5,3	-42,4	-52,3	-57,3	-54,9	-53,9	-50,7	-28,7	-43,5	-34,3	-4,5	55,8	92,6	93,3	93,5	96,8	
Lagunas220->Collahuas220	53,0	52,2	51,6	54,0	53,3	52,1	53,7	65,8	101,0	121,5	126,4	127,9	127,6	125,5	121,9	110,1	120,1	114,8	100,6	66,8	51,5	53,7	55,3	52,3	
Lagunas220->NariVistral220	-42,9	-43,6	-42,8	-43,7	-43,8	-43,4	-43,8	-27,2	5,9	24,9	30,5	33,2	31,9	31,3	29,5	16,9	25,3	20,0	5,0	24,4	-42,3	-42,5	-42,5	44,3	
Lagunas220->Tamaya220	62,6	64,3	62,8	63,7	64,1	64,0	64,1	58,7	47,8	41,9	40,7	38,0	38,6	38,4	41,1	41,8	42,1	43,4	46,6	56,0	61,8	61,3	60,9	64,2	
LosChangos500->Kima500	303,3	304,8	294,4	303,2	298,6	291,2	284,8	200,0	-9,9	-83,0	-100,0	-117,9	-129,7	-130,4	-118,3	-93,2	-110,0	-128,5	-33,4	125,1	198,9	247,0	281,7	293,0	
LosChangos500->Kapataru220	802,8	808,7	779,2	807,7	795,6	777,5	765,3	536,9	295,0	151,4	107,8	47,7	-3,9	32,8	54,4	101,3	81,0	23,7	265,3	295,3	526,8	642,7	767,5	805,4	
LosChangos500->Cumbres500	-799,0	-806,3	-786,4	-803,7	-787,0	-781,5	-794,8	-429,7	-172,1	-44,5	105,0	183,0	210,8	174,8	141,0	69,1	106,2	182,0	-154,7	-307,6	-377,8	-541,8	-704,2	-750,5	
Cumbres500->NariCardones500	807,7	816,2	-786,4	-811,7	-797,6	-753,0	-728,7	-227,4	-423,3	739,0	820,3	882,0	917,8	885,3	856,2	791,5	794,9	831,1	474,7	-28,7	-931,0	-566,5	-717,2	-765,4	
Melillones220->OHiggins220	-70,8	-73,0	-72,7	-73,5	-72,8	-71,3	-67,7	-51,7	-40,0	-15,0	-16,5	-32,6	-29,4	-35,0	-39,5	-47,3	-40,8	-38,3	-54,8	-83,2	-56,4	-62,0	-62,0	-63,2	
Cardones220->Pinto220	127,1	129,6	125,5	127,2	126,2	101,2	93,2	-98,1	-408,4	-536,6	-538,3	-544,2	-546,7	-542,7	-539,4	-531,9	-506,3	-487,7	-419,2	-142,6	57,3	92,4	116,2	125,2	
Melillones220->Cardones220	282,3	276,4	267,0	268,7	266,0	248,5	239,6	75,7	-142,3	-246,2	-263,8	-275,8	-274,4	-265,1	-254,8	-236,8	-225,5	-218,0	-141,7	59,6	204,8	239,4	262,8	268,0	
NariMallen500->NariCardones500	980,6	992,4	958,2	985,8	974,1	918,3	887,7	237,1	-713,5	-1159,3	-1256,7	-1343,4	-1373,7	-1345,5	-1319,0	-1236,4	-1236,6	-1224,8	-823,8	-64,1	534,8	732,8	882,7	931,5	
NariAcacuar500->NariMallen500	630,4	691,7	675,1	719,5	724,0	683,5	663,5	78,5	-79,0	-1434,8	-1575,2	-1703,7	-1779,2	-1776,5	-1782,3	-1761,4	-1754,3	-1755,6	-1271,7	-563,4	104,1	347,8	528,7	602,3	
PColrada220->Pizacar220	48,6	32,9	32,5	30,8	25,7	25,9	27,0	57,2	140,0	183,8	202,4	218,2	230,1	235,4	243,2	251,1	248,8	242,6	198,1	149,9	101,5	87,9	75,0	67,6	
Pizacar220->DonGoyo220	-118,4	-105,0	-98,3	-95,7	-90,0	-80,6	-64,3	-33,8	-30,2	-28,7	-38,3	-54,2	-81,5	-95,6	-104,2	-118,7	-126,7	-134,8	-140,4	-168,2	-173,2	-159,3	-152,5	-144,1	
DonGoyo220->LaCalleada220	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DonGoyo220->Talman220	-64,7	-56,3	-53,4	-49,4	-45,8	-38,0	-31,0	-24,5	-12,2	-15,0	-20,5	-30,4	-47,4	-57,9	-64,0	-73,0	-76,4	-79,5	-82,8	-98,5	-100,7	-91,0	-87,0	-78,8	
PuntaSierra220->Palmas220	86,5	78,8	73,8	67,0	61,3	51,9	38,7	30,1	22,3	27,0	35,0	47,8	67,0	78,4	88,6	100,4	103,3	106,4	111,0	131,8	132,1	118,8	109,8	98,0	
Palmas220->LVilos220	144,4	130,5	120,2	108,1	100,1	88,4	69,4	56,6	46,5	54,5	63,9	83,5	109,3	122,7	136,3	154,0	160,1	165,5	173,3	202,1	199,8	180,3	169,3	155,7	
LVilos220->Negales220	33,6	28,7	24,1	19,1	15,0	9,1	-0,9	-4,0	-2,6	6,4	17,2	31,5	48,3	56,4	63,7	72,9	75,0	75,8	76,5	76,6	63,2	50,1	45,9	40,8	
LVilos220->DonGoyo220	31,6	28,7	24,1	19,1	15,0	9,1	-1,1	-4,2	-5,2	2,0	10,8	23,9	40,1	48,1	55,4	64,8	68,0	70,3	72,9	77,0	63,0	50,1	45,9	40,8	
LVilos220->Palmas220	-328,0	-368,3	-361,7	-383,2	-390,3	-375,0	-374,0	-70,9	50,0	755,5	842,0	923,7	981,2	989,6	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	734,4	355,5	-13,6	-154,6	-251,5	-291,3	
NariAcacuar500_SC->Palmas500_1_SC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
NariAcacuar500->Palmas500_II	-328,0	-368,3	-361,7	-383,2	-390,3	-375,0	-374,0	-70,9	50,0	755,5	842,0	923,7	981,2	989,6	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	734,4	355,5	-13,6	-154,6	-251,5	-291,3	
NariAcacuar500_SC->Palmas500_II_SC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Quilota220->Palmas220	515,9	537,2	548,1	549,4	539,8	521,9	533,8	463,2	336,3	251,6	149,9	101,0	58,7	55,7	43,6	47,5	38,7	52,2	137,2	371,3	500,4	486,2	402,8	586,2	
LosQuirnes500->Palmas500	507,6	520,9	481,1	506,1	527,0	533,2	547,3	136,6	-759,7	-1139,2	-1152,8	-1234,5	-1279,7	-1294,5	-1293,8	-1290,8	-1265,8	-1300,6	-934,7	-478,8	50,7	339,2	499,8	512,1	
LosQuirnes500->Alhauet500	-794,2	-763,0	-703,3	-715,9	-733,2	-753,7	-789,9	-438,4	387,3	712,5	682,1	730,7	745,4	749,3	738,3	732,8	700,0	759,3	453,7	35,4	-472,4	-760,8	-886,6	-870,2	
Ancoas500->Alhauet500	1259,0	1152,1	1065,4	1091,3	1103,2	1130,2	1203,2	93,2	213,6	-169,7	77,0	85,4	122,1	142,2	165,7	193,1	211,8	114,9	327,6	714,4	1183,5	1450,0	1543,8	1470,3	
Chamusal500->Ancoas500	375,7	336,9	340,7	354,4	358,8	367,3	375,2	300,7	183,3	51,3	48,3	56,3	74,8	83,2	86,2	107,0	116,4	100,5	102,3	334,8	370,6	392,7	421,0	465,2	
Enferias500->Ancoas500	771,2	691,5	699,3	727,4	732,5	753,9	770,3	617,4	181,2	105,2	99,1	115,6	153,5	170,7	176,9	219,6	238,9	206,4	394,8	687,3	760,8	806,1	864,2	831,7	
Cautin220->RioTolten220	-43,8	-60,2	-64,3	-73,8	-71,4	-62,2	-47,6	-20,5	108,8	164,3	167,3	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	127,1	102,6	40,0	-76,9	-56,0	-73,7	-86,9	
Tineo220->Pmont220	9,9	2,7	-1,0	-8,0	-8,6	-9,6	-4,7	12,1	55,5	83,1	71,4	43,9	51,0	47,4	46,6	49,3	59,2	53,2	46,8	23,2	-40,1	47,6	36,6	25,0	

Generación PMGD MW	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total
SUMA TOTAL PMGD	73,0	69,1	67,8	67,5	67,6	67,4	76,1	241,2	890,7	1228,0	1350,2	1404,8	1397,8	1392,5	1376,9	1366,5	1346,3	1271,1	1050,6	555,2	132,7	66,2	65,8	66,1	15794,9
SUMA TOTAL PMGD SOLAR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	279,5	829,7	1167,0	1289,3	1343,6	1350,0	1344,1	1327,3	1314,5	1293,0	1218,5	107,3	485,9	64,8	0,0	0,0	0,0	14413,5
SUMA TOTAL PMGD EOLICO	16,4	12,5	11,0	10,9	11,0	10,8	10,5	1,1	4,4	4,4	4,3	4,6	5,2	5,8	7,0	9,4	10,7	10,0	10,7	12,7	11,3	9,6	10,3	12,1	220,7
SUMA TOTAL PMGD PASADA	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6	1260,4
SUMA TOTAL PMGD TERMIKO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Costos Marginales PMGD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Promedio	
Pellafino110	182,1	185,7	184,9	187,7	187,9	187,8	189,8	176,8	131,4	60,3	63,9	47,6	43,8	44,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	73,6	144,5	173,7	184,1	188,3	186,4	117,96
Honafes110	191,4	184,7	184,6	186,7	186,9	187,1	189,7	178,6	128,4	54,9	62,2	48,0	42,8	42,8	121,0	0,0	0,0	0,0	0,0	103,9	187,3	200,2	208,0	209,4	206,1	144,95
PuntaJoya110	196,8	189,9	189,8	192,0	192,2	192,4	195,1	183,7	138,3	63,3	76,3	63,0	57,5	57,5	121,0	0,0	0,0	0,0	0,0	103,9	187,3	200,2	208,0	209,4	206,1	144,95
Pacifica110	152,6	146,3	146,3	147,7	147,7	147,8	149,1	139,0	124,3	53,3	60,5	46,0	40,5	40,5	91,2	100,5	61,0	58,5	81	136,8	140,4	151,0	153,0	155,0	152,9	125,93
LaCalleada110	158,6	152,1	152,0	153,6	153,6	153,6	155,9	149,7	146,7	130,3	141,8	110,6	105,5	104,1	95,6	103,5	63,9	61,4	87,0	143,2	155,3	160,2	160,2	157,6	151,6	131,53
Calibco102	167,7	160,8	160,7	162,4	162,4	162,4	164,8	158,7	154,7	138,4	150,6	174	112,0	105,1	104,1	111,8	67,9	65,1	91,2	150,1	162,8	167,9	167,9	165,1	162,8	138,93
LaCalleada102	155,5	149,4	149,4	150,6	150,6	150,6	152,8	146,7	143,6	128,4	139,6	133,9	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4	128,4
Sarfelep110	157,0	150,5	150,5	152,0	152,0	152,0	154,3	148,2	144,5	129,3	140,6	109,7	104,6	103,2	94,8	94,4	63,4	60,8	86,1	141,6	153,7	158,4	158,5	155,9	155,9	130,25
Rungue404	158,6	152,1	152,0	153,5	153,5	153,5	155,8	149,7	146,5	131,0	142,6	111,1	106,0	104,6	96,0	105,9	64,2	61,7	86,9	140,4	155,1	159,9	160,0	157,3	157,3	131,70
Casablanco100	165,8	159,0	159,0	160,6	160,6	160,6	163,0	156,6	157,0	140,5	152,8	119,2	113,7	112,2	103,0	113,5	68,9	66,1	92,7	151,2	164,6	169,7	169,7	166,9	139,45	
LaCalleada100	152,9	152,2	152,2	153,6	153,6	153,6	155,9	149,7	146,5	131,0	142,6	111,1	106,0	104,6	96,0	105,9	64,2	61,7	86,9	140,4	155,1	159,9	160,0	157,3	157,3	131,70
LaCalleada100	152,9	152,2	152,2	153,6	153,6	153,6	155,9	149,7	146,5	131,0	142,6	111,1	106,0	104,6	96,0	105,9	64,2	61,7	86,9	140,4	155,1	159,9	160,0	157,3	157,3	131,70
Ulueme100	162,1	147,7	174,6	176,4	176,4	176,4	177,0	172,0	183,0	163,7	176,1	138,9	132,5	130,7	120,0	132,2	80,3	77,0	105,2	174,0	188,7	194,6	194,6	191,4	191,4	158,21
BlaikeMap06	178,6	189,4	189,4	171,2	171,2	171,0	173,4	166,9	165,2	146	159,8	124,3	119,3	117,8	107,6	116,9	71,0	68,1	97,7	161,9	176,5	180,7	181,6	177,6	177,6	147,59
BlaikeMap110	181,9	155,3	155,3	156,9	156,9	156,9	158,7	159,0	154,0	140,7	152,3	143,9	111,9	107,4	106,0	96,9	105,2	63,9	61,1	87,6	141,5	158,3	162,0	162,0	159,3	133,63
Colchagua106	157,1	150,6	150,6	152,1	152,1	152,1	154,2	148,4	145,2	129,6	137,9	125,2	120,6	119,2	110,2	120,6	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0	102,0
Rungue404	158,6	149,4	145,4	147,0	146,7	146,1	147,9	143,6	141,4	126,2	137,0	106,4	102,3	100,9	92,1	101,1	61,5	59,0	83,6	137,3	146,5	148,8	149,2	146,3	146,3	125,50
LaCalleada06	159,1	152,9	153,3	155,0	154,1	155,9	151,4	153,8	137,3	149,1	115,7	111,3	109,8	100,2	110,2	66,9	64,2	89,9	147,8	157,7	160,2	160,6	157,5	157,5	134,53	
Curico06	155,1	149,1	149,3	151,2	150,8	150,3	152,1	147,6	146,7	130,1	143,9	107,7	105,4	104,1	94,9	104,4	63,4	60,8	80,0	141,3	150,8	151,3	153,6	150,6	129,20	
BlaikeMap06	136,3	125,3	121,6	121,2	121,6	121,6	126,7	128,5	126,7	121,2	124,9	126,7	121,2	124,9	126,7	121,2	124,9	126,7	121,2	124,9	126,7	121,2	124,9	126,7	121,2	124,9
Tome106	157,2	151,2	151,6	153,2	153,0	152,4	154,0	150,5	151,5	135,8	147,7	114,6	110,3	108,8	99,4	108,8	66,1	63,4	89,1	144,5	154,3	156,7	156,7	153,3	153,3	132,70
Calibco01	151,1	145,6	146,0	147,6	147,4	146,8	148,3	144,9	142,9	128,1	139,3	108,1	104,0	102,6	91,7	102,6	62,3	59,8	84,1	136,4	145,6	147,9	147,9	145,2	145,2	126,20
Ulu06	162,6	156,4	156,9	158,6	158,3	157,7	159,4	157,0	160,1	143,5	156,0	121,1	116,5	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0
LaCalleada06	162,1	156,4	156,9	158,6	158,3	157,7	159,4	157,0	160,1	143,5	156,0	121,1	116,5	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	115,0	
AngloMap06	153,5	147,7	148,2	149,7	149,5	148,9	150,4	147,0	149,1	133,6	145,3	112,7	108,5	107,1	97,7	107,5	65,2	62,6	87,8	142,2	151,8	154,0	154,1	151,3	151,3	130,22
Anglo06	162,1	162,6	164,3	164,1	163,4	165,1	161,4	161,4	172,3	154,4	167,9	130,3	125,4	123,7	112,9	124,2	75,4	72,4	102,5	166,1	177,2	179,8	179,9	176,7	176,7	148,03
BlaikeMap110	153,2	147,4	147,9	149,5	149,3	148,5	150,2	146,8	149,3	133,8	145,5	112,8	108,6	107,2	97,8	107,6	65,3	62,7	87,5	141,7	151,2	153,4	153,5	150,8	150,8	130,06
BlaikeMap110	155,8	159,9	161,8	161,5	160,6	162,6	159,9	163,7	160,9	147,5	162,9	135,3	130,7	129,3	118,7	130,7	110,9	107,7	129,3	160,9	172,5	175,5	175,5	172,5	172,5	145,95
Curacuno06	165,4	159,1	159,7	161,3	161,1	160,4	162,1	158,5	160,8	151,4	164,6	127,7	123,0	121,3	110,7	118,3	73,9	71,0	100,0	162,0	172,8	175,3	175,3	172,3	172,3	145,00
LaCalleada06	162,8	154,2	153,8	154,3	153,9	154,4	156,5	153,3	156,4	143,0	157,1	121,7	118,0	115,7	106,9	117,7	72,0	68,4	92,1	147,9	157,5	163,5	162,2	157,9	157,9	137,54
Panguipulli06	164,2	156,2	156,2	156,8	156,8	157,1	160,1	159,0	157,4	202,9	177,1	147,9	149,5	149,5	348,5	349,8	115,9	70,4	67,5	101,7	154,5	155,0	155,0	152,8	152,8	181,28
Blaike153,2	161,1	153,2	153,2	153,9	153,9	154,1	157,1	160,5	157,3	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	160,5	157,66
Osmo06	160,2	152,4	152,4	153,0	153,0	153,2	156,2	155,1	163,9	187,6	165,2	136,2	126,7	125,7	126,0	140,4	65,8	63,1	100,8	151,1	153,6	157,0	155,6	151,1	151,1	173,66
PuertoFonao11	158,6	157,7	157,7	158,4	158,4	158,6	161,7	160,6	170,6	197,4	172,3	338,4	340,0	339,0	340,0	339,0	340,0	339,0	340,0	339,0	340,0	339,0	340,0	339,0	340,0	180,39
Map06	158,6	157,7	158,6	151,0	151,1	151,4	154,7	160,5	159,8	192,8	168,5	339,3	331,3	330,2	331,4	308,9	66,1	63,5	103,6	151,1	151,3	151,4	152,5	148,1	148,1	137,90
LaCalleada06	162,0	153,9	153,8	154,3	154,3	154,6	158,0	157,8	170,1	197,6	174,7	337,5	339,5	338,4	339,6	111,6	67,8	65,0	106,0	156,7	154,9	156,4	155,1	151,6	151,6	177,99
Pellafino110	157,6	149,4	149,4	149,5	149,5	149,8	152,4	152,4	164,9	182,8	164,9	324,9	319,9	319,9	324,9	319,9	319,9	324,9	319,9	324,9	319,9	324,9	319,9	324,9	319,9	177,99
Chonchi110	157,3	145,9	145,1	149,2	149,2	149,5	153,1	152,1	162,5	187,7	165,6	324,6	324,2	323,1	324,4	323,6	324,0	319,9	97,7	148,1	149,0	154,6	151,4	151,4	151,4	201,34

ANEXO N° 2

Detalle de la generación real del día 21 de diciembre de 2022

21/12/2022

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOT DA	DMAX	DMED
																									MWh	MWhh	MWhh
CHAPIQUINA	6.8	5.5	5.1	4.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.6	4.0	2.4	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.6	7.1	7.1	7.1	105.1	7.1	4.4	
COSAPILLA	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	10.9	0.5	0.5	
ELTORON	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	23.7	1.0	1.0	
CAVANCHA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ALTOHOSPICIO	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	22.2	0.9	0.9	
SANTAROSA	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	11.4	0.5	0.5	
LOS LAGOS	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	25.4	1.1	1.1	
PICLARO	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	27.9	1.2	1.2	
LOSMOLLES	1.8	1.6	2.0	2.0	2.0	2.0	1.7	1.8	1.7	1.8	1.6	2.2	2.3	2.4	2.4	2.0	2.1	2.0	1.8	1.7	1.8	1.7	1.7	45.4	2.4	1.5	
LAPALOMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CHORRINTOS	35.4	33.2	31.1	29.1	27.7	26.5	25.1	24.0	23.1	22.3	21.7	21.1	20.6	20.1	19.7	19.7	22.4	27.1	32.2	36.9	40.7	37.4	27.4	33.6	698.1	40.7	27.4
JUNCAUTO	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	13.0	0.8	0.5
ELTARTARO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JUNCAL	21.6	20.7	19.7	18.8	17.9	17.4	16.9	16.3	15.8	15.4	15.1	14.8	14.5	14.3	14.1	13.9	13.8	15.2	17.1	19.3	21.4	22.8	21.0	18.2	416.0	22.8	17.3
BLANCO	48.4	47.6	46.0	43.8	42.7	41.7	40.3	37.5	35.4	34.0	32.9	31.8	31.1	30.6	32.3	36.8	43.1	50.1	52.8	48.0	53.7	52.4	51.5	52.8	1018.3	53.7	42.4
LOSQUELOS	30.7	30.3	30.4	29.5	29.4	29.0	28.7	28.1	28.9	28.6	27.3	27.3	27.9	28.6	25.9	27.0	28.7	30.6	31.0	31.0	31.0	31.9	30.0	30.3	695.1	31.9	29.6
CHACABUQUITO	19.2	19.2	18.7	18.5	18.3	18.4	17.9	17.6	17.7	17.7	17.8	17.0	17.0	16.9	16.8	16.6	15.8	16.1	16.9	18.2	18.8	19.1	19.2	19.2	428.2	19.2	17.8
LOSQUELOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CARENA	7.2	7.1	7.2	7.2	7.2	7.1	6.8	6.9	6.3	4.7	4.1	2.9	2.5	2.5	2.5	2.8	5.0	6.5	6.9	7.0	7.2	7.2	7.2	139.2	7.2	5.8	
MMJ. ARAYAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ALFALFA	132.4	131.4	126.0	126.0	123.5	113.6	106.2	107.2	112.6	106.0	104.3	104.7	100.0	103.1	103.2	104.8	112.1	115.2	122.3	124.2	119.5	118.7	124.1	123.6	2764.7	132.4	115.2
ALFALFA-2	38.2	34.0	31.6	28.3	25.7	25.1	23.7	23.9	20.9	20.7	18.9	13.2	0.3	0.0	0.0	0.0	1.3	36.9	57.8	57.8	57.1	48.1	60.6	57.8	606.4	57.8	25.3
LAS-LAJAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MAITENES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
LABIFURCADA	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	4.9	0.2	0.2	
CALIBORO	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	23.4	1.0	1.0	
MALLARAUO	2.9	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.4	2.2	1.9	1.9	1.8	1.8	2.2	2.6	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.0	62.0	3.1	2.6	
COYA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
SAUZAL	112.6	112.5	112.1	112.1	112.3	109.2	91.1	86.2	85.0	71.7	66.1	58.0	56.4	56.2	56.1	50.0	44.0	0.0	41.5	49.0	57.7	60.5	61.1	61.1	229.7	112.6	96.0
SAUZAL	5.6	5.6	5.5	5.5	5.4	5.4	5.3	5.2	5.2	5.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	0.3	3.8
SAUZAL 60 HZ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
SAUZALITO	10.2	10.5	10.6	10.6	10.6	10.6	10.5	10.6	10.6	10.5	9.8	10.2	10.1	10.1	10.2	9.9	8.7	8.4	8.1	9.4	10.2	10.3	10.4	10.4	241.4	10.6	10.1
LA-COMPANIA-H	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	36.2	1.5	1.5	
LAHIGUERA	125.3	121.7	126.3	126.9	127.0	126.8	122.8	123.2	121.8	112.0	103.9	105.5	101.2	102.9	100.9	102.9	101.3	104.7	116.2	121.1	120.7	123.9	125.6	126.5	2791.1	127.0	116.3
LACONFLUENCIA	106.3	92.4	91.0	91.8	94.7	120.2	125.1	118.0	108.9	102.0	83.5	79.4	78.6	78.7	79.0	90.5	99.5	100.3	78.0	86.8	113.1	112.8	112.4	114.7	2298.1	125.1	97.3
ELPASO	37.0	29.5	15.7	18.2	21.5	21.8	19.6	19.6	19.7	21.9	17.2	14.9	14.9	16.0	22.3	31.2	36.5	39.2	40.3	40.3	39.2	40.3	40.3	40.2	664.5	40.3	28.7
SANANDRES	42.3	42.3	42.3	42.2	42.1	32.9	30.0	30.0	30.0	28.7	28.0	26.5	26.6	27.9	40.7	41.9	42.1	42.3	42.1	42.0	42.2	42.2	42.2	42.2	891.7	42.3	37.2
CONVENTIVENTO	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	71.0	5.4	71.0	
LAMPARCA-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
LAMPARCA-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
LA-MONTANA-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
CUMPTO	2.7	3.6	4.0	4.0	3.9	3.8	3.7	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	3.5	3.1	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	84.5	4.1	3.5	
CORRALES	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	69.9	2.9	2.9	
ROBLERIA	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.7	2.1	2.1	2.0	2.0	43.3	2.1	1.8	
LRCAV	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.5	17.0	17.5	17.6	17.5	17.3	17.3	17.3	17.4	17.5	17.3	17.3	17.3	418.1	17.6	17.4
MARIPOSAS	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	45.6	1.9	1.9	
PROVIDENCIA	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	19.2	0.8	0.8	
MCHOASAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PURISIMA	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	10.2	0.4	0.4	
ELGALPON	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.2	14.6	0.6	
RIOCOLOMADO	7.8	7.7	7.6	7.4	7.4	7.2	7.1	6.9	6.7	6.4	6.2	5.7	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	165.7	7.8	6.5	
ITATA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

AUXELMAPO	4.0	3.9	4.0	4.2	4.4	4.4	4.3	4.3	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.2	4.2	4.2	4.1	3.9	3.8	4.0	4.1	4.0	3.8	99.5	4.4	4.1		
PULLINQUE	10.2	10.2	10.2	10.2	10.3	10.3	10.3	13.5	20.7	20.1	19.8	20.1	20.0	20.0	20.0	19.9	19.9	19.9	19.9	19.7	19.9	19.0	17.5	14.9	396.5	20.7	16.5	
RECA	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	6.7	0.4	0.3		
PANGUILLU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
DONAHUIDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
MOCHO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
LAS FLORES	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8		
PEHU	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
MOCHO	7.3	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	7.0	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	169.1	7.3		
UCAN	16.0	9.9	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	16.9	17.1	17.1	16.9	10.3	7.4	5.1	4.8	4.6	4.7	5.0	143.1		
CUMBRES	9.8	9.8	9.7	9.7	9.7	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.5	9.5	9.5	9.6	9.6	9.7	9.6	9.6	9.7	9.6	9.7	9.6	9.7	230.8	9.8	9.8		
SANTASABEL	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	9.0	0.4	0.4		
LOS CORRALES-1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2.8	0.4	0.1		
LOS CORRALES-2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
MSA-1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.2	5.3	0.5		
PICHILONCO	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.1	0.1		
DONWALTERIO	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.7	1.7	1.7	43.8	1.9		
DIQUA	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	13.9	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	14.3	14.3	212.6	14.3		
MIQU	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	45.4	2.0		
CONTRA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
CURILEFUPU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ELARRAYAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ANCOA	20.5	20.2	20.5	20.6	20.3	20.6	20.4	22.2	20.4	19.8	20.7	20.4	21.0	20.6	20.3	20.6	21.3	19.7	20.9	19.3	20.4	20.5	20.4	20.5	492.2	22.2	20.0	
LAYINA	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	12.4	0.5	0.5		
SANTA ELENA	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	10.4	0.4	0.4	
TRANQUIL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ELTORO	185.3	170.4	193.9	179.7	168.8	200.7	181.9	175.8	181.8	165.6	218.0	195.4	201.7	200.7	181.8	184.3	182.4	187.2	183.1	206.9	204.2	201.3	185.6	4004.2	218.0	187.7		
ANTUCO	141.4	141.3	141.3	141.5	146.8	145.6	144.6	144.6	144.5	136.9	136.3	141.9	149.0	151.1	149.8	145.1	137.2	136.1	142.0	145.0	144.8	145.8	145.3	145.5	3443.0	151.1	143.5	
ABANICO	31.3	31.7	30.9	31.4	30.8	31.3	30.9	30.7	30.2	30.6	30.8	30.1	31.3	30.4	30.6	30.5	30.9	31.1	31.1	31.7	31.8	31.5	31.8	31.5	742.4	31.8	30.9	
RUCUE	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
QUILICO	23.0	24.0	23.0	24.0	28.0	26.0	26.0	25.0	25.0	26.0	23.0	21.0	21.0	26.0	29.0	27.0	23.0	24.0	23.0	23.0	27.0	30.0	30.0	31.0	611.0	21.0	21.5	
LAKI	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	1.2	5.8	6.1		
RAPEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
CANUTILLAR	141.0	137.0	143.0	144.0	144.0	144.0	137.0	138.0	111.0	110.0	94.0	120.0	144.0	127.0	144.0	164.0	151.0	137.0	118.0	138.0	141.0	137.0	138.0	138.0	3263.0	144.0	136.0	
CIPRESSE	65.4	11.1	0.0	0.0	24.6	71.4	65.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	81.3	87.9	27.9	1.1	3.7	74.2	78.8	23.3	3.0	625.5	87.9	26.1		
OJOSDEAGUA	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.1	6.1	6.1	6.1	6.0	6.0	6.0	6.1	6.0	6.0	6.0	6.0	6.1	144.8	6.1	6.0	
LAMINA	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2		
ISLA	42.4	29.9	26.1	25.0	29.9	44.6	44.7	25.8	25.5	26.2	26.0	24.8	25.6	25.1	24.4	47.4	50.5	30.5	24.6	20.5	43.6	46.6	32.0	26.0	766.7	50.5	31.9	
CURILINQUE	50.2	47.4	26.1	23.6	23.6	42.6	53.5	41.4	24.5	23.2	20.8	16.7	25.2	25.6	25.4	32.2	58.9	56.8	23.5	22.8	34.7	55.6	48.7	3.4	806.3	58.9	33.6	
LOMAALTA	22.5	20.8	12.4	8.8	8.7	13.0	21.3	20.9	10.5	8.7	8.4	6.1	7.5	9.7	9.6	9.6	21.4	24.9	14.2	8.1	10.2	21.3	22.4	6.5	327.4	24.9	13.6	
LOSHIERROS	3.1	3.1	3.6	3.8	3.9	3.9	3.6	3.3	3.3	3.3	3.4	4.9	4.1	4.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	7.0	3.5	67.9	7.0	2.8	
LOSHIERROS-2	0.0	0.0	0.8	0.9	0.8	0.5	0.0	0.0	0.3	0.8	0.7	1.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.1	0.8	8.3	1.1	0.3
COLIBRI	159.0	134.0	18.0	0.0	0.0	0.0	12.0	291.0	298.0	150.0	6.0	131.0	172.0	9.0	0.0	0.0	132.0	154.0	17.0	0.0	0.0	140.0	297.0	318.0	2739.0	318.0	114.1	
MACHICURA	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	490.0	25.0	25.0	
CHIBURGO	0.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	342.0	18.0	18.0	
SANLOMBENTE	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	91.2	3.9	3.8	
SANGINACIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PEHUENICHE	187.8	190.1	204.3	205.3	225.7	285.9	84.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	157.6	198.7	302.5	173.8	29.0	0.0	0.0	390.3	391.2	395.5	395.6	3778.8	395.6	157.9	
RALCO	359.0	336.2	536.2	489.5	477.5	479.7	358.7	399.9	77.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	113.4	217.1	265.8	303.8	373.8	319.6	5106.8	356.2	212.8	
PALMUCHO	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	29.6	710.0	29.6	29.6	
PANGUE	224.6	223.5	224.7	225.0	225.2	225.3	224.1	201.0	80.9	83.5	80.7	89.5	85.6	87.6	87.5	81.9	83.1	94.8	137.0	178.9	219.5	224.2	3552.4	225.3	224.0	224.0	224.0	
ANGOSTURA	76.0	75.0	80.0	81.9	81.0	80.0	79.0	81.0	93.0	129.0	87.0	74.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	75.0	82.0	79.0	1935.0	129.0	80.6		
PE-THAMMA	0.0	1.1	7.2	61.5	26.8																							

PFV-PMGD-LOS-TORDOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	4.1	5.0	5.0	3.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.6	2.4	0.3	0.0	0.0	0.0	56.7	5.0	2.4	
PFV-PMGD-EL-TUQUE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.7	0.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	9.3	0.9	0.4	
PFV-PENCAHUE-ESTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.2	0.1	
PFV-PMGD-ERINOME	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	2.2	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.1	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	27.8	2.6	1.2
PFV-QUINANTU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	5.5	7.9	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.9	8.3	7.1	4.0	0.7	0.0	0.0	0.0	98.7	9.0	4.1	
PFV-PMGD-DON-RODRIGO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PFV-TRICA-DOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.5	1.0	1.9	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.1	1.9	1.0	0.2	0.0	0.0	24.6	2.8	1.0	
PFV-QUILAPLUN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	15.3	63.5	89.8	89.1	85.1	96.4	94.2	90.0	90.0	90.0	90.0	41.9	5.7	0.0	0.0	0.0	833.4	96.4	34.7	
PFV-PMGD-TER-LAGUNTAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PFV-CHACABUO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.9	6.3	8.8	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.9	7.6	3.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1003.0	9.0	4.2	
PFV-JAHUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	4.8	5.2	1.6	5.2	5.2	5.2	5.2	5.1	4.9	4.3	1.6	0.0	0.0	0.0	50.2	5.2	2.1	
PFV-PMGD-ESCORIAL-VERANO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.8	2.4	2.6	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.3	1.9	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	28.9	2.8	1.2	
PFV-KONDA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.7	2.2	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.4	2.4	1.1	
PFV-SLK88	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.1	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	2.6	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	33.2	3.0	1.4	
PFV-TECHOSDEALTAMIRA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PFV-PMGD-RECOLETA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	5.5	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6	4.7	0.7	0.0	0.0	0.0	68.8	5.6	2.9	
PFV-GUANACO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	6.2	8.2	8.5	8.6	8.6	8.7	8.6	8.6	8.5	7.9	6.5	2.9	0.4	0.0	0.0	0.0	94.7	8.7	3.9
PFV-PMGD-GUANACO-AMPLIACION	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PFV-GON-ANDRONICO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.7	2.2	2.4	2.5	2.5	2.4	2.4	2.5	2.5	2.3	2.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	27.1	2.5	1.1
PFV-PIQUEN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.8	2.2	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	1.9	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	26.5	2.4	1.1	
PFV-SAN-VICENTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.0	1.5	1.8	2.1	2.2	2.1	1.9	1.5	1.1	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	16.6	2.2	0.7	
PFV-FOTOVOLTAIOLAR-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PFV-DARLIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.1	6.1	8.0	8.1	8.1	8.2	8.1	8.2	8.1	8.2	7.0	3.5	0.5	0.0	0.0	0.0	92.3	8.2	3.8	
PFV-PMGD-PARQUE-LA-COLONIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	3.2	6.1	1.6	1.7	4.5	4.6	4.6	4.5	5.4	8.4	7.9	4.3	0.5	0.0	0.0	0.0	61.9	8.4	2.6	
PFV-PEPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.9	6.0	8.2	8.6	8.7	8.8	8.9	8.9	8.8	8.5	7.1	3.7	0.5	0.0	0.0	0.0	97.6	8.9	4.1	
PFV-FRANCISCO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.2	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	2.7	2.3	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	32.5	2.9	1.4	
PFV-CADELARIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.9	2.4	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.4	2.0	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	25.4	2.6	1.1	
PFV-BLANQUINA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.8	5.4	7.9	8.4	8.5	8.5	8.5	8.4	8.5	8.3	7.9	6.0	2.8	0.4	0.0	0.0	91.3	8.5	3.6	
PFV-TRICAHUE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	5.8	7.4	7.8	7.9	8.0	7.9	7.7	7.6	7.2	6.3	3.3	0.4	0.0	0.0	0.0	87.0	8.0	3.8	
PFV_SAN_ISIDRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6	2.1	2.2	2.0	2.2	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	0.9	0.4	0.1	0.0	0.0	21.7	2.3	0.9	
PFV-SANPEDRO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.3	1.9	2.4	2.6	2.7	2.7	2.5	2.2	1.6	0.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	21.7	2.3	0.9	
PFV-PMGD-TREDO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.8	2.7	2.0	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	30.7	2.8	1.3	
PFV-NAHUEN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.0	5.7	7.8	8.4	8.7	8.7	8.7	8.6	8.6	8.5	8.2	7.2	3.3	0.4	0.0	0.0	94.8	8.7	4.0	
PFV-MALINKE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	16.1	1.4	0.7	
PFV-LASTURCAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	16.9	1.4	0.7	
PFV-ECLIPSE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.3	2.6	3.9	4.9	5.5	5.7	5.2	4.3	3.1	1.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	44.9	5.7	1.9	
PFV-QUILLAY	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.7	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.1	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	26.7	2.4	1.1	
PFV-LIRIO-DE-CAMPO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.9	2.4	2.5	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6	2.5	2.4	2.2	1.3	0.2	0.0	0.0	28.8	2.6	1.2	
PFV-LUMBRERAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	1.5	0.2	0.0	0.0	0.0	34.4	3.0	1.4	
PFV-PAMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.6	1.0	1.2	1.3	1.4	1.4	1.3	1.1	1.0	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	11.3	1.4	0.5	
PFV-DONACARMEN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2	5.7	13.1	20.4	21.6	29.6	30.3	25.0	25.0	23.5	17.5	10.0	3.0	0.3	0.0	0.0	0.0	226.1	30.3	9.4
PFV-SANTUARIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.2	2.7	2.9	2.9	2.8	2.5	2.8	3.0	3.0	2.9	2.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	31.2	3.0	1.3
PFV-PMGD-LAS-TORTOLAS-DEL-VERANO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	2.4	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.4	1.8	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	27.9	2.6	1.2	
PFV-CALLELLA-ROSA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.8	2.6	2.7	2.7	2.8	2.7	2.7	2.6	2.6	1.9	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	29.8	2.8	1.2	
PFV-CASUTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.7	2.0	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.1	1.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7	2.8	1.0	
PFV-ENCONSOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	4.7	7.1	7.7	8.0	7.9	7.4	7.2	7.4	7.7	7.4	6.4	3.1	0.3	0.0	0.0	0.0	83.5	8.0	3.3
PFV-LAMANGA-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	1.0	1.5	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	1.7	1.2	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	16.8	2.0	0.7	
PFV-PMGD-EL-SHARON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.1	2.5	2.7	2.8	2.8	2.8	1.8	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	2.8	0.7	
PFV-PMGD-RINCONADA-ALCONES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	2.3	3.9	5.2	6.1	6.6	6.9	6.9	6.5	5.6	4.4	3.1	1.5	0.3	0.0	0.0	0.0	60.2	6.9	2.5
PFV-AVILES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.5	5.8	6.6	6.9	6.9	7.0	7.1	7.1	7.0	6.5	4.8	2.1	0.3	0.0	0.0	0.0	72.7	7.1	3.0
PFV-PMGD-GUARANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	14.1	1.1	0.6	
PFV-PMGD-COLCHAGUA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	13.6	1.1	0.6	
PFV-CORDILLERILLA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PFV-ALTOSOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	1.7	1.6	1.3	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	16.2	1.8	0.7	
PFV-JOSESOLIM	0.0																										

PFV-SANTIAGOSOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	4.9	21.8	43.8	62.1	70.0	83.8	87.6	84.2	78.1	64.4	45.1	23.1	5.9	0.9	0.0	0.0	0.0	676.0	87.6	28.2
PFV-LOS-PERALES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	1.7	2.1	2.4	2.5	2.5	2.3	2.0	1.4	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	19.6	2.5	0.8
PFV-PMGD-PALTO-SUNLIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	4.0	7.2	7.9	8.2	8.2	8.2	8.2	8.0	7.6	5.8	2.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	84.9	8.2	3.5
PFV-PMGD-KAUFMAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-EL-PIQUERO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	5.4	8.5	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	4.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	100.2	9.0	4.2
PFV-CABM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.05	0.1	0.0
PFV-PMGD-LOS-MAGNOLIOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	2.4	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.4	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.6	2.7	1.3
PFV-ITRHA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.3	2.5	2.7	2.8	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.4	1.7	0.3	0.0	0.0	0.0	31.9	2.8	1.3
PFV-CATEMU	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	1.9	0.8
PFV-PLACILIASOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.1	6.1	7.8	8.4	8.5	8.6	8.6	8.5	8.2	7.9	7.2	4.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	95.1	8.6	4.0
PFV-UTFSM-VALPO-VALDES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0
PFV-UTFSM-VINA-MAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	0.3	0.1
PMGD-PFV-VILLA-MOSCOSO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-PMGD-FARDELA-NEGRA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.1	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.3	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	2.6	1.3
PFV-PMGD-PASTRAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.1	8.5	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	7.9	2.8	0.2	0.0	0.0	0.0	103.5	9.0	4.3
PFV-PMGD-FOSTER	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.8	2.3	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6	2.5	2.2	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	29.2	2.7	1.2
PFV-PMGD-LITORAL-SUNLIGHT	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.2	4.8	5.2	5.3	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.3	3.8	0.5	0.0	0.0	0.0	64.8	5.4	2.7
PFV-RODEO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	1.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	24.6	2.3	1.0
PFV-TUCUERE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.8	2.8	2.5	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	32.7	2.9	1.4
PFV-FEDERROS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-DONELUGNO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6	2.0	2.1	2.1	2.0	1.2	2.1	2.1	2.1	1.9	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2	2.1	1.0
PFV-PMGD-LOS-TAURETES	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	22.8	2.0	1.0
PFV-PMGD-EL-CASTAÑO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.6	4.7	6.4	7.0	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	6.8	5.9	3.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	74.7	7.3	3.1
PFV-LAS-CABRAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	2.4	2.6	2.6	2.6	0.0	0.2	2.6	2.5	2.5	2.1	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	23.2	2.6	1.0
PMGD-PFV-AROMO-DEL-VERANO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	1.1	1.5	1.8	2.1	2.1	2.1	1.9	1.6	1.2	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	2.1	0.7
PFV-LOS-LAGOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.2	1.8	2.0	2.1	1.9	0.0	0.0	1.5	2.0	2.0	1.5	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	17.3	2.1	0.7
PFV-CHANCON	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.1	1.8	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	25.4	2.3	1.1
PFV-ELSAUCE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.2	2.6	2.8	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.1	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.8	2.8	1.3
PFV-PMGD-FARAMALLA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.6	2.4	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	1.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	2.7	1.2
PFV-PMGD-SOLAR-PALESMO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-SANTAROSA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	47.1	8.7	2.9
PFV-UTFSM-VITACURA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-PMGD-DUQUECO-SOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	6.8	6.5	6.6	7.1	8.1	7.6	6.6	6.4	7.9	8.8	8.3	4.1	1.1	0.0	0.0	0.0	87.2	8.8	3.6
PFV-MARAMBIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	2.1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	1.8	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	26.1	2.6	1.1
PFV-EL-ZORZAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6	2.2	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.4	2.1	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	28.3	2.6	1.2
PMGD-PFV-DON-MARTIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PMGD-PFV-ALBOR-SOLAR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-AZARINO-DEL-VERANO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6	2.1	2.4	2.6	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.3	1.8	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	27.9	2.7	1.2
PFV-LA-PALMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.1	4.7	6.5	8.4	8.8	8.8	8.6	8.8	8.4	8.8	8.8	8.7	5.9	1.1	0.0	0.0	0.0	96.5	8.8	4.1
PFV-TARANTO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	4.6	6.9	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.3	6.1	3.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	82.1	7.5	3.4
PFV-CONDOR-PELVIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.9	2.3	2.4	2.5	2.4	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	1.9	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	26.5	2.5	1.1
PFV-SALERNO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	2.0	2.5	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.5	2.2	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	30.4	2.8	1.3
PFV-GUADALUPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	2.3	3.9	5.1	5.3	5.3	5.3	5.2	5.1	5.0	4.5	3.5	1.2	0.1	0.0	0.0	0.0	92.8	5.3	2.2
PFV-VILLA-ALBAHNA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-LAS-TENCAS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	2.3	4.7	6.7	8.1	8.8	8.9	8.7	8.3	7.2	5.4	3.2	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	74.1	8.8	3.1
PFV-REXNER	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.1	2.0	2.5	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.2	1.5	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	26.1	2.7	1.1
PFV-MELI	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.5	6.2	7.9	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4	7.9	0.8
PFV-CURICURA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PMGD-PFV-ROMERIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PFV-SAN-ANTONIO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	3.7	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	61.1	5.0	2.5
PFV-GABARDO-VERANO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.9	2.4	2.6	2.6	2.6	2.5	2.3	2.2	2.2	2.1	1.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	25.5	2.6	1.1
PFV-SAN_CARLOS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	2.1	2.5	2.6	2.6	2.6	2.4	2.3	1.7	2.4	2.2	1.3	0.3	0.0	0.0	0.0	26.4	2.6	1.1
PFV-EL_MONTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.8	2.4	2.5	2.6	2.6														

