San Isidro, 11 de febrero de 2025

COES/D/DO-082-2025

Señor
Victor Fernández Guzmán
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: **INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-001-2025**

De mi consideración:

De conformidad con lo establecido en el numeral 3.5 de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE), aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM, cumplimos con remitir a usted el siguiente informe técnico relacionado a transgresiones a la calidad del producto y suministro:

Informe N° COES/D/DO/SEV/IT-001-2025 del 08.02.2025, respecto al evento EV-001-2025, desconexión de las líneas L-2059 (Suribay – Cotaruse) de 220 kV, L-1050 (Combapata – Quencoro) y L-1005 (Tintaya – Combapata) de 13.8 kV.

La asignación de las correspondientes responsabilidades, de conformidad con la función asignada al COES en el literal (i) del artículo 14º de la Ley 28832, ha sido efectuada mediante la comunicación COES/D/DO-081-2025, cuya copia le ha sido remitida.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

Firmado Digitalmente por:
WILFREDO SANTIAGO
SIFUENTES ROSALES
Cargo: DIRECTOR DE
OPERACIONES
Fecha: 11/02/2025 15:29:27

Adj.: Lo indicado.
C.c.: TRANSMANTARO, ELECTRO SUR ESTE, MINERA ANTAPACCAY, INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO (HOTEL MARRIOT), OSINERGMIN, MINEM - DGE, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP, SME.

COES Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional	**INFORME TÉCNICO** **COES/D/DO/SEV/IT-001-2025**	**SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN** **8 DE FEBRERO DE 2025**

EVENTO : DESCONEXIÓN DE LAS LÍNEAS L-2059 (SURIRAY - COTARUSE) DE 220 KV, L-1050 (COMBAPATA - QUENCORO) Y L-1005 (TINTAYA - COMBAPATA) DE 138 KV

FECHA : 02.01.2025.

HORA : 04:07 h y 05:47 h.

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

Se produjo una falla bifásica en las fases "R" y "S" de la línea L-2059 (Suriray – Cotaruse) de 220 kV a una distancia de 13,5 km desde la S.E. Cotaruse, debido a intensas nevadas en la zona, según lo informado por TRANSMANTARO, titular de la línea. La falla fue despejada mediante la desconexión de la línea L-2059 por actuación de su protección diferencial (87L) en ambos extremos de la línea. Producto de la falla, el usuario libre MINERA LAS BAMBAS redujo su carga en 12,78 MW. Por otro lado, se debe precisar que, previo al evento, la línea L-2060 (Cotaruse – Abancay Nueva) de 220 kV se encontraba fuera de servicio por falla.

Como consecuencia, se originaron oscilaciones de potencia que activaron las protecciones de las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Tintaya - Combapata) de 138 kV, produciendo la desconexión de ambas líneas en las SS.EE. Quencoro y Tintaya, respectivamente. Producto de la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, se produjo la interrupción de suministros de la S.E. Combapata con un total de 5,575 MW. Asimismo, durante la oscilación de potencia, el usuario libre MINERA ANTAPACAY, reportó la activación del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF) en la S.E Tintaya, interrumpiendo una carga de 0,3 MW.

Asimismo, con la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, se formó el subsistema entre la CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, con las SS.EE Machupicchu, Machupicchu II, Quencoro, Dolorespata, Cachimayo, Abancay y Suriray. Sin embargo, debido al desbalance de carga-generación en este subsistema, se presentaron variaciones significativas de frecuencia. Inicialmente, la frecuencia llegó a incrementarse hasta 67,85[1] Hz, produciendo la desconexión del grupo G4 de la C.H. Machupicchu cuando generaba 95,91 MW, así como los grupos G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa cuando generaban 92,84 MW en total, por actuación de la protección de sobrefrecuencia de los grupos. Seguidamente, la frecuencia disminuyó, alcanzando un mínimo de 56,014[2] Hz, en este periodo se activó el Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF), interrumpiendo un total de 16,349 MW de carga en este subsistema.

A las 04:27:44 h se conectó la línea L-1050 (Quencoro – Combapata) y a las 04:37:01 h se conectó la línea L-1005 (Combapata – Tintaya) sincronizando el subsistema con el SEIN, procediéndose restablecer el total de la carga interrumpida. A las 05:06 h, se conectó la línea L-2060 (Cotaruse - Abancay Nueva) de 220 kV y a las 05:11 h, se conectó la línea L-2059.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

[1] Registrado por el GPS de la S.E Dolorespata a las 04:07:18.700 h.

[2] Registrado por el GPS de la S.E Dolorespata a las 04:07:22.000 h.

Se produjo una falla bifásica en las fases "S" y "T" de la línea L-2059 (Suriray – Cotaruse) de 220 kV a una distancia de 17,4 km desde la S.E. Cotaruse, debido a intensas nevadas en la zona, según lo informado por TRANSMANTARO, titular de la línea. La falla fue despejada mediante la desconexión de la línea L-2059 por actuación de su protección diferencial (87L) en ambos extremos de la línea. Previo al evento, la línea L-2060 (Cotaruse – Abancay Nueva) de 220 kV se encontraba fuera de servicio por falla desde las 05:32:48 h.

Como consecuencia, se originaron oscilaciones de potencia que activaron las protecciones de las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Tintaya - Combapata) de 138 kV, produciendo la desconexión de ambas líneas en las SS.EE. Quencoro y Tintaya, respectivamente. Producto de la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, se produjo la interrupción de suministros de la S.E. Combapata con un total de 5,781 MW. Asimismo, durante la oscilación de potencia, el usuario libre MINERA ANTAPACAY, reportó la activación del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF) en la S.E Tintaya, interrumpiendo una carga de 0,0021 MW.

Asimismo, con la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, se formó el subsistema entre la CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, con las SS.EE Machupicchu, Machupicchu II, Quencoro, Dolorespata, Cachimayo, Abancay y Suriray. Sin embargo, debido al desbalance de carga-generación en este subsistema, se presentaron variaciones significativas de frecuencia. Inicialmente, la frecuencia llegó a incrementarse hasta 67,99[3] Hz, produciendo la desconexión del grupo G4 de la C.H. Machupicchu cuando generaba 100,99 MW, así como los grupos G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa cuando generaban 93,38 MW en total, por actuación de la protección de sobrefrecuencia de los grupos. Seguidamente, la frecuencia disminuyó, alcanzando un mínimo de 54,455[4] Hz, en este periodo se activó el Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF), interrumpiendo un total de 18,578 MW de carga en este subsistema.

A las 06:03:56 h se conectó la línea L-1050 (Quencoro – Combapata) y a las 06:05:53 h se conectó la línea L-1005 (Combapata – Tintaya) sincronizando el subsistema con el SEIN, procediéndose a restablecer el total de la carga interrumpida. A las 08:10 h, se conectó la línea L-2060 (Cotaruse - Abancay Nueva) de 220 kV y a las 08:24:02 h, se conectó la línea L-2059.

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

2.1 Las condiciones operativas del SEIN previas al evento fueron las siguientes:

<u>Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:</u>

3. Flujo por potencia por los principales centros de generación de la zona:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Santa Teresa	G1	42,95*	1,60*
		G2	49,89*	0,26*

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[3] Registrado por el GPS de la S.E Dolorespata a las 05:47:38.666 h.
[4] Registrado por el GPS de la S.E Dolorespata a las 05:47:42.466 h.

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
2	C.H. Machupicchu	G1	19,62	1,61
		G2	25,71	-0,27
		G3	25,55	0,01
		G4	95,91	1,56

(*): Datos extraídos del SCADA COES.

4. Flujo de potencia por las principales líneas de la zona:

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-2060	Cotaruse	Abancay Nueva	F/S	F/S
2	L-2059	Cotaruse	Suriray	-91,17	13,44
3	L-1005	Combapata	Tintaya	68,92	-17,88
4	L-1050	Combapata	Quencoro	-70,61	21,10
5	L-1039	Abancay	Abancay Nueva	-17,96*	-1,59*

(*): Datos extraídas del SCADA COES.
F/S: Fuera de servicio por falla.

5. Flujo de potencia por los transformadores de potencia de la zona:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	T126-162	Combapata	138	0,07	-2,11
2	T46-162	Combapata	138	1,63	-1,28
3	T47-131	Quencoro	138	4,09*	0,19*
4	T80-131	Quencoro	138	10,33*	0,95*
5	T3	Cachimayo	138	5,93*	-2,79*
6	T4	Cachimayo	138	0,48*	0,38*
7	AT90-212	Abancay Nueva	220	35,88*	1,51*
8	AT89-212	Suriray	220	-40,68*	-4,99*
9	T6	Machupicchu	138	4,79*	-2,03*

(*): Datos extraídas del SCADA COES.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

5.1.1 Flujo por potencia por los principales centros de generación de la zona:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Santa Teresa	G1	42,25*	1,09*
		G2	51,13*	0,62*
2	C.H. Machupicchu	G1	19,57	2,42
		G2	26,34	-0,64

F/S: Fuera de servicio por operación.

5.1.2 Flujo de potencia por las principales líneas de la zona:

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-2060	Cotaruse	Abancay Nueva	F/S	F/S
2	L-2059	Cotaruse	Suriray	-100,90	18,00
3	L-1005	Combapata	Tintaya	66,21	-19,93
4	L-1050	Combapata	Quencoro	-67,46	23,28
5	L-1039	Abancay	Abancay Nueva	-15,81*	-0,91*

(*): Datos extraídas del SCADA COES.

F/S: Fuera de servicio por falla

5.1.3 Flujo de potencia por los transformadores de potencia de la zona:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	T126-162	Combapata	138	1,17	-2,07
2	T46-162	Combapata	138	1,56	-1,32
3	T47-131	Quencoro	138	4,32*	0,28*
4	T80-131	Quencoro	138	10,97*	1,10*
5	T3	Cachimayo	138	6,66*	-2,39*
6	T4	Cachimayo	138	0,49*	0,33*
7	AT90-212	Abancay Nueva	220	33,67*	2,16*
8	AT89-212	Suriray	220	-44,19*	-2,97*

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
9	T6	Machupicchu	138	4,78*	-2,03*

(*): Datos extraídas del SCADA COES.

6. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestran detalladamente en el Anexo 1.

7. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Cotaruse	L-2059	RED670	87L	IN-2794	A
				IN-2782	
Suriray	L-2059	RED670	87L	IN-2692	A
Quencoro	L-1050	7SA612	68	IN-4156	A
Tintaya	L-1005	7SA5221	68	IN-4186	A
C.H. Santa Teresa	G1	-	TRIP 81	IN-G1	A
	G2	-	TRIP 81	IN-G2	A
C.H. Machupicchu	G4	-	81O	O4GTA001JD	A

A/C: Abierto o cerrado

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Cotaruse	L-2059	RED670	87L	IN-2794	A
				IN-2782	
Suriray	L-2059	RED670	87L	IN-2692	A
Quencoro	L-1050	7SA612	68	IN-4156	A
Tintaya	L-1005	7SA5221	68	IN-4186	A
C.H. Santa Teresa	G1	-	TRIP 81	IN-G1	A
	G2	-	TRIP 81	IN-G2	A
C.H. Machupicchu	G4	-	81O	O4GTA001JD	A

A/C: Abierto o cerrado

8. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

9. ANÁLISIS DEL EVENTO

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

Antecedentes

9.1 A las 03:46:15.146 h, se produjo una falla bifásica entre las fases "S" y "T" de la línea L-2060 (Cotaruse – Abancay Nueva) de 220 kV a 16,0 km de la S.E. Cotaruse, debido a intensas nevadas en la zona lo cual originó un efecto galloping, según lo informado por la empresa TRANSMANTARO, titular de la línea (ver Figura 1).

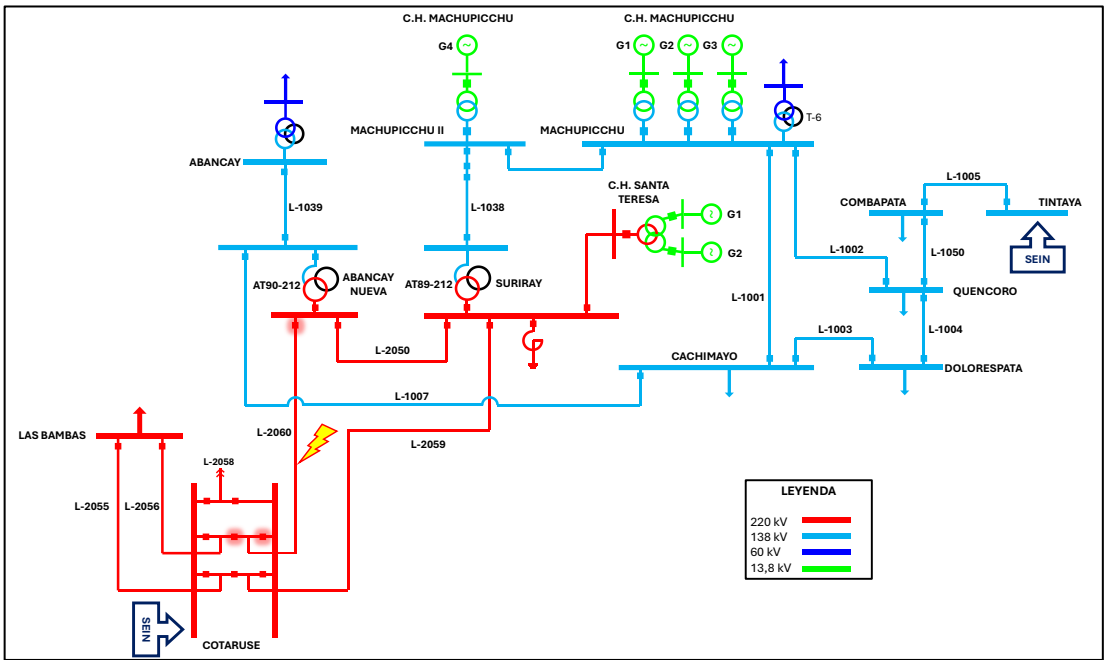

Figura 1. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

9.2 En la S.E. Abancay Nueva y Cotaruse, 49 ms y 59 ms después de iniciado el evento, respectivamente, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2060 en cada extremo (ver Figura 2 y Figura 3), despejando la falla mediante la activación de la protección diferencial de línea (87L).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

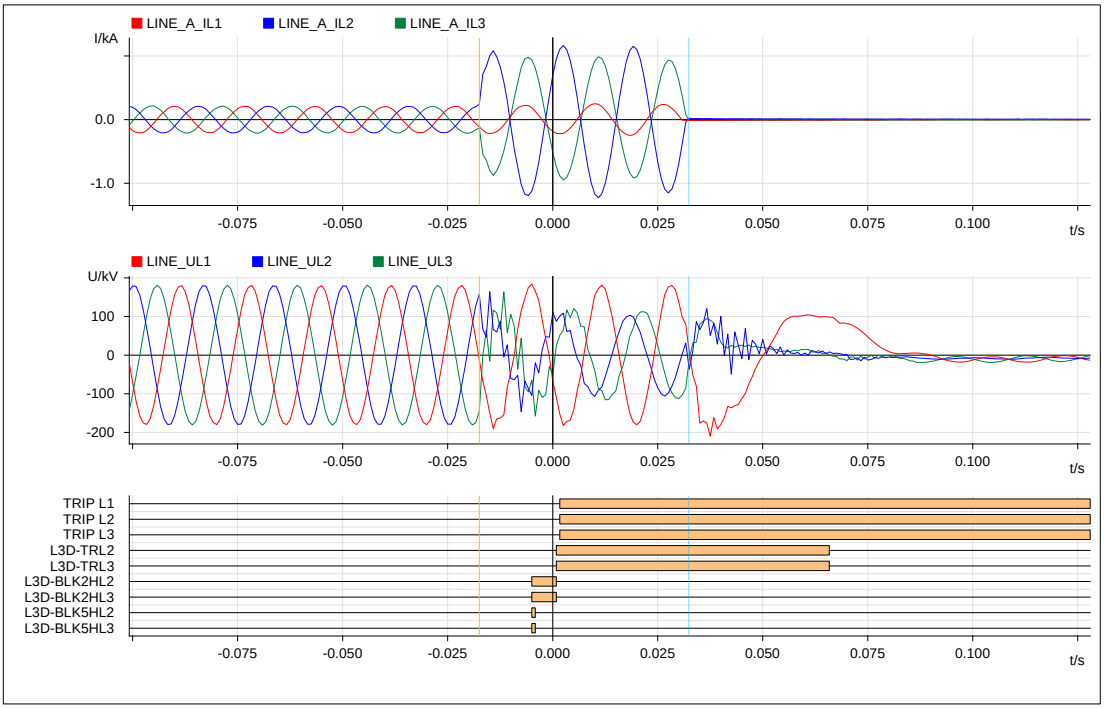

Figura 2. Registro oscilográfico del relé RED670 de la línea L-2060 en la S.E. Abancay Nueva (Fuente: TRANSMANTARO).

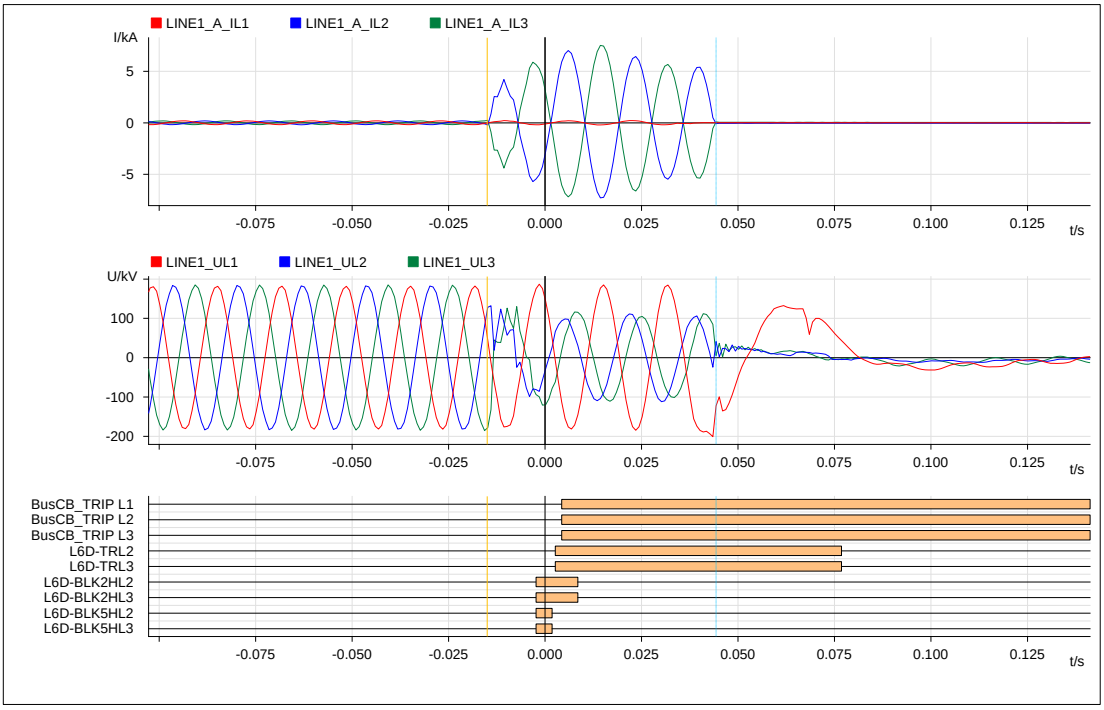

Figura 3. Registro oscilográfico del relé RED670 de la línea L-2060 en la S.E. Cotaruse (Fuente: TRANSMANTARO).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Análisis del Evento

9.3 A las 04:07:15.659 h, se produjo una falla bifásica entre las fases "R" y "S" de la línea L-2059 (Cotaruse – Suriray) de 220 kV a 13,50 km de la S.E. Cotaruse, debido a intensas nevadas en la zona lo cual originó un efecto galloping, según lo informado por la empresa TRANSMANTARO, titular de la línea (ver Figura 4).