[illegible]

Termo	94511	39,2%
-------	-------	-------

ANEXO N° 3

Detalle del movimiento de centrales e informe diario del Coordinador
Eléctrico Nacional correspondiente al día 21 de diciembre de 2022

[illegible]

[illegible]

INFORME DIARIO

Miércoles 21 de Diciembre del 2022



DESVIACIONES DE LA PROGRAMACION

1.1. Centrales

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado	Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
BESS Andes	-	0.0	-		PMG PE La Esperanza	44.1	0.0	-100.00 %	PMG
BESS Angamos	-	7.0	GNP		PMG PFV Antay	74.2	74.9	+0.90 %	PMG
BESS Arica	2.0	1.8	-11.69 %		PMG PFV Castilla	0.0	21.5	-	PMG
BESS Cochrane	-	0.0	-	LF	PMG PFV De los Andes	79.9	79.6	-0.44 %	PMG
CSP Cerro Dominador	2002.0	1706.2	-14.78 %		PMG PFV Del Desierto	86.3	85.9	-0.48 %	PMG
GEO Cerro Pabellon	864.0	946.9	+9.60 %		PMG PFV Loma Los Colorados	8.9	5.7	-35.66 %	PMG
GEO Cerro Pabellon (Ampl.)	240.0	218.4	-9.02 %	P	PMG PFV Machicura	63.2	41.2	-34.80 %	PMG
HE Angostura	1883.6	1935.0	+2.73 %		PMG PFV Palermo	-	0.0	-	PMG
HE Antuco	3577.1	3443.0	-3.75 %	RO	PMG PFV Pilar Los Amarillos	0.0	0.0	-	PMG
HE Canutillar	3703.7	3263.0	-11.90 %		PMG PFV Piloto Cardones	1.7	1.8	+8.88 %	PMG
HE Cipreses	734.6	625.5	-14.86 %	LF, RO	PMG PFV Puerto Seco	102.7	92.4	-10.05 %	PMG
HE Colbún	2795.5	2739.0	-2.02 %		PMG PFV SDGx01	7.0	6.7	-4.29 %	PMG
HE El Toro	4581.6	4504.1	-1.69 %	RO	PMG PFV Sol del Norte	76.1	78.0	+2.56 %	PMG
HE Machicura	576.0	600.0	+4.17 %	LF	PMG PFV Teno Solar	0.0	68.3	-	PMG, P
HE Pangué	2843.1	3552.4	+24.95 %	DF, LF	PMG TER Aguas Blancas	0.0	0.0	-	PMG
HE Pehuenche	3510.8	3778.8	+7.63 %		PMG TER CMPC Tissue	-	8.4	-	PMG
HE Pilmaiquén	528.0	510.1	-3.39 %		PMG TER Calle Calle	0.0	0.0	-	PMG, DF
HE Ralco	6176.6	5106.8	-17.32 %	RO	PMG TER Celco	108.8	30.1	-72.38 %	PMG
HE Rapel	40.0	0.0	-100.00 %		PMG TER Chiloé	0.0	0.0	-	PMG
HP Abanico	742.6	742.4	-0.03 %		PMG TER Concón	0.0	0.0	-	PMG
HP Alfalfal	2570.0	2764.7	+7.58 %	RO	PMG TER Constitución	0.0	0.0	-	PMG
HP Alfalfal 2	683.6	606.4	-11.29 %	RO	PMG TER El Totoral	0.0	0.0	-	PMG
HP Ancoa	506.4	492.2	-2.80 %	RO	PMG TER Las Vegas	0.0	0.4	-	PMG, MM, LF
HP Blanco	1083.0	1018.3	-5.97 %	RO	PMG TER Licantén	156.0	74.0	-52.57 %	PMG
HP Capullo	129.6	133.0	+2.62 %		PMG TER Linares Norte	0.0	0.0	-	PMG
HP Carilafquen	312.0	361.1	+15.72 %		PMG TER Loma Los Colorados	0.0	0.0	-	PMG, DF
HP Chacabuquito	439.2	428.2	-2.50 %	RO	PMG TER Maule	0.0	0.0	-	PMG
HP Chacayes	1990.4	2304.7	+15.79 %		PMG TER Placilla	0.0	0.0	-	PMG
HP Chapiquina	158.0	105.1	-33.48 %		PMG TER Quintay	0.0	0.0	-	PMG
HP Convento Viejo	120.0	71.0	-40.86 %		PMG TER San Gregorio	0.0	0.0	-	PMG
HP Coya	0.0	0.0	-		TER Andes Generación Diésel	0.0	0.0	-	
HP Cumbres	235.2	230.8	-1.87 %		TER Andes Generación FO6	0.0	0.0	-	
HP Curillinque	1060.7	806.3	-23.98 %	RO	TER Angamos-ANG1	4581.0	4567.3	-0.30 %	
HP Digua	238.0	212.6	-10.67 %		TER Angamos-ANG2	4673.6	4673.6	+0.00 %	
HP El Paso	741.2	664.5	-10.35 %		TER Antilhue	0.0	0.0	-	
HP El Pinar	0.0	15.2	GNP	P	TER Arauco	120.0	108.0	-9.99 %	LF
HP Florida II	119.0	157.1	+32.02 %		TER Arauco MAPA	480.0	0.0	-100.00 %	P
HP Guayacán	203.3	196.0	-3.60 %		TER Arica-GMAR	0.0	0.0	-	
HP Hornitos	620.0	658.1	+6.15 %	RO	TER Arica-M1AR	0.0	0.0	-	
HP Isla	918.7	766.7	-16.54 %		TER Arica-M2AR	0.0	0.0	-	
HP Itata	0.0	0.0	-	MM	TER Atacama 1 Diésel	0.0	0.0	-	
HP Juncal	460.0	416.0	-9.57 %	RO	TER Atacama 1 GNL	3073.3	3250.0	+5.75 %	

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
HP La Confluencia	2540.0	2358.1	-7.16 %	RO
HP La Higuera	2862.0	2791.1	-2.48 %	RO
HP La Mina	119.0	28.7	-75.89 %	
HP Laja I	0.0	25.1	GNP	
HP Las Lajas	0.0	0.0	-	RO
HP Lican	167.5	143.1	-14.59 %	
HP Lircay	432.0	418.1	-3.22 %	
HP Loma Alta	425.1	327.4	-22.97 %	
HP Los Hierros	120.0	67.9	-43.43 %	
HP Los Hierros II	12.0	8.3	-30.92 %	
HP Los Molles	44.4	45.4	+2.33 %	
HP Los Quilos	732.0	695.1	-5.04 %	RO
HP Maitenes	0.0	0.0	-	DF
HP Malalcahuello	36.0	42.4	+17.75 %	
HP Mampil	324.2	276.2	-14.79 %	
HP Mocho	165.0	169.1	+2.47 %	
HP Palmucho	664.0	710.0	+6.93 %	
HP Peuchen	485.9	338.9	-30.26 %	DF
HP Providencia	24.0	19.2	-20.00 %	
HP Pullinque	366.3	396.5	+8.25 %	
HP Puntilla	385.7	392.3	+1.71 %	
HP Queltehues	649.0	703.1	+8.34 %	RO
HP Quilleco	751.4	611.0	-18.69 %	
HP Río Colorado	168.0	165.7	-1.37 %	
HP Río Picoiquen	40.8	42.9	+5.02 %	
HP Rucatayo	551.0	537.1	-2.52 %	
HP Rucue	1748.8	1475.0	-15.66 %	
HP San Andres	941.1	891.7	-5.25 %	
HP San Ignacio	0.0	0.0	-	
HP Sauzal	1824.0	1455.6	-20.20 %	
HP Sauzal 60 Hz	-	0.0	-	
HP Sauzalito	240.0	241.4	+0.57 %	
HP Volcán	0.0	0.0	-	MM, RO
PE Alena	210.7	262.8	+24.73 %	
PE Atacama	-	0.0	-	
PE Aurora	1373.9	1764.5	+28.43 %	
PE Cabo Leones 1	1177.0	1320.3	+12.18 %	
PE Cabo Leones 2	1469.2	919.6	-37.41 %	
PE Cabo Leones 3	1442.1	1567.9	+8.72 %	
PE Calama	762.8	987.5	+29.46 %	
PE Campo Lindo	-	0.0	-	
PE Canela	80.3	77.2	-3.86 %	
PE Canela 2	367.9	389.7	+5.91 %	LF
PE Cerro Tigre	1284.0	1589.1	+23.76 %	
PE Cuel	128.7	108.5	-15.69 %	LF
PE El Arrayán	1061.3	1476.0	+39.06 %	
PE El Maitén	41.3	40.9	-0.94 %	
PE La Estrella	118.7	210.4	+77.30 %	
PE La Flor	101.4	94.6	-6.68 %	
PE Lebu	42.7	29.2	-31.69 %	
PE Llanos del Viento	114.0	0.0	-100.00 %	

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
TER Atacama 1 Gas Arg	0.0	0.0	-	
TER Atacama 2 Diésel	0.0	0.0	-	
TER Atacama 2 GNL	0.0	0.0	-	
TER Atacama 2 Gas Arg	0.0	0.0	-	
TER CBB Centro Diésel	156.0	24.4	-84.36 %	LF
TER CBB Centro FO6	0.0	0.0	-	LF
TER CMPC Cordillera GNL	0.0	0.0	-	
TER CMPC Cordillera Gas Arg	0.0	501.1	GNP	
TER CMPC Laja	0.0	0.0	-	RO
TER CMPC Pacífico	552.2	378.2	-31.51 %	
TER CMPC Santa Fe	0.0	0.0	-	
TER Campiche	4075.4	3582.0	-12.11 %	
TER Candelaria 1 Diésel	0.0	4.0	GNP	
TER Candelaria 1 GNL	0.0	0.0	-	
TER Candelaria 1 Gas Arg	0.0	155.0	GNP	
TER Candelaria 2 Diésel	0.0	0.0	-	
TER Candelaria 2 GNL	0.0	0.0	-	
TER Candelaria 2 Gas Arg	296.2	1599.0	(*) +439.90 %	
TER Cardones	0.0	0.0	-	RO
TER Cenizas	0.0	0.0	-	
TER Chagual	25.8	0.0	-100.00 %	
TER Cholguán	216.7	159.6	-26.36 %	
TER Chuyaca	0.0	0.0	-	LF
TER Cochrane-CCH1	0.0	0.0	-	DF, RO
TER Cochrane-CCH2	4412.5	4274.9	-3.12 %	RO
TER Cogeneradora Aconcagua	648.0	459.0	-29.17 %	
TER Cogeneradora Biobío	492.0	1175.5	+138.92 %	
TER Colihues Diésel	0.0	0.0	-	DF, LF
TER Colihues HFO	0.0	0.0	-	
TER Colmito Diésel	108.0	0.0	-100.00 %	
TER Colmito GNL	0.0	0.0	-	
TER Colmito Gas Arg	0.0	162.3	GNP	LF
TER Combarbala	0.0	0.0	-	
TER Coronel Diésel	0.0	0.0	-	
TER Coronel GNL	0.0	0.0	-	
TER Coronel Gas Arg	0.0	0.0	-	
TER Degañ	8.0	0.0	-100.00 %	
TER Degañ 2	0.0	0.0	-	
TER Diego de Almagro	16.0	83.4	+421.25 %	
TER El Peñón	0.0	0.0	-	
TER El Salvador	40.0	77.9	+94.75 %	
TER Emelda	0.0	0.0	-	
TER Energía Pacífico	384.0	343.2	-10.62 %	RO
TER Escuadrón	108.0	59.8	-44.63 %	
TER Esperanza-DS1	0.0	0.0	-	
TER Esperanza-DS2	0.0	0.0	-	
TER Esperanza-TG1	0.0	0.0	-	
TER Guacolda 1	1065.0	512.3	-51.89 %	
TER Guacolda 2	1017.9	815.4	-19.89 %	
TER Guacolda 3	0.0	0.0	-	MM
TER Guacolda 4	2152.0	2152.1	+0.01 %	RO

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
PE Lomas de Duqueco	151.9	211.8	+39.50 %	
PE Los Buenos Aires	113.7	112.3	-1.21 %	
PE Los Cururos	772.0	639.3	-17.18 %	
PE Los Olmos	296.3	425.1	+43.49 %	
PE Malleco Norte	434.2	559.7	+28.90 %	
PE Malleco Sur	387.0	555.4	+43.51 %	
PE Mesamavida	195.4	209.2	+7.08 %	LF
PE Monte Redondo	262.8	388.9	+47.99 %	
PE Negrete	117.9	127.3	+7.93 %	
PE Puelche Sur	800.6	753.0	-5.95 %	P
PE Punta Colorada	25.8	0.6	-97.83 %	
PE Punta Palmeras	357.1	364.3	+2.01 %	LF
PE Punta Sierra	830.4	1035.1	+24.66 %	RO
PE Renaico	362.3	249.7	-31.06 %	
PE Renaico II	36.5	62.5	+71.30 %	P
PE San Gabriel	478.5	581.6	+21.55 %	
PE San Juan	1912.7	1797.0	-6.05 %	
PE San Pedro	0.0	0.0	-	DF
PE San Pedro 2	449.3	908.9	+102.30 %	
PE Sarco	1262.9	1191.7	-5.64 %	
PE Sierra Gorda Este	679.5	553.9	-18.49 %	
PE Talinay Oriente	752.4	1011.7	+34.45 %	
PE Talinay Poniente	633.0	796.6	+25.85 %	
PE Taltal	267.9	362.8	+35.44 %	
PE Tchamma	717.8	764.8	+6.54 %	
PE Tolpan Sur	293.9	283.4	-3.57 %	
PE Totoral	246.4	328.7	+33.38 %	
PE Ucuquer 2	23.3	25.3	+8.65 %	
PE Valle de los Vientos	372.0	488.3	+31.27 %	LF
PFV Almeyda	457.2	560.5	+22.58 %	LF
PFV Andes Solar	196.9	186.9	-5.08 %	
PFV Andes Solar II	427.0	367.5	-13.94 %	
PFV Atacama Solar II	1437.6	1760.7	+22.47 %	
PFV Azabache	220.1	436.7	+98.43 %	LF
PFV Bolero	1305.9	1313.8	+0.60 %	
PFV Campos del Sol	3542.2	3648.2	+2.99 %	P
PFV Capricornio	207.3	614.8	+196.56 %	
PFV Carrera Pinto	997.4	800.5	-19.74 %	
PFV Cerro Dominador	947.7	1018.8	+7.50 %	
PFV Chañares	149.5	91.8	-38.58 %	
PFV Conejo	223.2	1149.5	+415.06 %	
PFV Coya	1744.2	723.6	-58.51 %	P
PFV Diego de Almagro	246.4	44.4	-81.98 %	
PFV Diego de Almagro Sur	2280.7	2223.0	-2.53 %	
PFV Domeyko	1073.2	1574.1	+46.67 %	P
PFV Doña Carmen	225.8	226.1	+0.12 %	
PFV El Aguila	8.9	14.5	+62.92 %	
PFV El Pelicano	998.9	1004.0	+0.52 %	
PFV El Romero	1582.0	1541.3	-2.57 %	
PFV Finis Terrae	1561.6	1621.0	+3.81 %	

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
TER Guacolda 5	2472.5	2356.0	-4.71 %	
TER Horcones Diésel	0.0	0.0	-	
TER Horcones Gas Arg	-	0.0	-	
TER Huasco Diésel	0.0	0.0	-	LF
TER Huasco IFO	0.0	0.0	-	
TER IEM	5650.3	5833.0	+3.23 %	
TER Inacal	0.0	0.0	-	DF
TER Kelar Diésel	0.0	5.2	GNP	
TER Kelar GNL	0.0	0.0	-	
TER La Portada	0.0	0.0	-	LC
TER Laja Energía Verde	240.0	124.0	-48.33 %	
TER Lautaro I	0.0	0.0	-	MM
TER Lautaro II	528.0	430.1	-18.55 %	
TER Llanos Blancos	0.0	0.0	-	
TER Loma Los Colorados II	336.0	223.5	-33.48 %	
TER Los Espinos	0.0	0.0	-	
TER Los Guindos TG1	0.0	0.0	-	
TER Los Guindos TG2	0.0	0.0	-	
TER Los Pinos	0.0	0.0	-	RO
TER Los Vientos	0.0	0.0	-	MM
TER Mantos Blancos	0.0	0.0	-	
TER Masisa	192.0	159.5	-16.93 %	LF
TER Mejillones-CTA	0.0	0.0	-	
TER Mejillones-CTH	2998.2	2814.5	-6.13 %	
TER Mejillones-CTM1	0.0	0.0	-	LF
TER Mejillones-CTM2	0.0	0.0	-	
TER Mejillones-CTM3 Diesel	0.0	87.9	GNP	
TER Mejillones-CTM3 GNL	0.0	908.1	GNP	
TER Mejillones-CTM3 Gas Arg	0.0	0.0	-	
TER Nehuenco 9B Diésel	0.0	0.0	-	
TER Nehuenco 9B GNL	0.0	0.0	-	RO
TER Nehuenco 9B Gas Arg	0.0	0.0	-	
TER Nehuenco I Diésel	0.0	0.0	-	
TER Nehuenco I GNL	0.0	0.0	-	
TER Nehuenco I Gas Arg	7180.9	6632.0	-7.64 %	
TER Nehuenco II Diésel	0.0	0.0	-	
TER Nehuenco II GNL	0.0	0.0	-	
TER Nehuenco II Gas Arg	8572.5	8097.0	-5.55 %	
TER Newen Diésel	0.0	0.0	-	
TER Newen GNL	0.0	0.0	-	
TER Newen Gas Arg	0.0	0.0	-	
TER Newen Otros	0.0	0.0	-	
TER Norgener-NT01	2381.7	2289.0	-3.89 %	
TER Norgener-NT02	0.0	0.0	-	MM
TER Nueva Aldea	1224.0	954.9	-21.98 %	
TER Nueva Aldea I	0.0	-	-	
TER Nueva Aldea II	0.0	0.0	-	
TER Nueva Aldea III	0.0	-	-	
TER Nueva Renca Diésel	0.0	0.0	-	
TER Nueva Renca GNL	3777.0	2878.0	-23.80 %	

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado	Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
PFV Granja Solar	914.4	1085.8	+18.74 %		TER Nueva Renca Gas Arg	3941.4	4003.0	+1.56 %	
PFV Guanchoi	959.5	79.8	-91.69 %	P	TER Nueva Ventanas	4607.2	4396.0	-4.58 %	
PFV Huatacondo	761.7	540.7	-29.01 %		TER Olivos	0.0	0.0	-	
PFV Jama	141.7	552.4	+289.83 %		TER PAS Mejillones	528.0	528.0	+0.01 %	
PFV Javiera	553.2	207.8	-62.45 %		TER Pajonales	0.0	0.0	-	
PFV La Cruz Solar	162.6	168.6	+3.70 %	LF	TER Punta Colorada Diésel	0.0	0.0	-	
PFV La Huayca II	169.1	139.0	-17.83 %		TER Punta Colorada IFO	0.0	0.0	-	
PFV La Huella	824.8	827.2	+0.29 %		TER Quintero 1A Diésel	0.0	0.0	-	RO
PFV La Silla	14.7	16.6	+13.06 %		TER Quintero 1A GNL	0.0	0.0	-	
PFV Lalackama	133.9	500.9	+273.93 %		TER Quintero 1A Gas Arg	1263.9	1367.0	+8.16 %	RO
PFV Lalackama II	46.3	159.4	+244.51 %		TER Quintero 1B Diésel	0.0	0.0	-	RO
PFV Llano de Llampos	915.1	939.0	+2.61 %		TER Quintero 1B GNL	0.0	0.0	-	
PFV Los Loros	345.1	310.8	-9.93 %	LF	TER Quintero 1B Gas Arg	1457.0	1563.0	+7.28 %	
PFV Los Tilos	39.3	40.3	+2.51 %		TER Renca	0.0	0.0	-	MM
PFV Luz del Norte	1281.9	1349.8	+5.30 %		TER San Isidro I Diésel	0.0	0.0	-	RO
PFV Malgarida	2166.6	2263.4	+4.47 %		TER San Isidro I GNL	0.0	0.0	-	
PFV María Elena	495.9	541.5	+9.21 %		TER San Isidro I Gas Arg	7604.3	6998.6	-7.97 %	
PFV Nuevo Quillagua	906.4	708.8	-21.81 %		TER San Isidro II Diésel	0.0	0.0	-	RO
PFV Pampa Camarones	33.4	58.6	+75.45 %		TER San Isidro II GNL	0.0	0.0	-	
PFV Pampa Solar Norte	228.9	724.8	+216.67 %		TER San Isidro II Gas Arg	0.0	6217.6	(*)GNP	
PFV Pampa Tigre	865.1	642.2	-25.77 %		TER San Javier 1	69.0	9.3	-86.55 %	
PFV Pozo Almonte Solar II	78.3	71.6	-8.60 %		TER San Javier 2	69.0	11.2	-83.78 %	
PFV Pozo Almonte Solar III	155.5	155.0	-0.32 %		TER San Lorenzo 1	0.0	0.0	-	
PFV Quilapilun	1022.4	833.4	-18.48 %		TER San Lorenzo 2	0.0	0.0	-	
PFV Rio Escondido	1661.4	1516.4	-8.73 %		TER San Lorenzo 3	0.0	0.0	-	
PFV Salvador	627.4	209.9	-66.54 %		TER Santa Fe	1593.7	1268.8	-20.39 %	
PFV San Andres	341.9	389.7	+13.97 %		TER Santa Lidia	0.0	0.0	-	
PFV San Pedro	976.0	1021.1	+4.63 %		TER Santa Marta	360.2	113.6	-68.47 %	LF
PFV Santa Isabel	0.0	0.0	-	DF	TER Santa María	8382.6	2717.0	(*) -67.59 %	RO, DF
PFV Santiago	696.6	676.0	-2.96 %		TER Taltal 1 Diesel	0.0	0.0	-	
PFV Sol de Lila	0.0	1034.0	GNP		TER Taltal 1 GNL	0.0	0.0	-	RO
PFV Sol de los Andes	709.8	365.7	-48.48 %		TER Taltal 1 Gas Arg	0.0	0.0	-	
PFV Sol del Desierto	2248.8	1409.7	-37.31 %		TER Taltal 2 Diesel	0.0	0.0	-	
PFV Tamaya Solar	789.2	1068.4	+35.38 %		TER Taltal 2 GNL	0.0	0.0	-	DF
PFV Uribe Solar	52.9	13.2	-75.06 %	LF	TER Taltal 2 Gas Arg	0.0	0.0	-	
PFV Usya	438.5	431.3	-1.64 %	LF	TER Tarapacá-TGTAR	0.0	0.0	-	
PFV Valle Escondido	1138.1	1147.0	+0.78 %		TER Teno	0.0	0.0	-	
PFV Valle del Sol	308.4	153.4	-50.25 %	P	TER Teno Gas GLP	211.0	328.0	+55.45 %	
PMG HP Aillin	75.4	67.0	-11.19 %	PMG, P	TER Termopacifico	0.0	0.0	-	
PMG HP Alto Renaico	22.3	18.1	-18.83 %	PMG	TER Tocopilla-TG1	0.0	0.0	-	
PMG HP Callao	12.2	9.8	-19.74 %	PMG	TER Tocopilla-TG2	0.0	0.0	-	
PMG HP Carena	130.0	139.2	+7.08 %	PMG	TER Tocopilla-TG3 Diesel	0.0	0.0	-	
PMG HP Chiburgo	341.0	342.0	+0.29 %	PMG, RO	TER Tocopilla-TG3 GNL	0.0	0.0	-	
PMG HP Cipresillos	80.0	102.2	+27.80 %	PMG	TER Tocopilla-TG3 Gas Arg	0.0	0.0	-	DF
PMG HP Corrales	70.1	69.9	-0.31 %	PMG, P	TER Tocopilla-U16 Diesel	0.0	0.0	-	
PMG HP Correntoso	14.4	13.5	-6.11 %	PMG	TER Tocopilla-U16 GNL	0.0	0.0	-	
PMG HP Dos Valles	0.0	0.0	-	PMG	TER Tocopilla-U16 Gas Arg	0.0	0.0	-	
PMG HP El Rincón	6.0	6.0	-	PMG	TER Trapen	69.3	0.0	-100.00 %	LF
PMG HP Florida	0.0	0.0	-	PMG	TER Trincao	0.0	0.0	-	MM, LF
PMG HP Florida III	55.2	55.2	-	PMG	TER Ujina Diésel	0.0	0.0	-	

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
PMG HP Juncalito	10.2	13.0	+27.45 %	PMG
PMG HP Llauquereo	5.1	0.0	-100.00 %	PMG
PMG HP MC1	77.2	63.3	-18.01 %	PMG
PMG HP MC2	19.2	17.0	-11.39 %	PMG
PMG HP MC3	-	17.1	-	PMG
PMG HP Mariposas	48.0	45.6	-5.00 %	PMG
PMG HP Nalcas	58.1	57.4	-1.24 %	PMG
PMG HP Ojos de Agua	142.0	144.8	+1.97 %	PMG
PMG HP Palacios	51.1	49.2	-3.64 %	PMG
PMG HP Piedras Negras	-	66.9	-	PMG
PMG HP Pulelfu	112.8	108.6	-3.72 %	PMG
PMG HP Punta del Viento	70.3	70.6	+0.33 %	PMG
PMG HP Renaico	83.7	88.4	+5.61 %	PMG
PMG HP Rio Huasco	32.7	25.5	-21.91 %	PMG
PMG HP San Clemente	96.0	91.2	-5.00 %	PMG

Centrales	Prog.	Real	Desv %	Estado
TER Ujina HFO	0.0	0.0	-	
TER Valdivia	0.0	163.1	GNP	
TER Ventanas II	0.0	0.0	-	DF, LF
TER Viñales	497.5	388.6	-21.88 %	
TER Yungay U1 Diesel	0.0	0.0	-	
TER Yungay U1 GNL	0.0	0.0	-	
TER Yungay U1 Gas Arg	0.0	0.0	-	RO
TER Yungay U2 Diesel	0.0	0.0	-	
TER Yungay U2 GNL	0.0	0.0	-	
TER Yungay U2 Gas Arg	0.0	41.7	GNP	LF
TER Yungay U3 Diesel	0.0	0.0	-	
TER Yungay U3 GNL	0.0	0.0	-	
TER Yungay U3 Gas Arg	0.0	34.9	GNP	
TER Yungay U4	0.0	0.0	-	
Total	227586.6	225776.3	-0.80 %	

1.2. PMGD

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD HP Allipén	57.8	60.0	+3.78 %
PMGD HP Alto Hospicio	22.4	22.2	-0.72 %
PMGD HP Arrayán	-	0.0	-
PMGD HP Auxiliar del Maipo	101.0	99.5	-1.45 %
PMGD HP Boquiamargo	0.0	0.0	-
PMGD HP Bureo	0.0	0.0	-
PMGD HP Caliboro	24.0	23.4	-2.27 %
PMGD HP Cavanca	0.0	44.4	-
PMGD HP Chanleufu II	0.0	42.4	-
PMGD HP Chilco	-	0.0	-
PMGD HP Collil	16.0	59.5	+271.37 %
PMGD HP Contra	-	0.0	-
PMGD HP Cosapilla	10.9	10.9	-0.23 %
PMGD HP Cumpeo	0.0	84.6	-
PMGD HP Curileufu	-	0.0	-
PMGD HP Don Walterio	0.0	43.8	-
PMGD HP Dongo	12.5	40.7	+225.27 %
PMGD HP Donguil	0.0	3.9	-
PMGD HP Dosal	-	0.0	-
PMGD HP Doña Hilda	0.0	0.0	-
PMGD HP El Agrio	1.9	8.6	+346.33 %
PMGD HP El Arrayán	-	0.0	-
PMGD HP El Atajo	22.8	22.9	+0.33 %
PMGD HP El Brinco	-	3.1	-
PMGD HP El Canelo	51.0	51.3	+0.56 %
PMGD HP El Colorado	11.6	10.4	-10.27 %
PMGD HP El Diuto	60.6	61.2	+1.00 %
PMGD HP El Galpón	15.2	14.5	-4.30 %
PMGD HP El Llano	0.3	0.0	-100.00 %
PMGD HP El Manzano	65.1	66.5	+2.17 %
PMGD HP El Mirador	0.0	8.7	-
PMGD HP El Toro N°2	23.6	23.7	+0.32 %
PMGD HP El Tártaro	0.0	0.0	-
PMGD HP Ensenada	6.4	24.3	+283.12 %
PMGD HP Eyzaguirre	16.3	16.3	-0.31 %
PMGD HP La Arena	0.0	0.0	-
PMGD HP La Bifurcada	4.3	4.8	+11.39 %
PMGD HP La Compañía II	36.5	36.2	-0.75 %
PMGD HP La Montaña	0.0	0.0	-
PMGD HP La Montaña II	0.0	0.0	-
PMGD HP La Paloma	4.3	0.0	-100.00 %
PMGD HP La Viña-Alto La Viña	12.1	12.4	+3.01 %
PMGD HP Las Flores	0.0	19.3	-
PMGD HP Las Vertientes	0.0	0.0	-
PMGD HP Los Bajos	124.8	125.1	+0.23 %
PMGD HP Los Colonos	-	0.0	-
PMGD HP Los Corrales	0.0	2.9	-
PMGD HP Los Corrales II	0.1	0.0	-100.00 %
PMGD HP Los Morros	42.1	39.3	-6.78 %

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Lo Chacón	-	14.3	-
PMGD PFV Lo Miranda	65.9	66.1	+0.26 %
PMGD PFV Lo Sierra	19.3	14.4	-25.71 %
PMGD PFV Lockma	-	32.1	-
PMGD PFV Loica	31.6	29.4	-6.83 %
PMGD PFV Lomas Coloradas	15.2	11.5	-24.16 %
PMGD PFV Loreto	0.0	0.0	-
PMGD PFV Los Gorrones	29.8	31.5	+5.95 %
PMGD PFV Los Jotes	1.1	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Los Lagos	22.1	17.3	-21.82 %
PMGD PFV Los Libertadores	63.4	60.2	-5.06 %
PMGD PFV Los Lirios	-	0.0	-
PMGD PFV Los Magnolios	30.3	30.6	+1.17 %
PMGD PFV Los Molinos	105.8	106.9	+1.01 %
PMGD PFV Los Paltos	26.9	27.1	+0.78 %
PMGD PFV Los Patos	30.0	32.9	+9.50 %
PMGD PFV Los Perales	19.9	19.6	-1.63 %
PMGD PFV Los Puquios	23.7	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Los Tauretes	22.8	22.9	+0.51 %
PMGD PFV Los Tordos	57.3	56.7	-1.09 %
PMGD PFV Luce Solar	27.8	28.2	+1.47 %
PMGD PFV Luders	25.5	32.4	+27.14 %
PMGD PFV Lumbreras	34.0	34.4	+1.05 %
PMGD PFV Luna	21.4	11.9	-44.64 %
PMGD PFV Luna del Norte	21.3	20.8	-2.71 %
PMGD PFV Malaquita II	98.7	56.3	-42.95 %
PMGD PFV Malinke	16.0	16.1	+0.82 %
PMGD PFV Manao	29.1	30.8	+5.86 %
PMGD PFV Mandinga	0.0	0.1	+2498.72 %
PMGD PFV Marambio	22.5	26.1	+16.26 %
PMGD PFV Marchigue II	79.4	82.0	+3.32 %
PMGD PFV Marchigue VII	27.1	21.8	-19.41 %
PMGD PFV Marin	29.3	28.7	-1.83 %
PMGD PFV María Pinto	27.6	27.4	-0.63 %
PMGD PFV Meco Chillan	64.9	64.7	-0.33 %
PMGD PFV Meli	20.4	20.4	+0.00 %
PMGD PFV Membrillo	19.6	19.3	-1.57 %
PMGD PFV Mercurio Sur	19.6	18.0	-8.39 %
PMGD PFV Milán A	23.5	19.5	-16.70 %
PMGD PFV Mitchi	25.6	25.0	-2.31 %
PMGD PFV Montt	30.0	31.7	+5.89 %
PMGD PFV Mostazal	94.9	92.1	-2.95 %
PMGD PFV Moya	75.2	76.2	+1.35 %
PMGD PFV Mutupín	81.0	86.7	+7.01 %
PMGD PFV Nahuén	87.7	94.8	+8.06 %
PMGD PFV Nan	-	10.1	-
PMGD PFV Nazarino Verano	27.8	27.9	+0.29 %
PMGD PFV Nihue	32.0	31.7	-0.69 %
PMGD PFV Norte Chico	19.3	15.6	-19.39 %

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD HP Los Padres	2.5	2.0	-21.29 %
PMGD HP Los Portones	31.7	33.6	+6.01 %
PMGD HP MSA-I	0.0	5.3	-
PMGD HP Maisán	4.5	3.1	-30.58 %
PMGD HP Mallarauco	0.0	62.0	-
PMGD HP Maria Elena	0.0	1.1	-
PMGD HP Melo	47.0	45.4	-3.53 %
PMGD HP Molinera Villarrica	6.3	4.3	-32.42 %
PMGD HP Muchi	0.0	0.0	-
PMGD HP Munilque	0.0	9.0	-
PMGD HP Munilque II	8.0	9.8	+22.26 %
PMGD HP Palmar	64.8	66.0	+1.82 %
PMGD HP Panguipulli	-	0.0	-
PMGD HP Pehui	3.8	3.9	+2.54 %
PMGD HP Pichilonco	3.5	1.9	-46.05 %
PMGD HP Picoltué	-	0.0	-
PMGD HP Puclaro	22.9	27.9	+21.49 %
PMGD HP Purísima	10.1	10.2	+1.39 %
PMGD HP Quillaileo	10.1	8.4	-16.63 %
PMGD HP Reca	7.7	6.7	-13.47 %
PMGD HP Roblería	35.0	43.0	+22.95 %
PMGD HP Río Mulchén	5.2	5.8	+10.90 %
PMGD HP Río Trueno	18.1	18.5	+2.13 %
PMGD HP Santa Elena	0.0	10.4	-
PMGD HP Santa Isabel	10.1	9.0	-10.63 %
PMGD HP Santa Rosa	11.4	11.4	-0.01 %
PMGD HP Sauce Andes	11.5	10.0	-13.10 %
PMGD HP Trailelfú	5.3	5.9	+10.12 %
PMGD HP Tranquil	0.0	0.0	-
PMGD HP Truful Truful	18.4	18.6	+0.96 %
PMGD PE El Arrebol	35.0	39.4	+12.58 %
PMGD PE El Nogal	40.7	50.6	+24.10 %
PMGD PE Huajache	27.4	0.0	-100.00 %
PMGD PE Las Peñas	36.6	8.9	-75.80 %
PMGD PE Lebu III	24.0	7.0	-70.95 %
PMGD PE Raki	41.1	58.4	+41.93 %
PMGD PE Ucuquer	15.9	24.3	+52.73 %
PMGD PFV Albor Solar	-	0.0	-
PMGD PFV Alcaldesa	24.4	24.2	-0.59 %
PMGD PFV Alcon Solar	-	74.7	-
PMGD PFV Alhué	43.9	43.9	-0.06 %
PMGD PFV Alicahue	21.2	21.1	-0.41 %
PMGD PFV Alto Solar	16.0	16.2	+1.37 %
PMGD PFV Altos de Til Til	14.0	13.1	-6.28 %
PMGD PFV Altos del Paico	0.0	-	-
PMGD PFV Alturas de Ovalle	41.4	11.5	-72.16 %
PMGD PFV Amparo del Sol	13.1	28.6	+117.94 %
PMGD PFV Anakena	0.0	0.0	-
PMGD PFV Antonia	28.5	28.4	-0.41 %
PMGD PFV Argomedo	78.2	72.4	-7.43 %
PMGD PFV Ariztía	25.6	16.9	-34.08 %

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Ocoa	29.6	34.6	+17.03 %
PMGD PFV Olivillo	89.3	89.8	+0.61 %
PMGD PFV Orion	29.0	27.2	-6.18 %
PMGD PFV Ovalle Norte	88.5	81.1	-8.36 %
PMGD PFV Ovejería	82.7	85.8	+3.69 %
PMGD PFV PAS1	77.8	93.8	+20.54 %
PMGD PFV Pachira	100.0	93.6	-6.42 %
PMGD PFV Paine	79.8	101.7	+27.52 %
PMGD PFV Palto Sunlight	82.6	84.9	+2.68 %
PMGD PFV Pama	0.0	11.3	-
PMGD PFV Panguilemo Aerop.	57.6	57.1	-0.97 %
PMGD PFV Panquehue II	33.1	26.6	-19.59 %
PMGD PFV Paraguay	67.4	67.5	+0.15 %
PMGD PFV Parque Bicentenario	28.8	28.4	-1.66 %
PMGD PFV Parque Curicura	0.0	0.0	-
PMGD PFV Parque La Colonia	-	61.8	-
PMGD PFV Parque Nancagua	9.6	21.1	+119.40 %
PMGD PFV Parque PVP Itihue	18.1	30.6	+68.96 %
PMGD PFV Parque San Javier	61.9	46.5	-24.87 %
PMGD PFV Parque Santa Fe	90.2	35.5	-60.68 %
PMGD PFV Parque Valparaíso	64.4	64.2	-0.36 %
PMGD PFV Pastrán	103.0	103.5	+0.46 %
PMGD PFV Pedreros	0.0	0.0	-
PMGD PFV Pegasus	30.1	28.0	-7.10 %
PMGD PFV Penaflor	32.1	94.5	+194.34 %
PMGD PFV Pencahue Este	3.0	2.9	-2.01 %
PMGD PFV Pepa	93.6	97.6	+4.33 %
PMGD PFV Pequen	-	0.0	-
PMGD PFV Peralillo	21.7	0.9	-95.90 %
PMGD PFV Pica	0.0	0.0	-
PMGD PFV Picunche	66.1	71.2	+7.72 %
PMGD PFV Pilpilen	0.0	29.7	-
PMGD PFV Piquero	97.8	100.3	+2.55 %
PMGD PFV Pirque	26.9	26.5	-1.43 %
PMGD PFV Pitotoy	8.3	8.2	-0.58 %
PMGD PFV Pitra	30.3	31.8	+4.97 %
PMGD PFV Placilla	95.7	95.1	-0.61 %
PMGD PFV Playerito	31.2	32.0	+2.49 %
PMGD PFV Playero	28.6	31.9	+11.43 %
PMGD PFV Plomo Verano	-	9.6	-
PMGD PFV Población	25.3	25.1	-0.68 %
PMGD PFV Portezuelo	26.5	26.7	+0.92 %
PMGD PFV Pretty Field	25.6	31.7	+23.75 %
PMGD PFV Puelche	25.8	27.0	+4.69 %
PMGD PFV Puente Solar	23.1	23.7	+2.57 %
PMGD PFV Pullalli	23.6	26.5	+12.27 %
PMGD PFV Punta Baja	20.9	21.6	+3.17 %
PMGD PFV Queltehue	28.6	28.4	-0.60 %
PMGD PFV Quetena	91.4	92.3	+0.97 %
PMGD PFV Quillay	26.9	26.7	-1.00 %
PMGD PFV Quinantu	100.2	98.7	-1.49 %

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Aromo del Verano	17.3	17.4	+0.22 %
PMGD PFV Astillas	90.5	100.5	+10.97 %
PMGD PFV Avel Solar	-	44.2	-
PMGD PFV Aviles	72.7	72.7	+0.03 %
PMGD PFV Bellavista	22.7	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Bellavista	86.5	74.6	-13.76 %
PMGD PFV Berrueco	91.5	83.9	-8.27 %
PMGD PFV Bulnes Barones	23.4	14.0	-40.42 %
PMGD PFV Cabildo Sunlight	0.0	0.0	-
PMGD PFV Cabilsol	25.6	20.5	-19.69 %
PMGD PFV Cachiyuyo II	101.2	97.7	-3.40 %
PMGD PFV Caimi	1.3	0.3	-78.31 %
PMGD PFV Calama	104.9	102.0	-2.80 %
PMGD PFV Calle Larga	30.0	29.9	-0.39 %
PMGD PFV Candelaria Solar	26.9	25.4	-5.63 %
PMGD PFV Canelillo	27.0	28.2	+4.25 %
PMGD PFV Canesa	20.5	16.0	-21.96 %
PMGD PFV Cantera	20.7	21.8	+5.48 %
PMGD PFV Cantillana	91.3	38.4	-57.97 %
PMGD PFV Caracoles	-	0.0	-
PMGD PFV Casabermeja	68.6	70.5	+2.70 %
PMGD PFV Casuto	24.1	24.4	+1.09 %
PMGD PFV Catemu	19.4	19.2	-1.00 %
PMGD PFV Catán	28.1	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Chacabuco	100.2	100.3	+0.07 %
PMGD PFV Chalinga	26.4	26.4	+0.00 %
PMGD PFV Chancon	25.3	25.4	+0.20 %
PMGD PFV Chimbarongo	21.4	25.3	+18.22 %
PMGD PFV Chuchiñi	19.9	21.0	+5.43 %
PMGD PFV Cipres	61.0	56.8	-6.96 %
PMGD PFV Citrino	21.1	22.0	+4.42 %
PMGD PFV Kkilor	-	83.3	-
PMGD PFV Cocharcas	25.9	26.2	+1.43 %
PMGD PFV Cocinillas	28.0	28.0	+0.13 %
PMGD PFV Coinco	-	0.0	-
PMGD PFV Colchagua	-	13.6	-
PMGD PFV Condor Chepica	-	0.0	-
PMGD PFV Condor Pelvin	26.6	26.4	-0.69 %
PMGD PFV Cordillerilla	12.6	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Cortijo	77.8	80.8	+3.81 %
PMGD PFV Covadonga	95.7	84.4	-11.89 %
PMGD PFV Crucero	25.2	26.2	+3.89 %
PMGD PFV Cruz	32.4	32.2	-0.50 %
PMGD PFV Curacavi	29.6	29.4	-0.69 %
PMGD PFV Cuz Cuz	20.7	21.9	+5.60 %
PMGD PFV Dadinco	29.9	28.7	-4.08 %
PMGD PFV Darlin	91.3	92.4	+1.19 %
PMGD PFV Diego de Almagro	89.9	71.5	-20.48 %
PMGD PFV Don Andrónico	26.2	27.1	+3.42 %
PMGD PFV Don Enrique	-	64.3	-

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Quinta	26.0	32.3	+24.00 %
PMGD PFV RDCL SAN	-	22.9	-
PMGD PFV RLA	26.6	27.3	+2.64 %
PMGD PFV Ranguil	29.2	28.5	-2.62 %
PMGD PFV Rauquen	88.0	71.7	-18.51 %
PMGD PFV Recoleta	68.6	68.8	+0.23 %
PMGD PFV Rexner	26.2	26.1	-0.34 %
PMGD PFV Rinconada	87.9	89.2	+1.45 %
PMGD PFV Rinconada Alcones	-	60.2	-
PMGD PFV Rinconada Norte	33.2	33.2	+0.23 %
PMGD PFV Rodeo	24.8	24.6	-1.14 %
PMGD PFV Rovián	77.4	76.7	-0.97 %
PMGD PFV SDSI	27.0	26.6	-1.72 %
PMGD PFV SLK CB Nueve	18.1	28.3	+56.05 %
PMGD PFV Salerno Solar	30.4	30.4	+0.00 %
PMGD PFV San Antonio	61.3	61.1	-0.46 %
PMGD PFV San Camilo	27.9	28.2	+1.02 %
PMGD PFV San Carlos	28.1	27.2	-3.18 %
PMGD PFV San Emilio I	21.8	22.3	+2.36 %
PMGD PFV San Francisco	31.9	29.9	-6.21 %
PMGD PFV San Isidro	24.6	21.8	-11.44 %
PMGD PFV San José II	32.2	33.1	+2.78 %
PMGD PFV San Pedro	20.4	21.7	+6.42 %
PMGD PFV San Ramiro	75.6	81.2	+7.39 %
PMGD PFV Santa Adriana	27.4	27.1	-1.42 %
PMGD PFV Santa Amelia	33.9	33.5	-1.17 %
PMGD PFV Santa Carolina	29.0	29.6	+2.10 %
PMGD PFV Santa Cecilia	10.5	12.8	+21.71 %
PMGD PFV Santa Clara	19.7	31.7	+60.84 %
PMGD PFV Santa Cruz	0.0	0.0	-
PMGD PFV Santa Elizabeth	-	16.1	-
PMGD PFV Santa Emilia	91.9	83.9	-8.69 %
PMGD PFV Santa Ester	27.2	28.2	+3.58 %
PMGD PFV Santa Francisca	41.8	41.9	+0.20 %
PMGD PFV Santa Inés	30.2	29.5	-2.12 %
PMGD PFV Santa Julia	25.6	33.8	+32.29 %
PMGD PFV Santa Laura	23.3	25.1	+7.81 %
PMGD PFV Santa Luisa	25.7	26.9	+4.36 %
PMGD PFV Santa Margarita	28.6	28.7	+0.35 %
PMGD PFV Santa Rita	28.0	26.5	-5.36 %
PMGD PFV Santuario	29.9	31.2	+4.38 %
PMGD PFV Saturno Norte	19.7	26.9	+36.51 %
PMGD PFV Sol de Septiembre	72.5	70.9	-2.17 %
PMGD PFV Sol del Norte	21.3	20.9	-2.20 %
PMGD PFV SolarPark V. A.	0.0	0.0	-
PMGD PFV Talca	88.3	87.8	-0.55 %
PMGD PFV Talhuén	31.9	33.1	+3.76 %
PMGD PFV Tamarugo	26.8	25.1	-6.35 %
PMGD PFV Tambo Real	21.1	20.5	-3.04 %
PMGD PFV Taranto	80.7	82.1	+1.80 %

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Don Eugenio	26.0	23.2	-11.01 %
PMGD PFV Don Jorge	30.3	35.2	+15.97 %
PMGD PFV Don Mariano	26.8	27.1	+1.02 %
PMGD PFV Don Martín	-	0.0	-
PMGD PFV Don Rodrigo	-	0.0	-
PMGD PFV Doñihue	83.5	84.6	+1.31 %
PMGD PFV Duqueco Solar	93.6	63.3	-32.33 %
PMGD PFV Eclipse	45.7	44.9	-1.73 %
PMGD PFV El Boco	31.8	64.9	+104.06 %
PMGD PFV El Castaño	80.7	74.7	-7.41 %
PMGD PFV El Cernicalo	14.9	16.0	+7.36 %
PMGD PFV El Cernicalo II	14.9	14.9	-0.17 %
PMGD PFV El Chincol	31.8	30.7	-3.68 %
PMGD PFV El Chucao	28.3	27.2	-3.84 %
PMGD PFV El Cóndor	12.4	12.5	+0.90 %
PMGD PFV El Divisadero	22.7	22.9	+0.87 %
PMGD PFV El Estero	13.7	15.2	+11.33 %
PMGD PFV El Flamenco	97.0	94.0	-3.08 %
PMGD PFV El Huaso	23.1	23.0	-0.64 %
PMGD PFV El Ingenio	-	4.4	-
PMGD PFV El Laurel	69.1	68.0	-1.62 %
PMGD PFV El Litre	91.2	91.4	+0.31 %
PMGD PFV El Monte	28.0	28.0	+0.27 %
PMGD PFV El Picurio	29.0	31.5	+8.48 %
PMGD PFV El Pilpen	31.1	33.4	+7.30 %
PMGD PFV El Pitio	27.3	28.9	+5.71 %
PMGD PFV El Piuquen	31.1	30.9	-0.72 %
PMGD PFV El Queltehue	33.5	32.6	-2.84 %
PMGD PFV El Quemado	29.8	31.4	+5.19 %
PMGD PFV El Queule	47.3	46.0	-2.76 %
PMGD PFV El Resplandor	28.2	28.0	-0.86 %
PMGD PFV El Roble	31.0	91.5	+195.10 %
PMGD PFV El Romeral	76.4	72.4	-5.19 %
PMGD PFV El Salitral	32.6	32.7	+0.19 %
PMGD PFV El Sauce	31.0	30.8	-0.68 %
PMGD PFV El Sharon	24.5	17.5	-28.51 %
PMGD PFV El Tiunque	9.5	9.3	-2.79 %
PMGD PFV El Zorzal	30.2	28.3	-6.25 %
PMGD PFV Encino	-	18.1	-
PMGD PFV Encon	84.9	83.5	-1.55 %
PMGD PFV Erinome	28.2	27.8	-1.62 %
PMGD PFV Escorial del Verano	29.0	28.9	-0.33 %
PMGD PFV Esfena	14.3	14.3	-0.08 %
PMGD PFV Esperanza	23.4	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Faramalla	27.9	28.1	+0.80 %
PMGD PFV Fardela Negra	27.5	30.2	+9.69 %
PMGD PFV Filomena	25.8	24.5	-4.93 %
PMGD PFV Foster	27.8	29.2	+4.99 %
PMGD PFV Fotovolt	0.0	0.0	-
PMGD PFV Francisco	33.4	32.5	-2.78 %

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Techos de Altamira	1.3	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Tierra	-	12.0	-
PMGD PFV Til Til	16.5	12.9	-22.04 %
PMGD PFV Tortolas del Verano	27.9	27.9	-0.18 %
PMGD PFV Trebal	16.8	18.0	+6.85 %
PMGD PFV Trebo	31.2	30.7	-1.61 %
PMGD PFV Trica-Dos	25.8	24.5	-4.82 %
PMGD PFV Tricahue II	86.3	87.0	+0.81 %
PMGD PFV Trinidad	30.4	31.1	+2.45 %
PMGD PFV Tucuguere	30.8	32.7	+6.26 %
PMGD PFV UTFSM V. Valdés	0.1	0.2	+64.29 %
PMGD PFV UTFSM Vitacura	0.0	0.0	-
PMGD PFV UTFSM Viña	2.3	2.3	+0.11 %
PMGD PFV Valle Este II	73.5	89.4	+21.59 %
PMGD PFV Valle Oeste II	70.6	87.3	+23.56 %
PMGD PFV Valle de la Luna II	24.4	27.0	+10.74 %
PMGD PFV Ventisquero	-	98.5	-
PMGD PFV Venturada	94.9	82.0	-13.61 %
PMGD PFV Vicente	16.9	16.6	-1.95 %
PMGD PFV Victoria	98.2	100.5	+2.33 %
PMGD PFV Villa Alegre	70.1	68.7	-2.06 %
PMGD PFV Villa Cruz	30.4	24.8	-18.43 %
PMGD PFV Villa Moscoso	-	0.0	-
PMGD PFV Villa Prat	26.8	25.8	-3.68 %
PMGD PFV Villa Seca	27.5	27.9	+1.53 %
PMGD PFV Villa Solar	25.0	24.5	-1.99 %
PMGD PFV Vituco 2B	26.5	26.5	+0.11 %
PMGD PFV Ñilhue	5.6	5.9	+5.46 %
PMGD PFV Ñiquén	26.2	26.5	+1.17 %
PMGD TER Aggreko 01	-	0.0	-
PMGD TER Agni	-	0.0	-
PMGD TER Alerce	-	0.0	-
PMGD TER Almendrado	-	0.0	-
PMGD TER Ancalí	-	0.0	-
PMGD TER Aromos	-	0.0	-
PMGD TER Berlioz	-	0.0	-
PMGD TER Bio Cruz	-	0.6	-
PMGD TER Bluegate	-	0.0	-
PMGD TER Boldos	-	0.0	-
PMGD TER Calafate	-	0.0	-
PMGD TER Calfuco	-	0.0	-
PMGD TER Camping	-	0.0	-
PMGD TER Casablanca	-	0.0	-
PMGD TER Casablanca II	-	0.0	-
PMGD TER Cañete	-	0.0	-
PMGD TER Chile	-	0.0	-
PMGD TER Chillan	-	0.0	-
PMGD TER Chorrillos	-	0.0	-
PMGD TER Chufkén	-	0.0	-
PMGD TER Ciruelillo	-	0.0	-

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Fulgor	12.1	12.1	+0.12 %
PMGD PFV GR Lemu	41.5	28.2	-32.07 %
PMGD PFV GR Peumo	94.0	93.7	-0.31 %
PMGD PFV GR Pitao	104.3	105.5	+1.14 %
PMGD PFV GR Rauli	97.8	98.6	+0.75 %
PMGD PFV GR Santa Rosa	96.7	67.1	-30.59 %
PMGD PFV Gabardo del Verano	26.8	25.5	-4.94 %
PMGD PFV Girasoles	24.7	24.5	-0.95 %
PMGD PFV Granada	90.9	86.4	-4.99 %
PMGD PFV Guadalo	34.7	26.0	-25.02 %
PMGD PFV Guadalupe	53.1	52.8	-0.48 %
PMGD PFV Guanaco Solar	38.1	94.7	+148.29 %
PMGD PFV Guarana	14.0	14.0	+0.51 %
PMGD PFV Helios	28.4	28.2	-0.66 %
PMGD PFV Homero	33.4	30.5	-8.71 %
PMGD PFV Hormiga	13.0	13.0	+0.18 %
PMGD PFV Hornitos	1.8	0.9	-47.47 %
PMGD PFV Huape	26.6	25.5	-4.28 %
PMGD PFV ICB	-	0.1	-
PMGD PFV Illapel 5X	30.5	30.5	+0.17 %
PMGD PFV Jahuel	54.8	50.2	-8.40 %
PMGD PFV Jaururo	18.5	22.9	+23.83 %
PMGD PFV Javiera Carrera	-	0.0	-
PMGD PFV José Soler Mallafré	14.8	13.6	-8.14 %
PMGD PFV Kaufmann	0.0	0.0	-
PMGD PFV Konda	26.6	26.4	-0.67 %
PMGD PFV La Acacia	77.8	74.4	-4.34 %
PMGD PFV La Blanquina	87.4	91.3	+4.46 %
PMGD PFV La Chapeana	19.3	19.0	-1.66 %
PMGD PFV La Chimba Bis	25.5	26.3	+3.14 %
PMGD PFV La Esperanza II	79.4	97.1	+22.33 %
PMGD PFV La Estancia	28.5	29.0	+1.85 %
PMGD PFV La Foresta	29.1	28.6	-1.53 %
PMGD PFV La Frontera	42.3	35.9	-15.19 %
PMGD PFV La Lajuela	55.0	77.3	+40.42 %
PMGD PFV La Ligua	22.2	21.4	-3.82 %
PMGD PFV La Manga	30.9	16.8	-45.67 %
PMGD PFV La Muralla	27.2	25.8	-5.23 %
PMGD PFV La Palma Solar	98.5	86.7	-12.03 %
PMGD PFV Lagunilla	20.4	0.0	-100.00 %
PMGD PFV Las Cabras	26.2	23.2	-11.42 %
PMGD PFV Las Cachañas	69.7	49.6	-28.88 %
PMGD PFV Las Catitas	50.9	50.4	-0.96 %
PMGD PFV Las Chacras	28.2	28.0	-0.51 %
PMGD PFV Las Codornices	34.4	30.6	-11.15 %
PMGD PFV Las Lechuzas	31.1	30.6	-1.59 %
PMGD PFV Las Majadas	89.0	96.1	+7.97 %
PMGD PFV Las Mercedes	25.7	26.9	+4.43 %
PMGD PFV Las Mollacas	19.3	16.3	-15.72 %
PMGD PFV Las Palmas Verano	-	18.5	-

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD TER Coelemu	-	71.2	-
PMGD TER Conchalí	-	0.0	-
PMGD TER Contulmo	-	0.0	-
PMGD TER Copiulemu	-	0.0	-
PMGD TER Cortés	-	0.0	-
PMGD TER Curacautín	-	0.0	-
PMGD TER Curautina	-	0.0	-
PMGD TER Dagoberto	-	0.0	-
PMGD TER Deuco	-	0.0	-
PMGD TER Diesel Cerezo	-	0.0	-
PMGD TER Don Pedro	-	0.0	-
PMGD TER Doña Javiera	-	0.8	-
PMGD TER Egidio	-	0.0	-
PMGD TER El Campesino	-	0.0	-
PMGD TER El Canelo	-	0.0	-
PMGD TER El Faro	-	0.0	-
PMGD TER El Molle	-	24.5	-
PMGD TER El Nogal	-	0.0	-
PMGD TER Ermitaño	-	0.0	-
PMGD TER Estancilla	-	0.0	-
PMGD TER Estandartes	-	0.0	-
PMGD TER Etersol	-	0.0	-
PMGD TER Gami	-	0.0	-
PMGD TER HBS	-	1.9	-
PMGD TER HBS GNL	-	0.0	-
PMGD TER Lagunitas	-	0.0	-
PMGD TER Las Pampas	-	0.0	-
PMGD TER Lebu	-	0.0	-
PMGD TER Lepanto	-	0.0	-
PMGD TER Lipigas Concón	-	0.0	-
PMGD TER Lomas Coloradas	-	19.7	-
PMGD TER Lonquimay	-	0.0	-
PMGD TER Los Sauces	-	0.0	-
PMGD TER Los Álamos	-	0.0	-
PMGD TER Louisiana Pacific	-	0.0	-
PMGD TER Louisiana Pacific II	-	0.0	-
PMGD TER Mimbre	-	0.0	-
PMGD TER Monte Patria	-	0.0	-
PMGD TER Multiexport	-	0.0	-
PMGD TER Multiexport II	-	0.0	-
PMGD TER Orafti	-	0.0	-
PMGD TER PRP Campesina	-	0.0	-
PMGD TER PRP Chifin	-	0.0	-
PMGD TER PRP Las Quemadas	-	0.0	-
PMGD TER PRP Los Negros	-	0.0	-
PMGD TER PRP Tambores	-	0.0	-
PMGD TER Pinares	-	3.5	-
PMGD TER Punitaqui	-	0.0	-
PMGD TER Quitralkan	-	0.0	-
PMGD TER Ramadilla	-	0.0	-

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD PFV Las Palomas	25.9	28.6	+10.31 %
PMGD PFV Las Perdices	30.6	30.0	-2.05 %
PMGD PFV Las Rojas	22.0	22.0	+0.07 %
PMGD PFV Las Tencas	74.1	74.1	+0.09 %
PMGD PFV Las Terrazas	26.2	13.3	-49.27 %
PMGD PFV Las Torcazas	21.9	27.0	+23.40 %
PMGD PFV Las Tortolas	30.9	30.0	-2.85 %
PMGD PFV Las Turcas	26.4	17.0	-35.72 %
PMGD PFV Lima	0.0	0.0	-
PMGD PFV Linares	61.2	57.4	-6.18 %
PMGD PFV Lingue	29.2	27.9	-4.75 %
PMGD PFV Lipangue	19.3	20.8	+8.04 %
PMGD PFV Lirio del Campo	28.4	28.8	+1.23 %
PMGD PFV Litoral Sunlight	64.8	64.8	+0.00 %
PMGD PFV Llanos de Potroso	45.7	45.0	-1.42 %
PMGD PFV Llay Llay	103.0	103.6	+0.59 %
PMGD PFV Lo Boza	2.8	2.7	-4.20 %

Centrales	Prog.	Real	Desv %
PMGD TER Rapaco	-	0.0	-
PMGD TER Raso Power	-	1.7	-
PMGD TER Rey	-	0.0	-
PMGD TER Río Azul	-	0.0	-
PMGD TER Salmofood	-	0.0	-
PMGD TER Santa Irene	-	0.0	-
PMGD TER Sepultura	-	0.0	-
PMGD TER Tamm	-	0.0	-
PMGD TER Tapihue	-	0.0	-
PMGD TER Tirúa	-	0.0	-
PMGD TER Tomaval	-	1.9	-
PMGD TER Trebal Mapocho	-	0.0	-
PMGD TER TrongolCuranilahue	-	0.0	-
PMGD TER Yumbel	-	0.0	-
PMGD TER Zapallar	-	0.0	-
PMGD TER Zofri	-	0.0	-
Total	14209.3	15208.9	+7.04 %

Abreviaturas:

CSE:Conectada a Sistema Externo
DF:Desconexión Forzada
ERE:Estado de Reserva Estratégica
FE:Falla Externa

LF:Limitación Forzada
MM:Mantenimiento Mayor
P:Prueba de Puesta en Servicio
RO:Restricción Operativa
SI:Sin información

JUSTIFICACIÓN DE PRINCIPALES DESVIACIONES (*)

TER Candelaria 2 Gas Arg	Mayor generación real por disponibilidad de gas Argentino.
TER San Isidro II Gas Arg	GNP por cancelación de desconexión programada.
TER Santa María	Menor generación real por limitación.

$$(*) \text{ si } \left\{ \begin{array}{c} |E_{real} - E_{programada}| > 12.5\% E_{programada} \\ y \\ |E_{real} - E_{programada}| > 0.5\% E_{total \text{ real}} \end{array} \right\}$$

ESTADO DE LAS CENTRALES

3.1. Desconexión Forzada

CENTRALES (≥100 MW)	Disponibilidad (%)	Observaciones
HE Pangue	50.0	C. Pangue U-2 indisponible. Causa informada: Falla en el proceso de partida, según IF 2022004517.
PFV Santa Isabel	0.0	Indisponible. Causa informada: Por falla en transformador de 220/23 kV, 176 MVA. Causa informada: Incendio en bushing, según IF 2022002905.
TER Cochrane-CCH1	0.0	Indisponible. Revisión de lógica de control en válvula de control turbina. según SDCF 2022110433.
TER Santa María	0.0	Indisponible. Causa informada: Falla en dâmpers de ventilador de la caldera. Según IF 2022004690
TER Taltal 2 GNL	0.0	Sale del servicio en forma intempestiva, según IF 2022004656.
TER Ventanas II	0.0	Indisponible. Causa informada: Falla en sistema de control, según IF 2022004535.

3.2. Limitación Forzada

CENTRALES (≥100 MW)	Disponibilidad (%)	Observaciones
HE Cipreses	98.0	C. Cipreses U-3 limitada en 31 MW, su capacidad de absorber o inyectar reactivos quedó limitada en la banda de +/- 2 MVAR aproximadamente, según IL 2022001963. C. Cipreses U-2 limitada no podrá operar permanentemente en el rango de potencia comprendido entre 0 y 20 MW, debido a la elevación de temperatura en los descansos principales del generador, según IL 2022001962.
HE Pangue	100.0	C. Pangue varía generación de 517 a 23 MW, provocando oscilación en la frecuencia. Causa informada: Mientras se investigue su origen, las unidades podrá generar a plena carga, no participando del control primario ni secundario de frecuencia AGC y el control de tensión deberá asegurar una potencia reactiva de +15 MVAR para generaciones mayor a 200 MW, según IL 2022002146.
TER Mejillones-CTM1	84.0	Limitada en 124 MW. Causa informada: Presurización del hogar caldera, según IL 2022002013.
TER Ventanas II	60.0	Limitada en 190 MW por control de parámetros del sistema del sistema de combustión, según IL 2022002158.

3.3. Mantenimiento Mayor

CENTRALES (≥100 MW)	Disponibilidad (%)	Observaciones
TER Guacolda 3	0.0	Mantenimiento Mayor.
TER Los Vientos	0.0	Mantenimiento Mayor
TER Norgener-NT02	0.0	Mantenimiento Mayor.

3.4. Prueba de Puesta en Servicio

CENTRALES (≥100 MW)	Disponibilidad (%)	Observaciones
PE Puelche Sur	0.0	En periodo de puesta en servicio.
PE Renaico II	0.0	En período de puesta en servicio.
PFV Campos del Sol	0.0	En período de puesta en servicio.
PFV Coya	0.0	En período de puesta en servicio.
PFV Domeyko	0.0	En período de puesta en servicio.
PFV Guanchoi	0.0	En período de puesta en servicio.
PFV Valle del Sol	0.0	En período de puesta en servicio.
TER Arauco MAPA	0.0	En periodo de puesta en servicio.

3.5. Restricción Operativa

CENTRALES (≥100 MW)	Disponibilidad (%)	Observaciones
HE Antuco	100.0	C. Antuco U-1 y U-2, tasa de toma de carga de la central Antuco se deberá limitar a 40 MW por cada hora, con 2 escalones máximos por hora de 20 MW cada 15 minutos, lo anterior para no afectar con golpes de agua a las obras hidráulicas de los canales de regadío (Zañartu, Collao, Ríos - Pinochet, Antuco), que se encuentran inmediatamente aguas abajo de la descarga de la central Antuco. El Mínimo Técnico de la unidad N °1, en base a las pruebas realizadas durante la puesta en servicio es 53 MW. Debido a la entrada en vigencia de temporada de riego 2021/ 2022, la unidad deberá generar una potencia mínima de 80 MW, para cumplir compromisos de regadío con las asociaciones de Canalistas del Laja. Para cargas mayores a 80 MW, la Unidad se debe mantener limitada debido al comportamiento anormal en lógica asociada al set-point del controlador SCADA 800M, por lo que en todo su rango de generación (0 a 160 MW) no participa en el control primario, secundario (AGC) ni Terciario de frecuencia, según IL 2021002458 - 2021002459.
HE Cipreses	98.0	C. Cipreses con limitación. Causa informada: De acuerdo a convenio de riego de la Laguna Maule de 1947, en temporada de riego y cuando el río Maule en Armerillo se encuentra deficitario (actual escenario) se debe al menos generar el caudal afluente a la laguna La Invernada, lo que implica no embalsar. En la práctica, ésta condición se cumple manteniendo la cota de la Laguna en un mismo nivel (con las fluctuaciones aceptables que permite el convenio). Para este periodo de la temporada actual, la cota se ha fijado en: 1.309.01 msnm. como cota objetivo semanal en la laguna de invernada, según IL 2022002173.
HE El Toro	100.0	Central El Toro podrá variar su potencia activa durante el periodo de riego si se cumplen las siguientes condiciones: 1.- Que las variaciones de generación en la Central El Toro sean compensadas de manera tal que, al final de cada día, el volumen total de agua extraída desde el embalse Laja sea el mismo que el volumen total de agua solicitada por la DOH, como tasa de extracción, para ese día. O, dicho de otra manera, que la tasa de extracción promedio diaria coincida con la tasa de extracción solicitada por la DOH para cada día. 2.- Que las variaciones de generación en la Central El Toro sean administradas de manera tal que durante todo momento la generación de central Antuco se mantenga constante, con una generación equivalente a las extracciones de riego solicitada por la DOH más la hoya intermedia, lo anterior, mediante la adecuada utilización de la bocatoma Polcura. Dado lo anterior, Central El Toro podrá colaborar en control primario de frecuencia (CPF) del Sistema Eléctrico. 3.- Considerar que debido a los trabajos de desembanque que se están desarrollando en la bocatoma Polcura, el nivel de operación se limitará entre las cotas 731,5 y 732,20 msnm, lo que permitirá disponer un volumen de regulación de 43000 m3 para reaccionar a las variaciones potenciales producto del CPF. Según IL 2022002267.
HE Ralco	100.0	Se requiere mantener unidad 1 en servicio siempre que el sistema lo requiera. Dicho requerimiento se debe a una condición técnica de válvula protección turbina la cual se encuentra trabajando en forma deficiente y por recomendación entregada por especialistas técnicos que indican disminuir los movimientos de apertura y cierre de dicha válvula y así evitar la degradación acelerada y una indisponibilidad de la unidad por un tiempo prolongado, según IL 2022001251.
HP Alfalfal	100.0	Limitada a prestar SS.CC. Causa informada: No pueden ser sujetas a reducción de generación (curtailment), debido a que dichas acciones provocan movimientos de caudales y golpes de agua no planificados que pueden afectar a otros usuarios del río, según IL 2022001757.
HP Alfalfal 2	100.0	Limitada a prestar SS.CC. Causa informada: No pueden ser sujetas a reducción de generación (curtailment), debido a que dichas acciones provocan movimientos de caudales y golpes de agua no planificados que pueden afectar a otros usuarios del río, según IL 2022001760.
HP La Confluencia	100.0	Mínimo técnico operacional de 100 MW. Causa informada: Posible desbordamiento en los reservorios Tinguiririca y Tricahue por altos caudales entrantes. El desbordamiento puede poner en peligro la vida y seguridad de terceros que transitan por la ruta I-45 por el alto tránsito de turistas. Exceso de caudal vertido puede socavar puentes de ruta I-45, según IL 2022002140.
HP La Higuera	100.0	Indisponibilidad para participar en CTF debido a seguridad a las personas que transitan en ruta I45 (camino a las Termas del Flaco), esta seguridad está dada por vertimiento en reservorio que podría generar socavamiento de camino, según IL 2022002049 y con mínimo técnico operacional de 130 MW. Causa informada: Posible desbordamiento en los reservorios Tinguiririca y Tricahue por altos caudales entrantes, el desbordamiento puede poner en peligro la vida y seguridad de terceros que transitan por la ruta I-45 por el alto tránsito de turistas. Exceso de caudal vertido puede socavar puentes de ruta I-45, según IL 2022002139.
HP Las Lajas	100.0	Limitada a prestar SS.CC. Causa informada: No pueden ser sujetas a reducción de generación (curtailment), debido a que dichas acciones provocan movimientos de caudales y golpes de agua no planificados que pueden afectar a otros usuarios del río, según IL 2022001761.

CENTRALES (≥100 MW)	Disponibilidad (%)	Observaciones
TER Cardones	100.0	Limitada a arranques seguidos dentro de 8 horas radica en que el transformador de Servicios Auxiliares tiene potencia nominal de 4 MVA con la capacidad de aumentar a 8 MVA por 1/2 hora cada 8 horas. La capacidad mayor a la nominal es requerida por el SFC (Convertidor Estático de Frecuencia) , SEE (Sistema de Excitación) y bomba principal de combustible durante el arranque de la unidad, según IL 2022000687
TER Cochrane-CCH1	100.0	Con limitación. Causa informada: No puede entregar CPF debido a que los ensayos de verificación de SSCC dan cuenta que la unidad no puede asegurar la adecuada entrega de CPF en modo "Coordinado", según IL 2022000634.
TER Cochrane-CCH2	100.0	Con limitación. Causa informada: No puede entregar CPF debido a que los ensayos de verificación de SSCC dan cuenta que la unidad no puede asegurar la adecuada entrega de CPF en modo "Coordinado", según IL 2022000639.
TER Guacolda 4	100.0	Limitada a participar en CPF. Causa informada: Problemas de ajuste en válvulas de control que provocan oscilaciones de potencia, según IL 2022000802. Y limitada en 140 MW. Causa informada: Por alta presión de succión del Ventilador de Tiro inducido, según IL 2022002043.
TER Los Pinos	100.0	Debe mantener los SS/AA alimentados desde el sistema de 220 kV (cerrado 52J18 de la línea de 220 kV Los Pinos - Charrúa) cada vez que se encuentre en virado, durante el proceso de detención. Causa informada: Generador de emergencia no cuenta con la capacidad suficiente para mantener dicho sistema en servicio (requiere 5 hrs de virado), según IL 2022001899.
TER Nehuenco 9B GNL	100.0	Limitada a carga base y a operar solo con gas. Causa informada: Causas que se detallan en la carta GM N°216/2022, actualiza condición de operación. Los arranques quedaran limitados a 1 arranque por semana, según IL 2022002187.
TER Quintero 1A Diésel	0.0	Limitada a operar con diésel por restricciones ambientales, según IL 2020000259.
TER Quintero 1A Gas Arg	100.0	100 arranques autorizados por el fabricante General Electric (12-12-2022), para ejecutar la próxima boroscopia , en seguimiento del deterioro detectado en la primera fila de álabes móviles de Turbina a Gas. Por lo anterior se debe priorizar detenciones y arranques para la TG*1B. La Unidad TG-1A no tiene restricciones operativas para entregar SSCC, operación en MT o Carga Base producto de esta limitación. Según IL 2022002241.
TER Quintero 1B Diésel	0.0	Limitada a operar con diésel por restricciones ambientales, según IL 2020000260.
TER San Isidro I Diésel	0.0	Limitación operación Combustible de Respaldo; conforme a la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°2/97, de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de Valparaíso y la resolución exenta N°25/97, del director ejecutivo de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), el uso del combustible de respaldo (Diésel) tiene lugar en caso de emergencia, originada en la falla del suministro de gas natural por una causa fortuita o de fuerza mayor que interrumpa el suministro desde los yacimientos de Argentina y que exista una alta demanda que no sea posible abastecer con centrales hidroeléctricas y térmicas a carbón. El Uso del Combustible no exime del cumplimiento de la Norma de emisión contenida en el RCA y en DS N°13 Norma de emisión de Centrales Térmicas, según IL 2021000298. Para proceder al despacho de la unidad, se requiere un documento por parte del Coordinador Eléctrico Nacional que indique la condición de emergencia y que no existe disponibilidad de generación de otras fuentes para satisfacer los requerimientos de energía del sistema, según IL 2022001908.
TER San Isidro II Diésel	0.0	Limitación operación Combustible de Respaldo; conforme a la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°2/97, de la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de Valparaíso y la resolución exenta N°25/97, del director ejecutivo de la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA), el uso del combustible de respaldo (Diésel) tiene lugar en caso de emergencia, originada en la falla del suministro de gas natural por una causa fortuita o de fuerza mayor que interrumpa el suministro desde los yacimientos de Argentina y que exista una alta demanda que no sea posible abastecer con centrales hidroeléctricas y térmicas a carbón. El Uso del Combustible no exime del cumplimiento de la Norma de emisión contenida en el RCA y en DS N°13 Norma de emisión de Centrales Térmicas, según IL 2021000298. Para proceder al despacho de la unidad, se requiere un documento por parte del Coordinador Eléctrico Nacional que indique la condición de emergencia y que no existe disponibilidad de generación de otras fuentes para satisfacer los requerimientos de energía del sistema, según IL 2022001909.
TER Santa María	63.0	Limitada a 220 MW. Causa informada: Infiltración de agua de mar en el condensador, según IL 2022002202.
TER Taltal 1 GNL	100.0	Durante el Mantenimiento Mayor de Unidad TG1 se detectan grietas en carcaza, por lo cual se requiere limitar arranques de la misma por parte de especialistas. Por consiguiente, se solicita dar como prioridad de despachos a Unidad TG2. En caso de requerir despacho de ambas unidades, la unidad TG1 podrá operar sin restricciones, según IL 2021001458.

ANTECEDENTES DE LA OPERACIÓN DIARIA SEN

4.1. Observaciones

Hora	Centro de Control	Observación
00:00	CDC	Cs. Cerro Pabellón G3A, PFV Valle del Sol, PFV Loma Los Colorados, PE Lebu (ampliación de 6,5 a 10 MW), Dos Valles, PFV Campos de Sol, PE Renaico 2, Aillín, El Pinar U-1, PE Puelche Sur, PFV Coya, Finis Terrae Fase 3, PFV Guanchoi, Cogeneradora Mapa y PFV Caracas continúan en período de puesta en servicio.
00:00	Enel Generación	C. Ralco se declara en condición de agotamiento con cota 717.43 m.s.n.m. y un gasto de 156 MWh.
00:00	Colbún	C. Colbún se declara en condición de agotamiento con cota 430.55 m.s.n.m. y un gasto de 57 MWh.
00:00	Enel Generación	C. Rapel se declara en condición de agotamiento con cota 104.01 m.s.n.m. y un gasto de 5 MWh.
00:45	Chilquinta	S/E San Pedro línea de 110 kV San Pedro - Miraflores 1 y 2 cerrada.
00:45	Chilquinta	S/E Torquemada línea de 110 kV Torquemada - Miraflores 1 y 2 cerrada.
00:50	AES Andes	C. Nueva Ventanas cancelada limitación, según IL 2022002317.
01:16	Gen. Metropolitana	S/E Santiago Solar 52H2 de la línea de 110 kV Cerro Navia - Santiago Solar cerrado.
01:22	RNE	C. Guacolda U-2 canceladas limitaciones, según IL 2022002076 y 2022002314.
01:37	RNE	C. Guacolda U-2 limitada a 122 MW. Causa informada: Alto diferencial de temperatura de agua de mar, según IL 2022002318.
01:47	Transelec	Línea de 220 kV Tineo - Nueva Pichirropulli 2 abierta para regular tensión.
01:50	AES Andes	C. Angamos U-1 disponible y en servicio, cancelado IF 2022004666.
02:00	RNE	C. Guacolda U-1 disponible y en servicio, cancelado IF 2022004667.
02:27	Enor Chile	S/E Don Goyo interruptor JS cerrado.
03:41	Transelec	Línea de 66 kV San Javier - Constitución interrupción forzada por protecciones, se pierden 9 MW de consumos correspondientes a SS/EE Nirivilo y Constitución, según IF 2022004674.
03:41	Arauco	C. Viñales sale del servicio en forma intempestiva con 32 MW. Causa informada: Interrupción forzada por protecciones de la línea de 66 kV San Javier - Constitución, según IF 2022004675.
03:41	Arauco	C. Celco regula frecuencia en zona de Constitución.
03:44	Transelec	S/E San Javier línea de 66 kV San Javier - Constitución cerrada y recuperado los consumos de S/E Nirivilo.
03:46	CGE	S/E Constitución línea 66 kV San Javier - Constitución sincronizada, se normalizan la totalidad de los consumos de S/E Constitución.
03:46	Arauco	C. Celco deja de regular frecuencia en zona de Constitución.
04:32	Transelec	Línea de 154 kV Itahue - Tinguiririca interrupción forzada por protecciones, se pierden 68 MW de consumos correspondientes a SS/EE Teno, Barra Norte de Curicó, Rauquén y Tap Off Quinta. Según IF 2022004676.
04:32	STS	C. Cementos Bio Bio indisponible. Causa informada: Falla en línea de 154 kV Itahue - Tinguiririca, según IF 2022004681.
04:32	Enlasa	C. Teno Gas Sale del servicio en forma intempestiva con 40 MW. Causa informada: Interrupción forzada por protecciones línea de 154 kV Tinguiririca - Itahue, según IF 2022004684.
04:35	CGE	SS/EE Teno, Barra Norte de Curicó, Rauquén y Tap Off Quinta normalizado el 100% de los consumos desde línea de 154 kV Itahue - Convento Viejo.
04:40	Enel Generación	C. Pehuenche se declara en condición de agotamiento con cota 641.75 m.s.n.m. y un gasto de 150 MWh.
04:41	Enlasa	C. Teno Gas sincronizada y cancelado IF 2022004684.
04:50	RNE	C. Guacolda U-1 limitada a 100 MW. Causa informada: Alto diferencial de temperatura de agua de mar, según IL 2022002319.
05:27	Arauco	C. Viñales disponible y en servicio, según IF 2022004675.
05:29	STS	C. Cementos Bio Bio disponible, según IF 2022004681.
05:30	AES Andes	S/E La Cebada interruptores J1, JS y J4 cerrados.
05:49	Transelec	Línea de 66 kV San Javier - Constitución interrupción forzada por protecciones con reconexión automática con éxito en S/E San Javier, se pierden 6 MW de consumos correspondientes a S/E Constitución por activación de EDAC. Causa informada: Elemento extraño en estructura 21, según IF 2022004679 e IF 2022004688.
05:49	Arauco	C. Viñales genera en isla y deja de inyectar 6 MW. Causa informada: Interrupción forzada por protecciones de la línea de 66 kV San Javier - Constitución, según IF 2022004680.

Hora	Centro de Control	Observación
05:49	Arauco	C. Celco regula frecuencia en zona de Constitución.
05:51	CGE	S/E Constitución línea de 66 kV San Javier - Constitución sincronizada.
05:51	Arauco	C. Celco deja de regular frecuencia en zona de Constitución.
06:00	Arauco	C. Viñales sincronizada y disponible, según IF 2022004680.
06:03	Transelec	Línea de 154 kV Parral - Monterrico cancela solicitud de desconexión de curso forzoso, según SDCF 2022114441.
06:39	AES Andes	S/E La Cebada interruptores J1, JS y J4 abiertos por control transferencia de TTCC de S/E Don Goyo.
06:58	CGE	S/E Villa Alegre Interruptor B1 abierto.
07:04	Enel Transmisión	SDAC habilitado.
07:04	CGE	S/E Chillán interruptor B2 y S/E Monterrico interruptor B4 abiertos.
07:28	RNE	C. Guacolda U-1 cancelada limitación, según IL 2022002319.
07:34	Transelec	Línea de 500 kV Los Changos - Kimal 1 abierta para regular tensión.
07:35	RNE	C. Guacolda U-2 cancelada limitación, según IL 2022002318.
07:57	AES Andes	S/E La Cebada interruptores J1, JS y J4 cerrados.
08:00	Enel Generación	C. Quintero 1 y 2 indisponibles para participar en control secundario de frecuencia AGC, según IL 2022002320 y 2022002321.
08:05	RNE	C. PE Duqueco con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: Cambio de conector (bushing del neutro) en el transformador principal del parque, según SDCF 2022114457 y 2022114460.
08:27	Transelec	Línea de 154 kV Itahue -Tinguiririca 1 cerrada, cancelado IF 2022004676.
08:35	Transelec	S/E San Vicente barras de 154 y 66 kV con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa informada: Lavado de aislación por alta contaminación, según SICF 2022114010, 2022114011, 2022114012, 2022114016, 2022114017 y 2022114018.
08:36	Transelec	Línea de 66 kV Pullinque - Los Lagos 1 con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa informada: Inspección visual de línea con trepado de estructuras para investigar causa de falla ocurrida el 14-12-2022, según SICF 2022114020.
08:56	Interchile	S/E Nueva Pan de Azúcar conectada CCSS de línea de 500 kV Nueva Pan de Azúcar - Polpaico 1 y 2.
09:03	Transelec	Línea de 110 kV Maitencillo - Huasco 1 interrupción forzada por protecciones, según IF 2022004696.
09:09	Transelec	Línea de 110 kV Maitencillo - Huasco 1 cerrada y cancelado IF 2022004696.
09:25	Transelec	Línea de 500 kV Entre Ríos - Charrúa 2 con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa informada: Corte y poda de árboles, según SICF 2022114442.
09:38	CGE	S/E Parronal transformador de 66/13.8 kV de 5 MVA con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: Normalizar anomalía en fusible de media tensión, según SDCF 2022114505.
10:33	Colbún	S/E El Salto habilitado trip por contingencia específica del Autotransformador 1 ó 2 de 220/110 kV, 400 MVA, sobre líneas de 110 kV El Salto - Cerro Navia 1 y 2.
11:11	Chilquinta	Línea de 66 kV San Antonio - Tap Algarrobo 2 cerrada, normalizada topología y cancelado IF 2022004693.
11:16	Transelec	Línea de 66 kV San Javier - Constitución con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa informada: Retiro de elemento extraño en estructura 21, según SICF 2022114530.
11:26	Colbún	C. Santa María sale del servicio en forma intempestiva con 300 MW. Causa informada: Falla en dâmpier de ventilador de la caldera, según IF 2022004690.
11:41	RNE	C. PE Duqueco disponible y canceladas solicitudes de desconexión de curso forzoso, según SDCF 2022114457 y 2022114460.
11:42	Scotta	C. MC1 con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: Limpieza de embalse y bocatoma debido a material arrastrado por el río, según SDCF 2022114579.
12:00	Transelec	Línea de 66 kV San Javier - Constitución cancelada solicitud de intervención de curso forzoso, según SICF 2022114530.
12:19	CGE	SS/EE Angol, El Sauce, Deuco y Nahuelbuta transferidas a S/E Los Ángeles por control tensión en S/E Angol.
12:28	Enel Generación	Central El Toro durante el periodo de riego. Central El Toro podrá variar su potencia activa durante el periodo de riego si se cumplen las siguientes condiciones: 1.- Que las variaciones de generación en la Central El Toro sean compensadas de manera tal que, al final de cada día, el volumen total de agua extraída desde el embalse Laja sea el mismo que el volumen total de agua solicitada por la DOH, como tasa de extracción, para ese día. O, dicho de otra manera, que la tasa de extracción promedio diaria coincida con la tasa de extracción solicitada por la DOH para cada día. 2.- Que las variaciones de generación en la Central El Toro sean administradas de manera tal que durante todo momento la generación de central Antuco se mantenga constante, con una generación equivalente a las extracciones de riego solicitada por la DOH más la hoyá intermedia, lo anterior, mediante la adecuada utilización de la bocatoma Polcura. Dado lo anterior, Central El Toro podrá colaborar en control primario de frecuencia (CPF) del Sistema Eléctrico, ajustando el estatismo de cada una de las unidades en 6%. 3.- Considerar que debido a los trabajos de desembanque que se están desarrollando en la bocatoma Polcura, el nivel de operación se limitará entre las cotas 731,5 y 732,20 msnm, lo que permitirá disponer un volumen de regulación de 43000 m3 para reaccionar a las variaciones potenciales producto del CPF. Según IL 2022002322. Cancela IL 2022002267.
12:58	CGE	Línea de 66 kV Malloa - San Vicente de Tagua Tagua interrupción forzada por protecciones con reconexión automática con éxito, según IF 2022004692.
13:09	Scotta	C. MC1 cancelada solicitud de desconexión de curso forzoso SDCF 2022114579.
13:20	Chilquinta	S/E San Gregorio transformador N°2 de 66/13.2 kV de 20 MVA cancelada limitación IL 2022002150.
14:06	AES Andes	C. PFV Andes Solar 2 inicia inyección hacia Argentina.