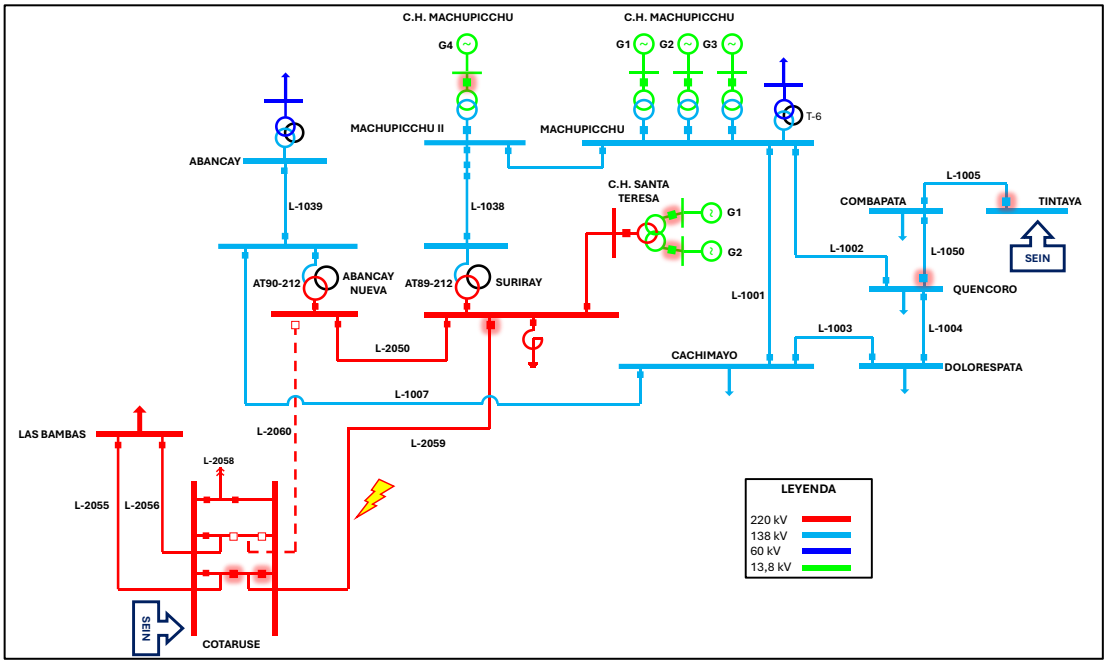

Figura 4. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

9.4 En la S.E. Cotaruse, a las 04:07:15.718, luego de 59 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2059 de 220 kV, a través de la apertura de los interruptores IN-2782 e IN-2794, por la activación correcta de su protección diferencial de línea (87L) del relé secundario (PL2) ABB RED670 (ver Figura 5).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

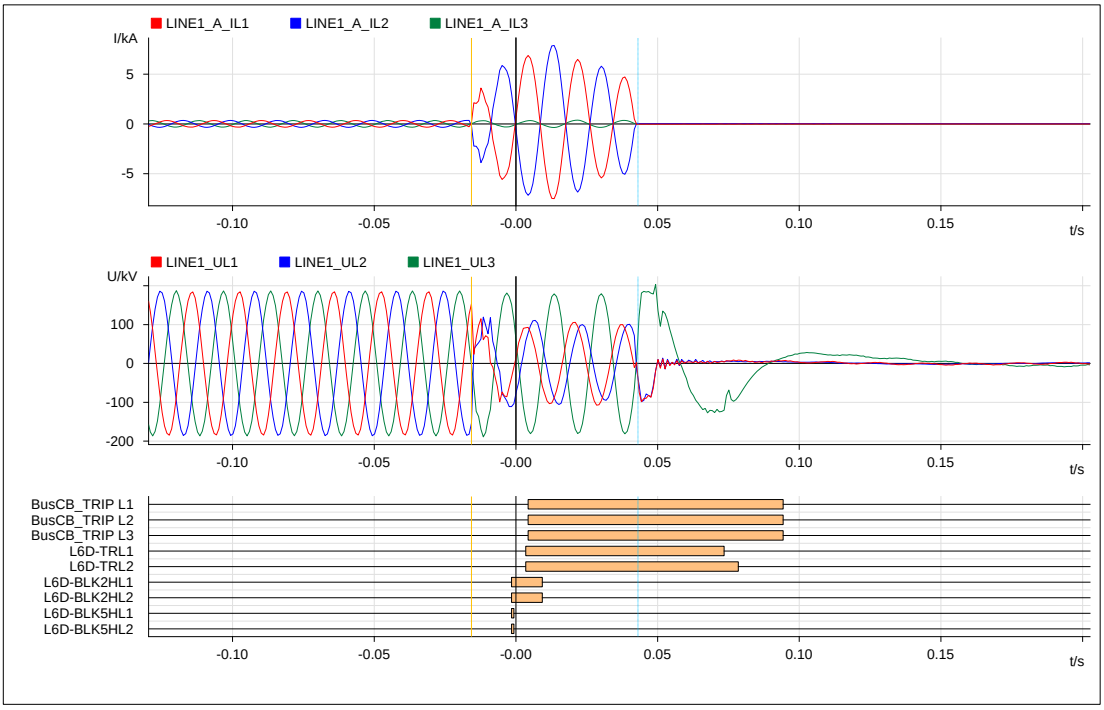

Figura 5. Registro oscilográfico del relé secundario (PL2) RED670 de la línea L-2059 en la S.E. Cotaruse (Fuente: TRANMANTARO).

9.5 En la S.E. Suriray, a las 04:07:15.725, luego de 66 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2059 de 220 kV, a través de la apertura de su interruptor IN-2692, por la activación correcta de su protección diferencial de línea (87L) del relé secundario (PL2) ABB RED670 (ver Figura 6).

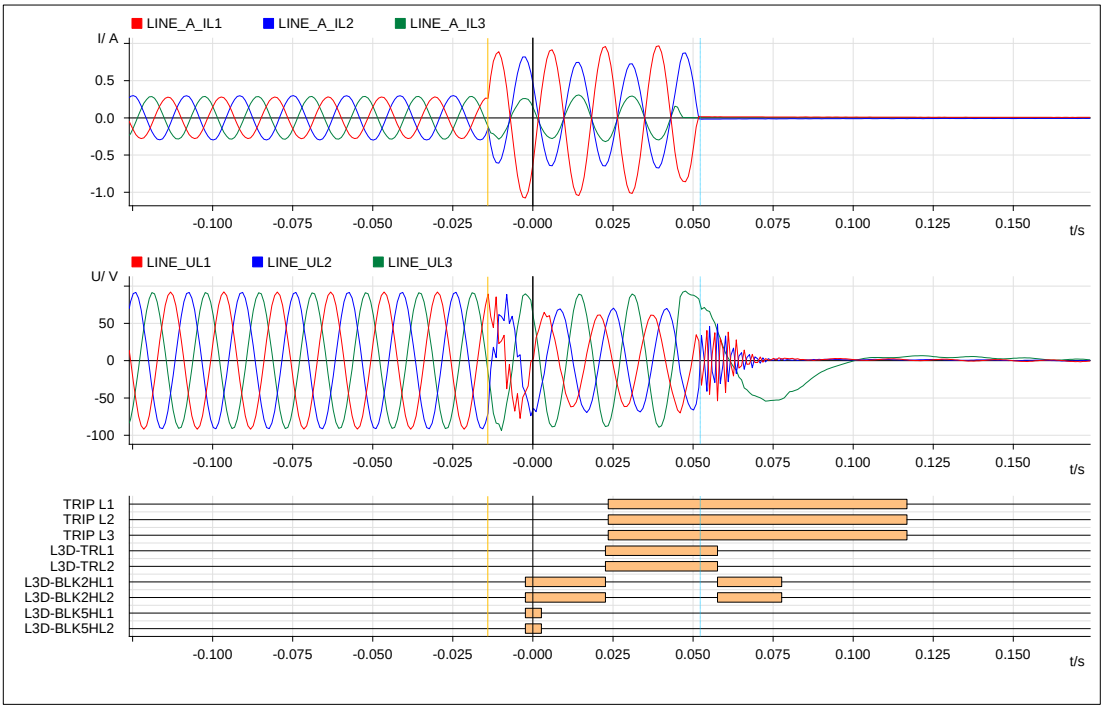

Figura 6. Registro oscilográfico del relé secundario (PL2) RED670 de la línea L-2059 en la S.E. Suriray (Fuente: TRANSMANTARO).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

9.6 En la S.E Quencoro, a las 04:07:16.534 h, luego de 875 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-1050 (Quencoro – Combapata) de 138 kV, por actuación de su protección de oscilación de potencia (ver Figura 7 y Figura 8). Cabe destacar que el evento derivó en una pérdida de sincronismo, evidenciada por la trayectoria de la impedancia que cruzó de manera completa el eje imaginario del diagrama R-X, vista por la protección de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (ver Figura 9).

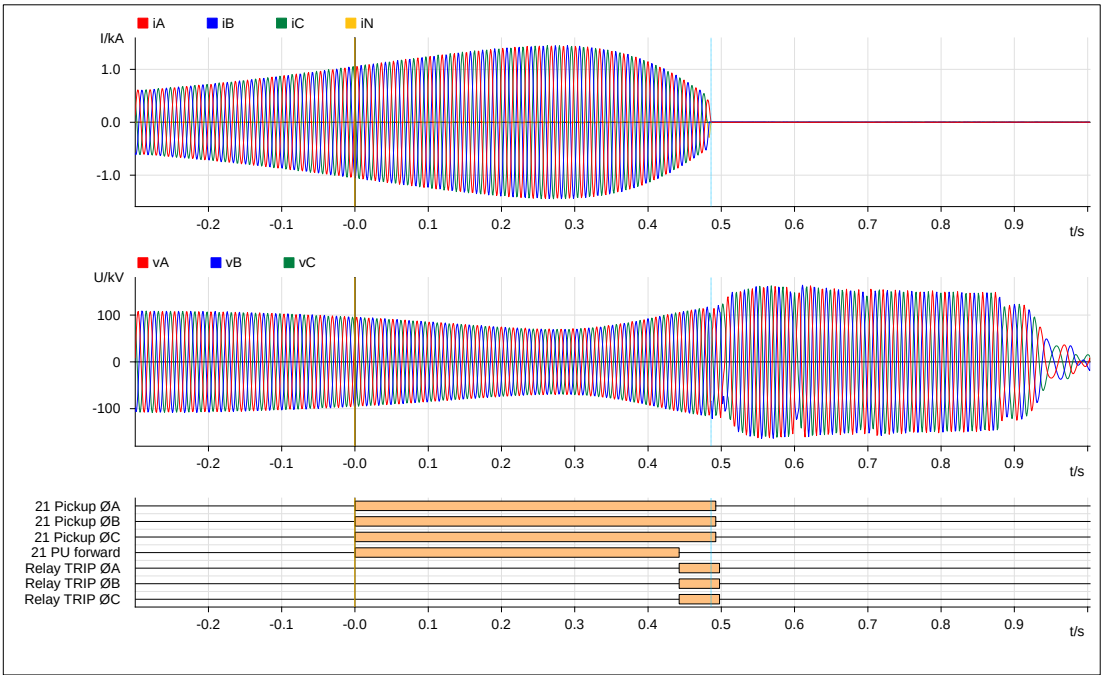

Figura 7. Registro oscilográfico del relé 7SA612 de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (Fuente: REP).

TIME	MILLI_SECS	OSI_KEY	SE	POINT_NAME	STATE_TEXT
2/01/2025 04:07:16	49	1036733	QUENCORO 138	L-1050 PL1 ARRQ FASE T	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	49	1036732	QUENCORO 138	L-1050 PL1 ARRQ FASE S	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	49	1036731	QUENCORO 138	L-1050 PL1 ARRQ FASE R	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	50	1036745	QUENCORO 138	L-1050 PL2 ARRQ FASE R	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	50	1036746	QUENCORO 138	L-1050 PL2 ARRQ FASE S	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	50	1036747	QUENCORO 138	L-1050 PL2 ARRQ FASE T	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	254	1036924	QUENCORO 138	L-1002 F003 68 BLOQ OSC POT	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	**491**	**1036934**	**QUENCORO 138**	**L-1050 F004 68 DISP OSC POT**	**ACTIVO**
2/01/2025 04:07:16	491	1036751	QUENCORO 138	L-1050 PL2 DISP FASE T	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	491	1036750	QUENCORO 138	L-1050 PL2 DISP FASE S	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	491	1036749	QUENCORO 138	L-1050 PL2 DISP FASE R	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	491	1036849	QUENCORO 138	L-1050 ALARMA GRAVE	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	491	1036737	QUENCORO 138	L-1050 PL1 DISP FASE T	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	491	1036736	QUENCORO 138	L-1050 PL1 DISP FASE S	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	491	1036735	QUENCORO 138	L-1050 PL1 DISP FASE R	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	526	1036907	QUENCORO 138	L-1050 F003 52 ABIERTO FASE T	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	528	1036905	QUENCORO 138	L-1050 F003 52 ABIERTO FASE R	ACTIVO
2/01/2025 04:07:16	528	1036906	QUENCORO 138	L-1050 F003 52 ABIERTO FASE S	ACTIVO

Figura 8. Registro de eventos SCADA de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (Fuente: REP).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

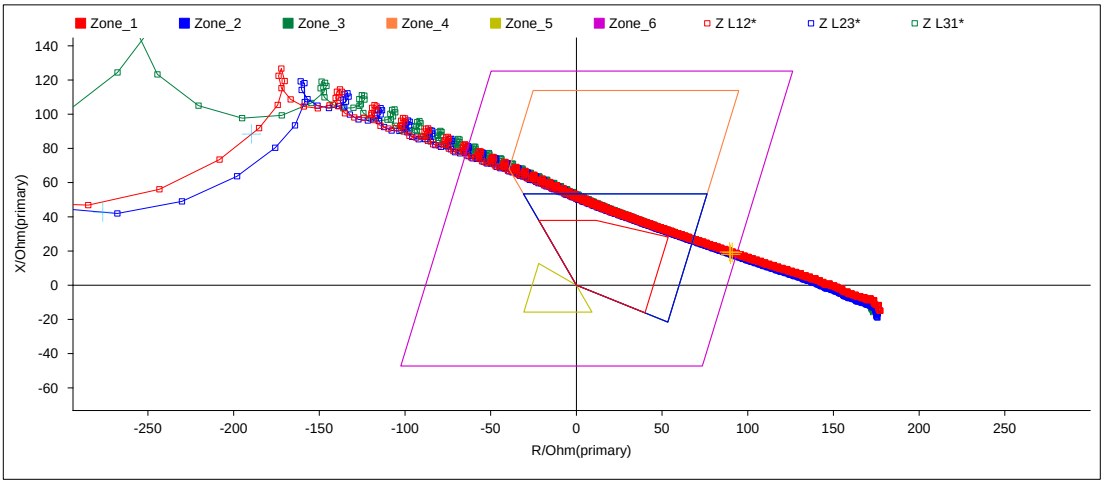

Figura 9. Diagrama R-X de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (Fuente: REP).

9.7 En la S.E Tintaya, a las 04:07:16.544 h, luego de 885 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) de 138 kV, por actuación de su protección de oscilación de potencia (ver Figura 10 y Figura 11). Cabe destacar que el evento derivó en una pérdida de sincronismo, evidenciada por la trayectoria de la impedancia que cruzó de manera completa el eje imaginario del diagrama R-X, vista por la protección de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (ver Figura 12).

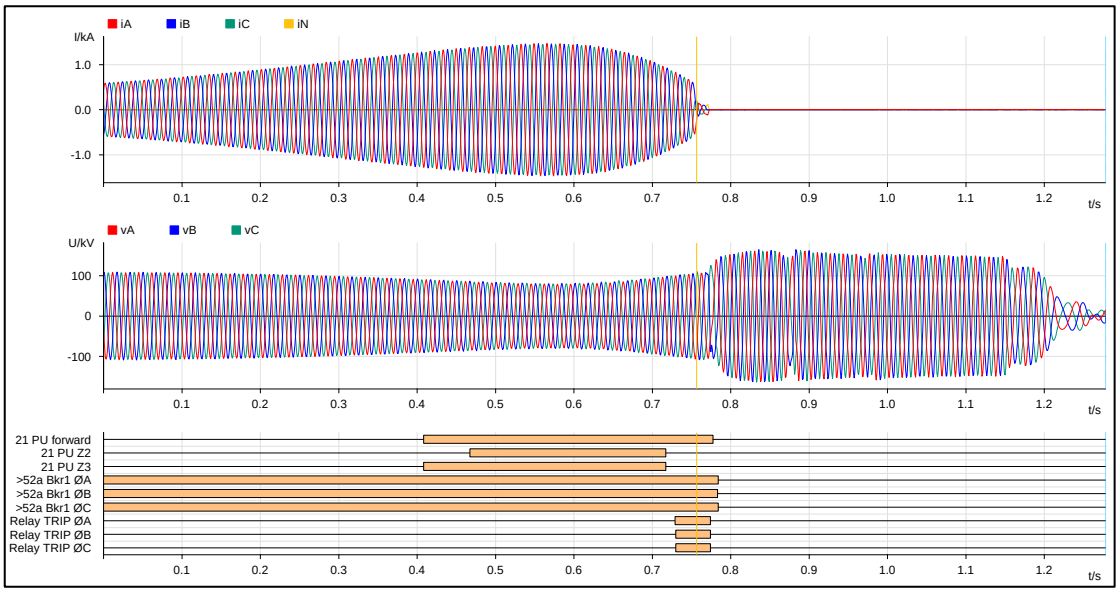

Figura 10. Registro oscilográfico del relé 7SA522 de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (Fuente: REP).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Trip Log - 000126 / 2/01/2025 04:07:16.072 - COES / TINTAYA / L1005 02.01.2025 / TINTA L-1005 PL1 Var/7SA522

Number	Indication	Value	Date and time
00301	Power System fault	126 - ON	02.01.2025 04:07:16.072
00302	Fault Event	132 - ON	02.01.2025 04:07:16.072
03689	Distance Pickup L31	ON	0 ms
03718	Distance Loop L31 selected non-direct.	ON	0 ms
03693	Distance Pickup L123	ON	5 ms
03716	Distance Loop L12 selected non-direct.	ON	5 ms
03717	Distance Loop L23 selected non-direct.	ON	5 ms
03706	Distance Loop L31 selected forward	ON	108 ms
03718	Distance Loop L31 selected non-direct.	OFF	108 ms
03704	Distance Loop L12 selected forward	ON	113 ms
03716	Distance Loop L12 selected non-direct.	OFF	113 ms
03705	Distance Loop L23 selected forward	ON	113 ms
03717	Distance Loop L23 selected non-direct.	OFF	113 ms
02784	AR: Auto-reclose is not ready	ON	200 ms
04167	Power Swing detected in L1	OFF	429 ms
04168	Power Swing detected in L2	OFF	429 ms
04169	Power Swing detected in L3	OFF	429 ms
04166	Power Swing TRIP command	ON	429 ms
00536	Relay Definitive TRIP	ON	430 ms
04164	Power Swing detected	OFF	433 ms
00511	Relay GENERAL TRIP command	OFF	474 ms
03671	Distance PICKED UP	OFF	477 ms
03704	Distance Loop L12 selected forward	OFF	477 ms
03705	Distance Loop L23 selected forward	OFF	477 ms
03706	Distance Loop L31 selected forward	OFF	477 ms

Figura 11. Registro de eventos del relé 7SA522 de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (Fuente: REP).

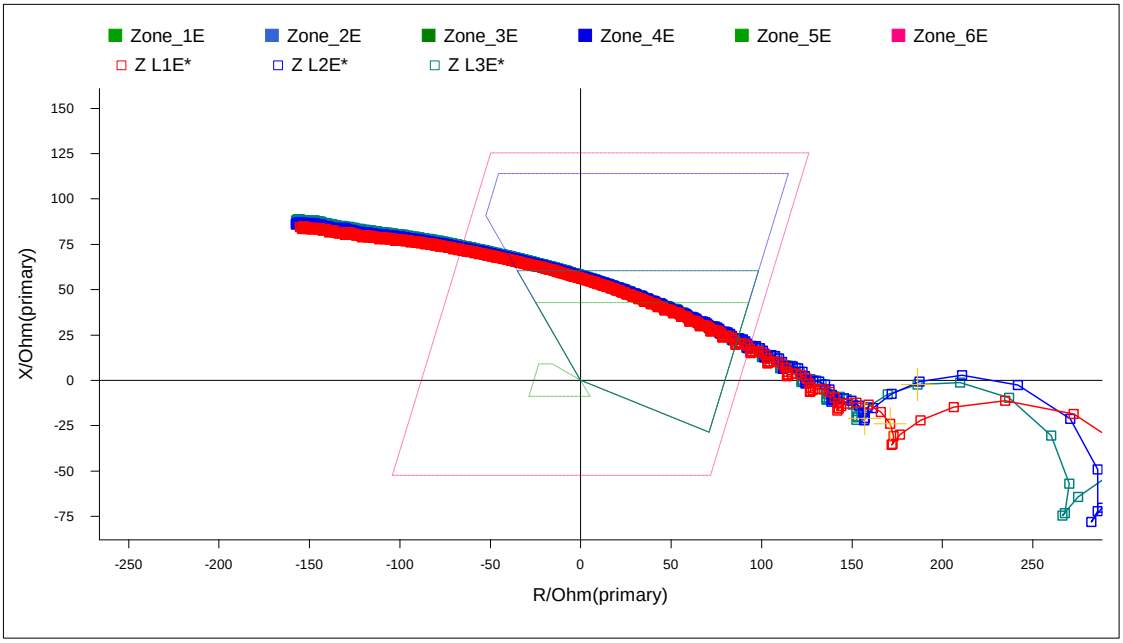

Figura 12. Diagrama R-X de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (Fuente: REP).

Respecto al disparo por oscilación de potencia, de acuerdo con el estudio ECP2022[5], correspondiente al documento Anexo N° 11 de Protecciones Sistémicas, se indica que: "…*Ante falla doble en ambas líneas L–2059 y L–2060 se produce una condición de pérdida de sincronismo cuyo centro eléctrico se da cerca a la S.E. Combapata. Ante este evento corresponde habilitar el bloqueo por oscilación de potencia con disparo por pérdida de sincronismo en las líneas L–1005 y L–1050…*". Por lo tanto, debido a que el disparo se produjo durante una condición de pérdida de sincronismo, el sistema de protección de las líneas L-1050 y L-1005 actuó según sus ajustes implementados.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[5] Estudio de Coordinación de Protecciones

9.8 Como consecuencia de la desconexión de las líneas L-2059, L-1005 y L-1050, se formó el subsistema entre las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, con las SS.EE Machupicchu, Machupicchu II, Quencoro, Dolorespata, Cachimayo, Abancay y Suriray. Asimismo, la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, produjo la interrupción de suministros de la S.E Combapata con un total de 5,575 MW.

9.9 Por otro lado, cabe precisar que, durante la oscilación de potencia, el usuario libre MINERA ANTAPACCAY, conectado a la S.E. Tintaya, reportó la activación del ERACMF por derivada de frecuencia, interrumpiendo 0,3 MW de carga. Al respecto, según el registro del relé de frecuencia, se registró una derivada de frecuencia de Df=-1,66 Hz/s en un tiempo de t=0,165 s (ver Figura 13), superando el umbral de activación del ERACMF establecido en Df=-1,0 Hz/s en un tiempo de t=0,150 s, por lo cual, se concluye que el relé actuó en forma correcta.

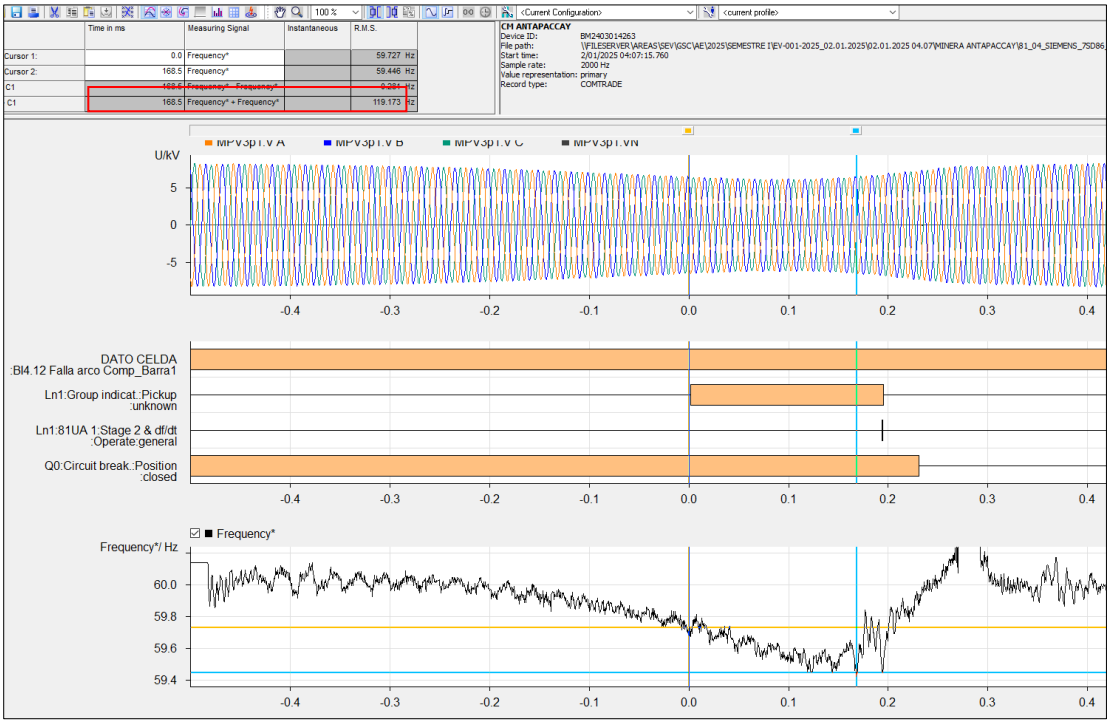

Figura 13. Registro del relé de frecuencia del circuito Casa de Fuerza de la MINERA ANTAPACAY en la S.E Tintaya.