Hora	Centro de Control	Observación
15:27	Scotta	C. MC2 con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: Limpieza de embalse y bocatoma debido a material arrastrado por el río, según SDCF 2022114900.
16:32	Transelec	Línea de 500 kV Entre Ríos - Charrúa 2 cancelada solicitud de intervención de curso forzoso, según SICF 2022114442.
16:33	Transelec	Línea de 154 kV Charrúa - Pueblo Seco con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa informada: Corte y poda de árboles, según SICF 2022114890.
16:35	Transelec	S/E San Vicente barras de 154 y 66 kV canceladas solicitudes de intervención de curso forzoso.
17:02	Chilquinta	Línea de 66 kV San Antonio - Tap Algarrobo 2 con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: Reparación de aislador con descarga en la fase superior, según SDCF 2022114773.
17:28	Santa Fe Energía	C. CMPC Laja cancelado mantenimiento mayor 2022103193 y queda limitada a 0 MW de inyección. Causa informada: Inicio de toma de carga en el proceso normalización post MM, según IL 2022002324.
17:29	Transelec	Línea de 154 kV Charrúa - Pueblo Seco cancelada solicitud de intervención de curso forzoso SICF 2022114890.
17:29	Transelec	Línea de 154 kV Charrúa - Parral con solicitud de intervención de curso forzoso. Causa informada: Corte y poda de árboles, según SICF 2022114891.
17:31	Scotta	C. MC2 cancelada solicitud de desconexión de curso forzoso SDCF 2022114900.
18:29	Transelec	Línea de 66 kV Pullinque - Los Lagos 1 cancelada solicitud de intervención de curso forzoso. SICF 2022114020
18:50	Gen. Metropolitana	S/E Santiago Solar 52H2 de la línea de 110 kV Cerro Navia - Santiago Solar abierto por control transferencia línea de 110 kV Quillota - San Pedro.
19:00	Besalco	C. Convento Viejo U-2 sale del servicio en forma intempestiva con 5 MW. Causa informada: Temperatura de aceite muy alta en estanque resumidero del circuito de regulación, según IF 2022004699.
19:06	Chilquinta	Línea de 66 kV San Antonio - Tap Algarrobo 2 cancelada solicitud de desconexión de curso forzoso.
19:26	Colbún	C. Candelaria U-1 disponible y cancelado IF 2022004593.
19:38	Interchile	S/E Nueva Pan de Azúcar desconectada CCSS de línea de 500 kV Nueva Pan de Azúcar - Polpaico 1 y 2.
19:45	CGE	Barra Norte de S/E Curicó transfiere sus consumos a S/E Itahue.
19:46	Transelec	S/E Paposo 89JTG2-1 con solicitud de desconexión de curso forzoso. Causa informada: A solicitud de Enel Generación en apoyo a mediciones eléctricas en barra de 15 kV de C. Taltal, según SDCF 2022115013.
19:46	Transelec	S/E Paposo barra N° 2 de 220 kV cancelada solicitud de desconexión de curso forzoso, según SDCF 2022114764.
20:21	AES Andes	C. PFV Andes Solar 2 finaliza inyección hacia Argentina.
20:33	AES Andes	C. Nueva Ventanas limitada a 250 MW. Causa informada: Control parámetros del sistema de circulación, según IL 2022002327.
21:03	Enel Transmisión	S/E El Salto deshabilitado trip por contingencia específica del Autotransformador 1 ó 2 de 220/110 kV, 400 MVA, sobre líneas de 110 kV El Salto - Cerro Navia 1 y 2.
21:09	Besalco	C. Convento Viejo U-1 sale del servicio en forma intempestiva con 5.3 MW. Causa informada: Temperatura de aceite muy alta en estanque resumidero del circuito de regulación, según IF 2022004698.
21:19	Chilquinta	S/E San Pedro línea de 110 kV San Pedro - Miraflores 1 y 2 abiertas para disminuir profundidad de falla en la zona Quinta.
21:19	Chilquinta	S/E Torquemada líneas de 110 kV Torquemada - Miraflores 1 y 2 abiertas para disminuir profundidad de falla en la zona Quinta.
21:24	AES Andes	S/E La Cebada interruptores J1, J4 y JS abiertos por Control de transferencia de los TT/CC en S/E Don Goyo.
21:25	Transelec	S/E Itahue 52A3 de la línea de 154 kV Itahue - Tinguiririca y S/E Tinguiririca 52A3 de la línea de 154 kV Tinguiririca - Convento Viejo abiertas para disminuir profundidad de falla en sistema de 154 KV.
22:56	Enel Generación	Línea 154 kV Cipreses - Itahue 2 interrupción forzada por protecciones, según IF 2022xxxxx.
22:58	Besalco	C. Convento Viejo U-2 sincronizada y disponible, cancelado IF 2022004699.
23:05	Enel Generación	C. Curillinque sale del servicio en forma intempestiva con 33 MW, según IF 2022xxx.
23:11	CGE	S/E Chillán interruptor 52B2 cerrado. S/E Monterrico 52B4 cerrado y 52BT1 abierto (los consumos son trasferidos hacia S/E Chillan), para disminuir profundidad de falla ante eventual robo de conductor.
23:12	Transelec	S/E Itahue 52A3 de la línea de 154 kV Itahue - Tinguiririca y S/E Tinguiririca 52A3 de la línea de 154 kV Tinguiririca - Convento Viejo cerrados.
23:16	CGE	S/E Villa Alegre interruptor 52B1 cerrado para disminuir profundidad de falla ante eventual robo de conductor.
23:28	Transelec	S/E Punta de Cortés interruptores A2 y A3 abiertos para disminuir profundidad de falla en sistema de 154 KV.
23:37	Chilquinta	S/E San Pedro línea de 110 kV San Pedro - Miraflores 1 y 2 cerrada.
23:37	Chilquinta	S/E Torquemada línea de 110 kV Torquemada - Miraflores 1 y 2 cerrada.

4.2. Otras Observaciones

Hora	Centro de Control	Observación
07:39	CGE	CDC solicita reducir inyección de centrales PMGD en S/E Chacahuín 16 MW por inicio control transferencia de la línea de 66 kV Linares - Chacahuín.
07:39	Chilquinta	CDC solicita reducir inyección de centrales PMGD en S/E Panimávida 5 MW por inicio control transferencia de la línea de 66 kV Linares - Chacahuín.
09:00	CDC	La mayor disminución de generación Bruta horaria fue de -535.2 [MW].
19:49	CGE	CDC solicita finalizar reducción con centrales PMGD en S/E Chacahuín y finaliza control transferencia de la línea de 66 kV Linares - Chacahuín.
19:49	Chilquinta	CDC solicita finalizar reducción con centrales PMGD en S/E Panimávida y finaliza control transferencia de la línea de 66 kV Linares - Chacahuín.
21:00	CDC	El mayor aumento de generación Bruta horaria fue de 489.5 [MW].
21:50	CDC	La mayor tasa de aumento de generación Bruta, calculada cada 5 minutos, fue de 27.9 [MW/m].
22:40	CDC	La mayor tasa de disminución de generación Bruta, calculada cada 5 minutos, fue de -30.6 [MW/m].
23:59	Enel Generación	Bocatoma Maule de Pehuenche promedio de extracciones diarias 3.5 m3/s, a solicitud de la DOH.
23:59	Enel Generación	Lago Laja promedio de extracciones diarias 41 m3/s, a solicitud de la DOH.

4.3. Primera Energización de Instalaciones

Hora	Centrol de Control	Empresa	Instalación
06:24	Enor Chile	BARRICK	S/E Lama paño JS y barra 2 de 220 kV.
06:29	Enor Chile	BARRICK	S/E Lama paño JT2 y Transformador 2 de 220/23 kV, 100 MVA.
06:31	Enor Chile	BARRICK	S/E Lama paño ET2 y barra de 23 kV.
09:50	AES Andes	AES Andes	S/E Campo Lindo línea de 220 kV Santa Clara - Campo Lindo.
13:10	AES Andes	AES Andes	S/E Campo Lindo paño JT1 y Transformador N° 1 de 220/33 kV, 300 MVA.
15:10	AES Andes	AES Andes	S/E Campo Lindo paño FT1 y barra de 33 kV.

INDISPONIBILIDAD SCADA SEN

Centro de Control	Instalación	Fecha F/S	Hora F/S	Fecha E/S	Hora E/S
Cenizas	S/E Cenizas sin datos SCADA.	06/02/2017	18:50		
Elektragen	Cs. Constitución y Maule datos SCADA.	07/11/2017	08:00		
AES Andes	S/E Mantos Blancos sin datos SCADA.	18/11/2017	18:31		
Enel Generación	S/E Pilmaiquén interruptores B1 Osorno1 y B2 Osorno 2 datos SCADA F/S.	06/12/2018	11:59		
Collahuasi	S/E Collahuasi patio 2 sin datos SCADA.	10/12/2019	16:50		
Energía Pacífico	C. Energía Pacífico datos SCADA F/S.	23/06/2020	21:30		
Enlasa	S/E Diego de Almagro 220 kV paño J2 y C. San Lorenzo 2 y 3 datos SCADA F/S.	07/08/2020	18:00		
Engie Transmisión	S/E Tap Off Quiani 52B1 sin cambio de estado.	20/12/2020	00:00		
Enel Generación	C. Ralco sin datos cota y temperatura.	04/06/2021	14:00		
Prime Energía	C. Emelda sin cambio de estado en SCADA.	05/08/2021	07:30		
Engie Transmisión	S/E Chacaya 110 kV sin datos SCADA y telecontrol.	31/08/2021	00:00		
Prime Energía	Cs. Degañ 1 y 2 datos scada.	31/05/2022	00:00		
Enor Chile	Cs. Esperanza DS1 y DS2 datos SCADA con error (F/S permanente)	01/06/2022	17:26		
Celeoredes	S/E Minero datos scada.	12/07/2022	21:20		
Energía Llaima	Cs. Peuchén y Mampil.	28/07/2022	00:00		
Chiloé	C. Chiloé datos scada.	01/08/2022	07:30		
Besalco	C. Convento Viejo datos scada.	02/08/2022	00:00		
Colbún	C. Carena sin datos scada	25/10/2022	06:50		
Enlasa	Cs. Trapen, Teno Gas, Teno Diesel datos SCADA F/S	15/11/2022	14:30		
CGE	S/E Traiguen 52CT sin data y telecontrol, IL 2022002155.	30/11/2022	02:56		
Siemens	C. PE Alena data scada.	07/12/2022	00:00		
RNE	S/E y Central Quilapilún datos scada.	17/12/2022	00:00		
Enel Generación	C. Pangué datos de la cota F/S.	21/12/2022	07:30		

COMUNICACIONES SEN

Centro de Control	Instalación	Fecha F/S	Hora F/S	Fecha E/S	Hora E/S
Mariposas	Hot line F/S	23/02/2019	05:00		
ENAP BíoBío	Hot line F/S.	31/10/2020	07:30		
SWC	TG Salvador Hot line F/S.	28/02/2021	12:00		
Cenizas	No contestan el teléfono fijo.	06/08/2021	17:09		
Potencia	Hot line F/S.	12/02/2022	10:00		
On Group	Hot line F/S	14/12/2022	07:00		
RNE	Hot lines F/S	20/12/2022	15:41		

ANEXO N° 4

Detalle de mantenimientos programados y forzados
correspondientes al día 21 de diciembre de 2022

[illegible]

[illegible]

ANEXO N° 5

Informes de trabajos y fallas de instalaciones ingresados en el sistema del Coordinador Eléctrico Nacional por las empresas Transelec S.A., CGE Transmisión S.A., CGE S.A. y Arauco Bioenergía S.A.

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 21-12-2022 04:06

Finalizado

Número:

2022004674

Solicitante:

TRANSELEC S.A.

Empresa:

TRANSELEC S.A.

Tipo de Origen:

Interno

Línea:

SAN JAVIER - CONSTITUCION 66KV

Tramo:

Tipo: secciones_tramos - SAN JAVIER - ESTRUCTURA 22 66KV C1

Nombre : SAN JAVIER - ESTRUCTURA 22 66KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones_tramos - EST.22 - EST.23 66KV C1

Nombre : EST.22 - EST.23 66KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones_tramos - EST.23 - EST.164 66KV C1

Nombre : EST.23 - EST.164 66KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones_tramos - EST.164 - EST.165 66KV C1

Nombre : EST.164 - EST.165 66KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones_tramos - EST.165 - TAP NIRIVILO 66KV C1

Nombre : EST.165 - TAP NIRIVILO 66KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Tipo: secciones_tramos - TAP NIRIVILO - CONSTITUCION 66KV C1

Nombre : TAP NIRIVILO - CONSTITUCION 66KV C1

Fecha Perturbacion :

Fecha Normaliza :

Protección :

Interruptor :

Consumo :

Comentario :

Zona Afectada

Comuna

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga

Causas

- Fenómeno Físico: Origen no determinado.
- Elemento: Conductores
- Fenómeno Eléctrico: Distancia residual
- Operación de los interruptores: Varios

Comentarios Causas:

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

Observaciones:

- Observaciones: área de Constitución queda operando en isla.
- Acciones Inmediatas: informar al CEN y recopilar datos de alarmas y protecciones operadas.
- Hechos Sucedidos: A las 03:41 horas, desconexión forzada por operación de protecciones de Línea 66 kV San Javier - Constitución.
- Acciones Correctivas a Corto Plazo: A las 03:44 horas, reconexión manual de prueba con éxito desde S/E san Javier, energizado Nirivilo. A las 03:46 horas sincronizada área de Constitución.
- Acciones Correctivas a Largo Plazo: .

Afecta SSCC:

No

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 5.58 / Región : / Clientes Afectados:

Retorno Automatico:

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 03:44

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 03:44

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF2022004674-4679.zip (/informe_fallas/download_file/63a2b083ad651f438d32391e/IF2022004674-4679.zip)	28/12/2022 18:57:42

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 21-12-2022 05:17

Finalizado

Número:

2022004677

Solicitante:

Efraín Delgado Currín

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E NIRIVILO

Falla Sobre:

transformador

Elementos

Tipo: transformadores2d - NIRIVILO 66/23KV 5MVA T2
Nombre : NIRIVILO 66/23KV 5MVA T2
Fecha Perturbacion : 21-12-2022 03:41
Fecha Normaliza : 21-12-2022 03:44
Protección : .
Interruptor : .
Consumo : 3.3 MW
Comentario : 03:44 hrs. Cierre del 52B3 S/E San Javier, de Transelec, recuperando los consumos de S/E Nirivilo.

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal
Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga

Causas

-Fenómeno Físico:

Origen no determinado.

-Elemento:

Transformadores de poder

-Fenómeno Eléctrico:

Bajo voltaje

-Operación de los interruptores:

Varios

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico:

.

-Elemento:

.

-Fenómeno Eléctrico:

.

-Operación de los interruptores:

.

Observaciones:

-Observaciones:

Perdida de suministro de S/E Nirivilo, por falla aguas arriba de instalaciones de CGE Transmisión, específicamente línea 66KV Constitución - San Javier, propiedad de TRANSELEC,

-Acciones Inmediatas:

Recuperación en coordinación con Transelec y Coordinador Electrico Nacional.

-Hechos Sucidos:

.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo:

.

-Acciones Correctivas a Largo Plazo:

.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 3.3 / Región : Maule / Clientes Afectados: 6319

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 03:44

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 03:44

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2b195ad651f438d323920/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf)	03/01/2023 17:43:50
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2b195ad651f438d323920/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf)	03/01/2023 17:43:50
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2b195ad651f438d323920/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf)	03/01/2023 17:43:50
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip (/informe_fallas/download_file/63a2b195ad651f438d323920/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip)	03/01/2023 17:43:50

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 21-12-2022 05:33

Finalizado

Número:

2022004678

Solicitante:

Efraín Delgado Currín

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E CONSTITUCION

Falla Sobre:

pañó

Elementos

Tipo: panos - S/E CONSTITUCION B1
Nombre : S/E CONSTITUCION B1
Fecha Perturbacion : 21-12-2022 03:41
Fecha Normaliza : 21-12-2022 03:46
Protección : 27
Interruptor : 52B1
Consumo : No apliaca
Comentario : .

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal
Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga.

Causas

-Fenómeno Físico:

Origen no determinado.

-Elemento:

Interruptores

-Fenómeno Eléctrico:

Bajo voltaje

-Operación de los interruptores:

Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico:

.

-Elemento:

.

-Fenómeno Eléctrico:

.

-Operación de los interruptores:

.

Observaciones:

-Observaciones:

Apertura por Protecciones del 52B1 S/E Constitución, quedando en isla eléctrica S/E Constitución.

-Acciones Inmediatas:

Cierre del equipo en coordinación con Transelec y Coordinador Electrico Nacional.

-Hechos Sucidos:

.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo:

.

-Acciones Correctivas a Largo Plazo:

.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 03:46

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 03:46

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2c179ad651f3a0b1fcab2/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf)	03/01/2023 17:45:21
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2c179ad651f3a0b1fcab2/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf)	03/01/2023 17:45:21
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2c179ad651f3a0b1fcab2/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf)	03/01/2023 17:45:21
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip (/informe_fallas/download_file/63a2c179ad651f3a0b1fcab2/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip)	03/01/2023 17:45:21

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 21-12-2022 06:26

Finalizado

Número:

2022004683

Solicitante:

Guillermo Recabal P.

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E CONSTITUCION

Falla Sobre:

pañó

Elementos

Tipo: panos - S/E CONSTITUCION E9
Nombre : S/E CONSTITUCION E9
Fecha Perturbacion : 21-12-2022 03:41
Fecha Normaliza : 21-12-2022 03:47
Protección : Frecuencia
Interruptor : 52E9 Cto. Purapel
Consumo : 3.2 MW
Comentario : Operación EDAC por baja frecuencia

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal
Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga

Causas

-Fenómeno Físico:

Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.

-Elemento:

Interruptores

-Fenómeno Eléctrico:

Frecuencia

-Operación de los interruptores:

Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico:

Operación por EDAC de 52E9 Cto. Purapel, por falla aguas arriba de instalaciones de CGE TRansmisión. Consumos afectados 3.2 MW.

-Elemento:

.

-Fenómeno Eléctrico:

.

-Operación de los interruptores:

.

Observaciones:

-Observaciones:

.

-Acciones Inmediatas:

Se coordina con CEN la recuperación de consumos.

-Hechos Sucedidos:

.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo:

.

-Acciones Correctivas a Largo Plazo:

.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 3.2 / Región : Maule / Clientes Afectados: 1264

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 03:47

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 03:47

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2cf96ad651f3a0b1fcab7/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf)	03/01/2023 17:46:34
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2cf96ad651f3a0b1fcab7/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf)	03/01/2023 17:46:34
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2cf96ad651f3a0b1fcab7/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf)	03/01/2023 17:46:34
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip (/informe_fallas/download_file/63a2cf96ad651f3a0b1fcab7/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip)	03/01/2023 17:46:34

Resumen

Fecha de envío al Coordinador Eléctrico : 21-12-2022 06:15

Finalizado

Número:

2022004682

Solicitante:

Guillermo Recabal P.

Empresa:

CGE TRANSMISIÓN S.A.

Tipo de Origen:

Externo

SubEstación:

S/E CONSTITUCION

Falla Sobre:

pañó

Elementos

Tipo: panos - S/E CONSTITUCION E3
Nombre : S/E CONSTITUCION E3
Fecha Perturbacion : 21-12-2022 03:41
Fecha Normaliza : 21-12-2022 04:17
Protección : Frecuencia
Interruptor : 52E3
Consumo : 1.97
Comentario : Operación EDAC por baja frecuencia.

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal
Se investiga

Comentarios Tipo Causa:

Se investiga

Causas

-Fenómeno Físico:

Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.

-Elemento:

Interruptores

-Fenómeno Eléctrico:

Frecuencia

-Operación de los interruptores:

Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico:

Apertura por EDAC de 52E3 Cto. Santa María, por falla en instalaciones aguas arriba de CGE Transmisión. Consumo afectado 1.97 MW.

-Elemento:

.

-Fenómeno Eléctrico:

.

-Operación de los interruptores:

.

Observaciones:

-Observaciones:

.

-Acciones Inmediatas:

Se coordina con CEN la recuperación de consumos.

-Hechos Sucedidos:

.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo:

.

-Acciones Correctivas a Largo Plazo:

.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 1.97 / Región : Maule / Clientes Afectados: 12760

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 04:17

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 04:17

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2cc5dad651f3a0c91fdbbe/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 Anexo II Ajustes Protecciones.pdf)	03/01/2023 17:46:09
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2cc5dad651f3a0c91fdbbe/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 21 dic 2022 Constitución-Nirivilo-EDAC.pdf)	03/01/2023 17:46:09
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2cc5dad651f3a0c91fdbbe/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo I Historico de Alarmas.pdf)	03/01/2023 17:46:09
 2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip (/informe_fallas/download_file/63a2cc5dad651f3a0c91fdbbe/2022004677-4678-4682-4683-4685-4686-4688 Anexo III Registros Protecciones.zip)	03/01/2023 17:46:09

Número:

2022004801

Solicitante:

CLAUDIO ANTONIO ACUÑA SEPULVEDA

Empresa:

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A.

Tipo de Origen:

Externo

Correlativo Asociado:

2022004677

SubEstación:

S/E NIRIVILO

Falla Sobre:

otro

Elementos

Tipo: otros - tendido cable

Nombre :

Fecha Perturbacion : 21-12-2022 03:41

Fecha Normaliza : 21-12-2022 03:44

Protección : -

Interruptor : 52B3

Consumo : 3.13

Comentario : Apertura por Protecciones del 52B1 S/E Constitución, quedando en isla eléctrica S/E Constitución.

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

Empedrado

San Javier

Tipo Causa

Causa Presunta

Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Causas

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

-Elemento: Conductores

-Fenómeno Eléctrico: Sobrecorriente instantánea de fase

-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

-Elemento: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

-Fenómeno Eléctrico: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

-Operación de los interruptores: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Observaciones:

-Observaciones: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

-Acciones Inmediatas: CGE no se pronuncia por falla aguas arriba del sistema de distribución.

-Hechos Sucidos: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

-Acciones Correctivas a Largo Plazo: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 3.13 / Región : Maule / Clientes Afectados: 6319

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 03:44

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 03:47

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF 2022004801 SEP Chillán 21-12-2022.docx (/informe_fallas/download_file/63aadfe0ad651f480a54d5ab/IF 2022004801 SEP Chillán 21-12-2022.docx)	27/12/2022 09:23:34

Número:

2022004802

Solicitante:

CLAUDIO ANTONIO ACUÑA SEPULVEDA

Empresa:

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A.

Tipo de Origen:

Externo

Correlativo Asociado:

2022004683

SubEstación:

S/E CONSTITUCION

Falla Sobre:

otro

Elementos

Tipo: otros - tendido cable
Nombre :
Fecha Perturbacion : 21-12-2022 03:41
Fecha Normaliza : 21-12-2022 03:47
Protección : -
Interruptor : 52E9 Purapel
Consumo : 3.2
Comentario : Operación por EDAC

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Causas

-Fenómeno Físico: Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.
-Elemento: Conductores
-Fenómeno Eléctrico: Sobrecorriente instantánea de fase
-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Elemento: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Fenómeno Eléctrico: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Operación de los interruptores: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Observaciones:

-Observaciones: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Acciones Inmediatas: CGE no se pronuncia por falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Hechos Sucedidos: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Acciones Correctivas a Corto Plazo: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Acciones Correctivas a Largo Plazo: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 3.2 / Región : Maule / Clientes Afectados: 1265

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 03:47

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 03:47

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF 2022004802 SEP Constitución 21-12-2022 EDAC..docx (/informe_fallas/download_file/63aae876ad651f44aea46fba/IF 2022004802 SEP Constitución 21-12-2022 EDAC..docx)	28/12/2022 10:38:59
 IF 2022004802 SEP Constitución 21-12-2022 EDAC. modificado.docx (/informe_fallas/download_file/63aae876ad651f44aea46fba/IF 2022004802 SEP Constitución 21-12-2022 EDAC. modificado.docx)	28/12/2022 12:56:38

Número:

2022004827

Solicitante:

CLAUDIO ANTONIO ACUÑA SEPULVEDA

Empresa:

COMPAÑÍA GENERAL DE ELECTRICIDAD S.A.

Tipo de Origen:

Externo

Correlativo Asociado:

2022004683

SubEstación:

S/E CONSTITUCION

Falla Sobre:

otro

Elementos

Tipo: otros - tendido cable
Nombre :
Fecha Perturbacion : 21-12-2022 03:41
Fecha Normaliza : 21-12-2022 04:17
Protección : -
Interruptor : 52E3
Consumo : 1.97
Comentario : Apertura por EDAC de 52E3 Cto. Santa María, por falla en instalaciones aguas arriba de CGE Transmisión

¿Produce otra indisponibilidad?

No

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

Tipo Causa

Causa Presunta
Causa Principal

Comentarios Tipo Causa:

Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Causas

-Fenómeno Físico: Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.
-Elemento: Conductores
-Fenómeno Eléctrico: Sobrecorriente instantánea de fase
-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Elemento: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Fenómeno Eléctrico: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Operación de los interruptores: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Observaciones:

-Observaciones: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Acciones Inmediatas: CGE no se pronuncia por falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Hechos Sucedidos: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Acciones Correctivas a Corto Plazo: Falla aguas arriba del sistema de distribución.
-Acciones Correctivas a Largo Plazo: Falla aguas arriba del sistema de distribución.

Afecta SSCC:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

Consumo Regulado

Distribuidoras Afectadas

CGE DISTRIBUCIÓN S.A. / Perd. Estm. de Potencia: 1.97 / Región : Maule / Clientes Afectados: 12760

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 04:17

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

31-12-2022 03:47

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 IF 2022004827 SEP Constitución 21-12-2022 EDAC..docx (/informe_fallas/download_file/63ac5949ad651f16132a4c55/IF 2022004827 SEP Constitución 21-12-2022 EDAC..docx)	28/12/2022 12:25:13

Número:

2022004675

Solicitante:

MADERAS ARAUCO S.A.

Empresa:

MADERAS ARAUCO S.A.

Tipo de Origen:

Externo

Central:

TER VIÑALES

Afecta a todas las unidades

Potencia:

Desconexión de la unidad(es)

Unidades:

Zona Afectada

Maule

Comuna

Constitución

San Javier

Tipo Causa

Causa Definitiva

Causa Principal

Desconexión debido a falla en instalaciones de terceros.

Comentarios Tipo Causa:

Interrupción de la Línea de 66 kV San Javier – Constitución

Causas

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

-Elemento: Equipo generador

-Fenómeno Eléctrico: Enclavamiento

-Operación de los interruptores: Opera según lo esperado

Comentarios Causas:

-Fenómeno Físico:

-Elemento:

-Fenómeno Eléctrico:

-Operación de los interruptores:

Observaciones:

-Observaciones: Central Viñales sale de servicio debido a la interrupción de la Línea de 66 kV San Javier – Constitución.

-Acciones Inmediatas: Aviso al CDC.

-Hechos Sucedidos: interrupción de la Línea de 66 kV San Javier – Constitución deja a Central Vinales fuera de servicio. Deja de inyectar 32 MW al SEN.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo: Revisión de alarmas y protecciones operadas.

-Acciones Correctivas a Largo Plazo: No hay.

Afecta SSCC:

• **Tipo:** CTF

Condicion: Deshabilitado

MW Disponibles:

Comentario:

• **Tipo:** CT

Condicion: Deshabilitado

MW Disponibles:

Comentario:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Estado Operativo:

FE (Falla Externa)

Estado Operativo Efectivo:

FE (Falla Externa)

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 05:40

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 05:27

Archivos Subidos

Archivo	Fecha Subida
 2022-12-21 (03_41 hrs) Informe de falla Viñales.pdf (/informe_fallas/download_file/63a2b0bdad651f438d32391f/2022-12-21 (03_41 hrs) Informe de falla Viñales.pdf)	30/12/2022 11:40:20

ANEXO N° 6

Otros antecedentes aportados por las empresas Transelec S.A., CGE Transmisión S.A., CGE S.A. y Arauco Bioenergía S.A.

Informe de Desconexión Forzada IF2022004674, IF2022004679 día 21 de diciembre de 2022.
Código 2022.

1. Características de la desconexión forzada

A las 3:41 horas del 21 de diciembre de 2022, se produjo la desconexión de la línea 66 kV San Javier – Constitución, de propiedad de Transelec, por operación de sus sistemas de protecciones, evento producto de una falla monofásica a tierra en la fase B, debido a las condiciones climáticas de la zona en ese momento.

2. Identificación de la instalación fallada

- a. Nombre de la instalación donde se produjo la falla:
 - i. LT 66 kV San Javier – Constitución (ID 1526).
- b. Segmento al cual pertenece el equipo o elemento donde se produjo la falla:
 - i. Transmisión Zonal

3. Instalaciones afectadas directa o indirectamente por la falla indicando horas de desconexión y reposición.

- a. Las siguientes instalaciones de TRANSELEC fueron afectadas por la desconexión:
 - i. San Javier – Constitución 66 kV C1 (ID 1526).
- b. Otras instalaciones afectadas por la desconexión:
 - i. S/E Constitución (ID 632), propiedad de CGE Transmisión S.A.
 - ii. S/E Nirivilo (ID 1613), propiedad CGE Transmisión S.A.
 - iii. S/E Central San Javier (ID 2223), propiedad de Prime Energía Quickstart SPA.

Las instalaciones y las zonas afectadas se ubican en la Región del Maule, provincia de Linares comuna de Linares, código de comuna 7401.

4. Calificación de la ubicación de la instalación donde se produjo la falla, de acuerdo con la indicado en el Decreto 327 del año 1997 del Ministerio de Minería, Título IX, Artículo 25.

No aplica, dado que dicha norma aplica a las empresas de Distribución.

5. Pérdidas de Generación, indicando monto y horas de desconexión y reposición.

Transelec no tiene equipos de generación entre sus instalaciones.

6. Pérdidas de Consumos, indicando el detalle por subestación de los montos, horas de desconexión y reposición.

De acuerdo con los registros de SCADA de Transelec, previo a la desconexión de la Línea 66 kV San Javier – Constitución, ingresaban 18,1 MW a la S/E San Javier, a través del paño B3.

7. Cronología de eventos, y descripción de las causas directas de cada evento.

- a. Eventos (actuaciones automáticas o manuales) ocurridos durante la evolución de la falla.
 - i. A las 3:41 horas del 21 de diciembre de 2022, se produjo la desconexión de la línea 66 kV San Javier – Constitución, de propiedad de Transelec, por operación de sus sistemas de protecciones, evento producto de una falla monofásica a tierra en la fase B, debido a las condiciones climáticas de la zona en ese momento.
- b. Acciones orientadas a la reposición del servicio y normalización de las instalaciones.
 - i. A las 3:41 horas, Transelec detectó la apertura forzada de los interruptores 52B3 de la S/E San Javier y 52B1 de la S/E Constitución. El localizador de falla indicó que fue a 4,10 km desde la S/E San Javier, fuera de la zona poblada. Transelec solicitó la reconexión de prueba al Coordinador Eléctrico Nacional.
 - ii. A las 3:44 horas, Transelec, con la autorización previa de Coordinador Eléctrico Nacional realizó exitosamente el cierre manual de prueba del interruptor 52B3 de la S/E San Javier, cuya reconexión automática había sido inhabilitada por lógica de control, de esta forma se energizó la S/E Nirivilo, y Transelec informó el evento a CGE.
 - iii. A las 3:46 horas, CGE cerró el interruptor 52B1 de la S/E Constitución y se sincronizó la subestación.
 - iv. A las 9:42 horas, Operador de Transelec informó elemento extraño en la estructura 21 de la línea mencionada como causa de falla.

8. Esquemas de protección y control involucrados en la falla.

- a. Detalle de las protecciones operadas
Línea 66 kV San Javier – Constitución:
 - i. Paño B3 S/E San Javier 66 kV.
 - Sistema 1 (ID 6109): Siemens 7SA611, función de distancia residual 21N, zona 2.
 - Sistema 2 (ID 6110): ABB REL670, función de distancia residual 21N, zona 2.
- b. Ajustes y características de las protecciones operadas.
En archivo adjunto.
- c. Registros de la falla.
En el anexo 2, se muestran los registros oscilográficos y señales digitales generados por los sistemas de protección operados.
En el anexo 3, se muestran los registros de eventos generados por los sistemas de protección operados.
- d. Análisis del comportamiento de los dispositivos de protección y control.
Paño B3 S/E San Javier 66 kV.:
 - **Sistema 1, Siemens 7A611, paño B3 S/E San Javier 66 kV:** De las oscilografías, señales digitales y registros de eventos generados por este sistema, se puede observar una falla monofásica a tierra, con una corriente de magnitud 0,77 (kA) en la fase B, detectado por la función de distancia residual 21N, en dirección hacia adelante. Luego de aproximadamente 50 (ms), la función dio trip enviando orden de apertura al interruptor 52B3 de la S/E San Javier.

El segundo evento ocurrió tras el intento de reconexión automática a los 400 (ms) aproximadamente de la apertura del interruptor, donde se detectó nuevamente una sobrecorriente a tierra en la fase B con una intensidad de 1,04 (kA), operando la protección de distancia residual casi al instante y enviando orden de apertura al interruptor 52B3 nuevamente.

El tercer evento ocurrió a las 5:49 horas, cuando la función de distancia residual 21N detectó una falla monofásica a tierra, debido a una sobrecorriente de magnitud 0,98 (kA) en la fase B. De forma inmediata la función dio trip y envió orden de apertura al interruptor 52B3. Sin embargo, se realizó una reconexión automática exitosa a los 600 (ms) aproximadamente.

- **Sistema 2, ABB REL670, paño B3 S/E San Javier 66 kV:** De las oscilografías, señales digitales y registro de eventos generados por este sistema, se puede observar a las 3:41 horas una falla monofásica a tierra en la fase B, detectado por la función de distancia residual 21N, en dirección hacia adelante. Luego de aproximadamente 50 (ms), la función dio trip enviando orden de apertura al interruptor 52B3 de la S/E San Javier.

En el segundo evento, tras 400 (ms) aproximadamente de la apertura del interruptor mencionado, se inició la reconexión automática, operando nuevamente la función de distancia residual 21N casi al instante, debido a la detección de falla monofásica a tierra en la fase B, en dirección hacia adelante, y dio orden de apertura al interruptor 52B3.

En el tercer evento, a las 5:49 horas, la protección detectó la misma falla residual, operando de forma inmediata la función de distancia residual 21N, dando orden de apertura al interruptor alrededor de los 40 (ms). Sin embargo, la reconexión automática se realizó de forma exitosa a los 600 (ms) aproximadamente.

9. Análisis conjunto de:

a. Causas y consecuencias de la falla

A las 3:41 horas del 21 de diciembre de 2022, se produjo la desconexión de la línea 66 kV San Javier – Constitución, de propiedad de Transelec, por operación de sus sistemas de protecciones, evento producto de una falla monofásica a tierra en la fase B, debido a las condiciones climáticas de la zona en ese momento.

b. Actuación de los dispositivos de protección y control.

De acuerdo con los antecedentes disponibles, las protecciones del paño B3 de S/E San Javier, efectuaron la apertura de acuerdo con sus ajustes.

c. Medidas o acciones adoptadas para mitigar los efectos de la falla y para normalización del suministro.

i. Ver punto 7.b.

10. Reiteración de la falla según código de descripción en los últimos 24 meses.

No se han registrado falla de la misma causa en la instalación en los últimos 24 meses.

11. Cantidad de fallas de la instalación en los últimos 24 meses.

Número	Instalación	Fecha de la falla
2022003883	Línea 66 kV San Javier - Constitución	31-10-2022
2022000862	Línea 66 kV San Javier - Constitución	15-03-2022
2022000802	Línea 66 kV San Javier - Constitución	11-03-2022
2021003018	Línea 66 kV San Javier - Constitución	29-10-2021
2021002797	Línea 66 kV San Javier - Constitución	05-10-2021
2021001185	Línea 66 kV San Javier - Constitución	21-04-2021

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

No aplica.

13. Proposición del propietario respecto al origen de la falla.

Fuerza Mayor.

14. Acciones correctivas de corto y largo plazo en caso de comportamiento erróneo de instalaciones.

En el caso particular de la falla en cuestión, no existió un comportamiento erróneo de las instalaciones.

15. Códigos según DO N° 0815/2014.

	Código - Descripción
FENOMENO_FISICO_ID	CL12 – Objeto llevado por el viento hacia los conductores
ELEMENTO_ID	TX2 – Conductores
FENOMENO_ELECTRICO_ID	DI21N – Distancia residual
MODO_ID	13 - Opera según lo esperado

16. Identificación de la empresa propietaria

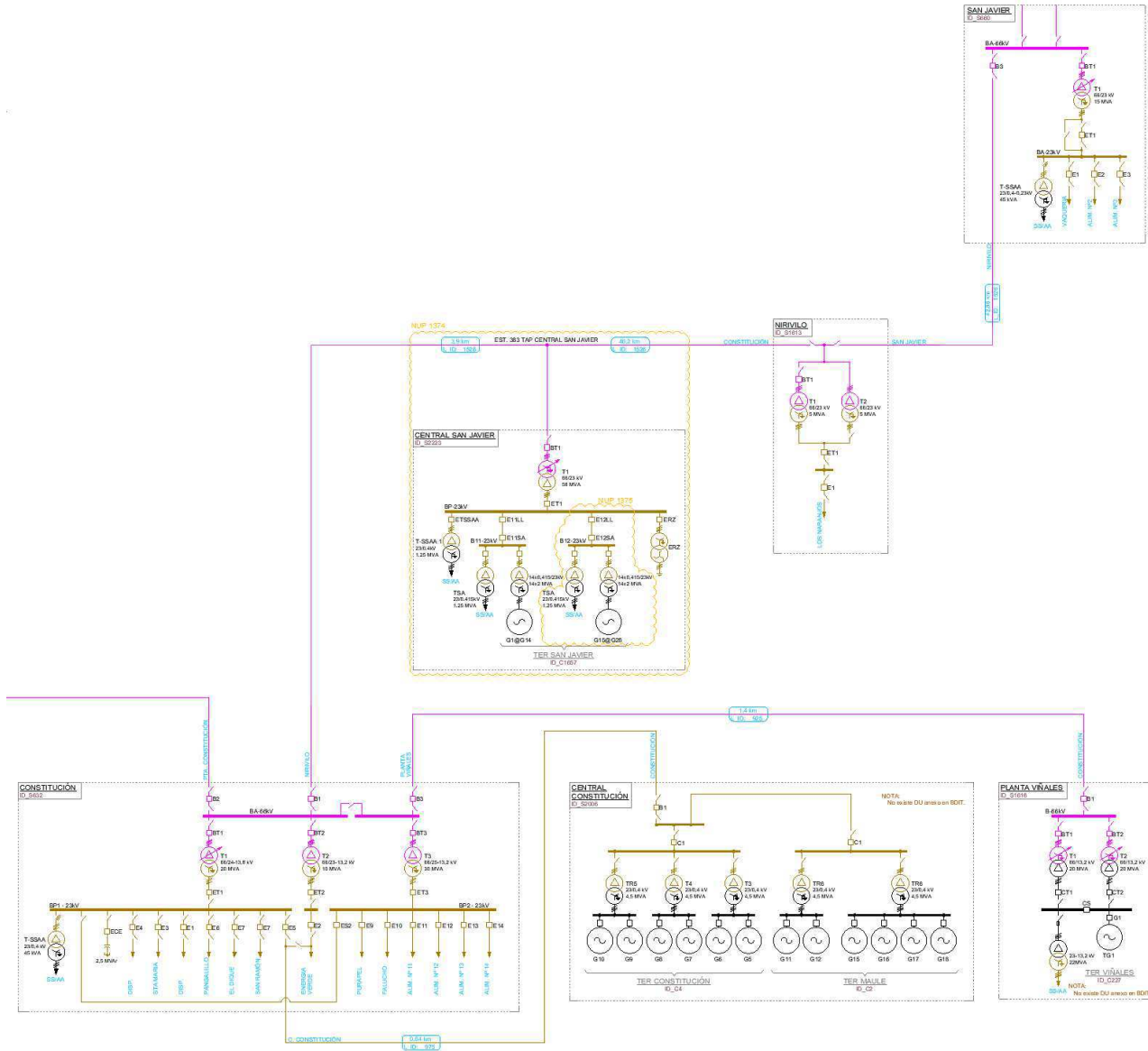
	Datos de la empresa
Nombre de la empresa propietaria u operadora	Transelec S.A.
Rut	76.555.400-4
Representante Legal	Arturo Le Blanc
Dirección	Orinoco 90, piso 14, Las Condes, Santiago

17. Otros antecedentes que la empresa considere relevantes para el análisis y respaldo de las conclusiones.

- En el **Anexo 1**, se adjunta el diagrama unilineal de las instalaciones involucradas en la falla.
- En el **Anexo 2**, se adjuntan los registros oscilográficos y señales digitales generados por las protecciones operadas.
- En el **Anexo 3**, se adjuntan los registros de eventos generados por las protecciones operadas.
- En el **Anexo 4**, se adjunta informe de desconexión de suministro.
- En el **Anexo 5**, se adjunta la documentación asociada a la causal de fuerza mayor de la desconexión.

Anexo 1: Diagrama unilineal

Figura 1: Diagrama unilineal de las instalaciones involucradas en la falla.



Anexo 2: Oscilografías y señales digitales

Figura 2: Registro de oscilografías y señales digitales del primer evento en el Sistema 1: Siemens 7SA611, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

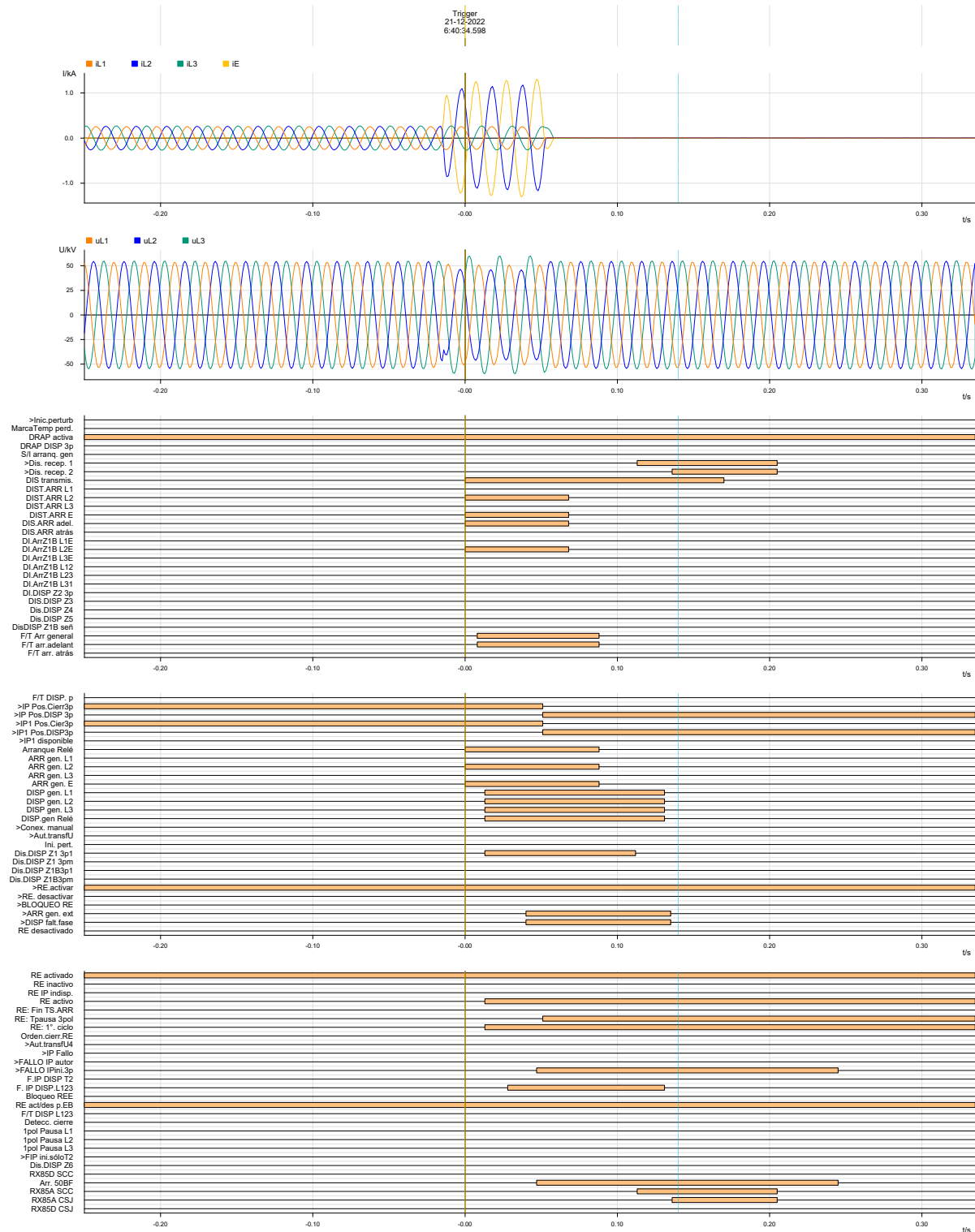


Figura 3: Registro de oscilografías y señales digitales del segundo evento en el Sistema 1: Siemens 7SA611, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

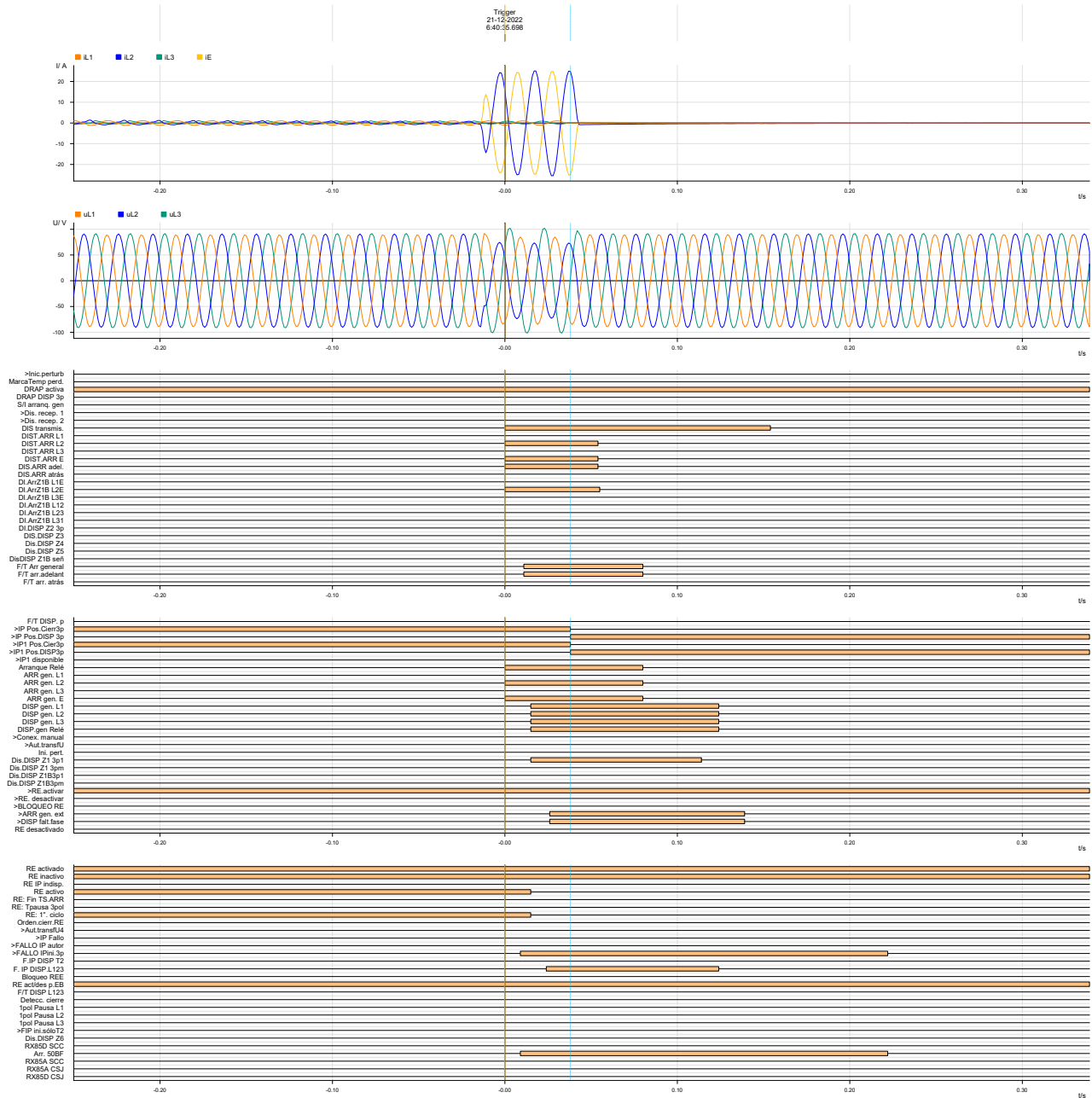


Figura 4: Registro de oscilografías y señales digitales del tercer evento en el Sistema 1: Siemens 7SA611, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

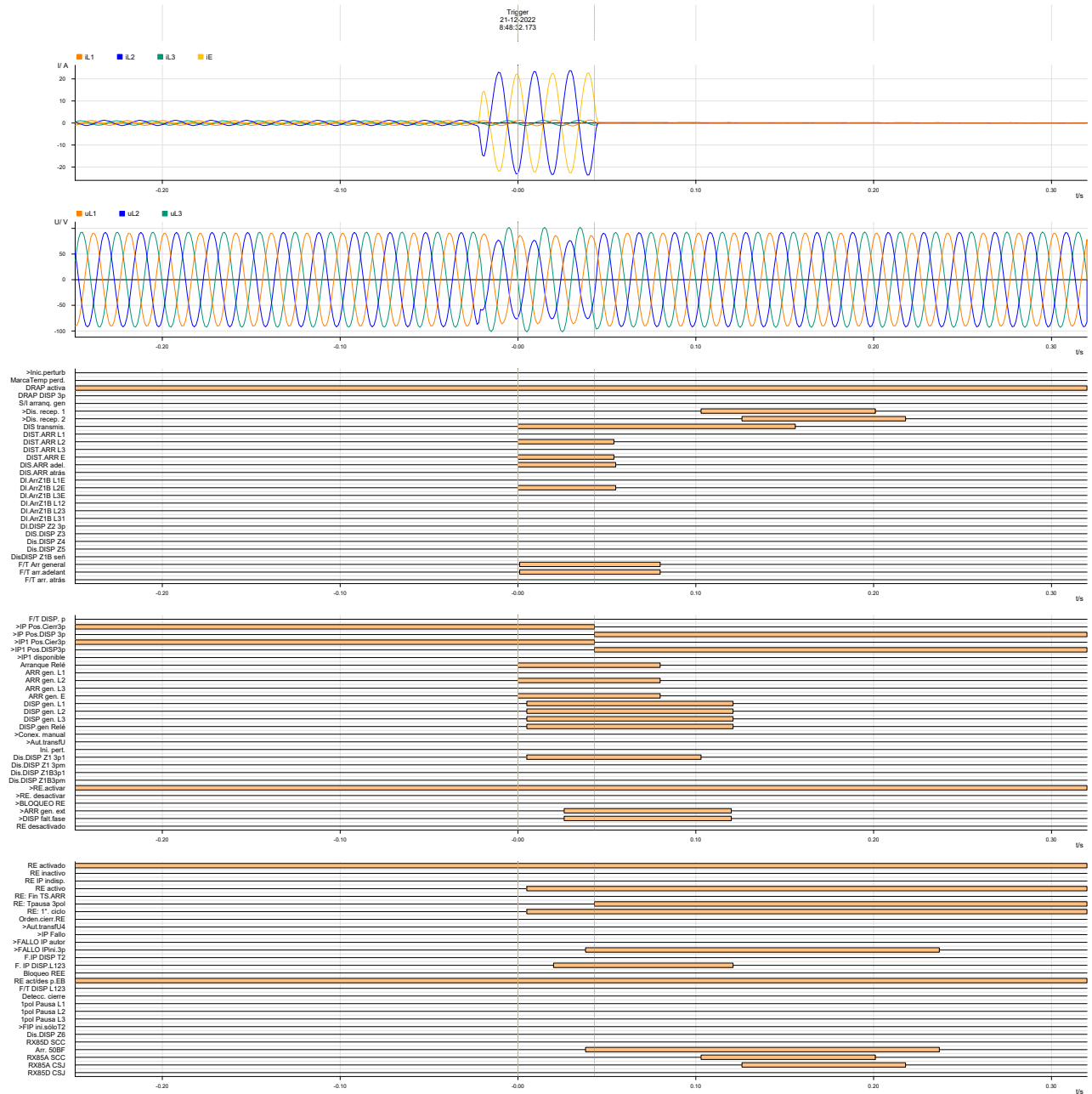


Figura 5: Registro de oscilografías y señales digitales del primer evento en el Sistema 2: ABB REL 670, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

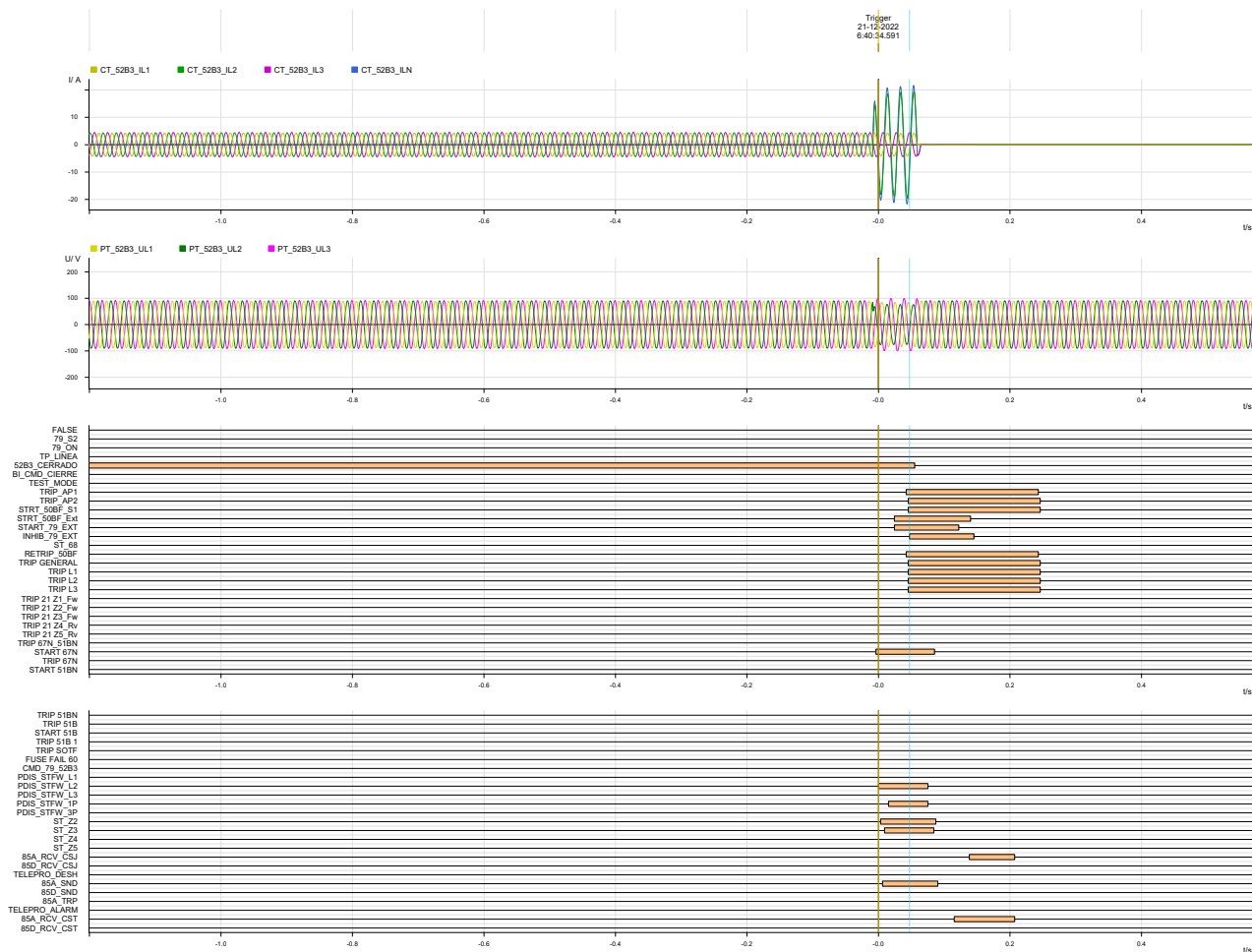


Figura 6: Registro de oscilografías y señales digitales del segundo evento en el Sistema 2: ABB REL 670, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

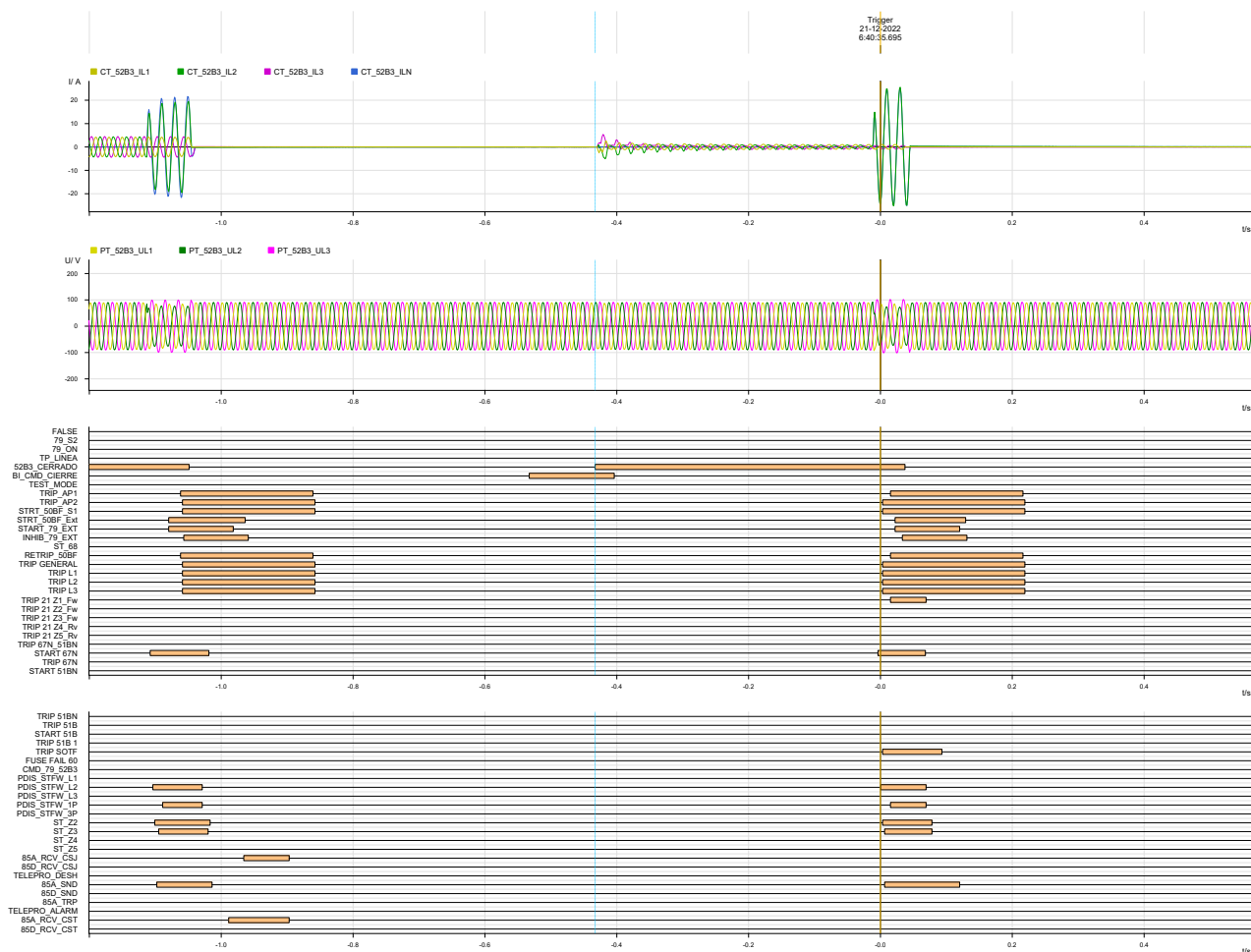
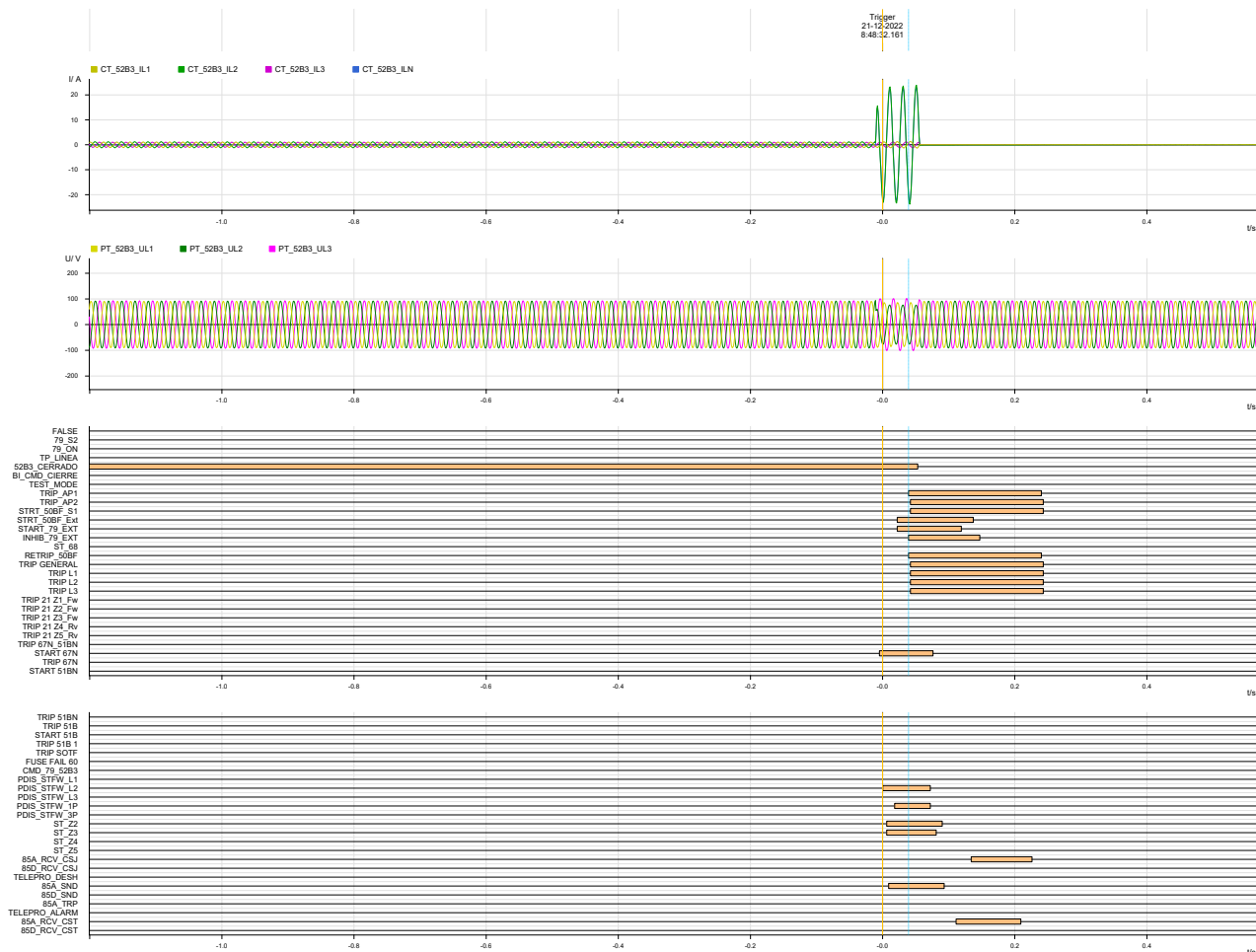


Figura 7: Registro de oscilografías y señales digitales del tercer evento en el Sistema 2: ABB REL 670, paño B3 S/E San Javier 66 kV.



Anexo 3: Registros de eventos

Figura 8: Registro del primer evento del Sistema 1: Siemens 7SA611, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

Power System fault	34 - ON	21.12.2022 06:40:34.598
Fault Event	35 - ON	21.12.2022 06:40:34.598
Distance Pickup L2E	ON	0 ms
Distance Loop L2E selected forward	ON	0 ms
Dis. Telep. Carrier SEND signal	ON	0 ms
Earth fault protection Trip is blocked	ON	7 ms
E/F picked up FORWARD	ON	8 ms
E/F 3I0p PICKED UP	ON	8 ms
Distance TRIP command Phases L123	ON	13 ms
AR 1st cycle running	ON	13 ms
AR: Auto-reclose in progress	ON	13 ms
Primary fault current IL1	0,18 kA	17 ms
Primary fault current IL2	0,77 kA	17 ms
Primary fault current IL3	0,19 kA	17 ms
Breaker failure protection started	ON	18 ms
BF Trip T1 (local trip) - 3pole	ON	28 ms
>External start of internal Auto reclose	ON	40 ms
>AR: External 3pole trip for AR start	ON	40 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	OFF	51 ms
>CB aux. contact 3pole Open	ON	51 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	OFF	51 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	ON	51 ms
AR dead time after 3pole trip running	ON	51 ms
Breaker failure protection started	OFF	62 ms
Distance PICKED UP	OFF	68 ms
Distance Loop L2E selected forward	OFF	68 ms
Earth fault protection PICKED UP	OFF	88 ms
Fault Locator Loop L2E	ON	52 ms
Flt Locator: secondary RESISTANCE	3,46 Ohm	52 ms
Flt Locator: secondary REACTANCE	0,46 Ohm	52 ms
Flt Locator: primary RESISTANCE	34,56 Ohm	52 ms
Flt Locator: primary REACTANCE	4,55 Ohm	52 ms
Flt Locator: Distance to fault	11,4 km	52 ms
Flt Locator: Distance [%] to fault	14,9 %	52 ms
>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	ON	113 ms
Earth fault protection Trip is blocked	OFF	117 ms
Relay GENERAL TRIP command	OFF	131 ms
>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	ON	136 ms
AR: Close command	ON	547 ms
AR: Auto-reclose is not ready	ON	547 ms
>Manual close signal	ON	569 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	ON	669 ms
>CB aux. contact 3pole Open	OFF	669 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	ON	669 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	OFF	669 ms
>Manual close signal	OFF	697 ms

Figura 9: Registro del segundo evento del Sistema 1: Siemens 7SA611, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

Fault Event	36 - ON	21.12.2022 06:40:35.698
Distance Pickup L2E	ON	1100 ms
Distance Loop L2E selected forward	ON	1100 ms
Dis. Telep. Carrier SEND signal	ON	1100 ms
Earth fault protection Trip is blocked	ON	1110 ms
E/F picked up FORWARD	ON	1111 ms
E/F 3I0p PICKED UP	ON	1111 ms
Breaker failure protection started	ON	1114 ms
Distance TRIP command Phases L123	ON	1115 ms
Relay Definitive TRIP	ON	1115 ms
Primary fault current IL1	0,04 kA	1119 ms
Primary fault current IL2	1,04 kA	1119 ms
Primary fault current IL3	0,03 kA	1119 ms
BF Trip T1 (local trip) - 3pole	ON	1124 ms
>External start of internal Auto reclose	ON	1126 ms
>AR: External 3pole trip for AR start	ON	1126 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	OFF	1138 ms
>CB aux. contact 3pole Open	ON	1138 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	OFF	1138 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	ON	1138 ms
Breaker failure protection started	OFF	1149 ms
Distance PICKED UP	OFF	1154 ms
Distance Loop L2E selected forward	OFF	1154 ms
Earth fault protection PICKED UP	OFF	1180 ms
Fault Locator Loop L2E	ON	1119 ms
Flt Locator: secondary RESISTANCE	2,76 Ohm	1119 ms
Flt Locator: secondary REACTANCE	0,16 Ohm	1119 ms
Flt Locator: primary RESISTANCE	27,57 Ohm	1119 ms
Flt Locator: primary REACTANCE	1,64 Ohm	1119 ms
Flt Locator: Distance to fault	4,1 km	1119 ms
Flt Locator: Distance [%] to fault	5,4 %	1119 ms
Earth fault protection Trip is blocked	OFF	1199 ms
Relay GENERAL TRIP command	OFF	1224 ms

Figura 10: Registro del tercer evento del Sistema 1: Siemens 7SA611, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

Power System fault	35 - ON	21.12.2022 08:48:32.173
Fault Event	37 - ON	21.12.2022 08:48:32.173
Distance Pickup L2E	ON	0 ms
Distance Loop L2E selected forward	ON	0 ms
Dis. Telep. Carrier SEND signal	ON	0 ms
Earth fault protection Trip is blocked	ON	1 ms
E/F picked up FORWARD	ON	1 ms
E/F 3I0p PICKED UP	ON	1 ms
Distance TRIP command Phases L123	ON	5 ms
AR 1st cycle running	ON	5 ms
AR: Auto-reclose in progress	ON	5 ms
Primary fault current IL1	0,05 kA	9 ms
Primary fault current IL2	0,98 kA	9 ms
Primary fault current IL3	0,05 kA	9 ms
Breaker failure protection started	ON	10 ms
BF Trip T1 (local trip) - 3pole	ON	20 ms
>External start of internal Auto reclose	ON	26 ms
>AR: External 3pole trip for AR start	ON	26 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	OFF	43 ms
>CB aux. contact 3pole Open	ON	43 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	OFF	43 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	ON	43 ms
AR dead time after 3pole trip running	ON	43 ms
Breaker failure protection started	OFF	54 ms
Distance PICKED UP	OFF	55 ms
Distance Loop L2E selected forward	OFF	55 ms
Earth fault protection PICKED UP	OFF	80 ms
Fault Locator Loop L2E	ON	42 ms
Fit Locator: secondary RESISTANCE	2,88 Ohm	42 ms
Fit Locator: secondary REACTANCE	0,11 Ohm	42 ms
Fit Locator: primary RESISTANCE	28,76 Ohm	42 ms
Fit Locator: primary REACTANCE	1,13 Ohm	42 ms
Fit Locator: Distance to fault	2,8 km	42 ms
Fit Locator: Distance [%] to fault	3,7 %	42 ms
Earth fault protection Trip is blocked	OFF	99 ms
>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 1	ON	103 ms
Relay GENERAL TRIP command	OFF	121 ms
>Dis.Tele. Carrier RECEPTION Channel 2	ON	126 ms
AR: Close command	ON	542 ms
AR: Auto-reclose is not ready	ON	542 ms
>Manual close signal	ON	564 ms
>CB aux. contact 3pole Closed	ON	664 ms
>CB aux. contact 3pole Open	OFF	664 ms
>CB1 aux. 3p Closed (for AR, CB-Test)	ON	664 ms
>CB1 aux. 3p Open (for AR, CB-Test)	OFF	664 ms
>Manual close signal	OFF	691 ms

Figura 11: Registro del primer evento en el Sistema 2: ABB REL670, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

21/12/2022	6:40:35.291	BI_CMD_CIERRE	Off	22-12-21	06.40;35.291,BI_CMD_CIERRE,0
21/12/2022	6:40:35.262	52B3_CERRADO	On	22-12-21	06.40;35.262,52B3_CERRADO,1
21/12/2022	6:40:35.162	BI_CMD_CIERRE	On	22-12-21	06.40;35.162,BI_CMD_CIERRE,1
21/12/2022	6:40:34.836	STRT_50BF_S1	Off	22-12-21	06.40;34.836,STRT_50BF_S1,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP GENERAL	Off	22-12-21	06.40;34.836,TRIP GENERAL,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP L1	Off	22-12-21	06.40;34.836,TRIP L1,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP L2	Off	22-12-21	06.40;34.836,TRIP L2,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP L3	Off	22-12-21	06.40;34.836,TRIP L3,0
21/12/2022	6:40:34.836	TRIP_AP2	Off	22-12-21	06.40;34.836,TRIP_AP2,0
21/12/2022	6:40:34.833	RETRIP_50BF	Off	22-12-21	06.40;34.833,RETRIP_50BF,0
21/12/2022	6:40:34.833	TRIP_AP1	Off	22-12-21	06.40;34.833,TRIP_AP1,0
21/12/2022	6:40:34.798	85A_RCV_CSJ	Off	22-12-21	06.40;34.798,85A_RCV_CSJ,0
21/12/2022	6:40:34.798	85A_RCV_CST	Off	22-12-21	06.40;34.798,85A_RCV_CST,0
21/12/2022	6:40:34.736	INHIB_79_EXT	Off	22-12-21	06.40;34.736,INHIB_79_EXT,0
21/12/2022	6:40:34.731	STRT_50BF_Ext	Off	22-12-21	06.40;34.731,STRT_50BF_Ext,0
21/12/2022	6:40:34.729	85A_RCV_CSJ	On	22-12-21	06.40;34.729,85A_RCV_CSJ,1
21/12/2022	6:40:34.713	START_79_EXT	Off	22-12-21	06.40;34.713,START_79_EXT,0
21/12/2022	6:40:34.706	85A_RCV_CST	On	22-12-21	06.40;34.706,85A_RCV_CST,1
21/12/2022	6:40:34.680	85A_SND	Off	22-12-21	06.40;34.680,85A_SND,0
21/12/2022	6:40:34.677	ST_Z2	Off	22-12-21	06.40;34.677,ST_Z2,0
21/12/2022	6:40:34.675	START 67N	Off	22-12-21	06.40;34.675,START 67N,0
21/12/2022	6:40:34.674	ST_Z3	Off	22-12-21	06.40;34.674,ST_Z3,0
21/12/2022	6:40:34.665	PDIS_STFW_1P	Off	22-12-21	06.40;34.665,PDIS_STFW_1P,0
21/12/2022	6:40:34.665	PDIS_STFW_L2	Off	22-12-21	06.40;34.665,PDIS_STFW_L2,0
21/12/2022	6:40:34.646	52B3_CERRADO	Off	22-12-21	06.40;34.646,52B3_CERRADO,0
21/12/2022	6:40:34.638	INHIB_79_EXT	On	22-12-21	06.40;34.638,INHIB_79_EXT,1
21/12/2022	6:40:34.635	STRT_50BF_S1	On	22-12-21	06.40;34.635,STRT_50BF_S1,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP GENERAL	On	22-12-21	06.40;34.635,TRIP GENERAL,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP L1	On	22-12-21	06.40;34.635,TRIP L1,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP L2	On	22-12-21	06.40;34.635,TRIP L2,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP L3	On	22-12-21	06.40;34.635,TRIP L3,1
21/12/2022	6:40:34.635	TRIP_AP2	On	22-12-21	06.40;34.635,TRIP_AP2,1
21/12/2022	6:40:34.632	RETRIP_50BF	On	22-12-21	06.40;34.632,RETRIP_50BF,1
21/12/2022	6:40:34.632	TRIP_AP1	On	22-12-21	06.40;34.632,TRIP_AP1,1
21/12/2022	6:40:34.615	START_79_EXT	On	22-12-21	06.40;34.615,START_79_EXT,1
21/12/2022	6:40:34.615	STRT_50BF_Ext	On	22-12-21	06.40;34.615,STRT_50BF_Ext,1
21/12/2022	6:40:34.605	PDIS_STFW_1P	On	22-12-21	06.40;34.605,PDIS_STFW_1P,1
21/12/2022	6:40:34.599	ST_Z3	On	22-12-21	06.40;34.599,ST_Z3,1
21/12/2022	6:40:34.596	85A_SND	On	22-12-21	06.40;34.596,85A_SND,1
21/12/2022	6:40:34.593	ST_Z2	On	22-12-21	06.40;34.593,ST_Z2,1
21/12/2022	6:40:34.590	PDIS_STFW_L2	On	22-12-21	06.40;34.590,PDIS_STFW_L2,1
21/12/2022	6:40:34.586	START 67N	On	22-12-21	06.40;34.586,START 67N,1

Figura 12: Registro del segundo evento en el Sistema 2: ABB REL670, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

21/12/2022	6:44:10.135	BI_CMD_CIERRE	Off	22-12-21	06.44;10.135,BI_CMD_CIERRE,0
21/12/2022	6:44:09.238	52B3_CERRADO	On	22-12-21	06.44;09.238,52B3_CERRADO,1
21/12/2022	6:44:09.138	BI_CMD_CIERRE	On	22-12-21	06.44;09.138,BI_CMD_CIERRE,1
21/12/2022	6:40:35.913	STRT_50BF_S1	Off	22-12-21	06.40;35.913,STRT_50BF_S1,0
21/12/2022	6:40:35.913	TRIP GENERAL	Off	22-12-21	06.40;35.913,TRIP GENERAL,0
21/12/2022	6:40:35.913	TRIP L1	Off	22-12-21	06.40;35.913,TRIP L1,0
21/12/2022	6:40:35.913	TRIP L2	Off	22-12-21	06.40;35.913,TRIP L2,0
21/12/2022	6:40:35.913	TRIP L3	Off	22-12-21	06.40;35.913,TRIP L3,0
21/12/2022	6:40:35.913	TRIP_AP2	Off	22-12-21	06.40;35.913,TRIP_AP2,0
21/12/2022	6:40:35.910	RETRIP_50BF	Off	22-12-21	06.40;35.910,RETRIP_50BF,0
21/12/2022	6:40:35.910	TRIP_AP1	Off	22-12-21	06.40;35.910,TRIP_AP1,0
21/12/2022	6:40:35.826	INHIB_79_EXT	Off	22-12-21	06.40;35.826,INHIB_79_EXT,0
21/12/2022	6:40:35.824	STRT_50BF_Ext	Off	22-12-21	06.40;35.824,STRT_50BF_Ext,0
21/12/2022	6:40:35.815	START_79_EXT	Off	22-12-21	06.40;35.815,START_79_EXT,0
21/12/2022	6:40:35.814	85A_SND	Off	22-12-21	06.40;35.814,85A_SND,0
21/12/2022	6:40:35.787	TRIP SOTF	Off	22-12-21	06.40;35.787,TRIP SOTF,0
21/12/2022	6:40:35.772	ST_Z2	Off	22-12-21	06.40;35.772,ST_Z2,0
21/12/2022	6:40:35.772	ST_Z3	Off	22-12-21	06.40;35.772,ST_Z3,0
21/12/2022	6:40:35.763	PDIS_STFW_1P	Off	22-12-21	06.40;35.763,PDIS_STFW_1P,0
21/12/2022	6:40:35.763	PDIS_STFW_L2	Off	22-12-21	06.40;35.763,PDIS_STFW_L2,0
21/12/2022	6:40:35.763	TRIP 21 Z1_Fw	Off	22-12-21	06.40;35.763,TRIP 21 Z1_Fw,0
21/12/2022	6:40:35.762	START 67N	Off	22-12-21	06.40;35.762,START 67N,0
21/12/2022	6:40:35.732	52B3_CERRADO	Off	22-12-21	06.40;35.732,52B3_CERRADO,0
21/12/2022	6:40:35.728	INHIB_79_EXT	On	22-12-21	06.40;35.728,INHIB_79_EXT,1
21/12/2022	6:40:35.717	START_79_EXT	On	22-12-21	06.40;35.717,START_79_EXT,1
21/12/2022	6:40:35.717	STRT_50BF_Ext	On	22-12-21	06.40;35.717,STRT_50BF_Ext,1
21/12/2022	6:40:35.709	PDIS_STFW_1P	On	22-12-21	06.40;35.709,PDIS_STFW_1P,1
21/12/2022	6:40:35.709	RETRIP_50BF	On	22-12-21	06.40;35.709,RETRIP_50BF,1
21/12/2022	6:40:35.709	TRIP 21 Z1_Fw	On	22-12-21	06.40;35.709,TRIP 21 Z1_Fw,1
21/12/2022	6:40:35.709	TRIP_AP1	On	22-12-21	06.40;35.709,TRIP_AP1,1
21/12/2022	6:40:35.700	85A_SND	On	22-12-21	06.40;35.700,85A_SND,1
21/12/2022	6:40:35.700	ST_Z3	On	22-12-21	06.40;35.700,ST_Z3,1
21/12/2022	6:40:35.697	ST_Z2	On	22-12-21	06.40;35.697,ST_Z2,1
21/12/2022	6:40:35.697	STRT_50BF_S1	On	22-12-21	06.40;35.697,STRT_50BF_S1,1
21/12/2022	6:40:35.697	TRIP GENERAL	On	22-12-21	06.40;35.697,TRIP GENERAL,1
21/12/2022	6:40:35.697	TRIP L1	On	22-12-21	06.40;35.697,TRIP L1,1
21/12/2022	6:40:35.697	TRIP L2	On	22-12-21	06.40;35.697,TRIP L2,1
21/12/2022	6:40:35.697	TRIP L3	On	22-12-21	06.40;35.697,TRIP L3,1
21/12/2022	6:40:35.697	TRIP SOTF	On	22-12-21	06.40;35.697,TRIP SOTF,1
21/12/2022	6:40:35.697	TRIP_AP2	On	22-12-21	06.40;35.697,TRIP_AP2,1
21/12/2022	6:40:35.694	PDIS_STFW_L2	On	22-12-21	06.40;35.694,PDIS_STFW_L2,1
21/12/2022	6:40:35.690	START 67N	On	22-12-21	06.40;35.690,START 67N,1

Figura 13: Registro del tercer evento en el Sistema 2: ABB REL670, paño B3 S/E San Javier 66 kV.

21/12/2022	8:48:32.861	BI_CMD_CIERRE	Off	22-12-21	08.48;32.861,BI_CMD_CIERRE,0
21/12/2022	8:48:32.834	52B3_CERRADO	On	22-12-21	08.48;32.834,52B3_CERRADO,1
21/12/2022	8:48:32.733	BI_CMD_CIERRE	On	22-12-21	08.48;32.733,BI_CMD_CIERRE,1
21/12/2022	8:48:32.403	STRT_50BF_S1	Off	22-12-21	08.48;32.403,STRT_50BF_S1,0
21/12/2022	8:48:32.403	TRIP GENERAL	Off	22-12-21	08.48;32.403,TRIP GENERAL,0
21/12/2022	8:48:32.403	TRIP L1	Off	22-12-21	08.48;32.403,TRIP L1,0
21/12/2022	8:48:32.403	TRIP L2	Off	22-12-21	08.48;32.403,TRIP L2,0
21/12/2022	8:48:32.403	TRIP L3	Off	22-12-21	08.48;32.403,TRIP L3,0
21/12/2022	8:48:32.403	TRIP_AP2	Off	22-12-21	08.48;32.403,TRIP_AP2,0
21/12/2022	8:48:32.400	RETRIP_50BF	Off	22-12-21	08.48;32.400,RETRIP_50BF,0
21/12/2022	8:48:32.400	TRIP_AP1	Off	22-12-21	08.48;32.400,TRIP_AP1,0
21/12/2022	8:48:32.386	85A_RCV_CSJ	Off	22-12-21	08.48;32.386,85A_RCV_CSJ,0
21/12/2022	8:48:32.369	85A_RCV_CST	Off	22-12-21	08.48;32.369,85A_RCV_CST,0
21/12/2022	8:48:32.307	INHIB_79_EXT	Off	22-12-21	08.48;32.307,INHIB_79_EXT,0
21/12/2022	8:48:32.297	STRT_50BF_Ext	Off	22-12-21	08.48;32.297,STRT_50BF_Ext,0
21/12/2022	8:48:32.294	85A_RCV_CSJ	On	22-12-21	08.48;32.294,85A_RCV_CSJ,1
21/12/2022	8:48:32.279	START_79_EXT	Off	22-12-21	08.48;32.279,START_79_EXT,0
21/12/2022	8:48:32.271	85A_RCV_CST	On	22-12-21	08.48;32.271,85A_RCV_CST,1
21/12/2022	8:48:32.253	85A_SND	Off	22-12-21	08.48;32.253,85A_SND,0
21/12/2022	8:48:32.250	ST_Z2	Off	22-12-21	08.48;32.250,ST_Z2,0
21/12/2022	8:48:32.241	ST_Z3	Off	22-12-21	08.48;32.241,ST_Z3,0
21/12/2022	8:48:32.235	START 67N	Off	22-12-21	08.48;32.235,START 67N,0
21/12/2022	8:48:32.232	PDIS_STFW_1P	Off	22-12-21	08.48;32.232,PDIS_STFW_1P,0
21/12/2022	8:48:32.232	PDIS_STFW_L2	Off	22-12-21	08.48;32.232,PDIS_STFW_L2,0
21/12/2022	8:48:32.213	52B3_CERRADO	Off	22-12-21	08.48;32.213,52B3_CERRADO,0
21/12/2022	8:48:32.202	STRT_50BF_S1	On	22-12-21	08.48;32.202,STRT_50BF_S1,1
21/12/2022	8:48:32.202	TRIP GENERAL	On	22-12-21	08.48;32.202,TRIP GENERAL,1
21/12/2022	8:48:32.202	TRIP L1	On	22-12-21	08.48;32.202,TRIP L1,1
21/12/2022	8:48:32.202	TRIP L2	On	22-12-21	08.48;32.202,TRIP L2,1
21/12/2022	8:48:32.202	TRIP L3	On	22-12-21	08.48;32.202,TRIP L3,1
21/12/2022	8:48:32.202	TRIP_AP2	On	22-12-21	08.48;32.202,TRIP_AP2,1
21/12/2022	8:48:32.199	INHIB_79_EXT	On	22-12-21	08.48;32.199,INHIB_79_EXT,1
21/12/2022	8:48:32.199	RETRIP_50BF	On	22-12-21	08.48;32.199,RETRIP_50BF,1
21/12/2022	8:48:32.199	TRIP_AP1	On	22-12-21	08.48;32.199,TRIP_AP1,1
21/12/2022	8:48:32.182	START_79_EXT	On	22-12-21	08.48;32.182,START_79_EXT,1
21/12/2022	8:48:32.182	STRT_50BF_Ext	On	22-12-21	08.48;32.182,STRT_50BF_Ext,1
21/12/2022	8:48:32.178	PDIS_STFW_1P	On	22-12-21	08.48;32.178,PDIS_STFW_1P,1
21/12/2022	8:48:32.169	85A_SND	On	22-12-21	08.48;32.169,85A_SND,1
21/12/2022	8:48:32.166	ST_Z2	On	22-12-21	08.48;32.166,ST_Z2,1
21/12/2022	8:48:32.166	ST_Z3	On	22-12-21	08.48;32.166,ST_Z3,1
21/12/2022	8:48:32.160	PDIS_STFW_L2	On	22-12-21	08.48;32.160,PDIS_STFW_L2,1
21/12/2022	8:48:32.155	START 67N	On	22-12-21	08.48;32.155,START 67N,1

Anexo 4: Informe de interrupción de suministro

1. Información de la interrupción

Causa de la interrupción	CLI2 – Objeto llevado por el viento hacia los conductores
Instalación ID	Línea 66 kV San Javier – Constitución (ID 1526)
Propietario de la instalación o equipo donde ocurrió la falla	Transelec
Rut propietario instalación o equipo	76.555.400-4
Nombre de la instalación asociada	Línea 66 kV San Javier - Constitución
Punto de falla n° (corresponde al de infraestructura Gx Tx)	A las 3:41 horas del 21 de diciembre de 2022, se produjo la desconexión de la línea 66 kV San Javier – Constitución, de propiedad de Transelec, por operación de sus sistemas de protecciones, evento producto de una falla monofásica a tierra en la fase B, debido a las condiciones climáticas de la zona en ese momento.
Dispositivo operado (id dispositivo de infraestructura Gx Tx)	Protecciones de distancia paño B3 S/E San Javier: ID 6109 sistema 1: Siemens 7SA611. ID 6110 sistema 2: ABB REL670.
Comunas afectadas (corresponde al "código único territorial (cut)" determinado por la subsecretaría de desarrollo regional)	Región del Maule, provincia de Linares comuna de Linares, código de comuna 7401.
Cantidad clientes afectados (es la suma de todos los clientes de los n bloques de reposición de la interrupción)	De acuerdo con los registros de SCADA de Transelec, previo a la desconexión de la Línea 66 kV San Javier – Constitución, ingresaban 18,1 MW a la S/E San Javier, a través del paño B3.
Fecha y hora inicio interrupción [dd/mm/aaaa hh/mm/ss]	21-12-2022 a las 3:41 horas
Fecha y hora termino interrupción (corresponderá al horario de la última reposición por bloque) [dd/mm/aaaa hh/mm/ss]	21-12-2022 a las 3:44 horas

2. Descripción de la interrupción

2.1. Descripción de los hechos y de las circunstancias

A las 3:41 horas del 21 de diciembre de 2022, se produjo la desconexión de la línea 66 kV San Javier – Constitución, de propiedad de Transelec, por operación de sus sistemas de protecciones, evento producto de una sobrecarga ocasionada por el aumento de las transferencias por la línea.