9.10 En la C.H Machupicchu, a las 04:07:17.676 h, luego de 2,017 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G4 cuando generaba 95,91 MW, por actuación de su protección de sobrefrecuencia (ver Figura 14). Previo a la desconexión del grupo G4 se registró una frecuencia de 67,13 Hz.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

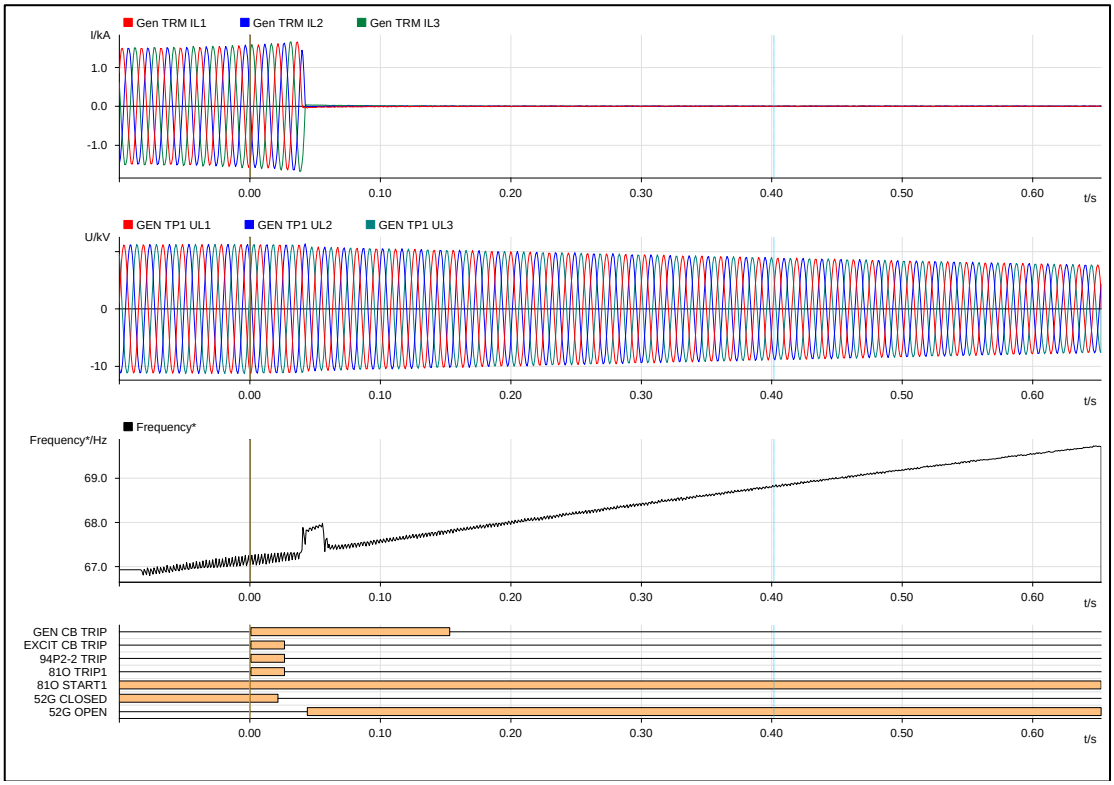

Figura 14. Registro oscilográfico del relé de protección del grupo G4 de la C.H Machupicchu (Fuente: EGEMSA).

9.11 En la C.H. Santa Teresa[6], a las 04:07:19.723 h, luego de 4,064 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G1 cuando generaba 42,95 MW, por actuación de su protección de sobrefrecuencia (ver Figura 15 y Figura 16). Previo a la desconexión del grupo G1 se registró una frecuencia de 67,48 Hz.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

[6] Cabe señalar que, en la etapa de análisis, la empresa LUZ DEL SUR fue quien envió la información correspondiente a los equipos asociados a INLAND ENERGY, titular de la C.H Santa Teresa.

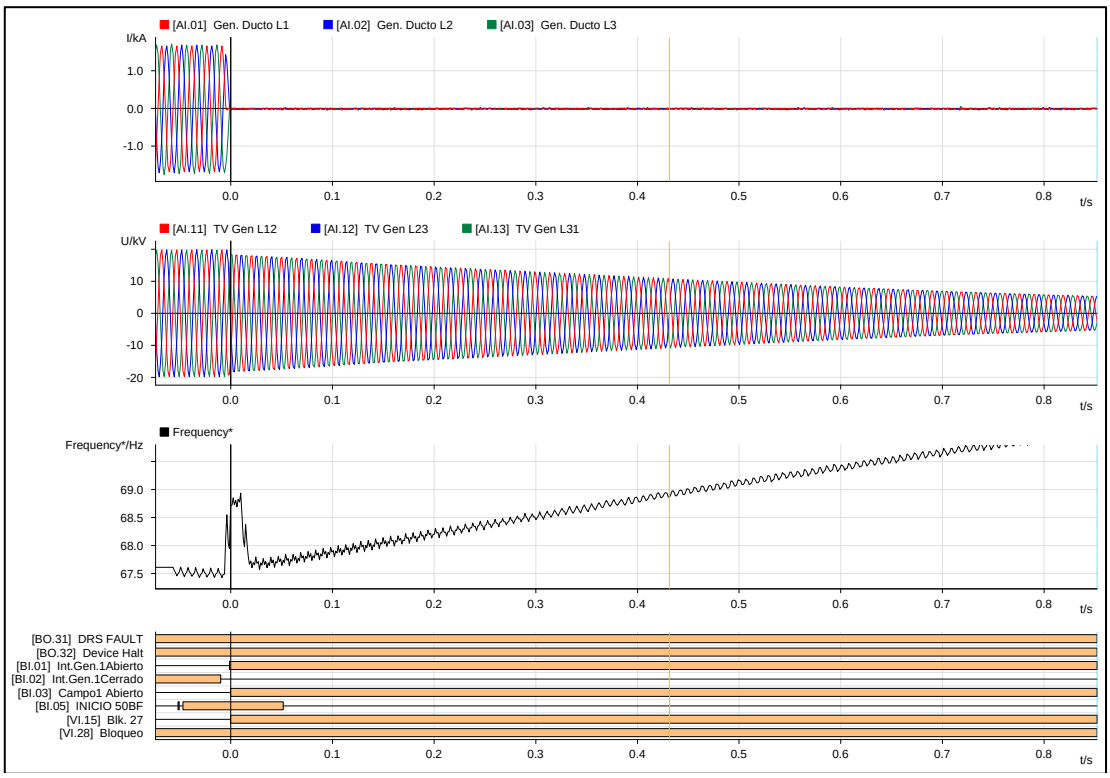

Figura 15. Registro oscilográfico del relé de protección del grupo G1 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

2025-01-02 03:46:15:240	END OF FAILURE		
2025-01-02 04:07:15:711	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Come
2025-01-02 04:07:15:754	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Go
2025-01-02 04:07:15:754	END OF FAILURE		
2025-01-02 04:07:16:519	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Come
2025-01-02 04:07:16:534	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Come
2025-01-02 04:07:16:656	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Come
2025-01-02 04:07:16:717	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Go
2025-01-02 04:07:19:656	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Come
2025-01-02 04:07:19:753	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Go
2025-01-02 04:07:19:753	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Go
2025-01-02 04:07:19:753	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Go
2025-01-02 04:07:19:753	END OF FAILURE		
2025-01-02 05:32:48:290	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Come

Figura 16. Registro de eventos del relé de protección del grupo G1 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

9.12 En la C.H Santa Teresa, a las 04:07:19.724 h, luego de 4,065 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G2 cuando generaba 49,89 MW, por actuación de su sistema de protección (ver Figura 17 y Figura 18). Previo a la desconexión del grupo G2 se registró una frecuencia de 67,48 Hz

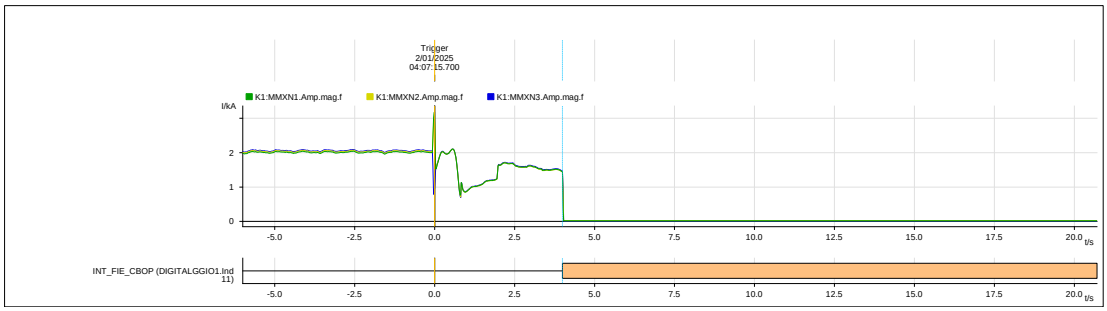

Figura 17. Registro oscilográfico del Equipo Registrador de Fallas del grupo G2 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

2025-01-02 04:07:16:519	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Come
2025-01-02 04:07:16:534	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Come
2025-01-02 04:07:16:656	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Come
2025-01-02 04:07:16:717	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Go
2025-01-02 04:07:19:656	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Come
2025-01-02 04:07:19:753	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Go
2025-01-02 04:07:19:753	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Go
2025-01-02 04:07:19:753	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Go
2025-01-02 04:07:19:753	END OF FAILURE		
2025-01-02 05:32:48:289	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Come
2025-01-02 05:32:48:349	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Go
2025-01-02 05:32:48:349	END OF FAILURE		
2025-01-02 05:47:35:866	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Come

Figura 18. Registro de eventos del relé de protección del grupo G2 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

9.13 Finalmente, tras la desconexión de los grupos G4 de la C.H. Machupicchu, y G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa, la frecuencia del subsistema disminuyó, alcanzando un mínimo de 56,014 Hz. Durante este periodo, mientras la frecuencia seguía descendiendo, se activó el *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF), interrumpiendo un total de 16,349 MW de carga en el subsistema. Aproximadamente 15 segundos después de iniciado el evento, la frecuencia del subsistema se estabilizó alrededor de los 60 Hz (ver Figura 19).

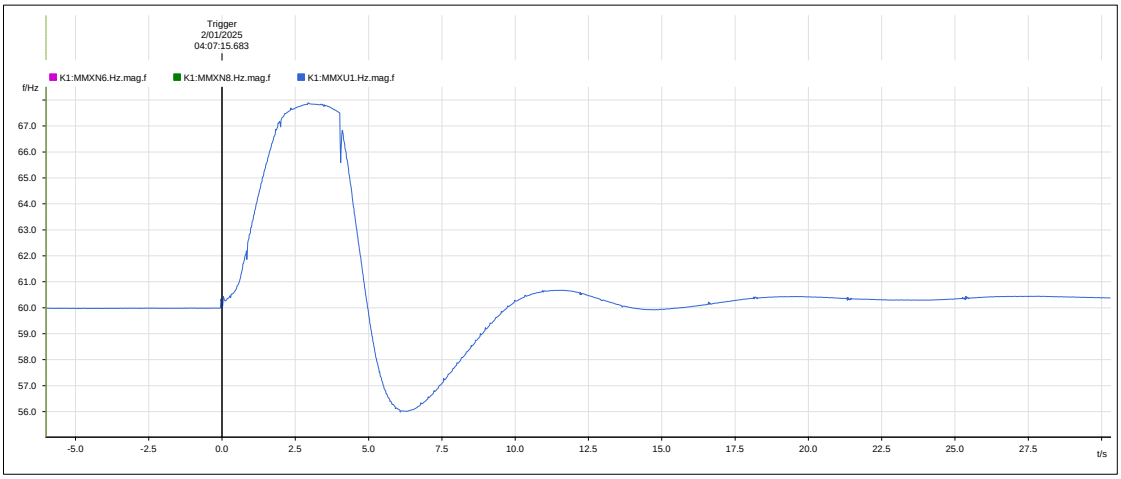

Figura 19. Registro de frecuencia del Equipo Registrador de Fallas de la S.E Santa Teresa 220 kV (Fuente: LUZ DEL SUR).

9.14 Por otro lado, se debe precisar que con el ingreso del proyecto "Machupicchu – Suriray - Cotaruse (proyecto MACO)" de TRANSMANTARO, se identificó que la desconexión de fallas dobles en las líneas del proyecto podría originar el colapso del área Sur Este debido a la pérdida de sincronismo de las unidades de generación de las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa.

Ante este riesgo de colapso, el proyecto implementó el Esquema Automático de Desconexión de Generación (EADG), con una actuación lo suficientemente rápida, del orden de 100 ms, para evitar que las unidades de generación de las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa pierdan sincronismo y, de esta manera, prevenir un posible colapso del área Sur Este.

Respecto a la lógica de operación del EADG (ver Figura 20), se esperaba que, en el evento ocurrido, inmediatamente después de la falla en la línea L-2059 (Suriray – Cotaruse) de 220 kV, mientras la línea L-2060 (Cotaruse – Abancay Nueva) de 220 kV permanecía fuera de servicio, se produjera la desconexión del grupo G4 de la C.H. Machupicchu II, los grupos de

generación de la C.H. Santa Teresa y el reactor de la S.E. Suriray 138 kV, sin embargo, esto no ocurrió.

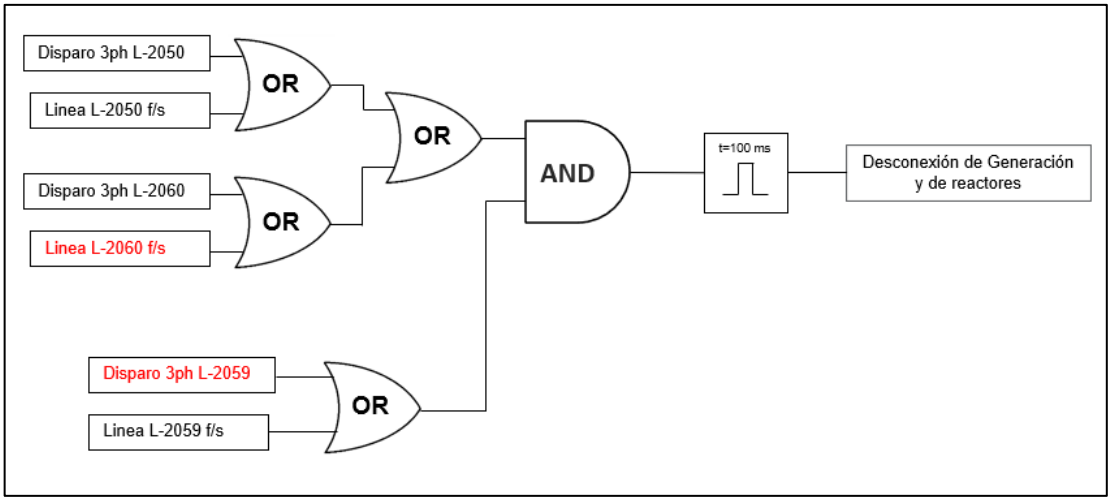

Figura 20. Lógica de disparo del EADG por falla dobles en las líneas Suriray-Abancay-Cotaruse.

Cabe precisar que, si el EADG de TRANSMANTARO hubiese estado disponible, no se hubiera producido interrupción de suministros; ya que al desconectar la generación de las centrales Machupicchu (G4) y Santa Teresa (G1 y G2), no se hubiesen producido oscilaciones de potencia y, en consecuencia, no habrían desconectado las líneas L-1050 y L-1005. Lo anterior se desprende de los resultados del Informe COES/DP-SNP-018-2015 [7] y los eventos de desconexión de las líneas L-2059/L-2060 ocurridos en el SEIN en anteriores oportunidades[8], donde no se produjo interrupciones del suministro, solo reducciones de carga.

Por lo cual, se concluye que la interrupción de suministros en Combapata y las activaciones del ERACMF por este primer evento, fueron consecuencia de la indisponibilidad del Esquema Automático de Desconexión de Generación de las líneas L-2059 / L-2060, de TRANSMANTARO.

Respecto a la disponibilidad del EADG, mediante correo electrónico del 30.01.2025, la empresa TRANSMANTARO informó que el esquema no se activó debido a una falla en los canales de comunicación del relé principal (PL1) de la línea L-2059 y del relé secundario (PL2) de la línea L-2050, de titularidad de TRANMANTARO.

Evaluación de la actuación del ERACMF

9.15 Para verificar la operación de los relés de mínima frecuencia, se tiene en cuenta lo siguiente:

- La tolerancia de las unidades de medida de frecuencia de los relés, cuyos valores típicos oscilan entre ± 10 mHz. Esto implica que la activación de los relés no se da para la

[7] Esquema Especial de Protección para la L.T. 220 kV del Proyecto MACO (Mantaro – Cotaruse)

[8] Desconexión de las líneas L-2059/L-2060 del 11.03.2016 a las 15:00 h
Desconexión de las líneas L-2059/L-2060 del 23.01.2017 a las 16:02 h
Desconexión de las líneas L-2059/L-2060 del 15.04.2017 a las 19:21 h
Desconexión de las líneas L-2059/L-2060 del 07.04.2018 a las 22:07 h
Desconexión de las líneas L-2059/L-2060 del 28.04.2018 a las 15:41 h
Desconexión de las líneas L-2059/L-2060 del 25.12.2019 a las 22:53 h
Desconexión de las líneas L-2059/L-2060 del 09.04.2024 a las 14:47 h

frecuencia exacta de ajuste, sino que ocurre dentro de un intervalo de frecuencia dado por la tolerancia del relé.

- La ubicación del equipo de medida de la frecuencia para la evaluación, ya que normalmente está alejado de la carga.

9.16 La evaluación del ERACMF se realizó con la frecuencia de los GPS de la subestación Dolorespata (ver Figura 21). En la Tabla 1, se muestran las etapas que superan los ajustes del ERACMF para cada umbral de frecuencia, de acuerdo con los ajustes del *Estudio de Rechazo de Carga y Generación* del año 2025 (ver Tabla 2).

Tabla 1. Registro de evaluación del comportamiento de la frecuencia y su derivada para cada zona (formato F09 del procedimiento del ERACMF de Osinergmin)

Zona	Niveles de frecuencia		Duración del nivel f			Actuación de la etapa
	Etapa	Nivel de f (Hz)	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
A	1ra	f ≤ 59,20	04:07:20.800 04:27:45.833	04:07:24.733 04:27:48.333	00:00:03.933 00:00:02.500	f f
	2da	f ≤ 59,00	04:07:20.833	04:07:24.566	00:00:03.733	f
	3ra	f ≤ 58,80	04:07:20.866	04:07:24.400	00:00:03.534	f
	4ta	f ≤ 58,60	04:07:20.900	04:07:24.266	00:00:03.366	f
	5ta	f ≤ 58,50	04:07:20.900	04:07:24.200	00:00:03.300	f
	6ta	f ≤ 59,50	04:07:20.766 04:27:44.900	04:07:24.966 04:27:50.066	00:00:04.200 00:00:05.166	-- --

Zona	Niveles de gradiente			Duración gradiente			Actuación de la etapa
	Etapa	Arranque (Hz)	Nivel de gradiente de f	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
A	1ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,0 Hz/s	04:07:16.260 (*) 04:07:20.700	04:07:16.425 (*) 04:07:21.600	00:00:00.165 00:00:00.900	df df
	2da	≤ 59,80	f' ≤ -1,0 Hz/s	04:07:16.260 (*) 04:07:20.700	04:07:16.425 (*) 04:07:21.600	00:00:00.165 00:00:00.900	df df
	3ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,0 Hz/s	04:07:16.260 (*) 04:07:20.700	04:07:16.425 (*) 04:07:21.600	00:00:00.165 00:00:00.900	df df
	--						

(*) Hora asociada al registro oscilográfico de MINERA ANTAPACCAY en la S.E. Tintaya, donde se presentaron las condiciones de activación del ERACMF por derivada de frecuencia, mostrada en la Figura 13.

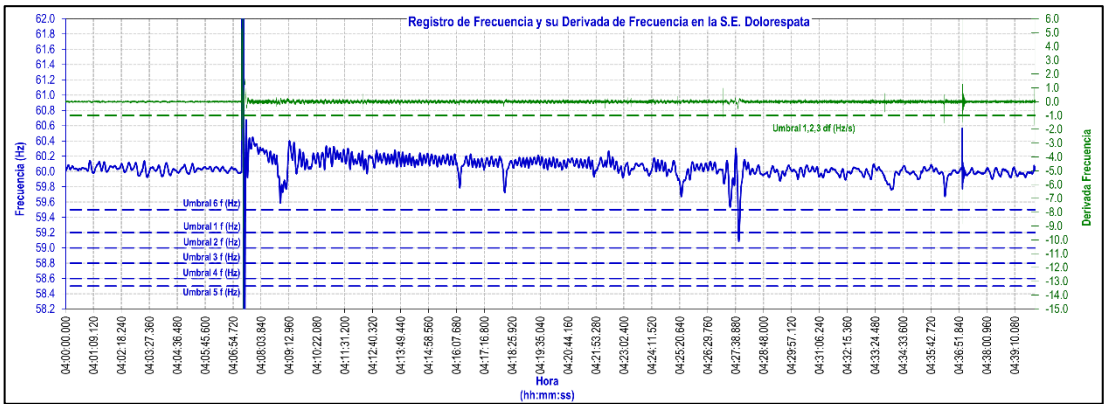

Figura 21. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia en la S.E. Dolorespata (Fuente: GPS COES)

Tabla 2. Ajustes del ERACMF 2025 Zona A

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Número de Etapas	Porcentaje de rechazo en c/etapa	RELES DE UMBRAL		RELES DE DERIVADA		
		FRECUENCIA (Hz)	TEMPORIZACIÓN (s)	ARRANQUE Hz	PENDIENTE (Hz / s)	TEMPORIZACIÓN (s)
1	2.5%	59.20	0.15	59.8	-1.0	0.15
2	5.0%	59.00	0.15	59.8	-1.0	0.15
3	7.0%	58.80	0.15	59.8	-1.0	0.15
4	6.5%	58.60	0.15			
5	5.5%	58.50	0.15			
6	1.5%	59.50	60.0			

(1) La temporización de los relés de derivada de frecuencia no incluye el tiempo requerido por el relé para medir la pendiente. Se recomienda ajustar la ventana de medición de la pendiente de 4 a 6 ciclos.

(2) La etapa 6 es un respaldo para reponer la frecuencia, si luego de los rechazos queda por debajo de 59.5 Hz

(3) La temporización de los relés de derivada de frecuencia será 300 ms en las cargas que se localizan aguas abajo de:
- Transformadores 138/66 kV de la subestación Huallanca y 10/66 kV de la subestación Kiman Ayllu.
- Subestación Zorritos 220 kV kV
- Subestación Talara 220 kV kV
- Subestación Pariñas 220 kV kV
- Líneas L-6654 y L-6698
- Subestación Oxapampa 138/60/23 kV

(4) La temporización de los relés de derivada de frecuencia será 350 ms en las cargas que se localizan aguas debajo de las subestaciones Quencoro, Cachimayo, DoloresPata, Machupicchu y Abancay.

9.17 De acuerdo con la Figura 21 y la Tabla 2, se concluye que se presentaron condiciones para la activación de la Primera (1°), Segunda (2°), Tercera (3°), Cuarta (4°) y Quinta (5°) Etapa del ERACMF por umbral de frecuencia. Asimismo, se presentaron condiciones para activar la Primera (1°), Segunda (2°) y Tercera (3°) Etapa del ERACMF por derivada de frecuencia.

9.18 La evaluación de las interrupciones producidas por actuación del ERACMF se muestran en el Anexo 2 por empresa.

9.19 Las interrupciones producidas por actuación del ERACMF se muestran en la Tabla 3 por empresa, zona y etapa.

Tabla 3. Suministros interrumpidos por Zona, Empresa y Etapa del ERACMF

ZONA	EMPRESA	ETAPA									TOTAL ZONA (MW)
		f						Df			
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	
ZONA A	CAC	2,000		2,000							4,000
ZONA A	ESE	0,729	2,332	4,219	2,865	1,400					11,545
ZONA A	INT	0,344			0,460						0,804
ZONA A	MXT							0,0156	0,284		0,299
TOTAL ETAPA		**3,073**	**2,332**	**6,219**	**3,325**	**1,400**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**16,649**

- CAC: INDUSTRIA CACHIMAYO - ESE: ELECTRO SUR ESTE - INT: INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A.

- MXT: COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.

9.20 En la Figura 22 se muestran las empresas que reportaron sus suministros interrumpidos en el Portal Web de OSINERGMIN.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Empresa	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6	Total
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM SA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	4.00
CARTONES VILLA MARINA S.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ELECTRO PUNO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ELECTRO SUR ESTE	0.73	2.33	4.22	2.87	1.40	0.00	11.54
A W FABER CASTELL PERUANA S A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F Y D INVERSIONES S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A.	0.34	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00	0.80
LA ARENA S.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAKRO SUPERMAYORISTA S.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MARCOBRE S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.	0.02	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
XIMESA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 22. Empresas que reportaron interrupción de suministro en la Extranet de OSINERGMIN, actualizado al 27.01.2025

9.21 Con respecto al reporte de interrupciones que se ha registrado en el Portal Web del OSINERGMIN, se indica lo siguiente:

- Las empresas COMPAÑIA MINERA ARGENTUM SA, CARTONES VILLA MARINA S.A, ELECTRO PUNO, A W FABER CASTELL PERUANA S A, F Y D INVERSIONES S.A.C, IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C., LA ARENA S.A, MAKRO SUPERMAYORISTA S.A., MARCOBRE S.A.C., SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C., SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA, VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A. y XIMESA, registraron en el portal de OSINERGMIN activación del ERACMF, sin completar los campos de "Demanda Interrumpida" y "Señalización de Disparo". Por lo tanto, al no haber información de las señalizaciones de disparo de los relés, no es posible evaluar la activación.

<u>Transgresiones a la Calidad de Producto - Frecuencia</u>

9.22 Con la información del GPS de Machupicchu, se evaluó los indicadores de calidad de producto frecuencia en el subsistema formado, observándose que no se registraron variaciones súbitas o sostenidas de frecuencia (Ver Tabla 4 y Tabla 5).

Tabla 4. Resumen de las Transgresiones de la Calidad del Producto – Frecuencia

IDENTIFICADOR	CODIGO	V_SOSTENIDA_1	V_SOSTENIDA_2	V_SUBITA
GPS - DOLORESPATA	36	0	0	0

Tabla 5. Transgresiones a la Calidad del Producto – Frecuencia

Punto de Medición	CODIGO	INDICADOR	FECHA	INTERVALO	VALOR
GPS -DOLORESPATA	36	S(súbita)	-	0	0
		T(sostenida)			

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

<u>Maniobras de restablecimiento</u>

9.23 A las 04:08 h, el CCO-COES[9] informó al CC-EGM[10] que habían desconectado las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) y L-1050 (Combapata - Quencoro) quedando en subsistema la C.H. Machu Picchu con las SS.EE. Combapata, Quencoro, Cachimayo, Dolorespata. Por ello, el CCO-COES solicitó regular la frecuencia del subsistema a 60 Hz, a lo cual, el CC-EGM informó que el grupo 4 había desconectado.

9.24 A las 04:10 h, el CCO-COES consultó al CC-EGM cuanto era el margen que tenían de generación. A lo cual, el CC-EGM informó que se encontraban generando aproximadamente 65 MW y que su generación máxima era de 85 MW. El CCO-COES solicitó al CC-EGM que le informen en caso la generación llegue a 75 MW.

9.25 A las 04:12 h, el CC-LDS[11] informó al CCO-COES que habían desconectado las unidades G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa. El CCO-COES informó la desconexión de las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) así como la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya) generándose un subsistema con la C.H. Machu Picchu. A lo cual, el CC-LDS solicitó que se le comunique cuando puedan arrancar sus unidades.

9.26 A las 04:16 h, el CCO-COES consultó al CC-REP[12] como se encontraban las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya). El CC-REP informó que se encontraban en proceso de apertura de los interruptores y de evaluar el estado de las líneas.

9.27 A las 04:18 h, el CCO-COES consultó al CC-EGM si presentaba margen para recuperar 4 MW de carga interrumpida del cliente Cachimayo. El CC-EGM solicitó un momento para que pueda informar a su personal.

9.28 A las 04:20 h, el CCO-COES informó al CC-ENS[13] que su cliente Cachimayo puede recuperar su carga interrumpida de manera gradual, en bloques de 1 MW. Así mismo, el CCO-COES solicitó al CC-ENS comunicarse con su cliente para recuperar la carga en coordinación con el CC-EGM.

9.29 A las 04:23 h, el CCO-COES solicitó al CC-ENS que su cliente Cachimayo recupere 1 MW de carga interrumpida.

9.30 A las 04:26 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP energizar la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) desde el lado de la S.E. Quencoro.

9.31 **A las 04:27:08 h, se energizó la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) de 138 kV con el cierre del interruptor en la S.E. Quencoro.**

9.32 A las 04:27, el CCO-COES solicitó al CC-REP cerrar el interruptor de la línea L-1050 en la S.E. Combapata.

9.33 **A las 04:27:44 h, se puso en servicio la línea L-1050 mediante el cierre del interruptor IN-4314 en la S.E. Combapata.**

9.34 A las 04:28 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP energizar la línea L-1005 (Combapata - Quencoro) desde el lado de la S.E. Tintaya.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[9] CCO-COES : Centro de Coordinación de la Operación del COES
[10] CC-EGM : Centro de Control de EGEMSA
[11] CC-LDS : Centro de Control de LUZ DEL SUR, operador de las instalaciones de INLAND
[12] CC-REP : Centro de Control de RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.
[13] CC-ENS : Centro de Control de ENGIE

9.35 **A las 04:29 h, se energizó la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) de 138 kV en el lado de la S.E. Tintaya.**

9.36 A las 04:29 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP cerrar el interruptor de la línea L-1005 en el lado de la S.E. Combapata.

9.37 A las 04:32 h, el CC-REP Informó al CCO-COES que no cerraba el interruptor de la línea L-1005 en el lado de la S.E. Combapata. El CCO-COES consultó cuánto era la tensión en la S.E. Combapata. A lo cual, el CC-REP informó que presentaban tensión de 138kV y 142 kV.

9.38 A las 04:34 h, el CCO-COES consultó al CC-EGM si presentaban margen para absorber reactivos, esto para intentar energizar la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) desde la S.E. Combapata ya que no lograban el cierre con sincronismo en esa subestación. El CC-EGM informó que tenían una pequeña oscilación de frecuencia pero que tenían margen.

9.39 A las 04:35 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP abrir el interruptor de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Tintaya 138 kV.

9.40 A las 04:35 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP energizar la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) desde el lado de la S.E. Combapata.

9.41 **A las 04:36:16 h, se energizó la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) de 138 kV con el cierre del interruptor en la S.E. Combapata**

9.42 A las 04:36 h, el CC-REP informó al CCO-COES que la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) se encontraba energizada desde el extremo de la S.E. Combapata. El CCO-COES solicitó cerrar con sincronismo el interruptor de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el extremo de la S.E. Tintaya.

9.43 A las 04:36 h, el CCO-COES informó al CC-EGM que ya se encontraba energizada la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) desde la S.E. Combapata, así mismo solicitó regular la frecuencia a 60 Hz. El CC-EGM informó que la frecuencia se encontraba en 60 Hz.

9.44 **A las 04:37:01 h, se puso en servicio la línea L-1005 con el cierre del interruptor en la S.E Tintaya, sincronizando el subsistema con el SEIN.**

9.45 A las 04:37 h, el CC-REP informó que se encontraba en servicio la línea L-1005 (Combapata - Tintaya). El CCO-COES solicitó energizar el transformador T46-162 y coordinar con el CC-ESE[14] para recuperar la carga interrumpida.

9.46 A las 04:37 h, el CCO-COES informó al CC-EGM que el subsistema aislado se encontraba sincronizado con el SEIN con la conexión de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Tintaya. El CC-EGM solicitó autorización para sincronizar la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu. El CCO-COES autorizó la sincronización de la unidad.

9.47 A las 04:38 h, el CCO-COES informó al CC-ENS que a las 04:37 h sincronizó el subsistema de la C.H. Machu Picchu con el SEIN. Así mismo solicitó recuperar la carga interrumpida de su cliente Cachimayo.

9.48 A las 04:39 h, el CCO-COES informó al CC-ESE que ya sincronizó el subsistema con el SEIN a través de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) y L-1050 (Combapata - Quencoro). El CC-ESE solicitó autorización para recuperar la carga interrumpida generada por la activación del

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[14] CC-ESE : Centro de Control de ELECTRO SUR ESTE

ERACMF, la cual era alrededor de 10 MW. El CCO-COES autorizó recuperar la carga interrumpida.

9.49 A las 04:40 h, El CC-MXT informó al CCO-COES que a las 04:07 h se interrumpió su carga por diferencial de frecuencia, interrumpiéndose 0.68 MW. El CCO-COES solicitó recuperar la carga interrumpida.

9.50 A las 04:54 h, el CCO-COES informó al CC-LDS que las líneas L-1005 (Combapata - Tintaya) y L-1050 (Combapata - Quencoro) ya se encontraban en servicio sincronizando el subsistema de la C.H. Machu Picchu con el SEIN. Así mismo solicitó aún no normalizar la generación de la C.H. Santa Teresa, dado que se encontraba entrando en servicio la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu y aún se revisarían los flujos en las líneas L-1001 (Machu Picchu - Cachimayo) y L-1002 (Machu Picchu - Cachimayo) con el fin de evitar sobrecargas.

9.51 A las 04:55 h, el CC-EDG[15] informó al CCO-COES que en Cuzco su cliente Hotel Marriot ha interrumpido su carga por la actuación del ERACMF. El CCO-COES indicó que su cliente recupere su carga interrumpida.

9.52 A las 05:03 h, el CC-TRM[16] declaró disponible la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) y la línea L-2059 (Suriray – Cotaruse). El CCO-COES solicitó energizar la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) desde el lado de la S.E. Abancay Nueva.

9.53 **A las 05:05:12 h, se energizó la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) de 220 kV con el cierre del interruptor en la S.E. Abancay Nueva.**

9.54 A las 05:05 h, el CCO-COES solicitó al CC-TRM cerrar con sincronismo el interruptor de la línea en el lado de la S.E. Cotaruse.

9.55 **A las 05:06:02 h, se puso en servicio la línea L-2060 con el cierre del interruptor en la S.E Cotaruse.**

9.56 A las 05:06 h, el CC-TRM informó al CCO-COES que la línea L-2060 se encontraba en servicio y solicitó autorización para cerrar el diámetro de la S.E. Cotaruse. El CCO-COES autorizó la maniobra.

9.57 A las 05:06 h, el CCO-COES informó al CC-EGM que la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) se encontraba en servicio. Así mismo solicitó al CC-EGM recuperar su generación de acuerdo con su disponibilidad hídrica.

9.58 A las 05:09 h, el CCO-COES informó al CC-LDS que la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) ya se encontraba en servicio, y que la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) se encontraba en proceso de conexión. El CCO-COES solicitó arrancar los dos grupos de la C.H. Santa Teresa.

9.59 A las 05:09 h, el CCO-COES solicitó al CC-TRM energizar la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Suriray.

9.60 **A las 05:09:07 h, se cerró el interruptor de la línea L-2059 en la S.E Suriray.**

9.61 A las 05:09 h, el CCO-COES solicitó al CC-TRM cerrar con sincronismo los interruptores de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Cotaruse.

9.62 **A las 05:11:02 h, se cerró el interruptor de la línea L-2059 en la S.E Cotaruse.**

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[15] CC-EDG : Centro de Control de ORYGEN PERU S.A.A.
[16] CC-TRM : Centro de Control de TRANSMANTARO

9.63 A las 05:11 h, el CC-TRM informó al CCO-COES que la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) se encontraba en servicio. Asimismo, solicitó autorización para cerrar el diámetro en la S.E. Cotaruse. El CCO-COES autorizó la maniobra.

9.64 A las 05:28 h, el CCO-COES consultó al CC-ESE si ya habían recuperado toda su carga interrumpida. El CC-ESE informó que ya recuperaron toda su carga interrumpida, la cual era aproximadamente 10 MW.

Demoras en el restablecimiento de suministro

9.65 De acuerdo con el numeral 4.20 del Procedimiento Técnico del COES (PR-40) "Procedimiento para la aplicación del numeral 3.5 de la NTCSE", el tiempo de reposición no debe ser mayor a 15 minutos luego de la orden del COES y en caso este tiempo sea mayor, el agente titular de la instalación asumirá la responsabilidad por ello y remitirá al COES, para su evaluación, un informe que sustente el motivo de la demora.

Al respecto, a las 04:39 h, el CCO-COES informó al CC-ESE la sincronización del subsistema con el SEIN a través de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) y L-1050 (Combapata - Quencoro) de 138 kV, autorizando que recupere toda su carga interrumpida; sin embargo, la empresa ELECTRO SUR ESTE presentó demoras para restablecer la carga interrumpida de las SS.EE. Llusco, Andahuaylas, Chacapuente, Chahuares, Pisac, Santa María, Tamburco, Urubamba y Huaro.

Por lo tanto, tomando en consideración lo expuesto en este párrafo, la empresa ELECTRO SUR ESTE presenta demoras en la normalización de los suministros a partir de las 04:54 h.

9.66 Asimismo, a las 04:40 h, el CCO-COES autorizó al CC-MXT recuperar su carga interrumpida: sin embargo, el usuario MINERA ANTAPACCAY presentó demoras para restablecer la carga interrumpida correspondiente a los circuitos Río Salado Tintaya y Planta Óxidos 10 kV en la S.E. Tintaya.

Por lo tanto, tomando en consideración lo expuesto en el numeral 9.65 de este párrafo, la empresa MINERA ANTAPACCAY presenta demoras en la normalización de los suministros a partir de las 04:55 h.

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

Antecedentes

9.67 A las 05:32:48.263 h, se produjo una falla bifásica entre las fases "R" y "S" de la línea L-2060 (Cotaruse – Abancay Nueva) de 220 kV a 17,0 km de la S.E. Cotaruse, debido a intensas nevadas en la zona lo cual originó un efecto galloping, según lo informado por la empresa TRANSMANTARO, titular de la línea (ver Figura 23).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

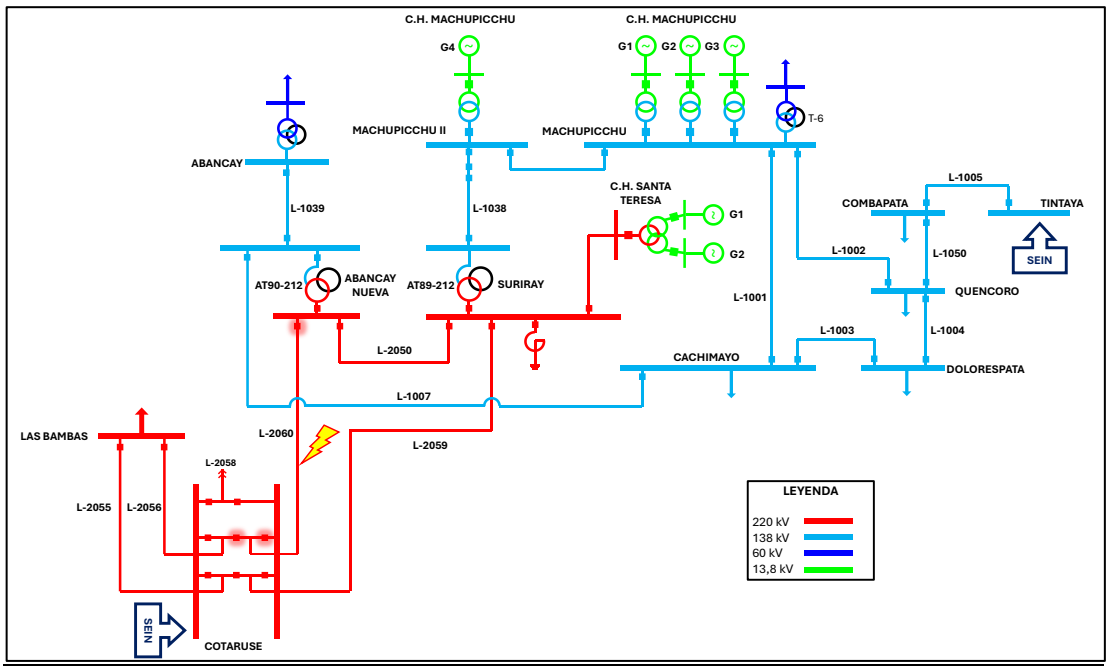

Figura 23. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

9.68 En la S.E. Abancay Nueva y Cotaruse, 49 ms y 58 ms después de iniciado el evento, respectivamente, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2060 en cada extremo (ver Figura 24 y Figura 25), despejando la falla mediante la activación de la protección diferencial de línea (87L).

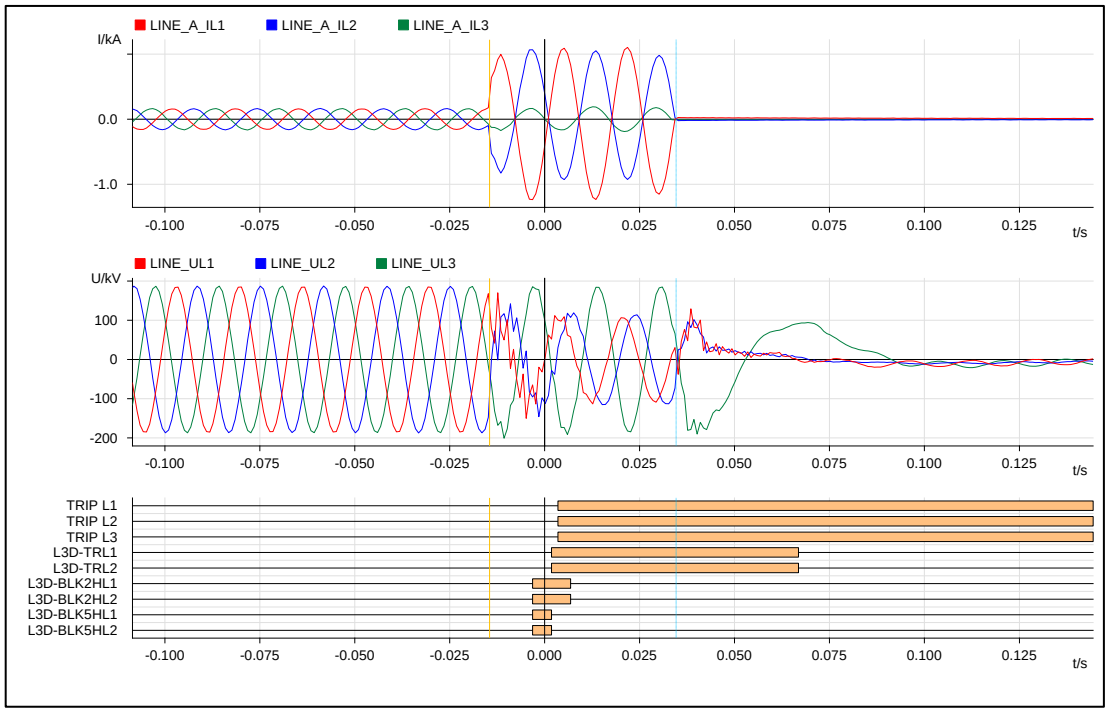

Figura 24. Registro oscilográfico del relé RED670 de la línea L-2060 en la S.E. Abancay Nueva (Fuente: TRANSMANTARO).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

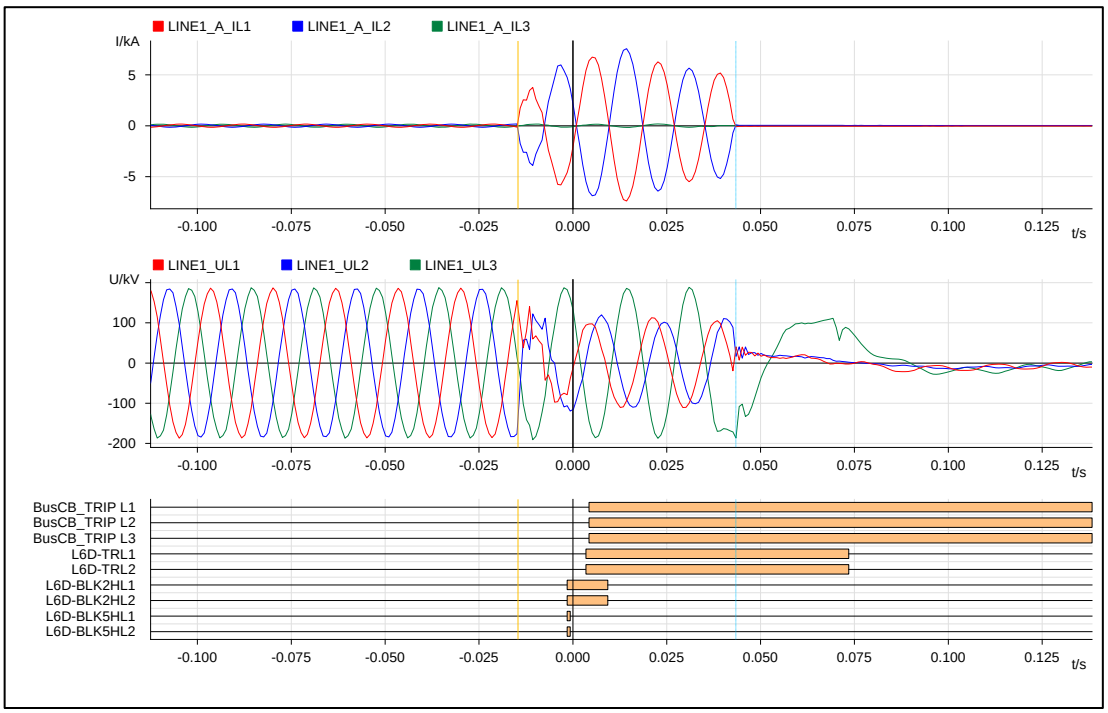

Figura 25. Registro oscilográfico del relé RED670 de la línea L-2060 en la S.E. Cotaruse (Fuente: TRANSMANTARO).