2.2. Elementos mínimos requeridos que acreditan imprevisibilidad (según R.Ex. N° 15704/2016)

De acuerdo con lo indicado en la legislación vigente respecto del requisito imprevisibilidad, implica que mi representada posee una incapacidad técnica o fáctica de prever la ocurrencia del evento. En particular, el evento que dio origen a la falla correspondió a una sobrecarga de la línea debido al aumento de las transferencias que circulaban por esta, cuyas consecuencias produjeron la desconexión en las instalaciones de mi representada ante la operación de sus sistemas de protecciones. Al respecto, pese a que Transelec monitorea las transferencias por la línea y da aviso al Coordinador, no puede controlarlas ni coordinarlas, por tanto, no puede hacerse cargo de las ocurrencias de este tipo de eventos con consecuencias en las instalaciones de Transelec.

2.3. Elementos mínimos requeridos que acreditan irresistibilidad (según R.Ex. n° 15704/2016)

En cuanto a la irresistibilidad del hecho, entendido como aquella circunstancia que no se ha podido evitar su acaecimiento y/o sus consecuencias, es del caso indicar que la desconexión de Transelec se debió a una sobrecarga debido al aumento en las transferencias por la línea 66 kV San Javier – Constitución, lo que ocasionó el accionamiento de sus sistemas de protecciones. Dicha circunstancia es irresistible para mi representada al no existir opciones dentro de la esfera de control de Transelec para poder controlar las transferencias por la línea en cuestión.

2.4. Elementos mínimos requeridos que acreditan exterioridad (según R.Ex. n° 15704/2016)

Conforme a lo ya señalado, la causa de la falla se debió a un hecho ajeno y externo, donde no existe posibilidad de control alguno por parte de Transelec en relación con la eventualidad particular respecto de este tipo de hechos, pues se trata de una acción y efecto de la sobrecarga debido al aumento de las transferencias por la línea 66 kV San Javier - Constitución, y dicha circunstancia es completamente externa a mi representada, sin haber contribuido de forma alguna en la ocurrencia de la misma.

Anexo 5: Anexo de probatorios de Fuerza Mayor

Causa: 2022 – Objeto llevado por el viento hacia los conductores.

- 1. Registro fotográfico con fecha, hora y coordenadas del punto de falla.**
Se adjunta al presente informe, en la carpeta “Registro fotografico” dentro de los Anexos Probatorios.
- 2. Informe público y conocido que acredite condición del viento.**
Se adjunta al presente informe, en la carpeta “Antecedentes Viento” dentro de los Anexos Probatorios, obtenidos en la Oficina Nacional de Emergencia.
- 3. Especificar tipo de elemento arrastrado por el viento hacia los conductores.**
El tipo de elemento fue vegetación, en el predio hay plantaciones para generar fardos, en específico teatinas, alfalfa y trébol.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

1. CAUSA U ORIGEN DE LA FALLA:

1.1. Fecha y hora de la Falla:

Fecha	21 de diciembre 2022
Hora	03:41
Hora	05:49

1.2. Localización de la falla:

1.2.1 Nombre de instalación donde se produjo la falla.

Falla en instalaciones de terceros.

1.2.2. Segmento al cual pertenece el equipo elemento fallado.

Falla en instalaciones de terceros.

1.2.3. Elemento o equipo fallado.

Falla en instalaciones de terceros.

1.3. Causa origen de la Falla:

Falla en instalaciones de terceros.

1.4. Proposición de origen de la falla:

I. Externa.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

1.5. Código de falla:

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

1.6. Comuna donde se originó la falla:

Falla en instalaciones de terceros

1.7. Comunas afectadas por la falla:

7102, Constitución
7103, Curepto
7104, Empedrado
7406, San Javier
7201, Cauquenes

1.8. Reiteración.

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

No hay.

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

No hay.

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

No hay.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

1.9. REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA

Razón Social: CGE Transmisión S.A.
Rut: 77.465.741-K
Representante Legal: Iván Arístides Quezada Escobar
Dirección: Av. Presidente Riesco 5561, piso 16. Las Condes. Santiago.

2.- INSTALACIONES AFECTADAS.

Subestación Primaria	Instalación	Hora desconexión	Hora Normalización
Nirivilo	Barra de 66KV	03:41	03:46
Constitución	Barra de 66KV	05:49	05:51

INFORME DE FALLA REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

3.-DIAGRAMAS SIMPLIFICADOS.

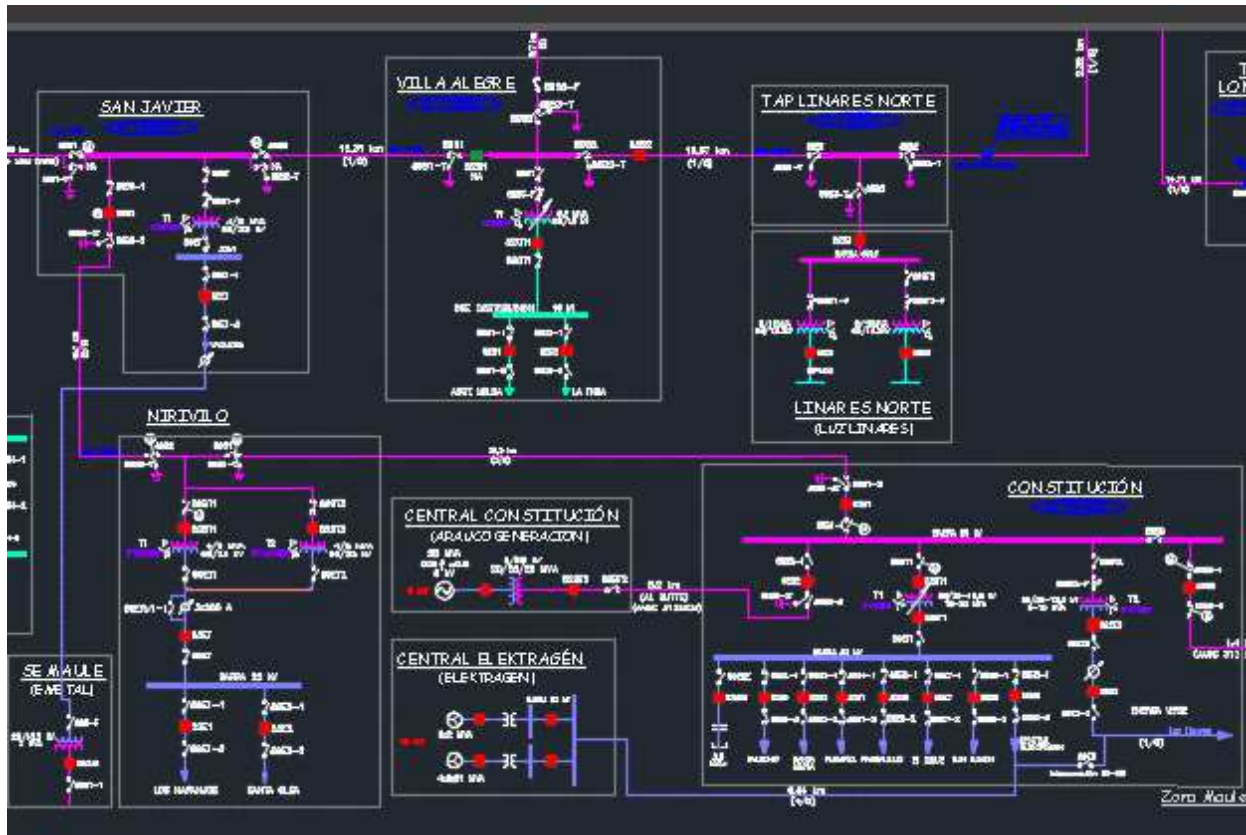


Figura 1. Diagrama simplificado de la instalación afectada.

4.- PÉRDIDAS DE GENERACIÓN.

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

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

5.- PÉRDIDAS DE CONSUMOS DE LAS 03:41 hrs.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Distribuidora	Observación
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización		
Nirivilo	T2	Los Naranjos	E1	0,81	03:41	03:44	CGED	---
Constitución	T2	Santa Olga	E2	2,32	03:41	03:44	CGED	---
Constitución	T1	Santa María	E3	1,97	03:41	04:17	CGED	Opera por EDAC
Constitución	T3	Purapel	E9	3,2	03:41	03:47	CGED	Opera por EDAC
Total				8,3				

ENS 03:41 hrs 1,66 MWh

Nota: Las pérdidas de consumos informadas corresponden a magnitudes de potencia medidas en sistema CGE Transmisión S.A (Cabecera de alimentador), en consecuencia, estos valores consideran el aporte de los PMGD conectados en red de MT y no representan los consumos efectivamente desprendidos.

6.- CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y DESCRIPCIÓN DE CAUSAS DE LAS 03:41 hrs.

SUBESTACIÓN	EVENTO	HORARIO
Nirivilo Constitución	Perdida de suministro de S/E Nirivilo, por falla aguas arriba de instalaciones de CGE Transmisión	03:41
Constitución	Apertura por protecciones del interruptor 52B1.	03:41
Constitución	Apertura del interruptor 52E9, alimentador Purapel por EDAC.	03:41
Constitución	Apertura del interruptor 52E3, alimentador Santa María por EDAC.	03:41
MANIOBRAS DE RECUPERACIÓN		
Constitución	Cierre de Interruptor 52B1.	03:46

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

Constitución	Cierre de Interruptor 52E9, cto. Purapel.	03:47
Constitución	Cierre de Interruptor 52E3, cto. Santa María.	04:17

5.- PÉRDIDAS DE CONSUMOS DE LAS 05:49 hrs.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Distribuidora	Observación
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización		
Constitución	T1	Santa María	E3	1,96	05:49	05:51	CGED	Opera por EDAC
Constitución	T3	Purapel	E9	3,5	05:49	05:51	CGED	Opera por EDAC
Total				5,46				

ENS 05:49 hrs 0,18 MWh

Nota: Las pérdidas de consumos informadas corresponden a magnitudes de potencia medidas en sistema CGE Transmisión S.A (Cabecera de alimentador), en consecuencia, estos valores consideran el aporte de los PMGD conectados en red de MT y no representan los consumos efectivamente desprendidos.

6.- CRONOLOGÍA DE EVENTOS Y DESCRIPCIÓN DE CAUSAS DE LAS 05:49 hrs.

SUBESTACIÓN	EVENTO	HORARIO
Constitución	Apertura del interruptor 52B1.	05:49
Constitución	Apertura del interruptor 52E9, alimentador Purapel por EDAC.	05:49
Constitución	Apertura del interruptor 52E3, alimentador Santa María por EDAC.	05:49
Maniobras de recuperación de consumos		

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

Constitución	Cierre de Interruptor 52B1.	05:51
Constitución	Cierre de Interruptor 52E9, cto. Purapel.	05:51
Constitución	Cierre de Interruptor 52E3, cto. Santa María.	05:51

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

El día 21-12-2022 se presentaron en los horarios UTC 06:40 y 08:48 fallas en instalaciones de terceros aguas arriba de SE Constitución provocaron la apertura en Constitución del interruptor 52B1 y además la operación de la protección EDAC de la S.E Constitución en los escalones de frecuencia 1 y 2 en modo Isla.

En S/E Nirivilo correctamente no hay protecciones operadas, ante la falla en la LT 66 kV San Javier- Constitución, instalación externa a CGE S.A.

PROTECCIONES OPERADAS:

HORA RELE	SUBESTACIÓN	INSTALACIÓN	PROTECCIÓN OPERADA	TIEMPO [s]	OBSERVACIONES
06:40 (UTC)	Constitución	52B1	21N/zona Rele SEL 311C Aceleración de zona por teleprotección	Instantáneo	Con la apertura del 52B1 se constituye isla eléctrica
06:40 (UTC)	Constitución	52E9 Purapel 52E3 Santa María	GE N60 EDAC		EDAC Escalón 1 EDAC Escalón 2 MODO ISLA
08:48 (UTC)	Constitución	52B1	21N/zona Rele SEL 311C	Instantáneo	Con la apertura del 52B1 se constituye isla eléctrica

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

			Aceleración de zona por teleprotección		
08:48 (UTC)	Constitución	52E9 Purapel 52E3 Santa María	GE N60 EDAC		EDAC Escalón 1 EDAC Escalón 2 MODO ISLA

AJUSTE ACTUAL DE LAS PROTECCIONES DEL PAÑO 52B1 DE S/E CONSTITUCIÓN.

Paño B1, SE Constitución, Protección de distancia

SE CONSTITUCION B1 PROTECCIÓN DE DISTANCIA SE CONSTITUCION PAÑO B1						
TTCC	400/5					
TTPP	$69000/\sqrt{3} / 120/\sqrt{3}$					
Relé	SEL 311C					
PARAMETER	RANGE	UNIT	AJUSTES GRUPO 1			
			ZONE 1	ZONE 2 (*)	ZONE 3	ZONE 4
Reach Zone (ZxP)	0,05 – 64,00	Ohm	3.48	14.44		7.85
Zone (ZxMG)	0,05 – 64,00	Ohm	2.79	14.44		6.30
Zone Reactance (XGx)	0,05 – 64,00	Ohm	2.79	14.44		6.30
Zone Resistance (RGx)	0,05 – 64,00	Ohm	2.79	21.44		8.43
K01 Zone 1 Factor Mag (k0M1)	0,000 – 6,000	-	0.760			
K01 Zone 2, 3, 4 Factor Mag (k0M)	0,000 – 6,000	-	29.77			
K01 Zone 1 Factor Ang (k0A1)	-180,00 – 180,00	°	0.760			
K01 Zone 2, 3, 4 Factor Ang (k0A)	-180,00 – 180,00	°	29.77			
Zone Delay (ZxD)	0,00 – 16000,00	Cycles	0	70		15
Relay Angle	-	°	53			
TANG	-45 – 45	°	-9.0			

NOTA (*): Esta zona participa en el esquema POTT.

SE CONSTITUCION B1 PROTECCIÓN DE DISTANCIA SE CONSTITUCION PAÑO B1	
TTCC	400/5
TTPP	$69000/\sqrt{3} / 120/\sqrt{3}$
Relé	GE D60
PARAMETER	AJUSTE GRUPO 1 PROPUESTO

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

	ZONE 1	ZONE 2(*)	ZONE 3	ZONE4	ZONE 5
Function	Enable	Enable	Enable	Disable	Enable
Direction	Forward				
Shape	MHO				
Reach	3.48	14.44	10.10	-	7.85
RCA	53 °	53 °	53 °	-	53 °
Comp Limit	90 °	90 °	90 °	-	90 °
DIR RCA	53 °	53 °	53 °	-	53 °
DIR Comp Limit	90 °	90 °	90 °	-	90 °
Delay	0,0 seg	1,4 seg	0,6 seg	-	0,3 seg
PARAMETER	AJUSTE GRUPO 1 PROPUESTO				
	ZONE 1	ZONE 2 (*)	ZONE 3	ZONE4	ZONE 5
Function	Enable	Enable	Enable	Disable	Enable
Direction	Forward				
Shape	QUAD				
Z0/Z1 Mag	3.2	3.2	3.2	-	3.2
Z0/Z1 Ang	21 °	21 °	21 °	-	21 °
Reach	2.78	14.44	8.10	-	6.30
RCA	53 °	53 °	53 °	-	53 °
Non-Homogen Ang	0.0 °	0.0 °	0.0 °	-	0.0 °
Comp Limit	90 °	90 °	90 °	-	90 °
DIR RCA	45 °	45 °	45 °	-	45 °
DIR Comp Limit	60 °	60 °	60 °	-	60 °
Quad Right Blinder	2.78	14.44	8.10	-	6.30
Quad Right Blinder RCA	90 °	90 °	90 °	-	90 °
Quad Left Blinder	2.78	14.44	8.10	-	6.30
Quad Left Blinder RCA	60 °	60 °	60 °	-	60 °
Delay	0,0 seg	1,4 seg	0,6 seg	-	0,3 seg

NOTA (*): Esta zona participa en el esquema POTT.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

SE CONSTITUCION B1 PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DIRECCIONAL SE CONSTITUCION PAÑO B1				
TTCC	400/5			
TTPP	$69000/\sqrt{3} / 120/\sqrt{3}$			
Relé	SEL 311C			
PARAMETER	RANGE	UNIT	STEP	AJUSTE
Enable Phase Time-Overcurrent (E51P)	Y, N	-	-	Y
Pickup (51PP)	0,05-3,20	A	0,01	6.00
Curve (51PC)	Curve	-	-	U2
Time Dial (51PTD)	0,50-15,00	-	0,01	0.9
Electromechanical Reset Delay (51PRS)	Y, N	-	-	N
Phase Torque (51PTC)	Lógica	-	-	32QF

SE CONSTITUCION B1 PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE DE FASE DIRECCIONAL SE CONSTITUCION PAÑO B1	
PARAMETER	AJUSTE
PHASE TOC1 Function	Enabled – RELE GE D60
PHASE TOC1 Signal Source	LINEA (SRC 1)
PHASE TOC1 Input	Phasor
PHASE TOC1 Pickup	1.200 pu
PHASE TOC1 Curve	IEEE Very Inverse
PHASE TOC1 TD Multiplier	0.30
PHASE TOC1 Reset	Instantaneous
PHASE TOC1 Block A	Block 51P FA On (VO16)
PHASE TOC1 Block B	Block 51P FB On (VO17)
PHASE TOC1 Block C	Block 51P FC On (VO18)
PHASE TOC1 Target	Latched
PHASE TOC1 Events	Enabled

SE CONSTITUCION B1 PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE RESIDUAL DIRECCIONAL SE CONSTITUCION PAÑO B1	
TTCC	400/5

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

TTPP	$69000/\sqrt{3} / 120/\sqrt{3}$			
Relé	SEL 311C			
PARAMETER	RANGE	UNIT	STEP	AJUSTE
Enable Residual Ground Time-Overcurrent (E51G)	Y, N	-	-	Y
Pickup (51GP)	0,05-3,20	A	0,01	0.50
Curve (51GC)	Curve	-	-	C1
Time Dial (51GTD)	0,50-15,00	-	0,01	0,52
Electromechanical Reset Delay (51GRS)	Y, N	-	-	N
Residual Ground Torque (51GTC)	Lógica	-	-	32GF

SE CONSTITUCION B1 PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTE RESIDUAL DIRECCIONAL SE CONSTITUCION PAÑO B1	
PARAMETER	AJUSTE
NEUTRAL TOC1 Function	Enabled - RELE GE D60
NEUTRAL TOC1 Signal Source	LINEA (SRC 1)
NEUTRAL TOC1 Input	Phasor
NEUTRAL TOC1 Pickup	0.100 pu
NEUTRAL TOC1 Curve	IEC Curve A
NEUTRAL TOC1 TD Multiplier	0.52
NEUTRAL TOC1 Reset	Instantaneous
NEUTRAL TOC1 Block	Block 50/51N On (VO10)
NEUTRAL TOC1 Target	Latched
NEUTRAL TOC1 Events	Enabled

Constitución 52B1, Esquema de Teleprotección 85A, Relé SEL-311C – Grupo 1

S/E CONSTITUCION 52B1		
Relé	SEL-311C	
TT/CC	400/5	
TT/PP	$69000/\sqrt{3} / 120/\sqrt{3}$	
Esquema de Teleprotección	Range	Settings
ECOMM	N, DCB, POTT, DCUB1. DCUB2	POTT
TRCOMM	Lógica	M2P+Z2G
Z3RBD	0.00 – 16000.00 cycles	5 Cycles
EBLKD	OFF, 0.00 – 16000.00 cycles	8.50

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

ETDPU	OFF, 0.00 – 16000.00 cycles	0.00
EDURD	0.00 – 16000.00 cycles	5.00
EWFC	Y, N	N
PT1 Permissive trip 1	Lógica	(*)

Constitución 52B1, Esquema de Teleprotección, Relé D60 – Grupo 1

S/E CONSTITUCION 52B1		
Relé	GE D60	
TT/CC	400/5	
TT/PP	69000/ $\sqrt{3}$ / 120/ $\sqrt{3}$	
Esquema de Teleprotección	Range	Settings
Hybrid POTT Scheme Function	Disabled, Enabled	Enabled
Hybrid POTT Block	Logica	OFF
Hybrid POTT Permissive Echo	Disabled, Enabled, Custom	Disabled
Hybrid POTT 1P Echo Condition	Logica	OFF
Hybrid POTT 1P Weak Infeed	Disabled, Enabled, Custom	Disabled
Hybrid POTT 1P Weak Infeed Condition	Logica	OFF
Hybrid POTT 1P Rx Pickup Delay	0 to 65.535	0.00
Hybrid POTT 1P Trans Block Pickup Delay	0 to 65.535	0.03
Hybrid POTT 1P Trans Block Reset Delay	0 to 65.535	0.170
Hybrid POTT 1P Echo Duration	0 to 65.535	0.100
Hybrid POTT 1P Echo Lockout	0 to 65.535	0.250
Hybrid POTT 1P Seal In Delay	0 to 65.535	0.000
Hybrid POTT 1P Ground Directional Overcurrent Forward	Logica	OFF
Hybrid POTT 1P Gnd Directional Overcurrent Reverse	Logica	OFF
Hybrid POTT 1P Number of Communication Bits	1, 2, 4	2 (*)
Hybrid POTT 1P Rx1	Logica	(*)
Hybrid POTT 1P Rx2	Logica	(*)
Hybrid POTT 1P Rx3	Logica	OFF
Hybrid POTT 1P Rx4	Logica	OFF
Hybrid POTT 1P Target	Self-reset, Latched, Disabled	Latched
Hybrid POTT 1P Event	Disabled, Enabled	Disabled

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

ANÁLISIS DE LA ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL PAÑO 52B1 DE SE CONSTITUCIÓN

Resumen del evento del relé SEL 311c (Primera operación 06:40 UTC)

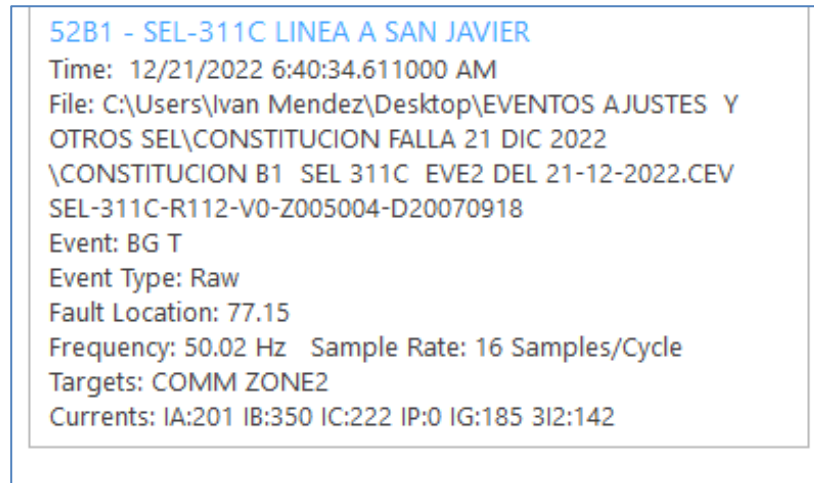


Figura N°3. Reporte del Evento 52B1 SE Constitución

En la figura se muestra el resumen del evento registrado por el relé de protección SEL 311C del paño B1 de SE Constitución en el evento de la hora UTC 06:40 (03:40 hora local)

INFORME DE FALLA

REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-
2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-
2022004688

FECHA DE FALLA:
21 de diciembre de 2022

INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC

Oscilografía del primer evento del relé SEL 311 (Primera operación 06:40 UTC)

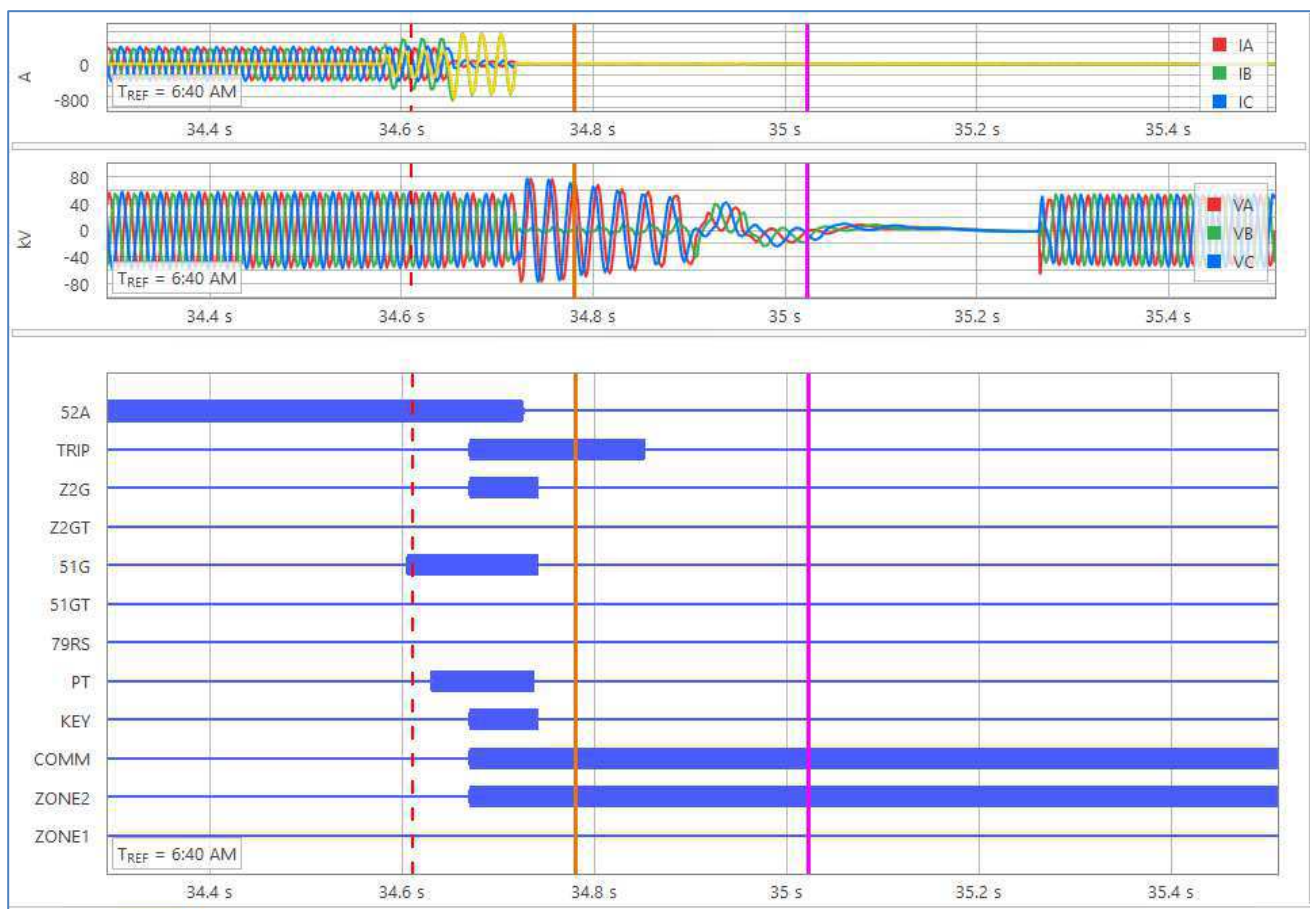


Figura N°4. Oscilografía del primer evento 52B1 SE Constitución

En esta oscilografía se observa en primer lugar la activación de la función de sobrecorriente residual 51G=1. Pero pasado un breve instante se activa la función de detección de distancia para falla a tierra en zona 2 (Z2G=1) y se produce la operación por aceleración de zona, por medio de la

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

función POTT programada (KEY=1). Se ve la señal COMM=PT, TRIP=1 con la apertura del interruptor 52B1 reflejado por el cambio de estado de la variable 52A.

Resumen del segundo evento del relé SEL 311c (Segunda operación hora UTC 08:48)

52B1 - SEL-311C LINEA A SAN JAVIER
Time: 12/21/2022 8:48:32.171000 AM
File: C:\Users\Ivan Mendez\Desktop\EVENTOS AJUSTES Y OTROS SEL\CONSTITUCION FALLA 21 DIC 2022
\CONSTITUCION B1 SEL 311C EVE1 DEL 21-12-2022.CEV
SEL-311C-R112-V0-Z005004-D20070918
Event: BG T
Event Type: Raw
Fault Location: 77.80
Frequency: 49.96 Hz Sample Rate: 16 Samples/Cycle
Targets: COMM ZONE2
Currents: IA:19 IB:208 IC:23 IP:0 IG:226 3I2:174

Figura N°5. Reporte del Evento 52B1 SE Constitución

En la figura se muestra el resumen del evento registrado por el relé de protección SEL 311C del paño B1 de SE Constitución a las 08:48 hora UTC (05:48 hora local).

INFORME DE FALLA

REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-
2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-
2022004688

FECHA DE FALLA:
21 de diciembre de 2022

INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC

Oscilografía del segundo evento del relé SEL 311c (Segunda operación 08:48 UTC)

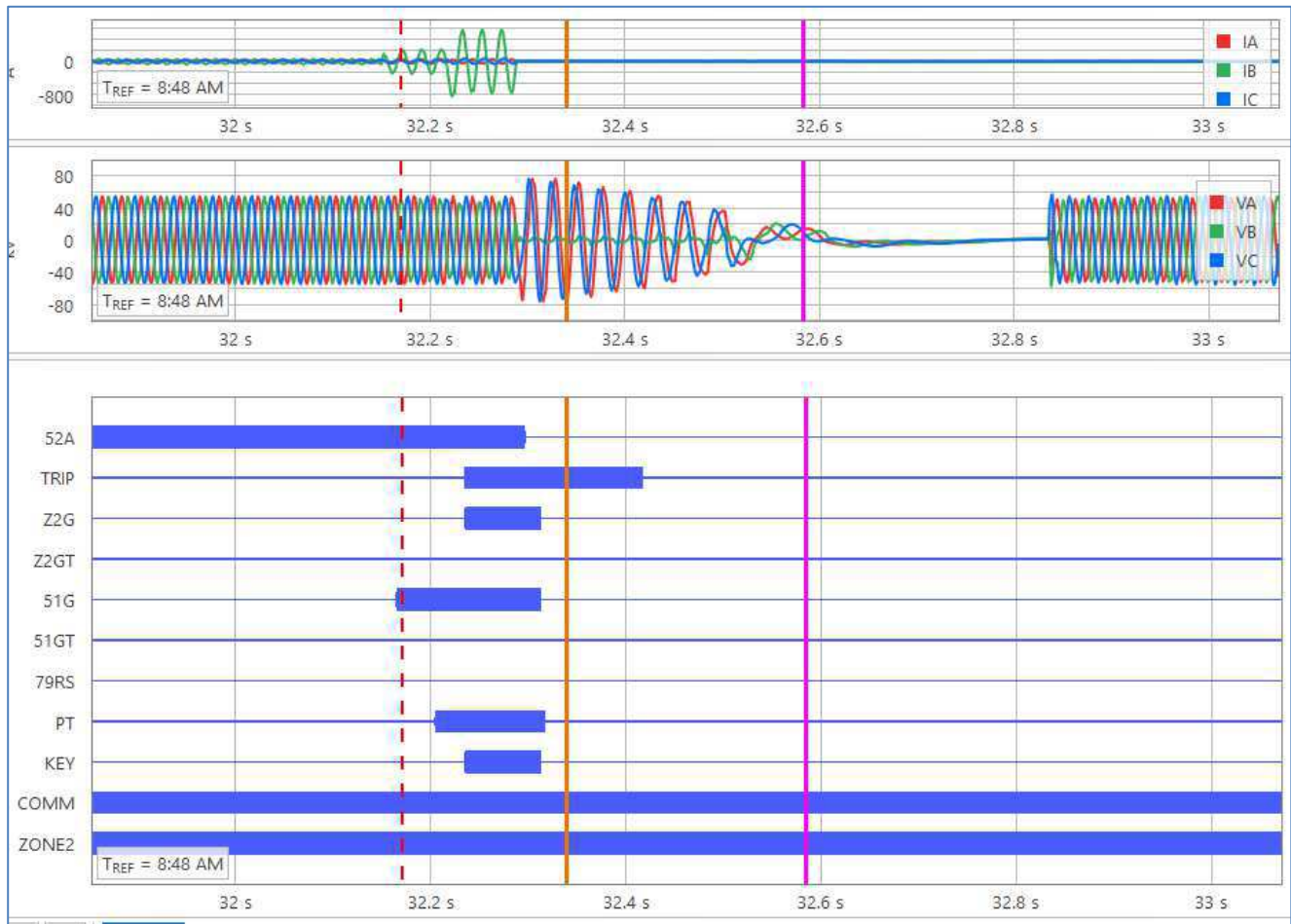


Figura N°6. Oscilografía del segundo evento 52B1 SE Constitución

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

En esta oscilografía se observa en primer lugar la activación de la función de sobrecorriente residual 51G=1. Pero pasado un breve instante se activa la función de detección de distancia para falla a tierra en zona 2 (Z2G=1) y se produce la operación por aceleración de zona, por medio de la función POTT programada (KEY=1). Se ve la señal COMM=PT, TRIP=1y la apertura del interruptor 52B1 con el cambio de estado de la variable 52A.

Analisis de Registro de eventos Secuenciales (SER) relé SEL-311C

FID=SEL-311C-R112-V0-Z005004-D20070918 CID=9C9A
SEL-311C LINEA A SAN JAVIER Date: 12/21/2022 Time: 16:15:04.679
52B1

FID=SEL-311C-R112-V0-Z005004-D20070918 CID=9C9A

#	DATE	TIME	ELEMENT	STATE
122	12/18/2022	14:52:51.788	32GF	Deasserted
121	12/18/2022	14:52:51.788	32QF	Deasserted
120	12/21/2022	06:40:34.607	51G	Asserted
119	12/21/2022	06:40:34.607	32GF	Asserted
118	12/21/2022	06:40:34.607	32QF	Asserted
117	12/21/2022	06:40:34.632	PTRX	Asserted
116	12/21/2022	06:40:34.632	IN201	Asserted
115	12/21/2022	06:40:34.672	Z2G	Asserted
114	12/21/2022	06:40:34.672	TRIP	Asserted
113	12/21/2022	06:40:34.672	OUT101	Asserted
112	12/21/2022	06:40:34.672	OUT105	Asserted
111	12/21/2022	06:40:34.672	OUT107	Asserted
110	12/21/2022	06:40:34.672	KEY	Asserted
109	12/21/2022	06:40:34.672	OUT201	Asserted
108	12/21/2022	06:40:34.717	IN101	Deasserted
107	12/21/2022	06:40:34.727	52A	Deasserted
106	12/21/2022	06:40:34.727	IN102	Asserted
105	12/21/2022	06:40:34.737	PTRX	Deasserted
104	12/21/2022	06:40:34.737	IN201	Deasserted
103	12/21/2022	06:40:34.742	Z2G	Deasserted
102	12/21/2022	06:40:34.742	51G	Deasserted
101	12/21/2022	06:40:34.742	KEY	Deasserted

INFORME DE FALLA

REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

100	12/21/2022	06:40:34.742	OUT201	Deasserted
99	12/21/2022	06:40:34.747	32GF	Deasserted
98	12/21/2022	06:40:34.747	32QF	Deasserted
97	12/21/2022	06:40:34.747	IN205	Asserted
96	12/21/2022	06:40:34.797	IN205	Deasserted
95	12/21/2022	06:40:34.852	TRIP	Deasserted
94	12/21/2022	06:40:34.852	OUT101	Deasserted
93	12/21/2022	06:40:34.852	OUT105	Deasserted
92	12/21/2022	06:40:34.852	OUT107	Deasserted
91	12/21/2022	06:40:35.736	PTRX	Asserted
90	12/21/2022	06:40:35.736	IN201	Asserted
89	12/21/2022	06:40:35.871	PTRX	Deasserted
88	12/21/2022	06:40:35.871	IN201	Deasserted
87	12/21/2022	06:46:03.570	IN102	Deasserted
86	12/21/2022	06:46:03.600	52A	Asserted
85	12/21/2022	06:46:03.600	IN101	Asserted
84	12/21/2022	06:47:38.451	32GF	Asserted
83	12/21/2022	06:47:38.451	32QF	Asserted
82	12/21/2022	06:47:39.351	32GF	Deasserted
81	12/21/2022	06:47:39.351	32QF	Deasserted
80	12/21/2022	06:47:39.361	32GF	Asserted
79	12/21/2022	06:47:39.361	32QF	Asserted
78	12/21/2022	06:47:39.371	32GF	Deasserted
77	12/21/2022	06:47:39.371	32QF	Deasserted
76	12/21/2022	06:47:39.381	32GF	Asserted
75	12/21/2022	06:47:39.381	32QF	Asserted
74	12/21/2022	06:47:39.391	32GF	Deasserted
73	12/21/2022	06:47:39.391	32QF	Deasserted
72	12/21/2022	06:47:39.401	32GF	Asserted
71	12/21/2022	06:47:39.401	32QF	Asserted
70	12/21/2022	06:47:39.406	32GF	Deasserted
69	12/21/2022	06:47:39.406	32QF	Deasserted
68	12/21/2022	06:47:39.421	32GF	Asserted
67	12/21/2022	06:47:39.421	32QF	Asserted
66	12/21/2022	06:47:39.427	32GF	Deasserted
65	12/21/2022	06:47:39.427	32QF	Deasserted
64	12/21/2022	06:47:39.441	32GF	Asserted
63	12/21/2022	06:47:39.441	32QF	Asserted
62	12/21/2022	06:47:39.447	32GF	Deasserted
61	12/21/2022	06:47:39.447	32QF	Deasserted
60	12/21/2022	06:47:39.467	32GF	Asserted
59	12/21/2022	06:47:39.467	32QF	Asserted
58	12/21/2022	06:47:39.487	32GF	Deasserted
57	12/21/2022	06:47:39.487	32QF	Deasserted

INFORME DE FALLA

REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

56	12/21/2022	06:47:39.662	32GF	Asserted
55	12/21/2022	06:47:39.662	32QF	Asserted
54	12/21/2022	06:47:39.667	32GF	Deasserted
53	12/21/2022	06:47:39.667	32QF	Deasserted
52	12/21/2022	07:16:58.670	32GF	Asserted
51	12/21/2022	07:16:58.670	32QF	Asserted
50	12/21/2022	07:16:58.695	32GF	Deasserted
49	12/21/2022	07:16:58.695	32QF	Deasserted
48	12/21/2022	07:31:52.673	32GF	Asserted
47	12/21/2022	07:31:52.673	32QF	Asserted
46	12/21/2022	07:31:52.939	32GF	Deasserted
45	12/21/2022	07:31:52.939	32QF	Deasserted
44	12/21/2022	08:48:32.166	51G	Asserted
43	12/21/2022	08:48:32.166	32GF	Asserted
42	12/21/2022	08:48:32.166	32QF	Asserted
41	12/21/2022	08:48:32.206	PTRX	Asserted
40	12/21/2022	08:48:32.206	IN201	Asserted
39	12/21/2022	08:48:32.236	Z2G	Asserted
38	12/21/2022	08:48:32.236	TRIP	Asserted
37	12/21/2022	08:48:32.236	OUT101	Asserted
36	12/21/2022	08:48:32.236	OUT105	Asserted
35	12/21/2022	08:48:32.236	OUT107	Asserted
34	12/21/2022	08:48:32.236	KEY	Asserted
33	12/21/2022	08:48:32.236	OUT201	Asserted
32	12/21/2022	08:48:32.286	IN101	Deasserted
31	12/21/2022	08:48:32.296	52A	Deasserted
30	12/21/2022	08:48:32.296	IN102	Asserted
29	12/21/2022	08:48:32.301	IN205	Asserted
28	12/21/2022	08:48:32.311	Z2G	Deasserted
27	12/21/2022	08:48:32.311	51G	Deasserted
26	12/21/2022	08:48:32.311	KEY	Deasserted
25	12/21/2022	08:48:32.311	OUT201	Deasserted
24	12/21/2022	08:48:32.316	32GF	Deasserted
23	12/21/2022	08:48:32.316	32QF	Deasserted
22	12/21/2022	08:48:32.316	PTRX	Deasserted
21	12/21/2022	08:48:32.316	IN201	Deasserted
20	12/21/2022	08:48:32.371	IN205	Deasserted
19	12/21/2022	08:48:32.416	TRIP	Deasserted
18	12/21/2022	08:48:32.416	OUT101	Deasserted
17	12/21/2022	08:48:32.416	OUT105	Deasserted
16	12/21/2022	08:48:32.416	OUT107	Deasserted
15	12/21/2022	08:50:37.556	IN102	Deasserted
14	12/21/2022	08:50:37.586	52A	Asserted
13	12/21/2022	08:50:37.586	IN101	Asserted

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678- 2022004682-2022004683-2022004685-2022004686- 2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

12	12/21/2022	08:51:18.646	32GF	Asserted
11	12/21/2022	08:51:18.646	32QF	Asserted
10	12/21/2022	08:51:18.761	32GF	Deasserted
9	12/21/2022	08:51:18.761	32QF	Deasserted
8	12/21/2022	11:20:35.788	32GF	Asserted
7	12/21/2022	11:20:35.788	32QF	Asserted
6	12/21/2022	11:20:35.863	32GF	Deasserted
5	12/21/2022	11:20:35.863	32QF	Deasserted
4	12/21/2022	11:51:05.115	32GF	Asserted
3	12/21/2022	11:51:05.115	32QF	Asserted
2	12/21/2022	11:51:05.125	32GF	Deasserted
1	12/21/2022	11:51:05.125	32QF	Deasserted

Primera operación a las 06:40 UTC

En el registro N°120 se presenta la detección de la falla por el detector de sobrecorriente residual 51G y luego en el registro N° 115 se activa el detector de falla de distancia residual en zona 2 Z2G y en el mismo instante junto con KEY respectivamente en el registro N° 110 provocan que se genere la orden de TRIP por aceleración. Vemos la apertura del interruptor 52B1 en el registro N°107 en un tiempo de 55 mseg.

Segunda operación a las 08:48 UTC

En esta segunda operación de las protecciones del paño B1 se tiene que:

En el registro N°44 se presenta la detección de la falla por el detector de sobrecorriente residual 51G y luego en el registro N° 39 se activa el detector de falla de distancia residual en zona 2 Z2G y en el mismo instante junto con KEY respectivamente en el registro N° 34 los que provocan que se genere la orden de TRIP por aceleración. Vemos la apertura del interruptor 52B1 en el registro N°31 en un tiempo de 60 mseg.

INFORME DE FALLA

REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

ANÁLISIS DE LA ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES DEL PAÑO 52B1 DE S/E CONSTITUCIÓN:

Evento de fallas registrado en Relé GE-D60 del paño 52B1 de S/E Constitución:

Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
9012	Dec 21 2022 08:48:32.289768	52B1 ABIERTO On	8957	Dec 21 2022 06:40:34.818775	BLOCK 21P On
9011	Dec 21 2022 08:48:32.280759	52B1 CERRADO Off	8956	Dec 21 2022 06:40:34.818775	SRC1 VT FF OP
9010	Dec 21 2022 08:48:32.239348	GND DIST Z2 PKP B	8955	Dec 21 2022 06:40:34.743846	BLOCK 46 Off
9009	Dec 21 2022 08:48:32.174207	NEUTRAL TOC1 PKP	8954	Dec 21 2022 06:40:34.743846	BLOCK 50/51N Off
9008	Dec 21 2022 08:48:32.174207	NTRL DIR OC1 FWD	8953	Dec 21 2022 06:40:34.741348	BLOCK 46 On
9007	Dec 21 2022 06:46:11.673465	RES DES 52B1 Off	8952	Dec 21 2022 06:40:34.741348	BLOCK 50/51N On
9006	Dec 21 2022 06:46:03.786675	SCA CE 52B1 Off	8951	Dec 21 2022 06:40:34.741348	NTRL DIR OC1 REV
9005	Dec 21 2022 06:46:03.786675	CE SCAD 52B1 Off	8950	Dec 21 2022 06:40:34.736357	BLOCK 46 Off
9004	Dec 21 2022 06:46:03.598456	52B1 CERRADO On	8949	Dec 21 2022 06:40:34.736357	BLOCK 50/51N Off
9003	Dec 21 2022 06:46:03.595459	RES DES 52B1 On	8948	Dec 21 2022 06:40:34.736357	NEUTRAL TOC1 DPO
9002	Dec 21 2022 06:46:03.576603	BLK 27 Off	8947	Dec 21 2022 06:40:34.731365	BLOCK 46 On
9001	Dec 21 2022 06:46:03.573953	52B1 ABIERTO Off	8946	Dec 21 2022 06:40:34.731365	BLOCK 50/51N On
9000	Dec 21 2022 06:46:03.384027	SCA CE 52B1 Off	8945	Dec 21 2022 06:40:34.731365	GND DIST Z2 DPO B
8999	Dec 21 2022 06:46:03.384027	SCA CE 52B1 On	8944	Dec 21 2022 06:40:34.731365	NTRL DIR OC1 REV
8998	Dec 21 2022 06:46:03.384027	CE SCAD 52B1 On	8943	Dec 21 2022 06:40:34.726374	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
8997	Dec 21 2022 06:46:03.384027	SCA CE 52B1 On	8942	Dec 21 2022 06:40:34.726374	BLK 27 On
8996	Dec 21 2022 06:45:48.636855	SCA CE 52B1 Off	8941	Dec 21 2022 06:40:34.722885	52B1 ABIERTO On
8995	Dec 21 2022 06:45:48.636855	CE SCAD 52B1 Off	8940	Dec 21 2022 06:40:34.713880	52B1 CERRADO Off
8994	Dec 21 2022 06:45:48.234614	SCA CE 52B1 Off	8939	Dec 21 2022 06:40:34.671452	GND DIST Z2 PKP B
8993	Dec 21 2022 06:45:48.234614	SCA CE 52B1 On	8938	Dec 21 2022 06:40:34.608919	NTRL DIR OC1 FWD
8992	Dec 21 2022 06:45:48.234614	CE SCAD 52B1 On	8937	Dec 21 2022 06:40:34.606418	NEUTRAL TOC1 PKP
8991	Dec 21 2022 06:45:48.234614	SCA CE 52B1 On	8936	Dec 21 2022 06:40:34.603919	NTRL DIR OC1 FWD
8990	Dec 21 2022 06:40:38.242996	Ons Ext N60 Off	8935	Dec 16 2022 19:21:47.148625	FDAG PKP Off

Figura N°7. Registros SER del Relé GE-D60 Interruptor 52B1 SE Constitución

Primera operación 06:40 horas UTC

El relé D60 tal cual lo indica el registro N° 8937 activó su detector de falla de sobrecorriente residual NEUTRAL TOC1 PKP en dirección hacia la línea NTRL DIR OC1 FWD seguidamente en el registro N° 8939 la activación del detector de falla de distancia residual en zona 2 GND DIST Z2 PKP B e inmediatamente a continuación en el registro N° 8941 se observa el estado abierto del interruptor 52B1 provocada por orden recibida desde el rele SEL 311C del paño B1.

Segunda operación 06:40 horas UTC

El relé D60 tal cual lo indica el registro N° 9009 activó su detector de falla de sobrecorriente residual NEUTRAL TOC1 PKP en dirección hacia la línea NTRL DIR OC1 FWD seguidamente en el registro N° 9010 la activación del detector de falla de distancia residual en zona 2 GND DIST Z2 PKP B e inmediatamente a continuación en el registro N° 9012 se observa el estado abierto del interruptor 52B1 provocada por orden recibida desde el rele SEL 311C del paño B1.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

Oscilografía registrada en Relé GE D60 del paño 52B1 de SE Constitución:

Oscilografía de la primera operación 06:40 UTC.

Lamentablemente esta oscilografía en la memoria del relé fue sobrescrita por la última por lo tanto no se cuenta con ella

Oscilografía de la segunda operación 08:48 UTC

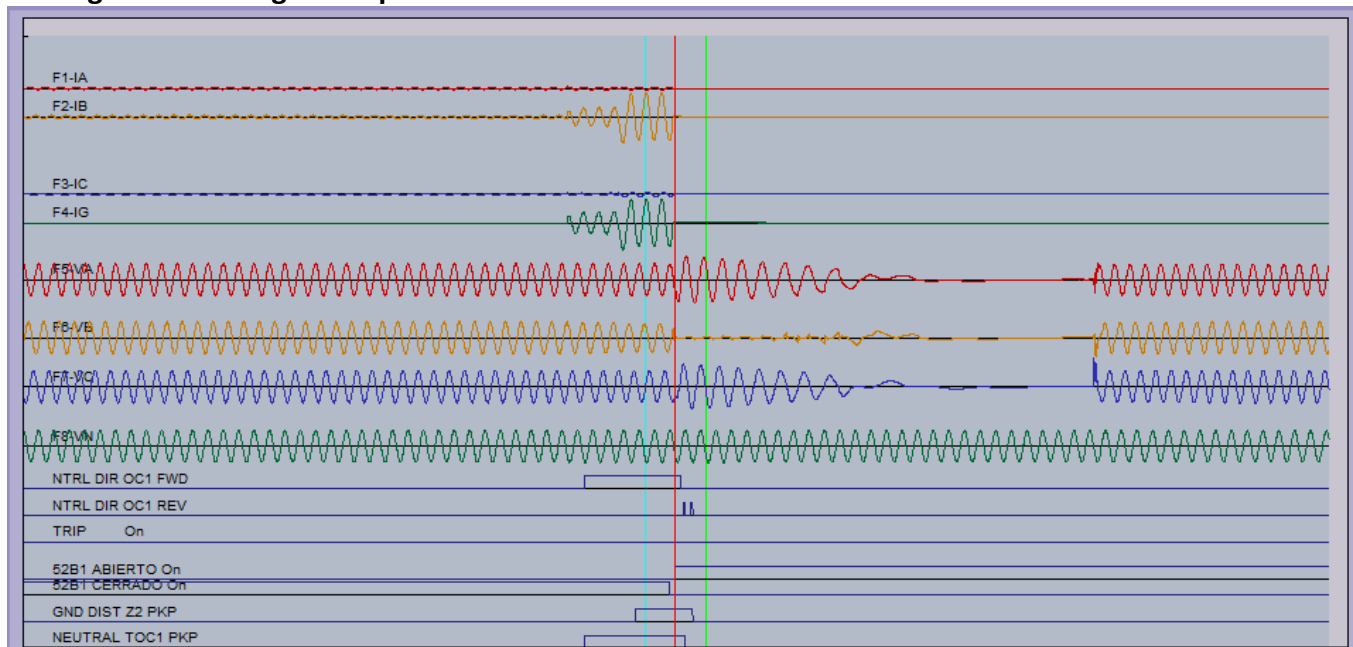


Figura N°8.- Registro oscilográfico que muestra la activación de los detectores de falla indicados anteriormente para el horario de las 08:48 UTC y el instante de la apertura del interruptor provocada por operación en el relé SEL 311C.

Operación EDAC Subestación Constitución (Alimentador Purapel E9 y Santa María E3)

Reporte de eventos del rele GE N60 (EDAC)

INFORME DE FALLA

REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-
2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-
2022004688

FECHA DE FALLA:
21 de diciembre de 2022

INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC

Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
161194	Dec 21 2022 08:51:18.551436	E9 CE Purap On	161179	Dec 21 2022 08:48:34.713512	TRIP E9 Off
161193	Dec 21 2022 08:51:18.542932	E9 AB Purap Off	161178	Dec 21 2022 08:48:34.710937	MI:ESCALON 1 Off
161192	Dec 21 2022 08:51:01.809900	E3 CE SMari On	161177	Dec 21 2022 08:48:34.710937	UNDERFREQ 1 DPO
161191	Dec 21 2022 08:51:01.803893	E3 AB SMari Off	161176	Dec 21 2022 08:48:34.535712	TRIP 52E3 Y 52E6 DPO
161190	Dec 21 2022 08:50:37.582356	52B1 CE On	161175	Dec 21 2022 08:48:34.527979	AB 52E3 Off
161189	Dec 21 2022 08:50:37.558114	MODO ISLA Off	161174	Dec 21 2022 08:48:34.527979	TRIP E3 yE6 Off
161188	Dec 21 2022 08:50:37.558114	MODO ISLA Off	161173	Dec 21 2022 08:48:34.525400	MI:ESCALON 2 Off
161187	Dec 21 2022 08:50:37.558114	MODO SIC On	161172	Dec 21 2022 08:48:34.525400	UNDERFREQ 2 DPO
161186	Dec 21 2022 08:50:37.555346	52B1 AB Off	161171	Dec 21 2022 08:48:34.477153	E3 AB SMari On
161185	Dec 21 2022 08:48:38.340841	UNDERFREQ 4 DPO	161170	Dec 21 2022 08:48:34.470652	E3 CE SMari Off
161184	Dec 21 2022 08:48:36.528123	UNDERFREQ 5 DPO	161169	Dec 21 2022 08:48:34.329437	TRIP 52E3 Y 52E6 OP
161183	Dec 21 2022 08:48:35.715898	ALM_OP EDAC Off	161168	Dec 21 2022 08:48:34.329437	TRIP 52E3 Y 52E6 PKP
161182	Dec 21 2022 08:48:35.163032	UNDERFREQ 6 DPO	161167	Dec 21 2022 08:48:34.321705	AB 52E3 On
161181	Dec 21 2022 08:48:34.721233	TRIP 52E9 DPO	161166	Dec 21 2022 08:48:34.321705	TRIP E3 yE6 On
161180	Dec 21 2022 08:48:34.713512	AB 52E9 Off	161165	Dec 21 2022 08:48:34.319144	MI:ESCALON 2 On
161179	Dec 21 2022 08:48:34.713512	TRIP E9 Off	161164	Dec 21 2022 08:48:34.319144	UNDERFREQ 2 OP
161178	Dec 21 2022 08:48:34.710937	MI:ESCALON 1 Off	161163	Dec 21 2022 08:48:34.319144	UNDERFREQ 2 PKP
161177	Dec 21 2022 08:48:34.710937	UNDERFREQ 1 DPO	161162	Dec 21 2022 08:48:33.330488	MF:ESCALON 0 Off
161176	Dec 21 2022 08:48:34.535712	TRIP 52E3 Y 52E6 DPO	161161	Dec 21 2022 08:48:33.330488	FREQ RATE 3 DPO
161175	Dec 21 2022 08:48:34.527979	AB 52E3 Off	161160	Dec 21 2022 08:48:33.286771	FREQ RATE 1 DPO
161174	Dec 21 2022 08:48:34.527979	TRIP E3 yE6 Off	161159	Dec 21 2022 08:48:33.195908	E9 AB Purap On
161173	Dec 21 2022 08:48:34.525400	MI:ESCALON 2 Off	161158	Dec 21 2022 08:48:33.188908	E9 CE Purap Off
161172	Dec 21 2022 08:48:34.525400	UNDERFREQ 2 DPO	161157	Dec 21 2022 08:48:33.135189	TRIP 52E9 OP

Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
161157	Dec 21 2022 08:48:33.135189	TRIP 52E9 OP	161135	Dec 21 2022 08:48:32.444597	BLK VOLT CTR On
161156	Dec 21 2022 08:48:33.135189	TRIP 52E9 PKP	161134	Dec 21 2022 08:48:32.434571	BLK VOLT CTR Off
161155	Dec 21 2022 08:48:33.127487	AB 52E9 On	161133	Dec 21 2022 08:48:32.414529	BLK VOLT CTR On
161154	Dec 21 2022 08:48:33.127487	OSCILLOGRAPHY TRIG'D	161132	Dec 21 2022 08:48:32.299327	MODO ISLA On
161153	Dec 21 2022 08:48:33.127487	ALM_OP EDAC On	161131	Dec 21 2022 08:48:32.296824	PHASE IOC5 DPO B
161152	Dec 21 2022 08:48:33.127487	TRIP E9 On	161130	Dec 21 2022 08:48:32.294320	Osc. Ext D60 On
161151	Dec 21 2022 08:48:33.124920	MI:ESCALON 1 On	161129	Dec 21 2022 08:48:32.294320	MODO ISLA On
161150	Dec 21 2022 08:48:33.124920	UNDERFREQ 1 OP	161128	Dec 21 2022 08:48:32.294320	MODO SIC Off
161149	Dec 21 2022 08:48:33.124920	UNDERFREQ 1 PKP	161127	Dec 21 2022 08:48:32.291701	52B1 AB On
161148	Dec 21 2022 08:48:32.976373	MF:ESCALON 0 On	161126	Dec 21 2022 08:48:32.281702	52B1 CE Off
161147	Dec 21 2022 08:48:32.940586	UNDERFREQ 6 OP	161125	Dec 21 2022 08:48:32.246744	PHASE IOC5 OP B
161146	Dec 21 2022 08:48:32.940586	UNDERFREQ 6 PKP	161124	Dec 21 2022 08:48:32.246744	PHASE IOC5 PKP B
161145	Dec 21 2022 08:48:32.869165	BLK VOLT CTR Off	161123	Dec 21 2022 07:16:58.679841	E3 CE SMari On
161144	Dec 21 2022 08:48:32.777574	UNDERFREQ 5 OP	161122	Dec 21 2022 07:16:58.674335	E3 AB SMari Off
161143	Dec 21 2022 08:48:32.777574	UNDERFREQ 5 PKP	161121	Dec 21 2022 06:46:26.032596	E9 CE Purap On
161142	Dec 21 2022 08:48:32.701492	Osc. Ext D60 Off	161120	Dec 21 2022 06:46:26.023594	E9 AB Purap Off
161141	Dec 21 2022 08:48:32.676184	UNDERFREQ 4 OP	161119	Dec 21 2022 06:46:03.596915	52B1 CE On
161140	Dec 21 2022 08:48:32.676184	UNDERFREQ 4 PKP	161118	Dec 21 2022 06:46:03.576523	MODO ISLA Off
161139	Dec 21 2022 08:48:32.555093	FREQ RATE 3 OP	161117	Dec 21 2022 06:46:03.571521	MODO ISLA Off
161138	Dec 21 2022 08:48:32.555093	FREQ RATE 3 PKP	161116	Dec 21 2022 06:46:03.571521	MODO SIC On
161137	Dec 21 2022 08:48:32.555093	FREQ RATE 1 OP	161115	Dec 21 2022 06:46:03.569406	52B1 AB Off
161136	Dec 21 2022 08:48:32.555093	FREQ RATE 1 PKP	161114	Dec 21 2022 06:44:09.272381	BLK VOLT CTR Off
161135	Dec 21 2022 08:48:32.444597	BLK VOLT CTR On	161113	Dec 21 2022 06:40:39.343381	UNDERFREQ 4 DPO

INFORME DE FALLA REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-
2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-
2022004688

FECHA DE FALLA:
21 de diciembre de 2022

INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC

Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
161113	Dec 21 2022 06:40:39.343381	UNDERFREQ 4 DPO	161091	Dec 21 2022 06:40:37.794184	MI:ESCALON 1 Off
161112	Dec 21 2022 06:40:38.961805	ALM_OP EDAC Off	161090	Dec 21 2022 06:40:37.794184	UNDERFREQ 1 DPO
161111	Dec 21 2022 06:40:38.569174	UNDERFREQ 5 DPO	161089	Dec 21 2022 06:40:37.783879	TRIP 52E3 Y 52E6 DPO
161110	Dec 21 2022 06:40:38.205748	UNDERFREQ 6 DPO	161088	Dec 21 2022 06:40:37.776147	AB 52E3 Off
161109	Dec 21 2022 06:40:37.969319	TRIP 52E9 DPO	161087	Dec 21 2022 06:40:37.776147	TRIP E3 yE6 Off
161108	Dec 21 2022 06:40:37.961598	AB 52E9 Off	161086	Dec 21 2022 06:40:37.773571	MI:ESCALON 2 Off
161107	Dec 21 2022 06:40:37.961598	TRIP E9 Off	161085	Dec 21 2022 06:40:37.773571	UNDERFREQ 2 DPO
161106	Dec 21 2022 06:40:37.959024	MI:ESCALON 1 Off	161084	Dec 21 2022 06:40:37.660153	TRIP 52E3 Y 52E6 OP
161105	Dec 21 2022 06:40:37.959024	UNDERFREQ 1 DPO	161083	Dec 21 2022 06:40:37.660153	TRIP 52E3 Y 52E6 PKP
161104	Dec 21 2022 06:40:37.845707	TRIP 52E9 OP	161082	Dec 21 2022 06:40:37.652419	AB 52E3 On
161103	Dec 21 2022 06:40:37.845707	TRIP 52E9 PKP	161081	Dec 21 2022 06:40:37.652419	TRIP E3 yE6 On
161102	Dec 21 2022 06:40:37.837979	AB 52E9 On	161080	Dec 21 2022 06:40:37.649846	MI:ESCALON 2 On
161101	Dec 21 2022 06:40:37.837979	OSCILLOGRAPHY TRIG'D	161079	Dec 21 2022 06:40:37.649846	UNDERFREQ 2 OP
161100	Dec 21 2022 06:40:37.837979	TRIP E9 On	161078	Dec 21 2022 06:40:37.649846	UNDERFREQ 2 PKP
161099	Dec 21 2022 06:40:37.835418	MI:ESCALON 1 On	161077	Dec 21 2022 06:40:37.145155	TRIP 52E9 OP
161098	Dec 21 2022 06:40:37.835418	UNDERFREQ 1 OP	161076	Dec 21 2022 06:40:37.145155	TRIP 52E9 PKP
161097	Dec 21 2022 06:40:37.835418	UNDERFREQ 1 PKP	161075	Dec 21 2022 06:40:37.137438	AB 52E9 On
161096	Dec 21 2022 06:40:37.804489	TRIP 52E9 DPO	161074	Dec 21 2022 06:40:37.137438	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
161095	Dec 21 2022 06:40:37.801895	E3 AB SMari On	161073	Dec 21 2022 06:40:37.137438	TRIP E9 On
161094	Dec 21 2022 06:40:37.795396	E3 CE SMari Off	161072	Dec 21 2022 06:40:37.134866	MI:ESCALON 1 On
161093	Dec 21 2022 06:40:37.796763	AB 52E9 Off	161071	Dec 21 2022 06:40:37.134866	UNDERFREQ 1 OP
161092	Dec 21 2022 06:40:37.796763	TRIP E9 Off	161070	Dec 21 2022 06:40:37.134866	UNDERFREQ 1 PKP
161091	Dec 21 2022 06:40:37.794184	MI:ESCALON 1 Off	161069	Dec 21 2022 06:40:36.363478	TRIP 52E9 DPO

Event Number	Date/Time		Event Number	Date/Time	
161069	Dec 21 2022 06:40:36.363478	TRIP 52E9 DPO	161047	Dec 21 2022 06:40:35.587705	MF:ESCALON 0 On
161068	Dec 21 2022 06:40:36.355757	AB 52E9 Off	161046	Dec 21 2022 06:40:35.429698	UNDERFREQ 5 OP
161067	Dec 21 2022 06:40:36.355757	TRIP E9 Off	161045	Dec 21 2022 06:40:35.429698	UNDERFREQ 5 PKP
161066	Dec 21 2022 06:40:36.353185	MI:ESCALON 1 Off	161044	Dec 21 2022 06:40:35.297764	BLK VOLT CTR Off
161065	Dec 21 2022 06:40:36.353185	UNDERFREQ 1 DPO	161043	Dec 21 2022 06:40:35.287640	UNDERFREQ 4 OP
161064	Dec 21 2022 06:40:36.041769	MF:ESCALON 0 Off	161042	Dec 21 2022 06:40:35.287640	UNDERFREQ 4 PKP
161063	Dec 21 2022 06:40:36.041769	FREQ RATE 3 DPO	161041	Dec 21 2022 06:40:35.221943	FREQ RATE 2 DPO
161062	Dec 21 2022 06:40:36.000607	FREQ RATE 1 DPO	161040	Dec 21 2022 06:40:35.186644	FREQ RATE 2 OP
161061	Dec 21 2022 06:40:35.929957	E9 AB Purap On	161039	Dec 21 2022 06:40:35.186644	FREQ RATE 2 PKP
161060	Dec 21 2022 06:40:35.922952	E9 CE Purap Off	161038	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 3 OP
161059	Dec 21 2022 06:40:35.869491	TRIP 52E9 OP	161037	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 3 PKP
161058	Dec 21 2022 06:40:35.869491	TRIP 52E9 PKP	161036	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 1 OP
161057	Dec 21 2022 06:40:35.861785	AB 52E9 On	161035	Dec 21 2022 06:40:35.166518	FREQ RATE 1 PKP
161056	Dec 21 2022 06:40:35.861785	OSCILLOGRAPHY TRIG'D	161034	Dec 21 2022 06:40:35.131289	Osc. Ext D60 Off
161055	Dec 21 2022 06:40:35.861785	ALM_OP EDAC On	161033	Dec 21 2022 06:40:34.895947	BLK VOLT CTR On
161054	Dec 21 2022 06:40:35.861785	TRIP E9 On	161032	Dec 21 2022 06:40:34.875972	BLK VOLT CTR Off
161053	Dec 21 2022 06:40:35.859217	MI:ESCALON 1 On	161031	Dec 21 2022 06:40:34.865984	BLK VOLT CTR On
161052	Dec 21 2022 06:40:35.859217	UNDERFREQ 1 OP	161030	Dec 21 2022 06:40:34.761184	MODO ISLA On
161051	Dec 21 2022 06:40:35.859217	UNDERFREQ 1 PKP	161029	Dec 21 2022 06:40:34.728745	Osc. Ext D60 On
161050	Dec 21 2022 06:40:35.746330	BLK VOLT CTR On	161028	Dec 21 2022 06:40:34.728745	MODO ISLA On
161049	Dec 21 2022 06:40:35.613249	UNDERFREQ 6 OP	161027	Dec 21 2022 06:40:34.728745	MODO SIC Off
161048	Dec 21 2022 06:40:35.613249	UNDERFREQ 6 PKP	161026	Dec 21 2022 06:40:34.724633	52B1 AB On
161047	Dec 21 2022 06:40:35.587705	MF:ESCALON 0 On	161025	Dec 21 2022 06:40:34.726251	PHASE LOCK DPO R

Figura 10.- Registro de eventos del rele GE N60 , EDAC

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

Durante el día 21-12-2022 hubo dos operaciones de EDAC que afectaron a los alimentadores E9 Puarapel y E3 Santa María. La primera operación ocurrió a las 06:40 horas UTC (03:40 hora local) y la segunda operación ocurrió a las 08:48 horas UTC (05:48 hora local)

Activación del escalon 1 y 2 en modo ISLA a las 06:40 (UTC)

En el Registro de eventos del GE N60, relé EDAC de la S.E Constitución se presenta la activación del escalon 1 en modo Isla registro N° 161053 y del escalón 2 en modo Isla en el registro N°161080 y con lo anterior se generó orden de apertura al interruptor 52E9 Purapel y al interruptor 52E3 Santa María respectivamente lo que se aprecia en los registros de eventos cuyo detalle se muestra a continuación:

Activación del escalón 1 y apertura del 52E9 Purapel

En el registro de eventos N°161053 se observa la activación del escalón 1 en MODO ISLA y luego en el registro N°161054 la orden de TRIP sobre el interruptor 52E9 (Purapel) y finalmente luego de 68 milisegundos desde que se activó el escalón 1 ocurre la apertura del interruptor 52E9 (registro N° 161061) E9 AB Purap On.

Activación del escalón 2 y apertura del 52E3 Santa María

En el registro de eventos N°161080 se observa la activación del escalón 2 en MODO ISLA y luego en el registro N°161081 la orden de TRIP sobre los interruptores 52E3 (Santa María) y 52E6 (Pangalillo) (TRIP E3 y E6 On), en este caso el 52E6 (Pangalillo) con anterioridad se encontraba abierto. Finalmente luego de 149 milisegundos desde que se activó el escalón 2 ocurre la apertura del interruptor 52E3 (registro N° 161095) E3 AB SMari On.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

Registros Oscilograficos del relé GE N60 de la primera operación EDAC (06:48 UTC).

Oscilografia EDAC SE Constitución Escalon 1 Purapel MODO ISLA

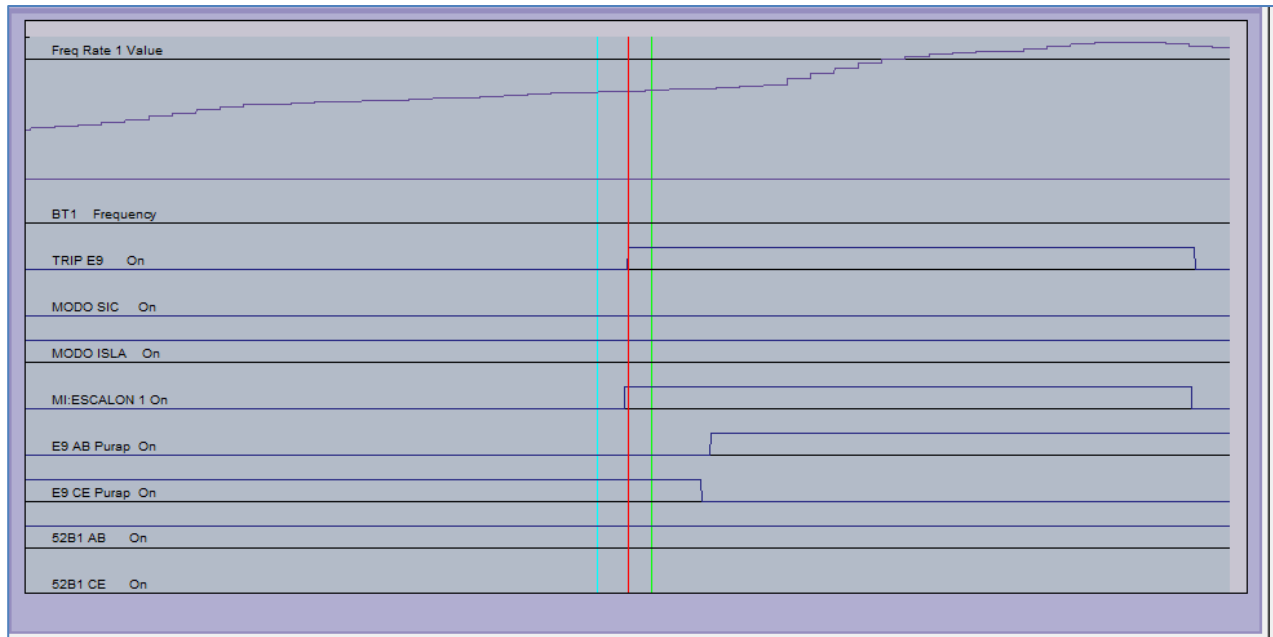


Figura 11. Oscilografía y variables digitales de salida activadas del relé.

Conforme a lo presentado en la oscilografía de figuras N°11, es posible observar lo siguiente:

Activación del escalón N°1. Escalón N°1 (MI: ESCALON 1 ON), con ajustes operación 48,6 Hz (Actúa sobre el interruptor circuito E1 Purapel), la orden de TRIP hacía el 52E9 (TRIP E9 On).

En la imagen presentada a continuación (extracto de la Figura 11), correspondiente al instante previo de la activación del escalón N°1 en Modo ISLA (fondo celeste) y el instante inmediatamente posterior a la activación del escalón N° 1 en Modo ISLA (Fondo color verde) cumpliéndose los umbrales antes señalados.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678- 2022004682-2022004683-2022004685-2022004686- 2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

BT1 Frequency
48.612 Hz
48.568 Hz
-0.04400 Hz

Oscilografía EDAC SE Constitución Escalon 2 Santa María MODO ISLA

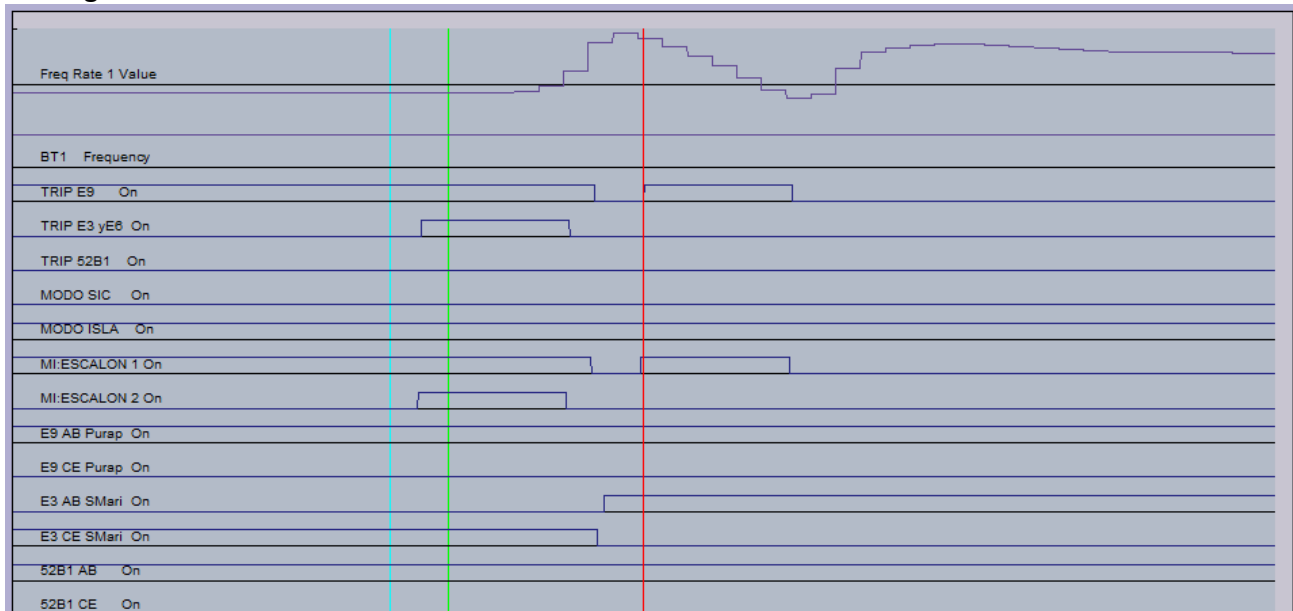


Figura 12. Oscilografía y variables digitales de salida activadas del relé.

Conforme a lo presentado en la oscilografía de figuras N°12, es posible observar lo siguiente:

Lamentablemente en esta oscilografía al final de ella solo se puede observar la activación del escalón N°2. Escalón N°2 (MI: ESCALON 2 On), con ajustes operación 48,5 Hz (Actúa sobre el interruptor circuito E3 Santa María y E6 Pangalillo), la orden de TRIP hacía el 52E3 y 52E6 (TRIP E3 y E6 On)

En la imagen presentada a continuación (extracto de la Figura 12), correspondiente al instante previo de la activación del escalón N°2 en Modo SIC (fondo celeste) y el instante

INFORME DE FALLA

REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

inmediatamente posterior a la activación del escalón N° 2 en Modo ISLA (Fondo color verde) cumpliéndose los umbrales antes señalados.

BT1	Frequency
48.504	Hz
48.492	Hz
-0.01200	Hz

RESUMEN OPERACIÓN EDAC S/E CONSTITUCIÓN MODO ISLA (primera operación 06:40 UTC)

De acuerdo a los registros SER, puede establecerse los siguientes tiempos de operación:

Escalón EDAC	Ajuste Frecuencia	Alimentador	Hora Activación Escalón	Hora Desconexión Escalón (alimentador)	Tiempo de operación Escalón (ms)	Monto de carga disponible MW	Monto de carga desconectada MW	Hora de recuperación de consumos
EDAC 1	48,6 Hz	Purapel 52E9	06:40:35,85 9217	06:40:35,92 9957	70,74	3,2	3,2	03:47
EDAC 2	48,5 Hz	Santa María 52E3	06:40:37,64 9846	06:40:37,80 1895	152,05	1,97	1,97	04:17
EDAC 3	48,5 Hz	Pangalillo 52E6	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					Total	5,17	5,17	

Tabla 1. Tabla resumen que indica el tiempo de activación en MODO ISLA del escalón de frecuencia activado EDAC 1 lo que provoca la apertura del interruptor 52E9 en SE Constitución y del escalon de frecuencia EDAC 2 lo que provoca la apertura del interruptor 52E3. Además se señalan los ajustes de frecuencias para los distintos escalones y los montos de carga disponible y desconectada en MW.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678- 2022004682-2022004683-2022004685-2022004686- 2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

Activación del escalon 1 y 2 en modo ISLA a las 08:48 (UTC)

En el Registro de eventos del GE N60, relé EDAC de la S.E Constitución se presenta la activación del escalon 1 en modo Isla registro N° 161151 y del escalón 2 en modo Isla en el registro N°161165 y con lo anterior se generó orden de apertura al interruptor 52E9 Purapel y al interruptor 52E3 Santa María respectivamente lo que se aprecia en los registros de eventos cuyo detalle se muestra a continuación:

Activación del escalón 1 y apertura del 52E9 Purapel

En el registro de eventos N°161151 se observa la activación del escalón 1 en MODO ISLA y luego en el registro N°161152 la orden de TRIP sobre el interruptor 52E9 (Purapel) y finalmente luego de 68,42 milisegundos desde que se activó el escalón 1 ocurre la apertura del interruptor 52E9 (registro N° 161159) E9 AB Purap On.

Activación del escalón 2 y apertura del 52E3 Santa María

En el registro de eventos N°161165 se observa la activación del escalón 2 en MODO ISLA y luego en el registro N°161166 la orden de TRIP sobre los interruptores 52E3 (Santa María) y 52E6 (Pangalillo) (TRIP E3 y E6 On), en este caso el 52E6 (Pangalillo) con anterioridad se encontraba abierto. Finalmente luego de 152 milisegundos desde que se activó el escalón 2 ocurre la apertura del interruptor 52E3 (registro N° 161171) E3 AB SMari On.

Registros Oscilograficos del relé GE N60 de la segunda operación EDAC (08:48 UTC).

Esta oscilografía corresponde a la última registrada en el relé N60 a consecuencia de la activación de escalones de EDAC. Lamentablemente no se tiene detalle de la operación del escalon de frecuencia 2 y de sus respectivo desprendimiento del alimentador E3 Santa María , solo tenemos detalles del escalon 1.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

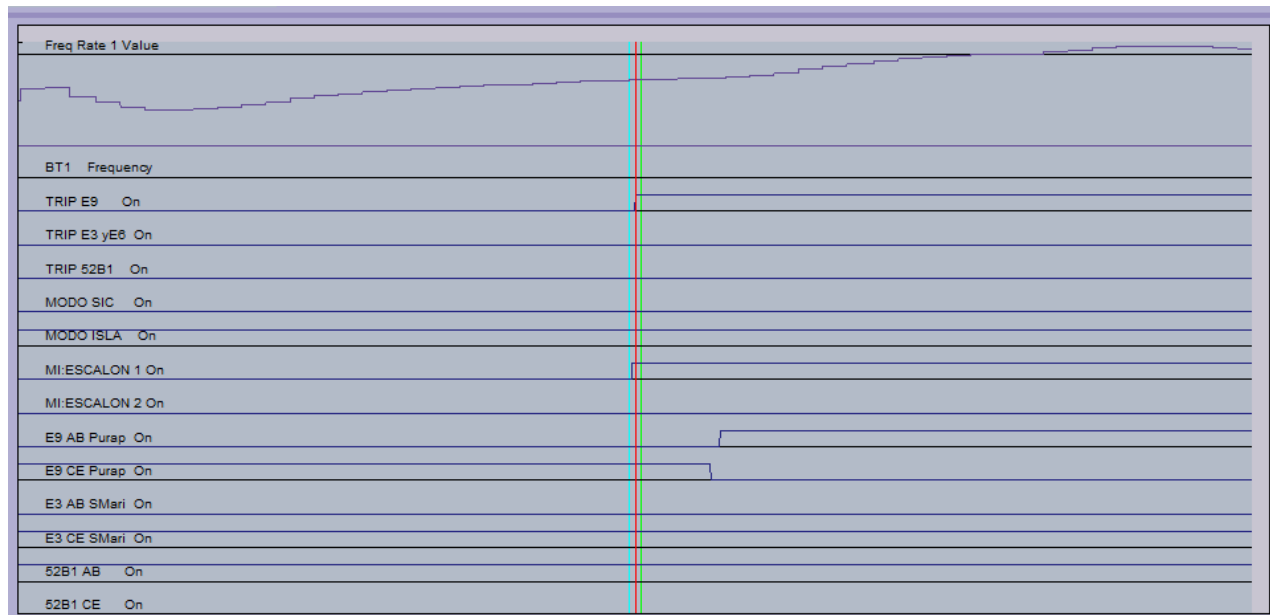
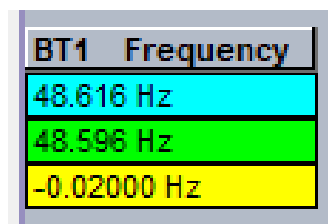


Figura 13. Oscilografía y variables digitales de salida activadas del relé.

Conforme a lo presentado en la oscilografía de figuras N°13, es posible observar lo siguiente:

Activación del escalón N°1. Escalón N°1 (MI: ESCALON 1 ON), con ajustes operación 48,6 Hz (Actúa sobre el interruptor circuito E1 Purapel), la orden de TRIP hacía el 52E9 (TRIP E9 On).

En la imagen presentada a continuación (extracto de la Figura 13), correspondiente al instante previo de la activación del escalón N°1 en Modo ISLA (fondo celeste) y el instante inmediatamente posterior a la activación del escalón N° 1 en Modo ISLA (Fondo color verde) cumpliéndose los umbrales antes señalados.



INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

RESUMEN OPERACIÓN EDAC S/E CONSTITUCIÓN MODO ISLA (segunda operación 08:48 UTC)

Conforme a los registros SER, puede establecerse los siguientes tiempos de operación:

Escalón EDAC	Ajuste Frecuencia	Alimentador	Hora Activación Escalón	Hora Desconexión Escalón (alimentador)	Tiempo de operación Escalón (ms)	Monto de carga disponible MW	Monto de carga desconectada MW	Hora de recuperación de consumos
EDAC 1	48,6 Hz	Purapel 52E9	08:48:33,12 4920	08:48:33,19 5908	70,9	3,5	3,5	05:51
EDAC 2	48,5 Hz	Santa María 52E3	08:48:34,31 9144	08:48:34,47 7153	158,0	1,96	1,96	05:51
08:48:33,12 4920	08:48:33,195908	Pangalillo 52E6	-----	-----	-----	-----	-----	-----
					Total	5,1	5,1	

Tabla 2. Tabla resumen que indica el tiempo de activación en MODO ISLA del escalón de frecuencia activado EDAC 1 lo que provoca la apertura del interruptor 52E9 en SE Constitución y del escalon de frecuencia EDAC 2 lo que provoca la apertura del interruptor 52E3. Además se señalan los ajustes de frecuencias para los distintos escalones y los montos de carga disponible y desconectada en MW

8.- ACCIONES CORRECTIVAS A CORTO PLAZO.

No aplica

9.- ACCIONES CORRECTIVAS A LARGO PLAZO.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678-2022004682-2022004683-2022004685-2022004686-2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

No aplica

10.- CONCLUSIONES.

Apertura del interruptor 52B1 de SE Constitución

En base a los antecedentes aportados y registros analizados, tanto para el horario UTC 06:40 y 08:48 se concluye correcta la operación de la protección de los sistemas N°1 y N°2, implementados en los relés GE D60 y SEL-311c respectivamente del paño 52B1 de SE Constitución, a través de la función de protección de distancia a tierra de zona 2 acelerada por disparo transferido, según esquema de teleprotecciones POTT para falla en la fase B a tierra, con un despeje rápido y selectivo de una falla en la LT 66 KV San Javier-Constitución.