Análisis del Evento

9.69 A las 05:47:35.839 h, se produjo una falla bifásica entre las fases "S" y "T" de la línea L-2059 (Cotaruse – Suriray) de 220 kV a 17,40 km de la S.E. Cotaruse, debido a intensas nevadas en la zona lo cual originó un efecto galloping, según lo informado por la empresa TRANSMANTARO, titular de la línea (ver Figura 26).

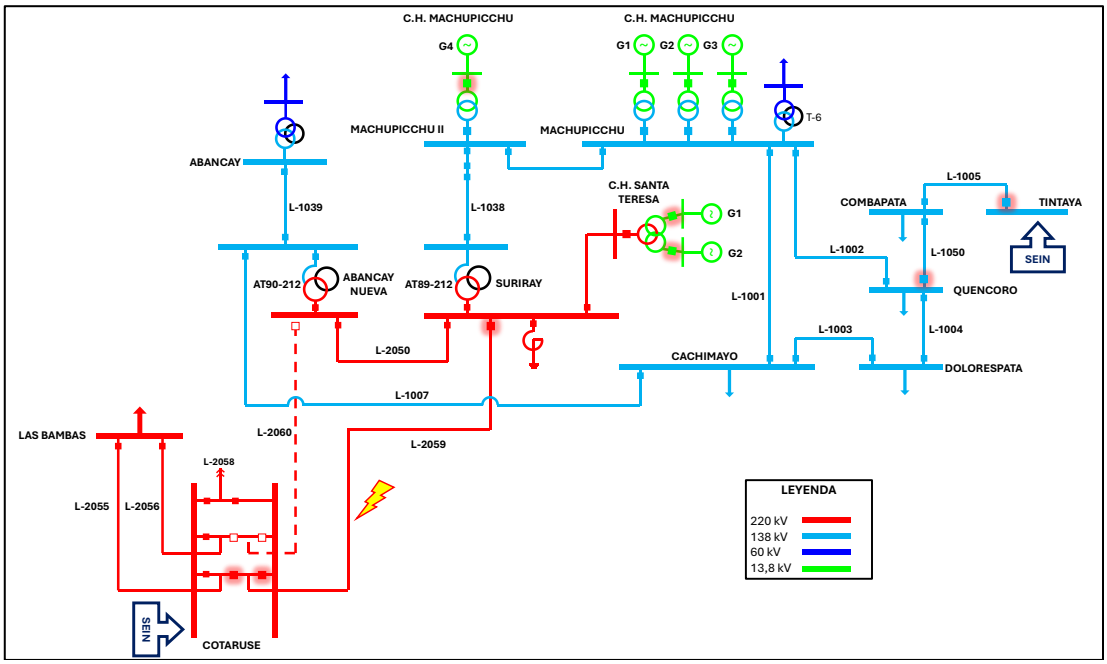

Figura 26. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

9.70 En la S.E. Cotaruse, a las 05:47:35.897 h, luego de 58 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2059 de 220 kV, a través de la apertura de los interruptores IN-2782 e IN-2794, por la activación correcta de su protección diferencial de línea (87L) del relé de respaldo (PL2) ABB RED670 (ver Figura 27).

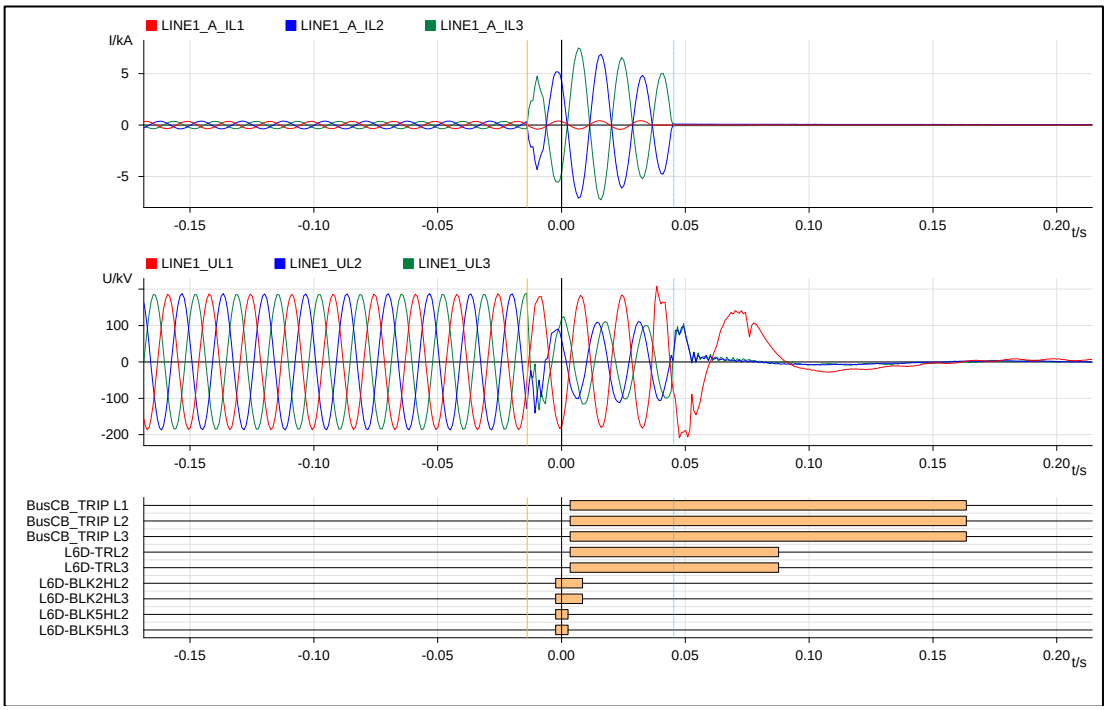

Figura 27. Registro oscilográfico del relé de respaldo (PL2) RED670 de la línea L-2059 en la S.E. Cotaruse (Fuente: TRANSMANTARO).

9.71 En la S.E. Suriray, a las 05:47:35.905 h, luego de 66 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2059 de 220 kV, a través de la apertura de su interruptor IN-2692, por la activación correcta de su protección diferencial de línea (87L) del relé de respaldo (PL2) ABB RED670 (ver Figura 28).

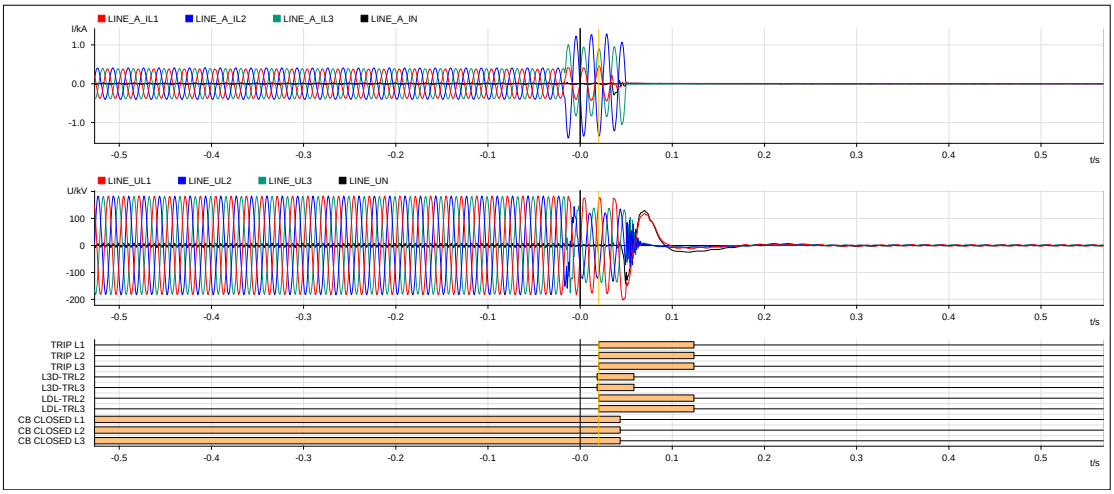

Figura 28. Registro oscilográfico del relé de respaldo (PL2) RED670 de la línea L-2059 en la S.E. Suriray (Fuente: TRANSMANTARO).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

9.72 En la S.E Quencoro, a las 05:47:36.674 h, luego de 835 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-1050 (Quencoro – Combapata) de 138 kV, por actuación de su protección de oscilación de potencia (ver Figura 29 y Figura 30). Cabe destacar que, el evento derivó en una pérdida de sincronismo, evidenciada por la trayectoria de la impedancia que cruzó de manera completa el eje imaginario del diagrama R-X, vista por la protección de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (ver Figura 31).

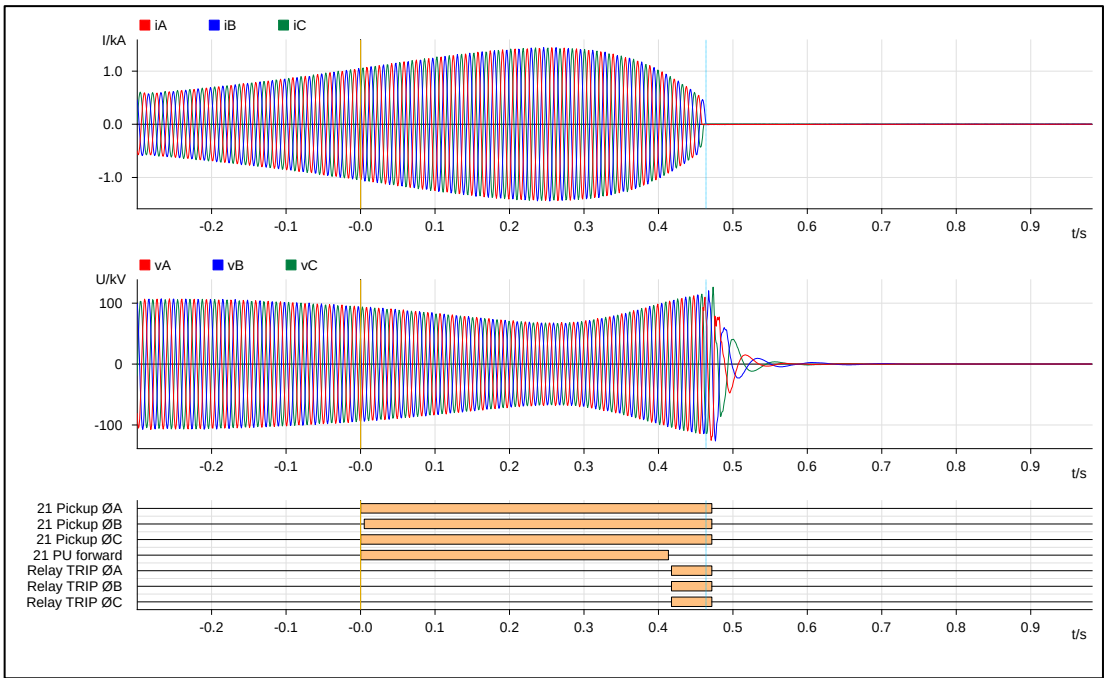

Figura 29. Registro oscilográfico del relé 7SA612 de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (Fuente: REP).

TIME	MILLI_SECS	OSI_KEY	SE	POINT_NAME	STATE_TEXT
2/01/2025 05:47:36	681	1036733	QUENCORO 138	ARRQ FASE T	INACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036934	QUENCORO 138	**DISP OSC POT**	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036751	QUENCORO 138	DISP FASE T	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036750	QUENCORO 138	DISP FASE S	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036749	QUENCORO 138	DISP FASE R	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036737	QUENCORO 138	DISP FASE T	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036736	QUENCORO 138	DISP FASE S	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036735	QUENCORO 138	DISP FASE R	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	627	1036849	QUENCORO 138	ALARMA	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	662	1036907	QUENCORO 138	ABIERTO FASE	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	143	1036935	QUENCORO 138	BLOQ OSC	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	143	1036925	QUENCORO 138	BLOQ OSC	ACTIVO
2/01/2025 05:47:36	393	1036924	QUENCORO 138	BLOQ OSC	ACTIVO
2/01/2025 05:47:37	140	1036520	QUENCORO 138	BLOQU	ACTIVO
2/01/2025 05:47:37	998	1036148	QUENCORO 138	ALIM REFRIG	INACTIVO

Figura 30. Registro de eventos SCADA de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (Fuente: REP).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

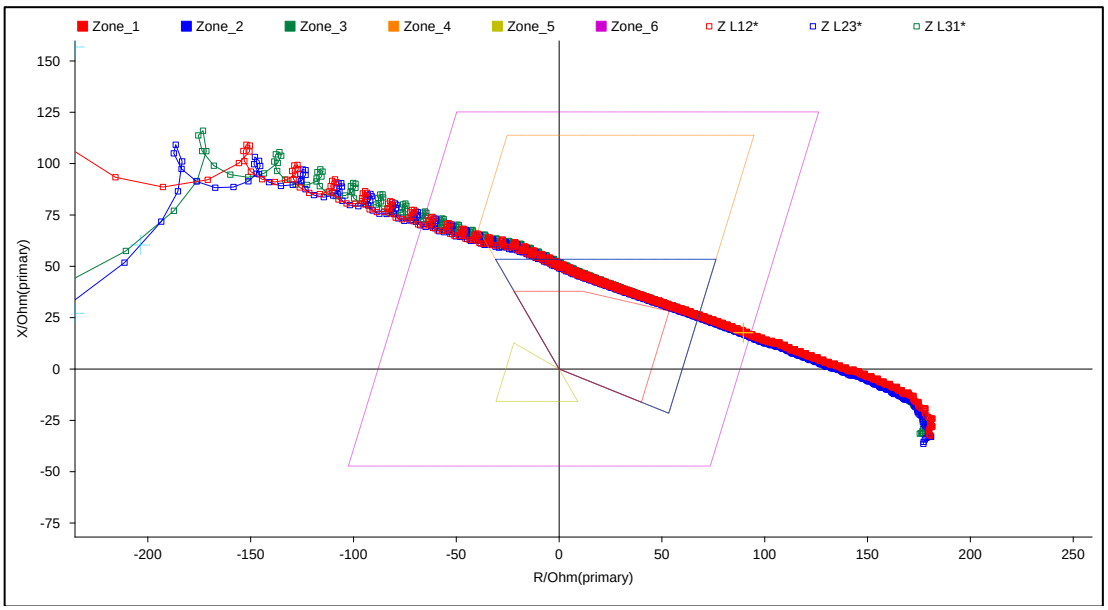

Figura 31. Diagrama R-X de la línea L-1050 en la S.E. Quencoro (Fuente: REP).

9.73 En la S.E Tintaya, a las 05:47:36.678 h, luego de 839 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) de 138 kV, por actuación de su protección de oscilación de potencia (ver Figura 32 y Figura 33). Cabe destacar que el evento derivó en una pérdida de sincronismo, evidenciada por la trayectoria de la impedancia que cruzó de manera completa el eje imaginario del diagrama R-X, vista por la protección de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (ver Figura 34).

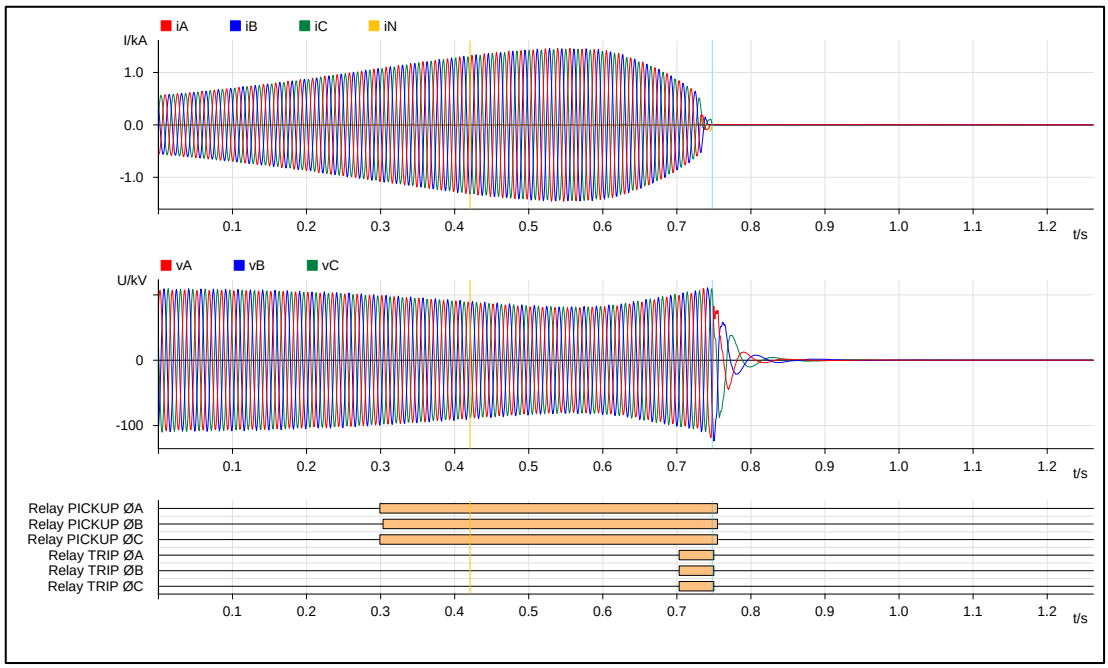

Figura 32. Registro oscilográfico del relé 7SA522 de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (Fuente: REP).

Event Log - 2/01/2025 05:56:46.034 - COES / TINTAYA / L1005 02.01.2025 / TINTA L-1005 PL1 Var/7SA522

Number	Indication	Value	Date and time
00060	Reset LED	ON	02.01.2025 04:53:18.088
04164	Power Swing detected	ON	02.01.2025 05:47:36.155
04167	Power Swing detected in L1	ON	02.01.2025 05:47:36.155
04169	Power Swing detected in L3	ON	02.01.2025 05:47:36.155
04168	Power Swing detected in L2	ON	02.01.2025 05:47:36.159
04168	Power Swing detected in L2	OFF	02.01.2025 05:47:36.213
04168	Power Swing detected in L2	ON	02.01.2025 05:47:36.217
00301	Power System fault	128 - ON	02.01.2025 05:47:36.230
04167	Power Swing detected in L1	OFF	02.01.2025 05:47:36.634
04168	Power Swing detected in L2	OFF	02.01.2025 05:47:36.634
04169	Power Swing detected in L3	OFF	02.01.2025 05:47:36.634
04166	Power Swing TRIP command	ON	02.01.2025 05:47:36.634
00536	Relay Definitive TRIP	ON	02.01.2025 05:47:36.635
04164	Power Swing detected	OFF	02.01.2025 05:47:36.638

Figura 33. Registro de eventos del relé 7SA522 de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (Fuente: REP).

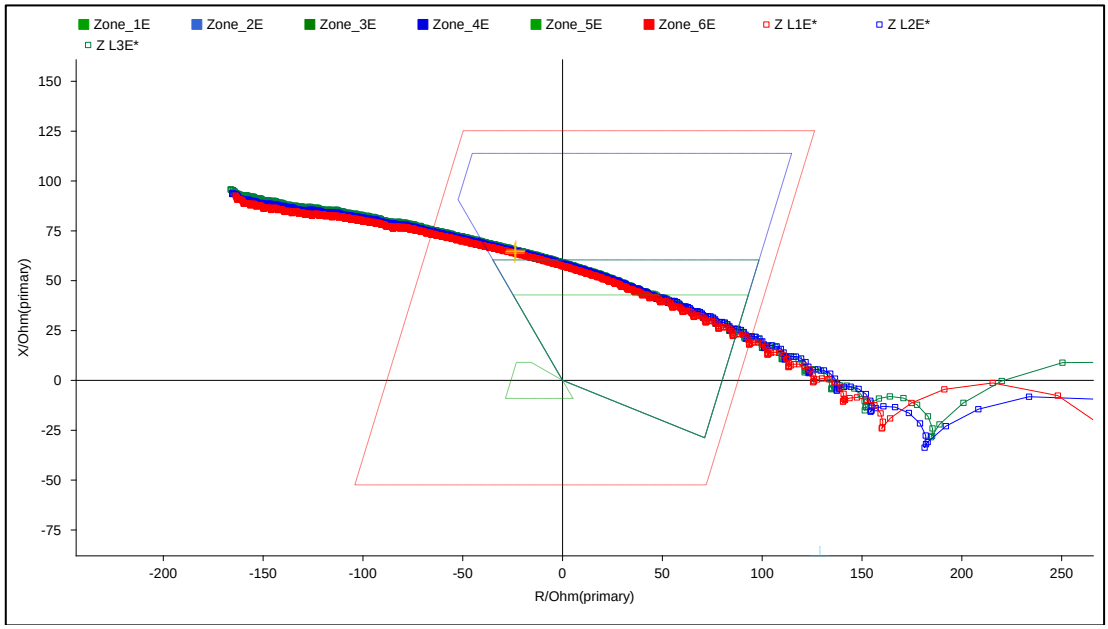

Figura 34. Diagrama R-X de la línea L-1005 en la S.E. Tintaya (Fuente: REP).

9.74 Como consecuencia de la desconexión de las líneas L-2059, L-1005 y L-1050, se formó el subsistema entre las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, con las SS.EE. Machupicchu, Machupicchu II, Quencoro, Dolorespata, Cachimayo, Abancay y Suriray. Asimismo, la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, produjo la interrupción de suministros de la S.E Combapata con un total de 5,781 MW.

9.75 Por otro lado, cabe precisar que, durante la oscilación de potencia, el usuario libre MINERA ANTAPACCAY, conectado a la S.E. Tintaya, reportó la activación del ERACMF por derivada de frecuencia, interrumpiendo 0,0021 MW de carga. Al respecto, según el registro del relé de protección de frecuencia, se registró una derivada de frecuencia de Df=-1,14 Hz/s en un tiempo de t=0, 166 s (ver Figura 35), superando el umbral de activación del ERACMF establecido en Df=-1,0 Hz/s en un tiempo de t=0,150 s, por lo cual, el relé se activó en forma correcta.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

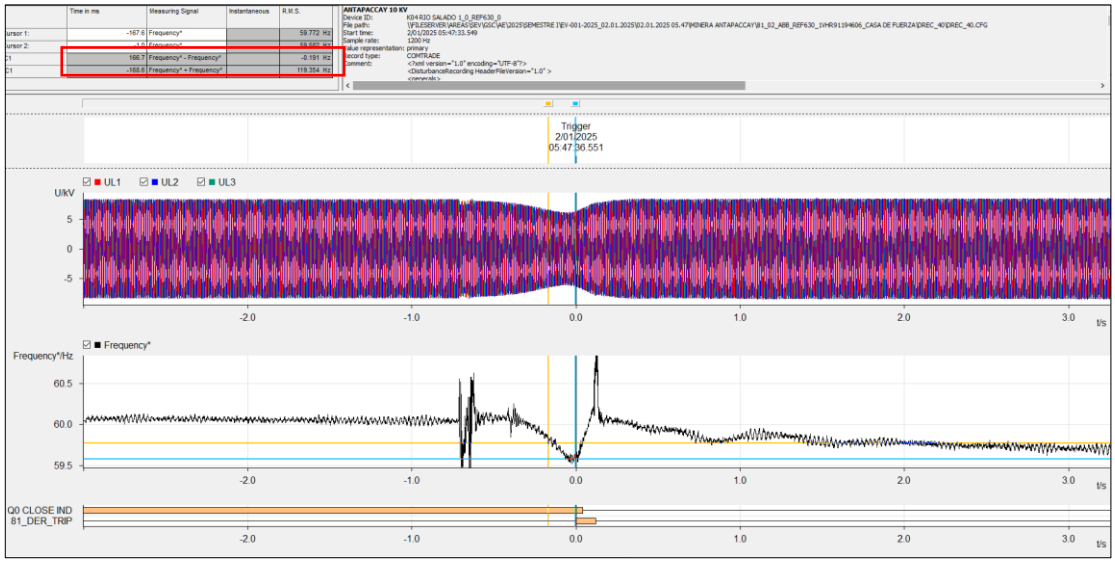

Figura 35. Registro del relé de frecuencia de la S.E Antapaccay 10 kV de la MINERA ANTAPACCAY en la S.E Tintaya.

9.76 En la C.H. Machupicchu, a las 05:47:37.806 h, luego de 1,967 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G4 cuando generaba 100,99 MW, por actuación de su protección de sobrefrecuencia (ver Figura 36). Previo a la desconexión del grupo G4 se registró una frecuencia de 67,51 Hz.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

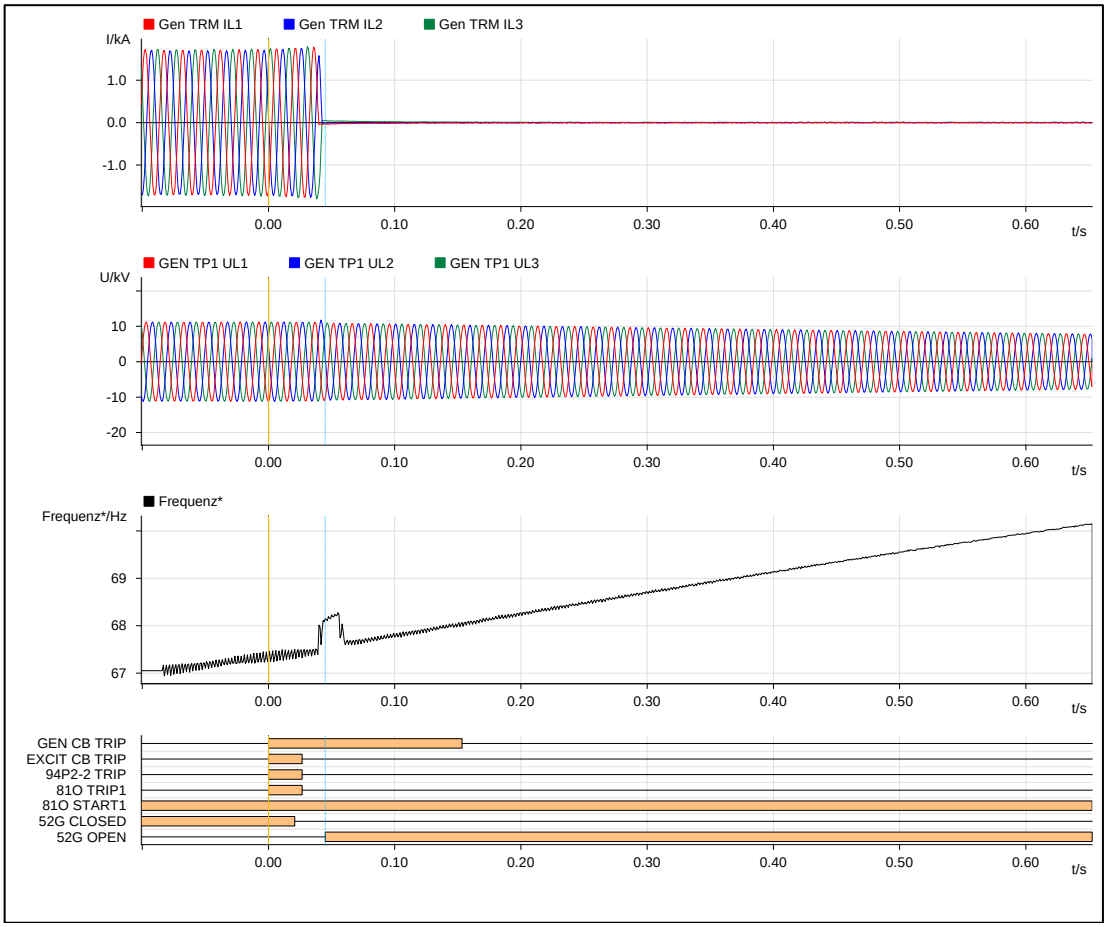

Figura 36. Registro oscilográfico del relé de protección del grupo G4 de la C.H Machupicchu (Fuente: EGEMSA).

9.77 En la C.H. Santa Teresa, a las 05:47:39.839 h, luego de 4,0 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G1 cuando generaba 42,25 MW, por actuación de su sistema de protección (ver Figura 37 y Figura 38). Previo a la desconexión del grupo G1 se registró una frecuencia de 67,69 Hz.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

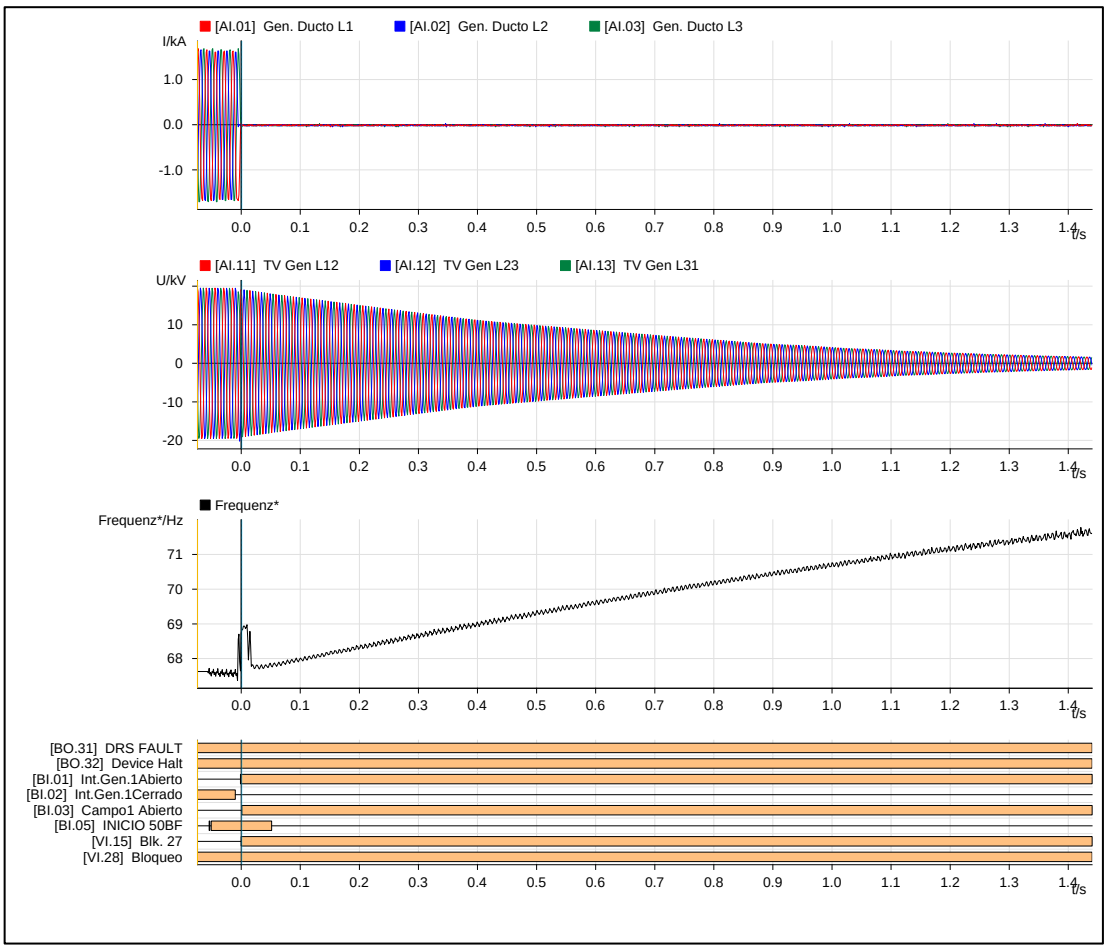

Figura 37. Registro oscilográfico del relé de protección del grupo G1 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

2025-01-02 05:47:35:940	END OF FAILURE		
2025-01-02 05:47:36:644	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Come
2025-01-02 05:47:36:648	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Come
2025-01-02 05:47:36:772	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Come
2025-01-02 05:47:36:840	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Go
2025-01-02 05:47:39:773	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Come
2025-01-02 05:47:39:869	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Go
2025-01-02 05:47:39:869	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Go
2025-01-02 05:47:39:869	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Go
2025-01-02 05:47:39:869	END OF FAILURE		
2025-01-02 06:51:31:800	Manual LED reset		

Figura 38. Registro de eventos del relé de protección del grupo G1 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

9.78 En la C.H. Santa Teresa, a las 05:47:39.840 h, luego de 4,001 segundos de iniciado el evento, se produjo la desconexión del grupo G2 cuando generaba 51,13 MW, por actuación de su sistema de protección (ver Figura 39 y Figura 40). Previo a la desconexión del grupo G2 se registró una frecuencia de 67,57 Hz.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

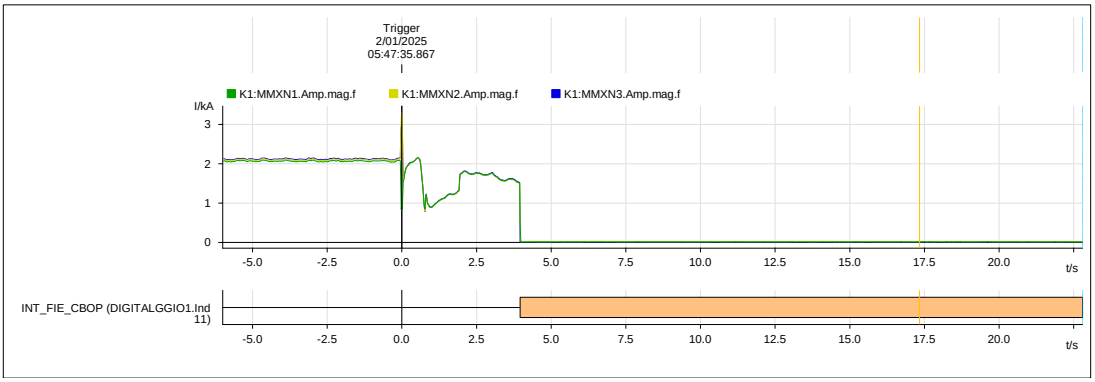

Figura 39. Registro oscilográfico del Equipo Registrador de Fallas del grupo G2 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

2025-01-02 05:47:36:652	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Come
2025-01-02 05:47:36:652	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Come
2025-01-02 05:47:36:768	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Come
2025-01-02 05:47:36:854	Overfluxing 24 St.1	Alarm	Go
2025-01-02 05:47:39:769	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Come
2025-01-02 05:47:39:868	Frequency 4-st. 81 St.3	Alarm	Go
2025-01-02 05:47:39:868	Frequency 4-st. 81 St.4	Alarm	Go
2025-01-02 05:47:39:868	Frequency 4-st. 81 St.4	Trip	Go
2025-01-02 05:47:39:868	END OF FAILURE		
2025-01-02 06:52:03:215	Manual LED reset		
2025-01-05 16:14:02:079	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Come
2025-01-05 16:14:02:204	Current 3-ph.2-st. 50/51G St.1	Alarm	Go
2025-01-05 16:14:02:204	END OF FAILURE		

Figura 40. Registro de eventos del relé de protección del grupo G2 de la C.H Santa Teresa (Fuente: LUZ DEL SUR).

9.79 Finalmente, tras la desconexión de los grupos G4 de la C.H. Machupicchu, y G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa, la frecuencia del subsistema disminuyó, alcanzando un mínimo de 54,455 Hz. Durante este periodo, mientras la frecuencia seguía descendiendo, se activó el *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF), interrumpiendo un total de 18,576 MW de carga en el subsistema. Aproximadamente 25 segundos después de iniciado el evento, la frecuencia del subsistema se estabilizó alrededor de los 60 Hz (ver Figura 41).

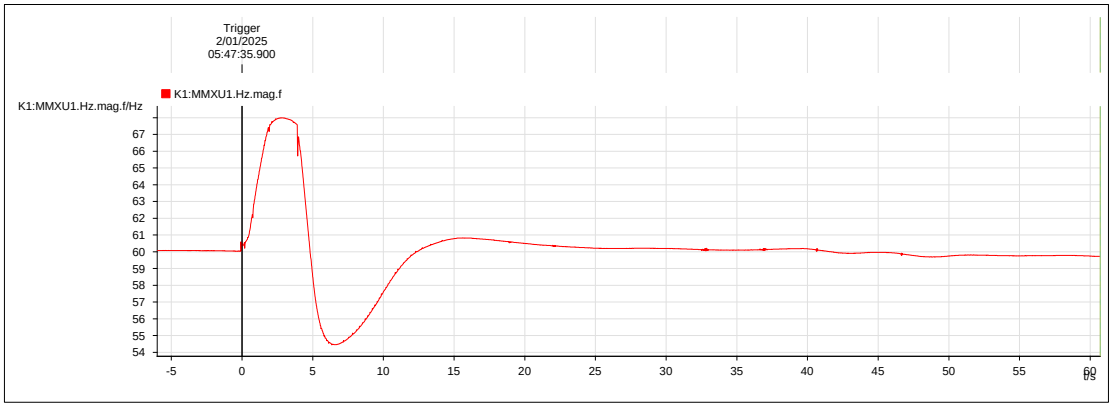

Figura 41. Registro de frecuencia del Equipo Registrador de Fallas de la S.E Santa Teresa de 220 kV (Fuente: LUZ DEL SUR).

9.80 Por otro lado, respecto a la activación del Esquema Automático de Desconexión (EADG), esta estuvo inactivo, por las mismas causas que fueron señalas en el análisis del primer evento.

Cabe precisar que, si el EADG de TRANSMANTARO hubiese estado disponible, no se hubiera producido interrupción de suministros; ya que al desconectar la generación de las centrales Machupicchu (G4) y Santa Teresa (G1 y G2), no se hubiesen producido oscilaciones de potencia y, en consecuencia, no habrían desconectado las líneas L-1050 y L-1005.

Por lo cual, se concluye que la interrupción de suministros en Combapata y las activaciones del ERACMF por este segundo evento, fueron consecuencia de la indisponibilidad del Esquema Automático de Desconexión de Generación de las líneas L-2059 / L-2060, de TRANSMANTARO.

Evaluación del ERACMF

9.81 Para verificar la operación de los relés de mínima frecuencia, se tiene en cuenta lo siguiente:

- La tolerancia de las unidades de medida de frecuencia de los relés, cuyos valores típicos oscilan entre ± 10 mHz. Esto implica que la activación de los relés no se da para la frecuencia exacta de ajuste, sino que ocurre dentro de un intervalo de frecuencia dado por la tolerancia del relé.
- La ubicación del equipo de medida de la frecuencia para la evaluación, ya que normalmente está alejado de la carga.

9.82 La evaluación del ERACMF se realizó con la frecuencia de los GPS de la subestación Dolorespata (ver Figura 42). En la Tabla 6, se muestran las etapas que superan los ajustes del ERACMF para cada umbral de frecuencia, de acuerdo con los ajustes del *Estudio de Rechazo de Carga y Generación* del año 2025 (ver Tabla 7).

Tabla 6. Registro de evaluación del comportamiento de la frecuencia y su derivada para cada zona (formato F09 del procedimiento del ERACMF de Osinergmin)

Zona	Niveles de frecuencia		Duración del nivel f			Actuación de la etapa
	Etapa	Nivel de f (Hz)	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
A	1ra	f ≤ 59,20	05:47:40.866	05:47:47.233	00:00:06.367	f
	2da	f ≤ 59,00	05:47:40.866	05:47:47.033	00:00:06.167	f
	3ra	f ≤ 58,80	05:47:40.900	05:47:46.866	00:00:05.966	f
	4ta	f ≤ 58,60	05:47:40.933	05:47:46.666	00:00:05.733	f
	5ta	f ≤ 58,50	05:47:40.933	05:47:46.600	00:00:05.667	f
	6ta	f ≤ 59,50	05:47:40.833 06:03:56.166	05:47:47.533 06:03:58.733	00:00:06.700 00:00:02.567	-- --

Zona	Niveles de gradiente			Duración gradiente			Actuación de la etapa
	Etapa	Arranque (Hz)	Nivel de gradiente de f	t inicio (hh:mm:ss)	t fin (hh:mm:ss)	Duración (hh:mm:ss)	
A	1ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,0 Hz/s	05:47:36.385 (*) 05:47:40.800	05:47:36.551 (*) 05:47:41.900	00:00:00.166 00:00:01.100	df dF
	2da	≤ 59,80	f' ≤ -1,0 Hz/s	05:47:36.385 (*) 05:47:40.800	05:47:36.551 (*) 05:47:41.900	00:00:00.166 00:00:01.100	df dF
	3ra	≤ 59,80	f' ≤ -1,0 Hz/s	05:47:36.385 (*) 05:47:40.800	05:47:36.551 (*) 05:47:41.900	00:00:00.166 00:00:01.100	df dF
	--						

(*) Hora asociada al registro oscilográfico de MINERA ANTAPACCAY en la S.E. Tintaya, donde se presentaron las condiciones de activación del ERACMF por derivada de frecuencia, según se muestra en la Figura 35.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

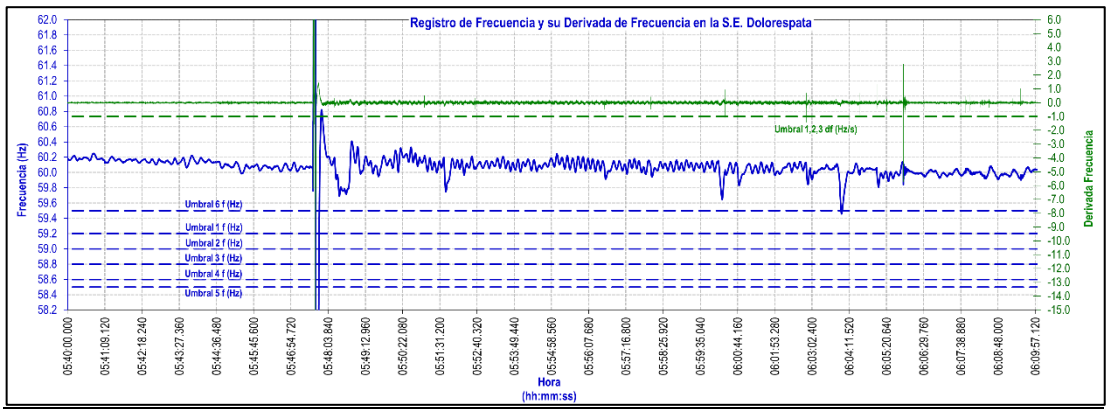

Figura 42. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia en la S.E. Dolorespata (Fuente: GPS COES)

Tabla 7. Ajustes del ERACMF 2025 Zona A

Número de Etapas	Porcentaje de rechazo en c/etapa	RELES DE UMBRAL		RELES DE DERIVADA		
		FRECUENCIA (Hz)	TEMPORIZACIÓN (s)	ARRANQUE Hz	PENDIENTE (Hz / s)	TEMPORIZACIÓN (s)
1	2.5%	59.20	0.15	59.8	-1.0	0.15
2	5.0%	59.00	0.15	59.8	-1.0	0.15
3	7.0%	58.80	0.15	59.8	-1.0	0.15
4	6.5%	58.60	0.15			
5	5.5%	58.50	0.15			
6	1.5%	59.50	60.0			

(1) La temporización de los relés de derivada de frecuencia no incluye el tiempo requerido por el relé para medir la pendiente. Se recomienda ajustar la ventana de medición de la pendiente de 4 a 6 ciclos.