Operación EDAC.

Tanto en el horario UTC de las 06:40 y 08:48, con la apertura del interruptor 52B1 se conformó la isla eléctrica en la S.E Constitución, en esta condición correctamente ante variaciones en la frecuencia se activaron los escalones de frecuencia EDAC 1 y EDAC 2 provocando el desprendimiento de carga con la apertura de los interruptores 52E9 y 52E3 respectivamente.

8. ANÁLISIS CONJUNTO

En la madrugada del lunes 21 de diciembre de 2022, a las 03:41 horas, se produce la pérdida de servicio desde la línea San Javier-Constitución. Produciendo la formación de la isla eléctrica en SE Constitución con operación por EDAC de los Ctos. Purapel y Santa María y la pérdida de suministro de la SE Nirivilo. Una vez que Transelec energiza la línea 66kV San Javier – Constitución se normalizan los consumos de SSEE Nirivilo a las 03:46 hrs y la recuperación de consumos de Ctos. operados por EDAC en SE Constitución a las 04:17 hrs con el último circuito recuperado. Luego a las 05:51 hrs se registra una reconexión automática de la línea 66kV San Javier – Constitución ocasionando la apertura del interruptor 52B1 en SE Constitución con operación por EDAC de los Ctos. Purapel y Santa María, ambos fueron recuperados a las 05:51 hrs del mismo día junto con el cierre del interruptor 52B1 en SE Constitución.

INFORME DE FALLA
REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS



INFORME (s) CDEC N°: 2022004677-2022004678- 2022004682-2022004683-2022004685-2022004686- 2022004688	FECHA DE FALLA: 21 de diciembre de 2022
INSTALACIÓN (ES) SSEE CONSTITUCION – NIRIVILO - EDAC	

ANEXOS

Anexo I Histórico de Alarmas

Anexo II Ajustes de las protecciones

Anexo III Registros de eventos de las protecciones

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004801	FECHA DE FALLA: 21-12-2022
INSTALACIÓN (ES) SEP Nirivilo	

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

Fecha	21-12-2022
Hora	03:41

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

Nombre Empresa: Compañía General de Electricidad S.A
RUT: 76.411.321-7
Representante Legal: Iván Quezada Escobar
Dirección: Av. Presidente Riesco N° 5561 P14, las Condes,
Santiago, Chile.

INFORME DE FALLA REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004801	FECHA DE FALLA: 21-12-2022
INSTALACIÓN (ES) SEP Nirivilo	

2. POTENCIA INTERRUPTIDA DE CLIENTES FINALES.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Bloque	Clientes Afectados	kVa afectados	Distribuidora	Comunas	N° Centrality	Urbano / Rural	Observación
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización			(potencia instala Dx)					
Nirivilo	T2	Los Naranjos	E1	0,81	3:41	3:44	1	3671	11203,5	CGE	San Javier, Empedrado	3022896604	Urbano / Rural	Recuperado 100% de los consumo
		Santa Olga	E2	2,32	3:41	3:44	1	2648	7601,5	CGE	San Javier, Constitución, Empedrado	3022896604	Urbano / Rural	Recuperado 100% de los consumo
Total				3,13				6319	18805					

ENS: 0,1565 MWH

N° de clientes afectados CGE: 6.319

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

PMGDs Conectados en redes de MT				
PMGD	Subestación	Alimentador		Potencia Desprendida (MW)
		Nombre	Nema	
PMGD Villa Cruz	Nirivilo	Alimentador Santa Olga	52E2	0
PMGD Loica	Nirivilo	Alimentador Santa Olga	52E2	0

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004802	FECHA DE FALLA: 21-12-2022
INSTALACIÓN (ES) SEP Constitución	

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

Fecha	21-12-2022
Hora	03:41

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

Nombre Empresa: Compañía General de Electricidad S.A
RUT: 76.411.321-7
Representante Legal: Iván Quezada Escobar
Dirección: Av. Presidente Riesco N° 5561 P14, las Condes,
Santiago, Chile.

INFORME DE FALLA REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004802	FECHA DE FALLA: 21-12-2022
INSTALACIÓN (ES) SEP Constitución	

2. POTENCIA INTERRUPTIDA DE CLIENTES FINALES.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Bloque	Clientes Afectados	kVa afectados	Distribuidora	Comunas	Urbano / Rural	N° Incidencia Centrality	Observación
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización			(potencia instalada Dx)					
Constitución	T3	Purapel	E9	3,2	3:41	3:47	1	1265	21348	CGE	Constitución	Urbano / Rural	3022896604	Recuperado el 100% de los consumos, con el cierre del interruptor.
Total				3,2				1265	21348					

ENS: **0,320 MWH**

N° de clientes afectados CGE: **1265**

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

PMGDs Conectados en redes de MT				
PMGD	Subestación	Alimentador		Potencia Desprendida (MW)
		Nombre	Nema	
RASO POWER	Constitución	PURAPEL	52E9	0
TER ELECTRICA PINARES	Constitución	PURAPEL	52E9	0

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004827	FECHA DE FALLA: 21-12-2022
INSTALACIÓN (ES) SEP Constitución	

1. CAUSA U ORIGEN DE LA FALLA:

1.1. Fecha y hora de la Falla:

Fecha	21-12-2022
Hora	03:41

1.2. Localización de la falla en Instalaciones de Transmisión.

1.2.1. Nombre de subestación con pérdida de suministro.
SEP Constitución.

1.3. Datos de la Empresa.

Nombre Empresa: Compañía General de Electricidad S.A
RUT: 76.411.321-7
Representante Legal: Iván Quezada Escobar
Dirección: Av. Presidente Riesco N° 5561 P14, las Condes, Santiago, Chile.

INFORME DE FALLA REQUERIMIENTO NORMA TÉCNICA DE SyCS

INFORME (s) QUINTO DÍA N°: IF 2022004827	FECHA DE FALLA: 21-12-2022
INSTALACIÓN (ES) SEP Constitución	

2. POTENCIA INTERRUPTIDA DE CLIENTES FINALES.

Subestación	Transformador	Alimentador		MW	Horario		Bloque	Clientes Afectados	kVa afectados	Distribuidora	Comunas	Urbano / Rural	N° Incidencia Centrality	Observación
	(Primario)	Nombre	Nema		Desconexión	Normalización			(potencia instalada Dx)					
Constitución	T1	Santa María	E3	1,97	3:41	4:17	1	12760	18543	CGE	Constitución	Urbano / Rural	3022896604	Recuperado el 100% de los consumos, con el cierre del interruptor.
Total				1,97				12760	18543					

ENS: 1,182 MWH

N° de clientes afectados CGE: 12760

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

PMGDs Conectados en redes de MT				
PMGD	Subestación	Alimentador		Potencia Desprendida (MW)
		Nombre	Nema	
No hay PMGD				

CENTRAL AUTOPRODUCTORA: Viñales

PROPIETARIO: Maderas Arauco S.A.

NOMBRE EMPRESA REPRESENTANTE: Arauco Bioenergía S.A. (representa a Maderas Arauco S.A. ante el Coordinador Eléctrico Nacional.

RUT: 96.547.510-9

REPRESENTANTE LEGAL: Leonardo Bastidas

DIRECCIÓN: Av. El Golf 150, Piso 7. Las Condes

TÍTULO DE LA FALLA: Salida de servicio de central autoprodutora Viñales el día 21/12/2022

CODIGO DE FALLA: 2011

FENÓMENO FÍSICO: No aplica¹

ELEMENTO: No aplica²

FENÓMENO ELÉCTRICO: No aplica³

MODO: No aplica⁴

COMUNA: Constitución

FECHA Y HORA DE INICIO: 21 de diciembre del 2022 a las 03:41 hrs.

CÓDIGO INFORME DE FALLA: IF2022004675

1. DESCRIPCIÓN DE LA FALLA

Con fecha 21 de diciembre del 2022 a las 03:41 hrs. se produce una interrupción forzada por protecciones en la línea de 66 kV San Javier – Constitución. Se pierden 9 MW de consumos correspondientes a las SS/EE Nirivilo y Constitución.

La falla anterior, provoca el paso a isla de central autoprodutora Viñales producto del enclavamiento existente con el paño 52B1 de S/E Constitución, y la posterior salida de servicio de la central.

Al momento de la falla, central autoprodutora Viñales inyectaba 32 MW al SEN.

Cabe destacar que, la central autoprodutora Celco toma la regulación de frecuencia en la zona de Constitución. A las 05:27 hrs. la central autoprodutora Viñales sincroniza al SEN.

2. INSTALACIONES AFECTADAS

Las instalaciones afectadas son:

- Central autoprodutora Viñales: Apertura de interruptor 52(1-1).
- Central autoprodutora Viñales: Apertura de interruptor 52(1-2).
- Central autoprodutora Viñales: Apertura de interruptor 52(1-10).

¹ No aplica porque el fenómeno físico se produce en instalaciones de terceros.

² No aplica porque elemento eléctrico pertenece a instalaciones de terceros.

³ No aplica porque el fenómeno eléctrico se produce en instalaciones de terceros.

⁴ No aplica porque el interruptor que debe despejar la falla pertenece a instalaciones de terceros.



2.1. DIAGRAMA UNILINEAL DE LAS INSTALACIONES AFECTADAS

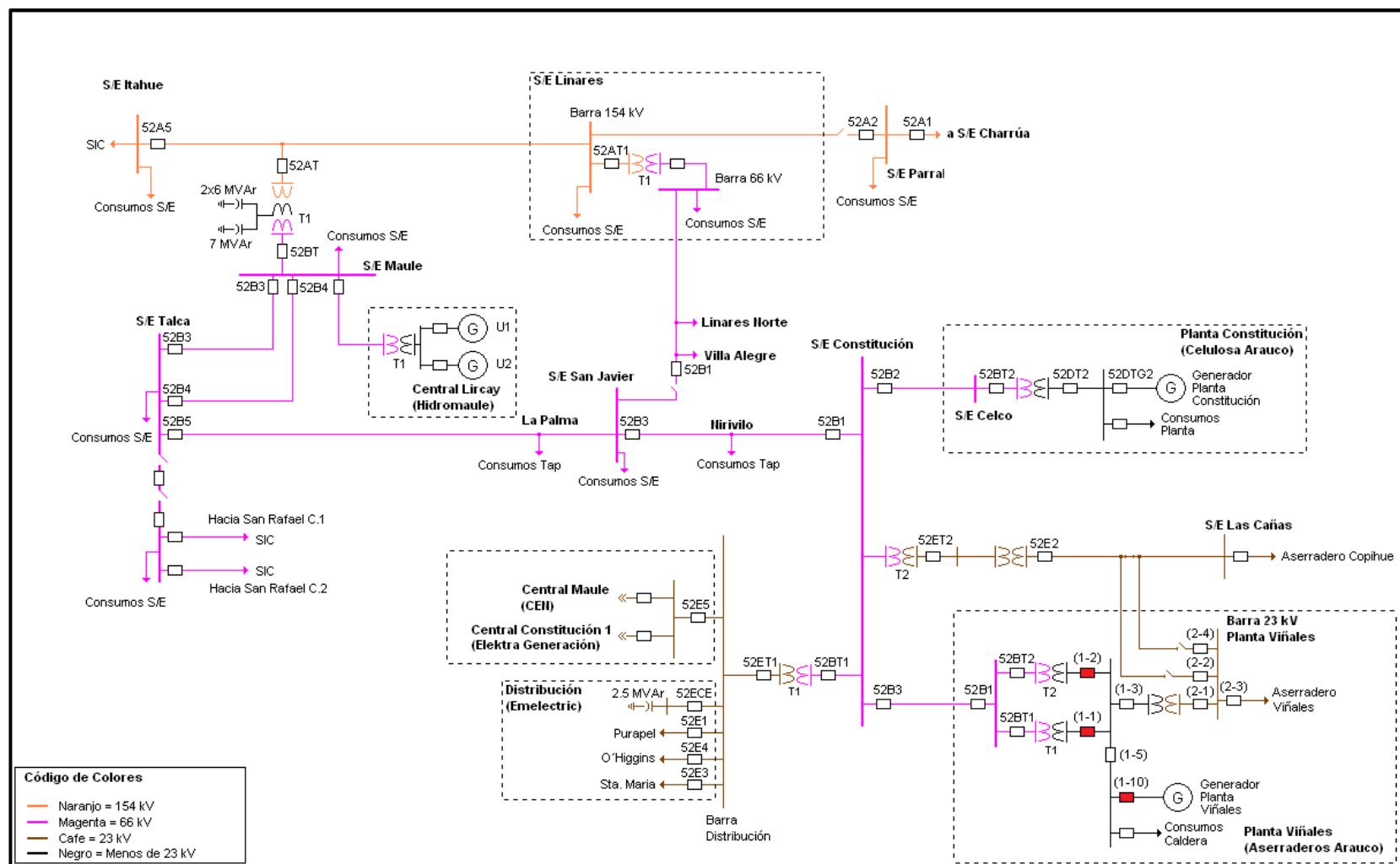


Figura 2.1: Diagrama unilineal zona afectada en central autoprodutora Viñales.



3. PÉRDIDAS DE GENERACIÓN

3.1. Central autoprodutora Viñales: 32 MW de excedentes

- Hora de Inicio: 03:41 hrs.
- Hora de Término: 05:27 hrs.
- Duración de desconexión: 1 hora 46 minutos.

4. PÉRDIDAS DE CONSUMO

- 4.1. Clientes de Arauco Bioenergía: 0 MW.
- 4.2. Clientes de otras empresas: Se desconoce información.

5. REPETICIONES

- 5.1. Falla en instalaciones de terceros por lo que se desconoce información. Arauco no cuenta con registros de falla de instalaciones de terceros, solo propios.



6. CRONOLOGÍA Y DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS DEL EVENTO

- 6.1.** A las 03:41 hrs. se produce una interrupción forzada por protecciones en la línea de 66 kV San Javier – Constitución. Se pierden 9 MW de consumos correspondientes a las SS/EE Nirivilo y Constitución. Debido a lo anterior se producen los eventos que siguen.
- 6.2.** A las 03:41 hrs. la central autoprodutora Celco toma la regulación de frecuencia en la zona de Constitución.
- 6.3.** A las 03:40:34,802553 hrs. abre el interruptor 52(1-2) de central autoprodutora Viñales por enclavamiento con el interruptor 52B1 de S/E Constitución.
- 6.4.** A las 03:40:34,805014 hrs. abre el interruptor 52(1-1) de central autoprodutora Viñales por enclavamiento con el interruptor 52B1 de S/E Constitución. Central autoprodutora Viñales comienza a operar en isla.
- 6.5.** A las 03:40:35,461912 hrs. se produce el pickup y la operación de la función OVERFREQUENCY 3 de la protección G60 asociada al interruptor 52(1-10) del turbogenerador TG1 de central autoprodutora Viñales.
- 6.6.** A las 03:40:35,506110 hrs. abre el interruptor 52(1-10) de central autoprodutora Viñales. Central autoprodutora Viñales sale de servicio.
- 6.7.** A las 03:47:37,913016 hrs. cierra el interruptor 52(1-1) de central autoprodutora Viñales.
- 6.8.** A las 03:47:48,915878 hrs. cierra el interruptor 52(1-2) de central autoprodutora Viñales.
- 6.9.** A las 05:26:43,064571 hrs. cierra el interruptor 52(1-10) de central autoprodutora Viñales y ésta se sincroniza al SEN.



7. REGISTRO DE EVENTOS

7.1. PROTECCIÓN F60, PAÑO 52(1-1) CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

Event Number	Date/Time	
539947	Dec 21 2022 06:47:37.913016	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
539946	Dec 21 2022 06:47:37.913016	OSC TRIGGER On
539945	Dec 21 2022 06:47:37.913016	PHASE UV1 PKP C
539944	Dec 21 2022 06:47:37.913016	PHASE TOC1 PKP C
539943	Dec 21 2022 06:47:37.913016	PHASE TOC1 PKP A
539942	Dec 21 2022 06:47:37.913016	1-1 ABIERTO Off
539941	Dec 21 2022 06:47:37.913016	1-1 CERRADO On
539940	Dec 21 2022 06:47:37.913016	1-1 CERRADO On
539939	Dec 21 2022 06:40:38.574892	UNDERFREQ 1 DPO
539938	Dec 21 2022 06:40:37.733020	UNDERFREQ 2 DPO
539937	Dec 21 2022 06:40:37.650536	UNDERFREQ 2 PKP
539936	Dec 21 2022 06:40:35.430641	UNDERFREQ 1 OP
539935	Dec 21 2022 06:40:35.430641	UNDERFREQ 1 PKP
539934	Dec 21 2022 06:40:34.807505	OSC TRIGGER Off
539933	Dec 21 2022 06:40:34.805014	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
539932	Dec 21 2022 06:40:34.805014	OSC TRIGGER On
539931	Dec 21 2022 06:40:34.805014	1-1 ABIERTO On
539930	Dec 21 2022 06:40:34.805014	1-1 CERRADO Off
539929	Dec 21 2022 06:40:34.800840	1-1 CERRADO Off
539928	Dec 11 2022 20:01:50.186611	OSC TRIGGER Off
539927	Dec 11 2022 20:01:50.186611	PHASE UV1 DPO C
539926	Dec 11 2022 20:01:50.181595	PHASE UV1 DPO B
539925	Dec 11 2022 20:01:50.131448	PHASE UV1 PKP B
539924	Dec 11 2022 20:01:50.121422	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
539923	Dec 11 2022 20:01:50.121422	OSC TRIGGER On
539922	Dec 11 2022 20:01:50.121422	PHASE UV1 PKP C
539921	Dec 11 2022 20:01:39.782004	OSC TRIGGER Off
539920	Dec 11 2022 20:01:39.782004	PHASE UV1 DPO C

Figura 7.1: Registro de eventos de protección F60, paño 52(1-1) central autoprodutora Viñales.



7.2. PROTECCIÓN F60, PAÑO 52(1-2) CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

Event Number	Date/Time	
564602	Dec 21 2022 07:16:58.650785	OSC TRIGGER On
564601	Dec 21 2022 07:16:58.650785	PHASE UV1 PKP B
564600	Dec 21 2022 07:16:58.650785	PHASE UV1 PKP A
564599	Dec 21 2022 06:47:48.915878	1-2 ABIERTO Off
564598	Dec 21 2022 06:47:48.915878	1-2 CERRADO On
564597	Dec 21 2022 06:47:48.911637	1-2 CERRADO On
564596	Dec 21 2022 06:47:37.913075	PHASE UV1 DPO C
564595	Dec 21 2022 06:47:37.913075	PHASE UV1 PKP C
564594	Dec 21 2022 06:40:38.574874	UNDERFREQ 1 DPO
564593	Dec 21 2022 06:40:37.753632	UNDERFREQ 2 DPO
564592	Dec 21 2022 06:40:37.629898	UNDERFREQ 2 PKP
564591	Dec 21 2022 06:40:35.430634	UNDERFREQ 1 OP
564590	Dec 21 2022 06:40:35.430634	UNDERFREQ 1 PKP
564589	Dec 21 2022 06:40:34.805023	OSC TRIGGER Off
564588	Dec 21 2022 06:40:34.802553	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
564587	Dec 21 2022 06:40:34.802553	OSC TRIGGER On
564586	Dec 21 2022 06:40:34.802553	1-2 ABIERTO On
564585	Dec 21 2022 06:40:34.802553	1-2 CERRADO Off
564584	Dec 21 2022 06:40:34.800535	1-2 CERRADO Off
564583	Dec 11 2022 20:01:50.186614	OSC TRIGGER Off
564582	Dec 11 2022 20:01:50.186614	PHASE UV1 DPO C
564581	Dec 11 2022 20:01:50.181596	PHASE UV1 DPO B
564580	Dec 11 2022 20:01:50.131446	PHASE UV1 PKP B
564579	Dec 11 2022 20:01:50.121435	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
564578	Dec 11 2022 20:01:50.121435	OSC TRIGGER On
564577	Dec 11 2022 20:01:50.121435	PHASE UV1 PKP C
564576	Dec 11 2022 20:01:39.782023	OSC TRIGGER Off
564575	Dec 11 2022 20:01:39.782023	PHASE UV1 DPO C

Figura 7.2: Registro de eventos de protección F60, paño 52(1-2) central autoprodutora Viñales.



7.3. PROTECCIÓN G60, PAÑO 52(1-10) TG1 CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

Event Number	Date/Time	
79359	Dec 21 2022 08:26:43.678398	DIR POWER 1 STG1 PKP
79358	Dec 21 2022 08:26:43.067592	27P&81U BL Off
79357	Dec 21 2022 08:26:43.064571	52G On
79356	Dec 21 2022 08:24:08.517263	41X OPEN Off
79355	Dec 21 2022 08:23:46.294220	RESET OP(PUSHBUTTON)
79354	Dec 21 2022 08:23:42.595643	RESET OP(PUSHBUTTON)
79353	Dec 21 2022 08:23:37.936622	86 G1 OPERAD Off
79352	Dec 21 2022 08:23:37.880118	86 G1 OPERAD On
79351	Dec 21 2022 08:23:37.874616	86 G1 OPERAD Off
79350	Dec 21 2022 08:23:37.867616	86 G1 OPERAD On
79349	Dec 21 2022 08:23:36.892953	86 G1 OPERAD Off
79348	Dec 21 2022 08:23:36.885957	86 G1 OPERAD On
79347	Dec 21 2022 08:23:36.877448	86 G1 OPERAD Off
79346	Dec 21 2022 08:23:36.865447	86 G1 OPERAD On
79345	Dec 21 2022 08:23:36.146837	86 G1 OPERAD Off
79344	Dec 21 2022 08:23:35.714773	86 G1 OPERAD On
79343	Dec 21 2022 08:23:35.639762	86 G1 OPERAD Off
79342	Dec 21 2022 08:23:35.616759	86 G1 OPERAD On
79341	Dec 21 2022 08:23:35.591755	86 G1 OPERAD Off
79340	Dec 21 2022 08:23:35.588253	86 G1 OPERAD On
79339	Dec 21 2022 08:23:35.582749	86 G1 OPERAD Off
79338	Dec 21 2022 08:23:35.579252	86 G1 OPERAD On
79337	Dec 21 2022 08:23:32.382266	86 G1 OPERAD Off
79336	Dec 21 2022 08:23:32.368260	86 G1 OPERAD On
79335	Dec 21 2022 08:23:31.731672	86 G1 OPERAD Off
79334	Dec 21 2022 08:23:31.682224	86 G1 OPERAD On
79333	Dec 21 2022 08:23:31.678667	86 G1 OPERAD Off
79332	Dec 21 2022 08:23:31.617154	86 G1 OPERAD On
79331	Dec 21 2022 08:23:31.603650	86 G1 OPERAD Off
79330	Dec 21 2022 08:23:31.574645	86 G1 OPERAD On
79329	Dec 21 2022 08:23:31.568641	86 G1 OPERAD Off
79328	Dec 21 2022 08:23:31.541135	86 G1 OPERAD On
79327	Dec 21 2022 08:23:31.534134	86 G1 OPERAD Off
79326	Dec 21 2022 08:23:31.518632	86 G1 OPERAD On
79325	Dec 21 2022 08:23:31.505631	86 G1 OPERAD Off
79324	Dec 21 2022 08:23:31.491624	86 G1 OPERAD On
79323	Dec 21 2022 08:23:31.487629	86 G1 OPERAD Off
79322	Dec 21 2022 08:03:25.668069	4x trip Off
79321	Dec 21 2022 06:41:32.886245	SRC2 VT FF VOL LOSS
79320	Dec 21 2022 06:41:32.886245	SRC1 VT FF VOL LOSS
79319	Dec 21 2022 06:40:55.857871	81O-1 PKP Off
79318	Dec 21 2022 06:40:53.885968	OSC TRIGGER Off



Event Number	Date/Time	
79298	Dec 21 2022 06:40:35.883226	4x trip On
79297	Dec 21 2022 06:40:35.528371	PHASE OV1 PKP C
79296	Dec 21 2022 06:40:35.528371	PHASE OV1 PKP B
79295	Dec 21 2022 06:40:35.509418	27P&81U BL On
79294	Dec 21 2022 06:40:35.506110	52G Off
79293	Dec 21 2022 06:40:35.486610	86 G1 OPERAD On
79292	Dec 21 2022 06:40:35.464290	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
79291	Dec 21 2022 06:40:35.464290	OSC TRIGGER On
79290	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OPEN 52G On
79289	Dec 21 2022 06:40:35.461912	TRIP 86G1 On
79288	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OPEN 52G On
79287	Dec 21 2022 06:40:35.461912	81O- 3OP On
79286	Dec 21 2022 06:40:35.461912	81O- 3 PKP On
79285	Dec 21 2022 06:40:35.461912	81O OP On
79284	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OPEN 52G On
79283	Dec 21 2022 06:40:35.461912	86G1 On
79282	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OVERFREQ 3 OP
79281	Dec 21 2022 06:40:35.461912	OVERFREQ 3 PKP
79280	Dec 21 2022 06:40:35.442857	59 PKP On
79279	Dec 21 2022 06:40:35.442857	PHASE OV1 PKP A
79278	Dec 21 2022 06:40:35.231301	81O-2 PKP On
79277	Dec 21 2022 06:40:35.231301	OVERFREQ 2 PKP
79276	Dec 21 2022 06:40:35.114339	81O-1 PKP On
79275	Dec 21 2022 06:40:35.114339	OVERFREQ 1 PKP
79274	Dec 21 2022 06:40:34.757662	46 ALARM PKP Off
79273	Dec 21 2022 06:40:34.757662	46 TRIP PKP Off
79272	Dec 21 2022 06:40:34.757662	GEN UNBAL STG2 DPO
79271	Dec 21 2022 06:40:34.757662	GEN UNBAL STG1 DPO
79270	Dec 21 2022 06:40:34.677846	46 TRIP PKP On
79269	Dec 21 2022 06:40:34.677846	GEN UNBAL STG1 PKP
79268	Dec 21 2022 06:40:34.637848	46 ALARM PKP On
79267	Dec 21 2022 06:40:34.637848	GEN UNBAL STG2 PKP
79266	Dec 18 2022 14:52:51.865938	46 TRIP PKP Off
79265	Dec 18 2022 14:52:51.865938	GEN UNBAL STG1 DPO
79264	Dec 18 2022 14:52:51.785891	46 ALARM PKP Off
79263	Dec 18 2022 14:52:51.785891	GEN UNBAL STG2 DPO
79262	Dec 18 2022 14:52:51.545496	46 ALARM PKP On
79261	Dec 18 2022 14:52:51.545496	46 TRIP PKP On
79260	Dec 18 2022 14:52:51.545496	GEN UNBAL STG2 PKP
79259	Dec 18 2022 14:52:51.545496	GEN UNBAL STG1 PKP
79258	Dec 18 2022 04:39:51.814279	46 ALARM PKP Off
79257	Dec 18 2022 04:39:51.814279	GEN UNBAL STG2 DPO

Figura 7.3: Registro de eventos de protección G60, paño 52(1-10) TG1 central autoprodutora Viñales.



8. OSCILOGRAFÍAS

8.1. PROTECCIÓN F60, PAÑO 52(1-1) CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

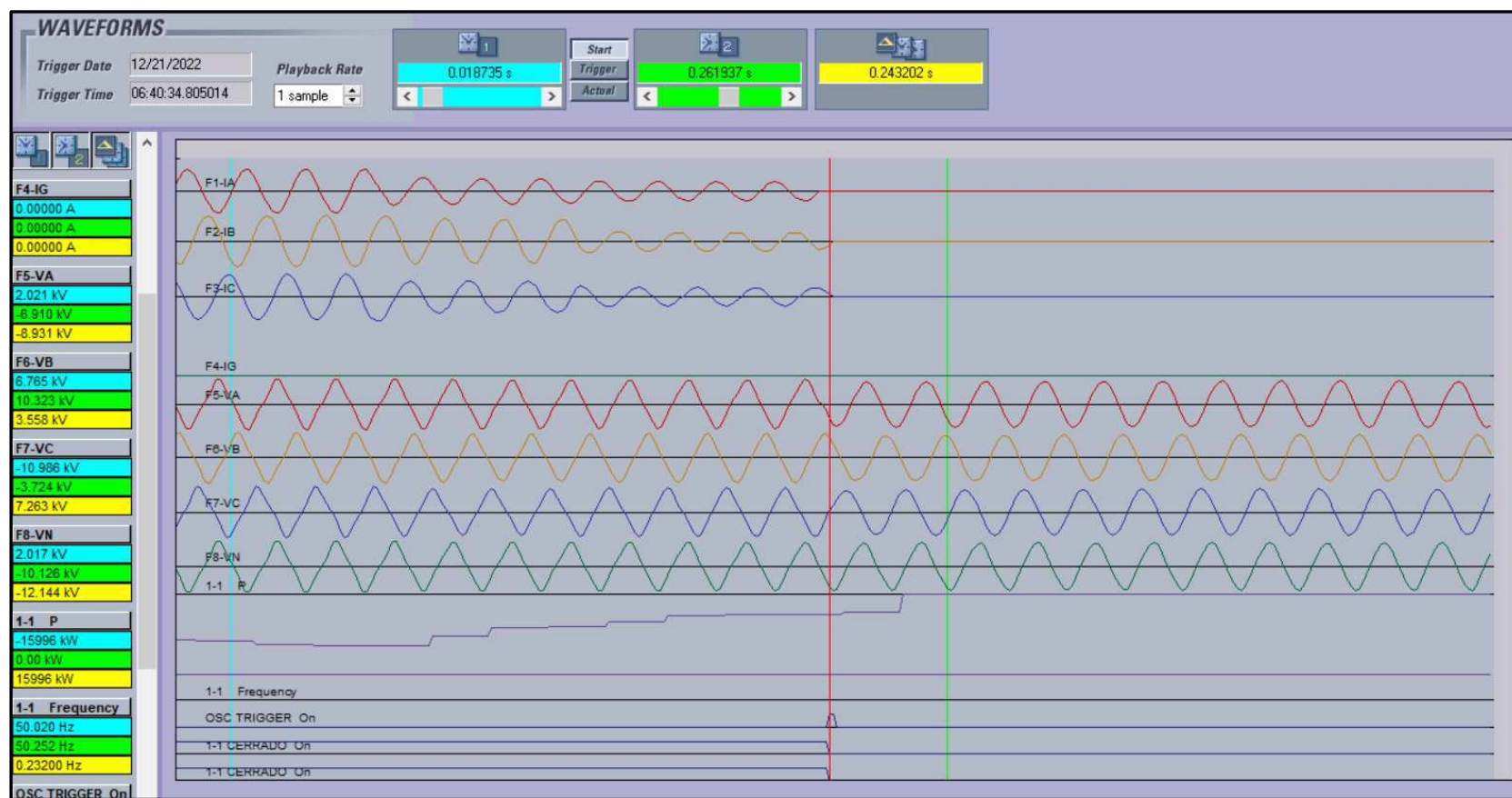


Figura 8.1: Oscilografía de protección F60, paño 52(1-1) central autoprodutora Viñales.



8.2. PROTECCIÓN F60, PAÑO 52(1-2) CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

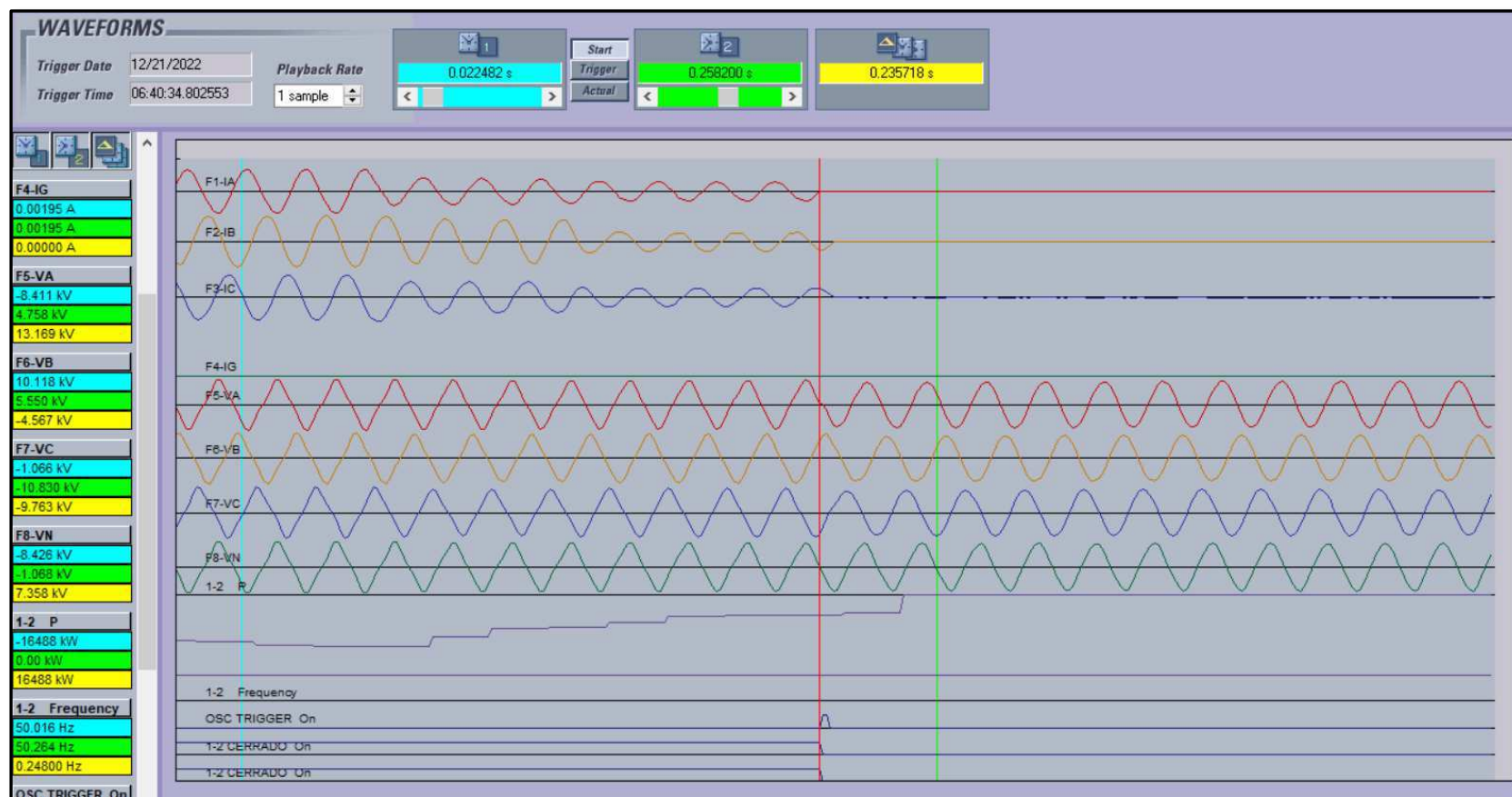


Figura 8.2: Oscilografía de protección F60, paño 52(1-2) central autoprodutora Viñales.



8.3. PROTECCIÓN G60, PAÑO 52(1-10) TG1 CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

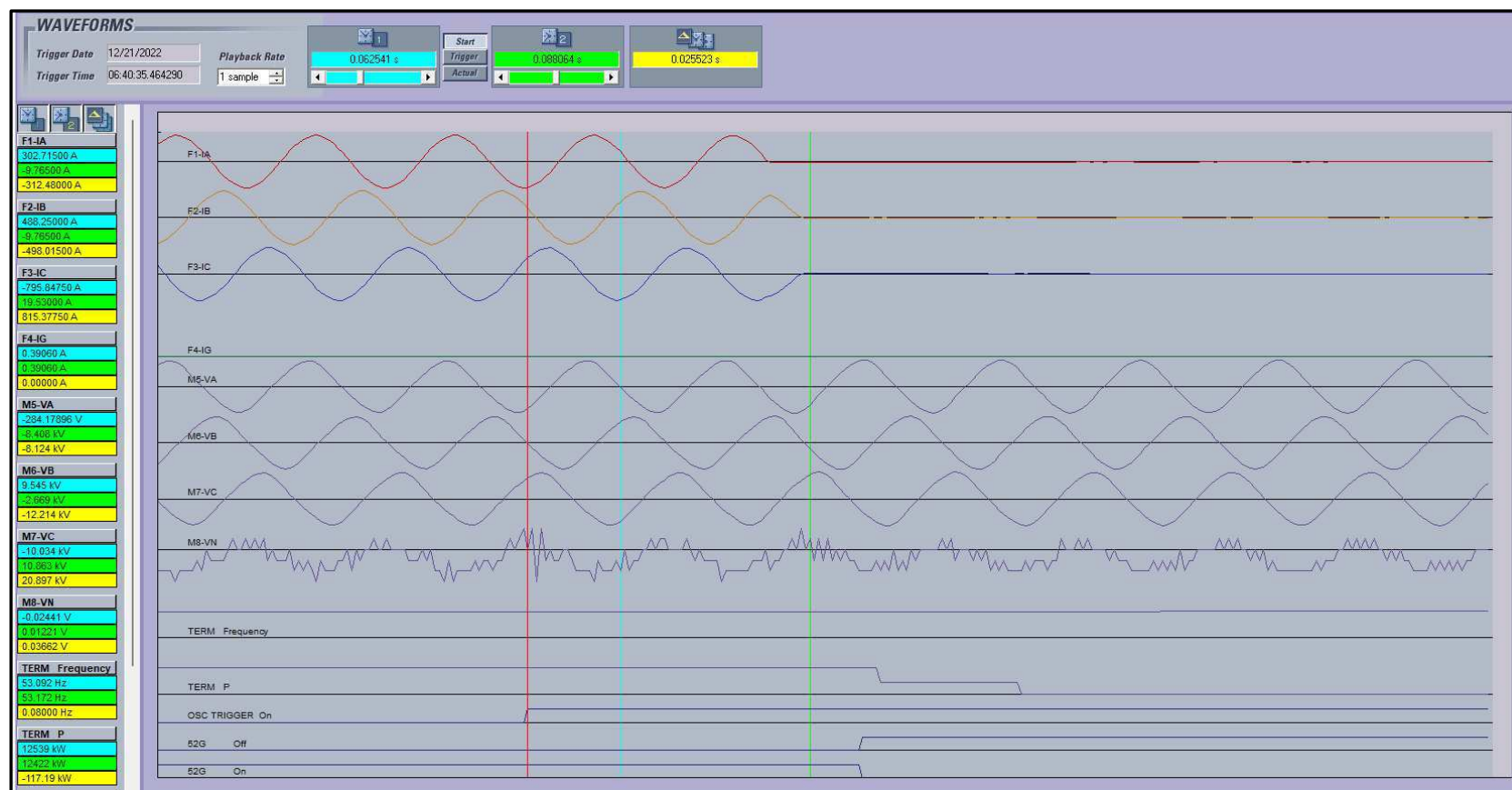


Figura 8.3: Oscilografía de protección G60, paño 52(1-10) TG1 central autoprodutora Viñales.



9. ANÁLISIS DE LA ACTUACIÓN DE LAS PROTECCIONES

9.1. PAÑO 52(1-1) y 52(1-2) CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

Referente a las aperturas de los interruptores 52(1-1) y 52(1-2) de central autoprodutora Viñales, estas se producen por del enclavamiento existente con el paño 52B1 de S/E Constitución.

9.2. PAÑO 52(1-10) TG1 CENTRAL AUTOPRODUCTORA VIÑALES

La apertura del interruptor 52(1-10) se produce por la operación de la función de sobrefrecuencia OVERFREQUENCY 3 de su protección G60. El ajuste de esta función se muestra en la figura 9.1 y cuenta con un pickup de 53Hz y operación instantánea.

PARAMETER	OVERFREQUENCY 1	OVERFREQUENCY 2	OVERFREQUENCY 3
Function	Enabled	Enabled	Enabled
Block	OFF	OFF	OFF
Source	1-10 (SRC 1)	1-10 (SRC 1)	1-10 (SRC 1)
Pickup	51.50 Hz	52.00 Hz	53.00 Hz
Pickup Delay	59.800 s	4.800 s	0.000 s
Reset Delay	0.500 s	0.500 s	0.500 s
Target	Latched	Latched	Latched
Events	Enabled	Enabled	Enabled

Figura 9.1: Ajustes de las funciones OVERFREQUENCY de la protección G60 asociada al paño 52(1-10).

La oscilografía de la figura 8.3 muestra una frecuencia de 53,092 Hz, la cual provoca la operación de la protección.



10. ACCIONES CORRECTIVAS

- 10.1. Acciones Correctivas LP: No se necesitan ya que se concluye una correcta operación de las protecciones.
- 10.2. Acciones Correctivas CP: No se necesitan ya que se concluye una correcta operación de las protecciones.
- 10.3. Inversiones Pendientes: No se tienen inversiones pendientes a la fecha.

11. VIDA ÚTIL

- 11.1. La vida útil de la central Viñales es de 30 años, cuya operación comenzó el año 2011.



12. INFORME DE FALLA DE 48 HRS.

Número:	2022004675
Solicitante:	MADERAS ARAUCO S.A.
Empresa:	MADERAS ARAUCO S.A.
Tipo de Origen:	Externo
Central:	TER VIÑALES
	Afecta a todas las unidades
Potencia:	Desconexión de la unidad(es)
Unidades:	
Zona Afectada	
	Mauñe
Comuna	
	Constitución
	San Javier
Tipo Causa	
	Causa Definitiva
	Causa Principal
	Desconexión debido a falla en instalaciones de terceros.
Comentarios Tipo Causa:	
	Interrupción de la Línea de 66 kV San Javier – Constitución
Causas	
	- Fenómeno Físico: Fallas en instalaciones de terceros u en otro segmento.
	- Elemento: Equipo generador
	- Fenómeno Eléctrico: Enclavamiento
	- Operación de los interruptores: Opera según lo esperado
Comentarios Causas:	
	- Fenómeno Físico:
	- Elemento:
	- Fenómeno Eléctrico:
	- Operación de los interruptores:
Observaciones:	
	- Observaciones: Central Viñales sale de servicio debido a la interrupción de la Línea de 66 kV San Javier – Constitución.
	- Acciones Inmediatas: Aviso al CDC.



-Hechos Sucedidos: interrupción de la Línea de 66 kV San Javier – Constitución deja a Central Vinales fuera de servicio. Deja de inyectar 32 MW al SEN.

-Acciones Correctivas a Corto Plazo: Revisión de alarmas y protecciones operadas.

-Acciones Correctivas a Largo Plazo: No hay.

Afecta SSCC:

- **Tipo:** CTF
Condicion: Deshabilitado
MW Disponibles:
Comentario:
- **Tipo:** CT
Condicion: Deshabilitado
MW Disponibles:
Comentario:

Afecta Medidores:

No

Afecta Protecciones:

No

Consumo:

No tiene consumo afectado

Retorno Automatico:

No Tiene Retorno Automático

Estado Operativo:

FE (Falla Externa)

Estado Operativo Efectivo:

FE (Falla Externa)

Fecha / Hora Perturbación de la Solicitud:

21-12-2022 03:41

Fecha / Hora Estimada Retorno:

21-12-2022 05:40

Fecha / Hora Efectiva Retorno:

21-12-2022 05:27