(2) La etapa 6 es un respaldo para reponer la frecuencia, si luego de los rechazos queda por debajo de 59.5 Hz

(3) La temporización de los relés de derivada de frecuencia será 300 ms en las cargas que se localizan aguas abajo de:
- Transformadores 138/66 kV de la subestación Huallanca y 10/66 kV de la subestación Kiman Ayllu.
- Subestación Zorritos 220 kV kV
- Subestación Talara 220 kV kV
- Subestación Pariñas 220 kV kV
- Líneas L-6654 y L-6698
- Subestación Oxapampa 138/60/23 kV

(4) La temporización de los relés de derivada de frecuencia será 350 ms en las cargas que se localizan aguas debajo de las subestaciones Quencoro, Cachimayo, DoloresPata, Machupicchu y Abancay.

9.83 De acuerdo con la Figura 42 y la Tabla 6, se concluye que se presentaron condiciones para la activación de la Primera (1°), Segunda (2°), Tercera (3°), Cuarta (4°) y Quinta (5°) Etapa del ERACMF por umbral de frecuencia. Asimismo, se presentaron condiciones para activar la Primera (1°), Segunda (2°) y Tercera (3°) Etapa del ERACMF por derivada de frecuencia.

9.84 La evaluación de las interrupciones producidas por actuación del ERACMF se muestran en el Anexo 2 por empresa.

9.85 Las interrupciones producidas por actuación del ERACMF se muestran en la Tabla 8 por empresa, zona y etapa.

Tabla 8. Suministros interrumpidos por Zona, Empresa y Etapa del ERACMF

ZONA	EMPRESA	ETAPA									TOTAL ZONA (MW)
		f						Df			
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	
ZONA A	CAC	2,000		2,000							4,000
ZONA A	ESE	0,853	2,972	4,577	3,780	1,590					13,772
ZONA A	INT	0,344			0,460						0,804

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

ZONA	EMPRESA	ETAPA									TOTAL ZONA (MW)
		f						Df			
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	1°	2°	3°	
ZONA A	MXT							0,0021			0,0021
TOTAL ETAPA		3,197	2,972	6,577	4,240	1,590	0,000	0,0021	0,000	0,000	18,5781

- CAC: INDUSTRIA CACHIMAYO - ESE: ELECTRO SUR ESTE - INT: INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A.

- MXT: COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.

9.86 En la Figura 43 se muestran las empresas que reportaron sus suministros interrumpidos en el Portal Web de OSINERGMIN.

Empresa	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4	Etapa 5	Etapa 6	Total
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM SA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	4.00
CARTONES VILLA MARINA S.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ELECTRO PUNO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ELECTRO SUR ESTE	0.85	2.97	4.58	3.78	1.59	0.00	13.77
A W FABER CASTELL PERUANA S A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
F Y D INVERSIONES S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A.	0.34	0.00	0.00	0.46	0.00	0.00	0.80
LA ARENA S.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAKRO SUPERMAYORISTA S.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MARCOBRE S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
XIMESA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 43. Empresas que reportaron interrupción de suministro en la Extranet de OSINERGMIN, actualizado al 27.01.2025

9.87 Con respecto al reporte de interrupciones que se ha registrado en el Portal Web del OSINERGMIN, se indica lo siguiente:

- Las empresas COMPAÑIA MINERA ARGENTUM SA, CARTONES VILLA MARINA S.A, ELECTRO PUNO, A W FABER CASTELL PERUANA S A, F Y D INVERSIONES S.A.C, IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C., LA ARENA S.A, MAKRO SUPERMAYORISTA S.A., MARCOBRE S.A.C., SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C., SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA, VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A. y XIMESA, registraron en el portal de OSINERGMIN activación del ERACMF, sin completar los campos de "Demanda Interrumpida" y "Señalización de Disparo". Por lo tanto, al no haber información de la señalización de disparo de los relés, no es posible evaluar la activación.

Transgresiones a la Calidad de Producto - Frecuencia

9.88 Con la información de GPS de Machupicchu, se evaluó los indicadores de calidad de producto frecuencia en el sistema aislado, de acuerdo con la evaluación realizada, no se registraron variaciones súbitas o sostenidas de frecuencia (Ver Tabla 9 y Tabla 10).

Tabla 9. Resumen de las Transgresiones de la Calidad del Producto – Frecuencia

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

IDENTIFICADOR	CODIGO	V_SOSTENIDA_1	V_SOSTENIDA_2	V_SUBITA
GPS - DOLORESPATA	36	0	0	0

Tabla 10. Transgresiones a la Calidad del Producto – Frecuencia

Punto de Medición	CODIGO	INDICADOR	FECHA	INTERVALO	VALOR
GPS -DOLORESPATA	36	S(súbita)	-	0	0
		T(sostenida)			

Maniobras de restablecimiento

9.89 A las 05:35 h, el CC-BAM[17] solicitó al CCO-COES autorización para recuperar su carga interrumpida luego de la desconexión de la línea L-2060. El CCO-COES brindó la autorización.

9.90 A las 05:45 h, el CC-BAM informó al CCO-COES que por segunda vez se habían interrumpido sus suministros (falla en la L-2059) y solicitó verificar la falla en la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) antes de su puesta en servicio. El CCO-COES informó que la desconexión de la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) se debió a la fuerte lluvia en la zona, por ello el CC-TRM declaró indisponible la línea hasta que pase la lluvia.

9.91 A las 05:46 h, el CC-BAM solicitó al CCO-COES autorización para recuperar su carga interrumpida. El CCO-COES brindó la autorización.

9.92 A las 05:48 h, el CCO-COES informó al CC-EGM que se encontraban nuevamente en subsistema con la generación de las unidades G1, G2 y G3 de la C.H. Machu Picchu. El CC-EGM informó que se encontraba regulando la frecuencia con sus unidades generando 66 MW, a excepción de la unidad G4 que salió de servicio, también informó que el cliente ELECTRO SUR ESTE presentó interrupción de suministro de alrededor de 2 MW por activación del ERACMF.

9.93 A las 05:49 h, el CC-EGM solicitó al CCO-COES autorización para recuperar la carga interrumpida del CC-ESE. El CCO-COES informó que la recuperación de carga debe realizarse en coordinación con el CC-ESE y de forma escalonada a fin de no perjudicar el subsistema y que debe mantener la frecuencia en 60 Hz y una RSF de 4 MW.

9.94 A las 05:56 h, el CCO-COES solicitó al CC-EGM cerrar el interruptor del alimentador de 0.8 MW de la S.E. Cachimayo.

9.95 A las 05:57 h, el CC-ESE solicitó autorización para recuperar 1.4 MW de la S.E. Cachimayo 22.9 kV de la salida 1. El CCO-COES autorizó la recuperación de carga en coordinación con el CC-EGM.

9.96 A las 06:00 h, el CCO-COES solicitó al CC-EGM recuperar la carga interrumpida de la barra de 10.5 kV de la S.E. Cachimayo. El CC-EGM informó la recuperación de la carga del alimentador.

9.97 A las 06:01 h, el CC-ESE informó que presentaba también carga interrumpida en la S.E. Quencoro, siendo dos alimentadores de 2 MW y 0.8 MW. El CCO-COES en coordinación con el CC-EGM solicitaron al CC-ESE coordinar con el CC-REP para recuperar el alimentador de 0.8 MW.

9.98 A las 06:02 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP energizar la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) en el lado de la S.E. Quencoro.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

[17] CC-BAM : Centro de Control de Minera Las Bambas

9.99 **A las 06:02:51, se energizó la línea L-1050 (Combapata – Quencoro) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Quencoro 138 kV.**

9.100 A las 06:03 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP energizar la barra de 138 kV de la S.E. Combapata.

9.101 **A las 06:03:56 h, se puso en servicio la línea L-1050 (Combapata – Quencoro) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Combapata 138 kV.**

9.102 A las 06:03 h, el CC-ESE informó que ya habían recuperado la carga de su alimentador de 0.8 MW en la S.E. Quencoro y solicitó autorización para recuperar 1.8 MW de la S.E. Quencoro. El CCO-COES en coordinación con el CC-EGM solicitó esperar la entrada en servicio de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) para sincronizar con el SEIN.

9.103 A las 06:04 h, el CC-REP solicitó al CCO-COES autorización para energizar el transformador T46-162 de la S.E. Combapata y así poder recuperar la carga interrumpida. El CCO-COES autorizó la maniobra.

9.104 A las 06:04 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP energizar la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Combapata.

9.105 **A las 06:05:02 h, se energizó la línea L-1005 (Combapata – Tintaya) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Combapata 138 kV.**

9.106 A las 06:05 h, el CCO-COES consultó al CC-EGM cuanto era la frecuencia en el subsistema, a lo cual, el CC-EGM informó que se encontraba en 60 Hz.

9.107 A las 06:05 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP cerrar con sincronismo el interruptor de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Tintaya.

9.108 **A las 06:05:52, se puso en servicio la línea L-1005 (Combapata – Tintaya) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Tintaya 138 kV, sincronizando el subsistema con el SEIN.**

9.109 A las 06:05 h, el CCO-COES informó al CC-EGM que el subsistema ya se encontraba sincronizado con el SEIN y solicitó recuperar la generación de los grupos de la C.H. Machu Picchu.

9.110 A las 06:05 h, el CCO-COES solicitó al CC-REP recuperar la carga interrumpida de la S.E. Combapata.

9.111 A las 06:06 h, el CCO-COES informó al CC-ESE que el subsistema ya se encontraba sincronizado con el SEIN y solicitó recuperar toda su carga interrumpida.

9.112 A las 06:07 h, el CCO-COES informó al CC-ENS que a las 06:05 h se conectó la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) sincronizándose el subsistema con el SEIN. Así mismo solicitó recuperar la carga interrumpida de su cliente Cachimayo.

9.113 A las 06:07 h, el CCO-COES informó al CC-EDG que ya se conectaron las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya) sincronizándose el subsistema con el SEIN. Así mismo solicitó recuperar la carga interrumpida de su cliente Hotel Marriot.

9.114 A las 06:10 h el CC-MXT consultó al CCO-COES si puede recuperar carga. Al respecto, el CCO-COES autorizó recuperar carga.

9.115 A las 08:08 h, el CC-TRM declaró al CCO-COES disponible la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse). El CCO-COES solicitó energizar la línea desde el lado de la S.E. Abancay Nueva.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

9.116 **A las 08:09:30 h, se energizó la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Abancay Nueva 220 kV**.

9.117 A las 08:09:46 h, el CCO-COES solicitó cerrar con sincronismo el interruptor de la línea L-2060 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Cotaruse.

9.118 **A las 08:10:41 h, se puso en servicio la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Cotaruse 220 kV**

9.119 A las 08:11:16 h, el CCO-COES solicitó al CC-TRM cerrar el diámetro de la S.E. Cotaruse.

9.120 A las 08:22:01 h, el CC-TRM declaró al CCO-COES disponible la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse). El CCO-COES solicitó energizar la línea desde el lado de la S.E. Suriray.

9.121 **A las 08:22:20 h, se energizó la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) desde el lado de la S.E. Suriray 220 kV.**

9.122 A las 08:22:51 h, el CCO-COES solicitó al CC-TRM cerrar con sincronismo el interruptor IN-2794 de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Cotaruse.

9.123 **A las 08:24:01 h, se puso en servicio la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) con el cierre del interruptor IN-2794 en el lado de la S.E. Cotaruse 220 kV**

9.124 A las 08:24:08 h, el CC-TRM informó al CCO-COES que la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) se encontraba en servicio.

9.125 A las 08:24:11 h, el CCO-COES solicitó al CC-TRM cerrar el diámetro de la S.E. Cotaruse. El CC-TRM realizó la maniobra.

Demoras en el restablecimiento de suministro

9.126 De acuerdo con el numeral 4.20 del Procedimiento Técnico del COES (PR-40) "Procedimiento para la aplicación del numeral 3.5 de la NTCSE", el tiempo de reposición no debe ser mayor a 15 minutos luego de la orden del COES y en caso este tiempo sea mayor, el agente titular de la instalación asumirá la responsabilidad por ello y remitirá al COES, para su evaluación, un informe que sustente el motivo de la demora.

Al respecto, a las 06:07 h, el CCO-COES informó al CC-EDG que ya se conectaron las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya) sincronizándose el subsistema con el SEIN. Así mismo solicitó recuperar la carga interrumpida de su cliente Hotel Marriot.

Por lo tanto, tomando en consideración lo expuesto en el numeral 9.126 de este párrafo, la empresa Hotel Marriot presenta demoras en la normalización de los suministros a partir de las 06:22 h.

10. CONSECUENCIAS

10.1 **En la calidad del Producto:** No se presentaron.

10.2 **En la calidad del suministro:**

10.2.1 Las interrupciones de suministro que se produjeron fueron las siguientes:

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
ESE-COMBAPATA(CO-01)	COMBAPATA	1,000	04:07:16 (*)	04:40:16	33,00
ESE-COMBAPATA(CO-02)	COMBAPATA		04:07:16 (*)	04:40:16	33,00
ESE-COMBAPATA(CO-03)	COMBAPATA		04:07:16 (*)	04:40:16	33,00
ESE-COMBAPATA(CO-04)	COMBAPATA		04:07:16 (*)	04:40:16	33,00
ESE-COMBAPATA(CO-05)	COMBAPATA		04:07:16 (*)	04:40:16	33,00
ESE-SICUANI(SI-01)	SICUANI	2,207	04:07:16 (*)	04:52:16	45,00
ESE-SICUANI(SI-02)	SICUANI		04:07:16 (*)	04:52:16	45,00
ESE-SICUANI(SI-03)	SICUANI		04:07:16 (*)	04:52:16	45,00
ESE-SICUANI(SI-05)	SICUANI		04:07:16 (*)	04:52:16	45,00
ESE-LLUSCO(LL-01)	LLUSCO	2,368	04:07:16 (*)	05:05:16	58,00
ESE-LLUSCO(LL-02)	LLUSCO		04:07:16 (*)	05:05:16	58,00
ESE-LLUSCO(LL-03)	LLUSCO		04:07:16 (*)	05:05:16	58,00
TOTAL		**5,575**			

(*): Hora correspondiente con la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, que provocaron la desenergización de las S.E. Combapata, Sicuani y Llusco.

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
ESE-COMBAPATA(CO-01)	COMBAPATA	1,000	05:47:36 (*)	06:09:36	22,00
ESE-COMBAPATA(CO-02)	COMBAPATA		05:47:36 (*)	06:09:36	22,00
ESE-COMBAPATA(CO-03)	COMBAPATA		05:47:36 (*)	06:09:36	22,00
ESE-COMBAPATA(CO-04)	COMBAPATA		05:47:36 (*)	06:09:36	22,00
ESE-COMBAPATA(CO-05)	COMBAPATA		05:47:36 (*)	06:09:36	22,00
ESE-SICUANI(SI-01)	SICUANI	2,260	05:47:36 (*)	06:14:36	27,00
ESE-SICUANI(SI-02)	SICUANI		05:47:36 (*)	06:14:36	27,00
ESE-SICUANI(SI-03)	SICUANI		05:47:36 (*)	06:14:36	27,00
ESE-SICUANI(SI-05)	SICUANI		05:47:36 (*)	06:14:36	27,00
ESE-LLUSCO(LL-01)	LLUSCO	2,521	05:47:36 (*)	06:13:36	26,00
ESE-LLUSCO(LL-02)	LLUSCO		05:47:36 (*)	06:13:36	26,00
ESE-LLUSCO(LL-03)	LLUSCO		05:47:36 (*)	06:13:36	26,00
TOTAL		**5,781**			

(*): Hora correspondiente con la desconexión de las líneas L-1050 y L-1005, que provocaron la desenergización de la S.E. Combapata, Sicuani y Llusco

10.2.2 Las interrupciones de suministro por activación del ERACMF que se produjeron fueron las siguientes:

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

ZONA	SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)	FUNCIÓN	ETAPA
ZONA A	ESE-ANDAHUAYLAS(AN-05)	ANDAHUAYLAS	0,861	04:07:21	04:57:59	50,63	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-ANDAHUAYLAS(AN-06)	ANDAHUAYLAS	0,230	04:07:21	04:57:59	50,63	F	ETAPA 2

ZONA	SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)	FUNCIÓN	ETAPA
ZONA A	ESE-CHACAPUENTE(CP-01)	CHACAPUENTE	0,215	04:07:21	05:02:59	55,63	F	ETAPA 1
ZONA A	ESE-CHACAPUENTE(CP-02)	CHACAPUENTE	0,380	04:07:21	05:02:59	55,63	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-CHAHUARES(CH-02)	CHAHUARES	0,556	04:07:21	05:03:59	56,63	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-CHAHUARES(CH-03)	CHAHUARES	0,216	04:07:21	05:03:59	56,63	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-PISAC(PI-04)	PISAC	0,160	04:07:21	05:03:59	56,63	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-SANTA MARÍA(SM-02)	SANTA MARÍA	0,174	04:07:21	05:01:59	54,63	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-SANTA MARÍA(SM-03)	SANTA MARÍA	0,274	04:07:21	05:01:59	54,63	F	ETAPA 1
ZONA A	ESE-TINTAYA(TI-01)	TINTAYA	2,191	04:07:21	04:48:59	41,63	F	ETAPA 3
ZONA A	ESE-TAMBURCO(TA-02)	TAMBURCO	1,102	04:07:21	05:02:59	55,63	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-URUBAMBA(UR-01)	URUBAMBA	0,240	04:07:21	05:01:59	54,63	F	ETAPA 1
ZONA A	ESE-URUBAMBA(UR-02)	URUBAMBA	0,870	04:07:21	05:01:59	54,63	F	ETAPA 3
ZONA A	ESE-URUBAMBA(UR-04)	URUBAMBA	0,740	04:07:21	05:01:59	54,63	F	ETAPA 3
ZONA A	ESE-QUENCORO(QU-01)	QUENCORO	0,800	04:07:21	04:47:59	40,63	F	ETAPA 5
ZONA A	ESE-QUENCORO(QU-05)	QUENCORO	0,600	04:07:21	04:47:59	40,63	F	ETAPA 5
ZONA A	ESE-CACHIMAYO(CA-01)	CACHIMAYO	0,831	04:07:21	04:52:59	45,63	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-CACHIMAYO(CA-02)	CACHIMAYO	0,687	04:07:21	04:52:59	45,63	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-HUARO(HU-04)	HUARO	0,418	04:07:21	05:05:59	58,63	F	ETAPA 3
ZONA A	MXT-CASA DE FUERZA (RÍO SALADO TINTAYA)	CASA DE FUERZA	0,0156	04:07:16	05:41:36	94,33	DF	ETAPA 1
ZONA A	MXT-CASA DE FUERZA (PLANTA OXÍDOS)	CASA DE FUERZA	0,284	04:07:16	06:05:04	117,80	DF	ETAPA 2
ZONA A	CAC-CACHIMAYO(C8)	CACHIMAYO	2,000	04:07:21 (*)	04:19:21 (*)	12,00	F	ETAPA 1
ZONA A	CAC-CACHIMAYO(C10)	CACHIMAYO	2,000	04:07:21 (*)	04:19:21 (*)	12,00	F	ETAPA 3
ZONA A	INT-SED 1580 -(TEQ-1 CHILLERS)	SED 1580 (*)	0,344	04:07:21 (*)	05:05:53 (*)	58,53	F	ETAPA 1
ZONA A	INT-SED 1580 -(TG-1)	SED 1580 (*)	0,460	04:07:21 (*)	05:08:33 (*)	61,20	F	ETAPA 4
TOTAL			**16,648**					

(*): Se precisó la hora de inicio y final al segundo, según la evaluación del ERACMF que se muestra en la tabla 1 del presente informe.

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

ZONA	SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)	FUNCIÓN	ETAPA
ZONA A	CAC-CACHIMAYO(C10)	CACHIMAYO	2,000	05:47:41	06:07:41	20,00	F	ETAPA 3
ZONA A	CAC-CACHIMAYO(C8)	CACHIMAYO	2,000	05:47:41	06:07:41	20,00	F	ETAPA 1
ZONA A	ESE-ANDAHUAYLAS(AN05)	ANDAHUAYLAS	1,148	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-ANDAHUAYLAS(AN06)	ANDAHUAYLAS	0,327	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-CACHIMAYO(CA01)	CACHIMAYO	1,175	05:47:41	05:55:59	8,30	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-CACHIMAYO(CA02)	CACHIMAYO	0,810	05:47:41	05:59:59	12,30	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-CHACAPUENTE(CP01)	CHACAPUENTE	0,263	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 1
ZONA A	ESE-CHACAPUENTE(CP02)	CHACAPUENTE	0,519	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-CHAHUARES(CH02)	CHAHUARES	0,521	05:47:41	06:11:59	24,30	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-CHAHUARES(CH03)	CHAHUARES	0,291	05:47:41	06:11:59	24,30	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-HUARO(HU04)	HUARO	0,517	05:47:41	06:13:59	26,30	F	ETAPA 3
ZONA A	ESE-PISAC(PI04)	PISAC	0,230	05:47:41	06:09:59	22,30	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-QUENCORO 10.5(QU01)	QUENCORO 10.5	0,983	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 5
ZONA A	ESE-QUENCORO 10.5(QU05)	QUENCORO 10.5	0,607	05:47:41	06:01:59	14,30	F	ETAPA 5

ZONA	SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)	FUNCIÓN	ETAPA
ZONA A	ESE-SANTA MARIA(SM02)	SANTA MARIA	0,168	05:47:41	06:08:59	21,30	F	ETAPA 2
ZONA A	ESE-SANTA MARIA(SM03)	SANTA MARIA	0,270	05:47:41	06:08:59	21,30	F	ETAPA 1
ZONA A	ESE-TAMBURCO(TA02)	TAMBURCO	1,563	05:47:41	06:08:59	21,30	F	ETAPA 4
ZONA A	ESE-TINTAYA(TI01)	TINTAYA	2,191	05:47:41	06:09:59	22,30	F	ETAPA 3
ZONA A	ESE-URUBAMBA(UR01)	URUBAMBA	0,320	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 1
ZONA A	ESE-URUBAMBA(UR02)	URUBAMBA	0,980	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 3
ZONA A	ESE-URUBAMBA(UR04)	URUBAMBA	0,889	05:47:41	06:06:59	19,30	F	ETAPA 3
ZONA A	INT-SED 1580 -(TEQ-1 CHILLERS)	SED 1580 (*)	0,344	05:47:41	06:29:08	41,45	F	ETAPA 1
ZONA A	INT-SED 1580 -(TG-1)	SED 1580 (*)	0,460	05:47:41	06:31:03	43,37	F	ETAPA 4
ZONA A	MXT-CASA DE FUERZA (RÍO SALADO TINTAYA)	CASA DE FUERZA	0,0021	05:47:36	06:12:23	24,78	DF	ETAPA 1
TOTAL			**18,578**					

(*) Mediante correo electrónico del 08.02.2025, ORYGEN PERÚ, informó que el usuario libre HOTEL MARRIOT se encuentra dentro de la zona afectada, asimismo, se aclaró que el usuario se encuentra registrado en el portal de OSINERGMIN como INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A.

10.3 **Reducciones de Carga:**

En estos casos no se interrumpe el suministro eléctrico en el punto de entrega; por lo tanto, de acuerdo con lo establecido en el numeral 6.1.2 [18] de la NTCSE, no representan transgresiones a la calidad de suministro.

10.3.1 Las reducciones de carga que se produjeron fueron las siguientes:

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	DE (MW)	A (MW)	REDUCCIÓN (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)
BAM-LAS BAMBAS (MOLINOS BOLAS 1 Y 3)	LAS BAMBAS	44,650	31,870	12,780	04:07:15 **(*)**	04:24:15	17,00
TOTAL				**24,880**			

(*): Hora correspondiente a la desconexión de la línea L-2059 (Cotaruse -Suriray) de 220 kV, lo cual produjo la reducción de carga del usuario MINERA LAS BAMBAS

11. CONCLUSIONES

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

11.1 La falla bifásica en las fases "R" y "S" de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) de 220 kV fue originada por intensas nevadas en la zona, según lo informado por TRANSMANTARO, titular de la línea. La falla fue despejada por la actuación correcta de su protección diferencial de línea (87L), mediante la desconexión en ambos extremos de la línea.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[18] Numeral 6.1.2 de la NTCSE:
Se considera como interrupción a toda falta de suministro eléctrico en un punto de entrega. (..)

11.2 Como consecuencia del evento, se produjo la reducción de carga del usuario libre MINERA LAS BAMABAS con un total de 24,88 MW.

11.3 La indisponibilidad del Esquema Automático de Desconexión de Generación (EADG) ante contingencias en las líneas L-2059/L-2060, de titularidad de la empresa TRANSMANTARO, impidió la rápida desconexión de generación en las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, lo que provocó la pérdida de sincronismo de los grupos generadores, generando oscilaciones de potencia en la zona de influencia del evento.

11.4 La interrupción de carga en la S.E Tintaya del usuario libre MINERA ANTAPACCAY con 0,3 MW de carga, se produjo por la activación correcta del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) por derivada de frecuencia.

11.5 La desconexión de las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Tintaya - Combapata) de 138 kV se produjo por la actuación correcta de su sistema de protección, ante la oscilación de potencia producida por la falla en la línea L-2059. Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros en la S.E. Combapata con un total de 5,575 MW. Asimismo.

11.6 La desconexión de las líneas L-1050 y L-1005 formó un subsistema aislado entre las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, incluyendo las SS.EE. Machupicchu, Machupicchu II, Quencoro, Dolorespata, Cachimayo, Abancay y Suriray.

11.7 En el inicio de la operación del subsistema aislado, se presentó un incremento de frecuencia de hasta 67,85 Hz, lo que originó la desconexión de los grupos generadores G4 de la C.H. Machupicchu y G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa por la actuación correcta de sus protecciones de sobrefrecuencia.

11.8 Durante la operación del subsistema aislado, luego de la desconexión de los grupos generadores, la frecuencia disminuyó hasta 56,014 Hz, activándose el ERACMF y provocando la interrupción de un total de 16,349 MW de carga.

11.9 La empresa ELECTRO SUR ESTE presentó demoras en la normalización del suministro interrumpido en las SS.EE. Llusco, Andahuaylas, Chacapuente, Chahuares, Pisac, Santa María, Tamburco, Urubamba y Huaro a partir de las 04:54 h.

11.10 La empresa MINERA ANTAPACCAY presentó demoras en la normalización del suministro interrumpido en los circuitos Río Salado Tintaya y Planta Óxidos 10 kV en la S.E. Tintaya a partir de las 04:55 h.

<u>Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h</u>:

11.11 La falla bifásica en las fases "S" y "T" de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) de 220 kV fue originada por intensas nevadas en la zona, según lo informado por TRANSMANTARO, titular de la línea. La falla fue despejada por la actuación correcta de su protección diferencial de línea (87L), mediante la desconexión en ambos extremos de la línea.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

11.12 La inactivación del Esquema Automático de Desconexión de Generación (EADG) ante contingencias en las líneas L-2059/L-2060, de titularidad de la empresa TRANSMANTARO, impidió la rápida desconexión de generación en las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, lo

que provocó la pérdida de sincronismo de los grupos generadores, generando oscilaciones de potencia en la zona de influencia del evento.

11.13 La interrupción de carga en la S.E Tintaya del usuario libre MINERA ANTAPACCAY con 0,0021 MW de carga, se produjo por la activación correcta del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF) por derivada de frecuencia.

11.14 La desconexión de las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Tintaya - Combapata) de 138 kV se produjo por la actuación correcta de su sistema de protección, ante la oscilación de potencia presentada por la desconexión de la línea L-2059. Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros en la S.E. Combapata con un total de 5,781 MW.

11.15 La desconexión de las líneas L-1050 y L-1005 formó un subsistema aislado entre las CC.HH. Machupicchu y Santa Teresa, incluyendo las SS.EE. Machupicchu, Machupicchu II, Quencoro, Dolorespata, Cachimayo, Abancay y Suriray.

11.16 En el inicio de la operación del subsistema aislado, se presentó un incremento de frecuencia de hasta 67,99 Hz, lo que originó la desconexión de los grupos generadores G4 de la C.H. Machupicchu y G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa por la actuación correcta de sus protecciones de sobrefrecuencia.

11.17 Durante la operación del subsistema aislado, tras la desconexión de los grupos generadores, la frecuencia disminuyó hasta 54,455 Hz, activándose el ERACMF y provocando la interrupción de un total de 18,576 MW de carga.

11.18 El usuario libre INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO (HOTEL MARRIOT) presentó demoras en la normalización del suministro interrumpido a partir de las 06:22 h.

12. OBSERVACIONES:

- Las empresas COMPAÑIA MINERA ARGENTUM SA, CARTONES VILLA MARINA S.A, ELECTRO PUNO, A W FABER CASTELL PERUANA S A, F Y D INVERSIONES S.A.C, IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C., LA ARENA S.A, MAKRO SUPERMAYORISTA S.A., MARCOBRE S.A.C., SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C., SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA, VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A. y XIMESA, registraron en el portal de OSINERGMIN activación del ERACMF, sin completar los campos de “Demanda Interrumpida” y “Señalización de Disparo”. Por lo tanto, al no haber información de la señalización de los relés, no es posible evaluar la activación.

13. RECOMENDACIONES:

13.1 A TRANSMANTARO:

- Se recomienda evaluar la implementación de separadores de fases en las líneas L-2059 y L-2060 con el objetivo de mitigar el efecto galloping generadas por fuertes vientos y condiciones meteorológicas adversas, como las intensas nevadas registradas en la zona. Cabe precisar que, en los eventos ocurridos, se evidencia que este problema ocurrió en una zona distante aproximadamente 15 kM de la S.E. Cotaruse. Asimismo, se sugiere

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

analizar otras alternativas de solución para reducir el impacto de estos eventos en la continuidad del suministro eléctrico y la estabilidad del sistema.

- Realizar las acciones inmediatas para activar el Esquema Automático de Desconexión de Generación del proyecto "MACO", ya que en los trabajos realizados el 09.02.2025 no se logró poner en servicio el EADG. Informar al COES cuando el esquema se encuentre activo.

14. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	EGEMSA	N° EGM-IFP-001-2025	04.01.2025
		N° EGM-IFP-002-2025	04.01.2025
		Correo electrónico	21.01.2025
2	ELECTRO SUR ESTE	N° ESE – IF - 002 – 2024	04.01.2025
		N° ESE – IF - 003 – 2024	04.01.2025
3	LUZ DEL SUR	N° LDS-DCC-001-2025	04.01.2025
		N° LDS-DCC-002-2025	04.01.2025
		Correo electrónico	21.01.2025
4	MINERA CERRO VERDE	N° CV-PT-01-2025	03.01.2025
5	MINERA LAS BAMBAS S.A.	N° IFP 002-2025	04.01.2025
6	CONSORCIO TRANSMANTARO S.A.	N° TRANS – 000010252025	03.01.2025
		N° TRANS – 000010272025	03.01.2025
		N° TRANS – 000010242025	03.01.2025
		N° TRANS – 000010262025	03.01.2025
		Correo electrónico	21.01.2025
7	MINERA ANTAPACCAY	N° IFP-XTAN-001-2025	02.01.2025
		N° IFP-XTAN-002-2025	02.01.2025

San Isidro, 08 de febrero de 2025

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

ING. JUAN FLORES IZQUIERDO
SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
COES

ANEXO 1

Secuencia Cronológica

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:		
04:07:15.659		Falla bifásica entre las fases "R y S" de la línea L-2059.
04:07:15.718	Cotaruse	Desconexión trifásica de la línea L-2059 en Cotaruse.
04:07:15.725	Suriray	Desconexión trifásica de la línea L-2059 en Suriray.
04:07:16.534	Quencoro	Desconexión de la línea L-1050 (Quencoro - Combapata) en la S.E Quencoro.
04:07:16.544	Tintaya	Desconexión de la línea L-1005 (Combapata -Tintaya) en la S.E Tintaya.
04:07:17.676	Machupicchu	Desconexión del grupo G4 de la C.H Machupicchu
04:07:19.723	Santa Teresa	Desconexión del grupo G1 de la C.H Santa Teresa.
04:07:19.724	Santa Teresa	Desconexión del grupo G2 de la C.H Santa Teresa.
04:08	CC-TRM	Informó al CCO-COES que a las 04:07 h habían desconectado la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) así como la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya), quedando fuera de servicio la S.E. Combapata.
04:08	CCO-COES	Informó al CC-EGM que habían desconectado las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) y L-1050 (Combapata - Quencoro) quedando en subsistema la C.H. Machu Picchu. Por ello, el CCO-COES solicitó regular la frecuencia del subsistema a 60 Hz, a lo cual, el CC-EGM informó que el grupo G4 había desconectado.
04:09	CC-BAM	Informó que se encontraban recuperando carga cuando se generó otra oscilación en el sistema. A lo cual, el CCO-COES, informó que habían desconectado las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse), L-1005 (Combapata - Tintaya) y L-1050 (Combapata - Quencoro). El CC-BAM consultó si aún podían recuperar su carga interrumpida, a lo cual, el CCO-COES brindó la autorización.
04:10	CCO-COES	Consultó al CC-EGM cuanto era el margen que tenían de generación. A lo cual, el CC-EGM informó que se encontraban generando aproximadamente 65 MW y que su generación máxima era de 85 MW. El CCO-COES solicitó al CC-EGM que le avisen en caso la generación llegue a 75 MW.
04:11	CC-QLL[19]	Informó que a las 04:07 h presentó una caída de tensión de 222 kV a 219 kV en la barra de 220 kV de la S.E. Papujune. El CCO-COES informó que no habían registrado ningún evento en la zona de Papujune, Moquegua, pero que a esa hora ocurrió la desconexión de las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) así como la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya). El CCO-COES consultó si

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[19] CC-QLL : ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		habían presentado reducción de carga, a lo cual el CC-QLL informó que no.
04:12	CC-LDS	Informó al CCO-COES que había desconectado las unidades G1 y G2 de la C.H. Santa Teresa. El CCO-COES informó la desconexión de las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) así como la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya) generándose un subsistema con la C.H. Machu Picchu. A lo cual, el CC-LDS solicitó que se le comunique cuando puedan arrancar sus unidades.
04:16	CCO-COES	Consultó al CC-REP como se encontraban las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya). El CC-REP informó que se encontraban en proceso de apertura de los interruptores y evaluar el estado de las líneas.
04:17	CC-ENS	Informó al CC-COES que su cliente Cachimayo había interrumpido 4 MW debido al evento ocurrido en la zona y se encontraban solicitando recuperar su carga. El CCO-COES informó que se comunicaría con el CC-EGM quien se encuentra generando en el subsistema.
04:18	CCO-COES	Consultó al CC-EGM si presenta margen para recuperar 4 MW de carga interrumpida del cliente Cachimayo. El CC-EGM solicitó un momento para que pueda informar a su personal.
04:19	CC-ESE	Informó al CCO-COES que a las 04:12 h presentaron la activación del ERACMF en varios alimentadores. El CCO-COES consultó la cantidad de carga interrumpida, a lo que el CC-ESE informó que no tienen la cantidad de carga interrumpida. El CCO-COES informó que la C.H. Machu Picchu se encontraba en subsistema con las SS.EE. Combapata, Quencoro, Cachimayo, Dolorespata y que necesitaban la cantidad de carga interrumpida para coordinar la recuperación con el CC-EGM. El CC-ESE informó que verificaría la cantidad de carga interrumpida.
04:20	CC-EGM	Informó al CCO-COES que sí era posible recuperar la carga de 4 MW del cliente Cachimayo en bloques de 1 MW.
04:20	CCO-COES	Informó al CC-ENS que su cliente Cachimayo puede recuperar su carga interrumpida de manera gradual, de 1 MW a 1MW. Así mismo, el CCO-COES solicitó al CC-ENS comunicarse con su cliente para recuperar la carga en coordinación con el CC-EGM.
04:22	CCO-COES	Consultó al CC-EGM cuál era la carga mínima de la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu. A lo cual, el CC-EGM informó que la carga mínima era de 60 MW.
04:23	CC-REP	Informó al CCO-COES que las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya) se encontraban disponibles y los transformadores T126-162, T46-162 de la

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		S.E. Combapata se encontraban con sus interruptores abiertos.
04:23	CCO-COES	Solicitó al CC-REP que su cliente Cachimayo recupere 1 MW de carga interrumpida.
04:24	CCO-COES	Informó al CC-EGM que la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) ya la habían declarado disponible y se encontraban en proceso de energización. A lo cual, el CC-EGM comunicó que en tal caso sería factible sincronizar el subsistema con el SEIN para que luego pueda retomar su carga interrumpida el cliente Cachimayo.
04:25	CCO-COES	Consultó al CC-REP si la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) tenía sincronismo. El CC-REP informó que presentaba sincronismo en ambos extremos.
04:25	CCO-COES	Informó al CC-ENS que primero energizarán la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) y luego el cliente Cachimayo recuperará su carga interrumpida.
04:26	CCO-COES	Informó al CC-ENS y CC-EGM que iban a energizar la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) desde el lado de la S.E. Quencoro.
04:26	CCO-COES	Solicitó al CC-REP energizar la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) desde el lado de la S.E. Quencoro.
04:27:08	S.E. Quencoro	Se energizó la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) de 138 kV con el cierre del interruptor en la S.E. Quencoro.
04:27	CCO-COES	Solicitó al CC-REP cerrar el interruptor de la línea L-1050 en la S.E. Combapata.
04:27:44	S.E. Combapata	Se puso en servicio la línea L-1050 mediante el cierre del interruptor IN-4314 en la S.E. Combapata.
04:28	CCO-COES	Informó al CC-EGM que la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) ya se encontraba en servicio y que ahora conectarían la línea L-1005 (Combapata - Tintaya).
04:28	CCO-COES	Solicitó al CC-REP energizar la línea L-1005 (Combapata - Quencoro) desde el lado de la S.E. Tintaya.
04:29	CCO-COES	Informó que la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) se encontraba energizada desde la S.E. Tintaya y que van a proceder con la conexión con el subsistema aislado. El CC-EGM informó que se encontraban regulando la frecuencia en 60 Hz.
04:29	CCO-COES	Solicitó al CC-REP cerrar el interruptor de la línea L-1005 en el lado de la S.E. Combapata.
04:31	CCO-COES	Informó al CC-EGM que se encontraban aún a la espera de la sincronización del subsistema aislado.
04:32	CC-REP	Informó al CCO-COES que no cerraba el interruptor de la línea L-1005 en el lado de la S.E. Combapata. El CCO-COES consultó cuánto era la tensión en la S.E. Combapata. A lo cual, el CC-REP informó que presentaban tensión de 138kV y 142 kV.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
04:33	CC-REP	Solicitó autorización para energizar uno de sus transformadores de la S.E. Combapata 138 kV. El CCO-COES solicitó un momento.
04:34	CC-LDS	Informó al CCO-COES que había salido la C.H. Santa Teresa por disparo transferido, así mismo consultó el tiempo estimado de reposición de las líneas. A lo cual, el CCO-COES informó que se encontraban realizando las coordinaciones para la sincronización del subsistema con la línea L-1005 (Combapata - Tintaya).
04:34	CCO-COES	Consultó al CC-EGM si ya se encontraba disponible la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu. A lo cual, el CC-EGM informó que la unidad se encontraba en rotación y tensión nominal.
04:34	CCO-COES	Consultó al CC-EGM si presentaban margen para absorber reactivos, esto para intentar energizar la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) desde la S.E. Combapata ya que no podían cerrar con sincronismo en esa subestación. El CC-EGM informó que tenían una pequeña oscilación de frecuencia pero que tenían margen.
04:35	CCO-COES	Solicitó al CC-REP abrir el interruptor de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Tintaya 138 kV
04:35	CCO-COES	Informó al CC-EGM que energizarán la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) desde la S.E. Combapata en coordinación con el CC-REP.
04:35	CCO-COES	Solicitó al CC-REP energizar la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) desde el lado de la S.E. Combapata.
04:36:16	S.E. Combapata	Se energizó la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) de 138 kV con el cierre del interruptor en la S.E. Combapata.
04:36	CC-REP	Informó al CCO-COES que la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) se encontraba energizada desde el extremo de la S.E. Combapata. El CCO-COES solicitó cerrar con sincronismo el interruptor de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el extremo de la S.E. Tintaya.
04:36	CCO-COES	Informó al CC-EGM que ya se encontraba energizada la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) desde la S.E. Combapata, así mismo solicitó regular la frecuencia a 60 Hz. El CC-EGM informó que la frecuencia se encontraba en 60 Hz.
04:37:01	S.E. Tintaya	Se puso en servicio la línea L-1005 con el cierre del interruptor en la S.E Tintaya.
04:37	CC-REP	Informó que se encontraba en servicio la línea L-1005 (Combapata - Tintaya). El CCO-COES solicitó energizar el transformador T46-162 y coordinar con el CC-ESE para recuperar la carga interrumpida.
04:37	CCO-COES	Informó al CC-EGM que el subsistema aislado se encontraba sincronizado con el SEIN con la conexión de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Tintaya. El CC-EGM

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		solicitó autorización para sincronizar la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu. El CCO-COES autorizó la sincronización de la unidad.
04:38	CCO-COES	Informó al CC-ENS que a las 04:37 h sincronizó el subsistema de la C.H. Machu Picchu con el SEIN. Así mismo solicitó recuperar la carga interrumpida de su cliente Cachimayo.
04:39	CCO-COES	Informó al CC-ESE que ya sincronizó el subsistema con el SEIN a través de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) y L-1050 (Combapata - Quencoro). El CC-ESE solicitó autorización para recuperar la carga interrumpida generada por la activación del ERACMF etapa 6 a las 04:07 h, la cual era alrededor de 10 MW. El CCO-COES autorizó recuperar la carga interrumpida
04:40	CC-MXT[20]	Informó al CCO-COES que a las 04:07 h se interrumpió su carga por diferencial de frecuencia, interrumpiéndose 0.68 MW. El CCO-COES solicitó recuperar la carga interrumpida.
04:44	CCO-COES	Solicitó al CC-REP información del estado de la línea L-1007 (Cachimayo - Abancay Nueva), ya que el CCO-COES visualizaba un flujo de 0 MW luego del evento. El CC-REP informó que la línea se encontraba en servicio, pero con flujo de 0 MW. El CCO-COES informó que antes del evento la línea L-1007 (Cachimayo - Abancay Nueva) se encontraba con un flujo de 15 MW en el lado de la S.E. Abancay Nueva. El CCO-COES solicitó revisar las señales en la S.E. Abancay Nueva, a lo cual el CC-REP informó que revisarían las señales.
04:53	CC-LDS	Informó que la salida de la C.H. Santa Teresa, se debió a la actuación del esquema de Disparo Directo Transferido por la salida de las líneas L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) y L-2059 (Suriray - Cotaruse) de 220 kV. El CCO-COES solicitó verificar si la salida de la C.H. Santa Teresa se generó por sobregeneración o por la actuación de la protección diferida. El CC-LDS informó que verificarían la información.
04:53	CC-TRM	Informó al CCO-COES que las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) y la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) se encontraban disponibles.
04:54	CCO-COES	Informó al CC-LDS que las líneas L-1005 (Combapata - Tintaya) y L-1050 (Combapata - Quencoro) ya se encontraban en servicio sincronizando el subsistema de la C.H. Machu Picchu con el SEIN. Así mismo solicitó aún no normalizar la generación de la C.H. Santa Teresa, dado que se encontraba entrando en servicio la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu y aún se revisarían los flujos en las líneas L-1001 (Machu Picchu - Cachimayo) y L-1002 (Machu Picchu - Cachimayo) con el fin de evitar sobrecargas.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

[20] CC-MXT : COMPAÑIA MINERA ANTAPACCAY S.A.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
04:55	CC-EDG	Informó al CCO-COES que en Cuzco su cliente Hotel Marriot ha interrumpido su carga por la actuación del ERACMF etapa 1 y 3. El CCO-COES solicitó que su cliente recupere su carga interrumpida.
04:56	CC-EGM	Consultó al CCO-COES cuanto podía generar con la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu la cual ya se encontraba sincronizada con el SEIN. El CCO-COES solicitó mantener la generación actual hasta coordinar con el CC-REP.
05:00	CCO-COES	Consultó al CC-EGM cuanto era la generación actual de la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu. El CC-EGM informó que se encontraban generando 74 MW. El CCO-COES solicitó subir 4 MW de generación y monitorear el flujo de las líneas L-1001 (Machu Picchu - Cachimayo) y L-1002 (Machu Picchu - Cachimayo).
05:02	CCO-COES	Consultó al CC-EGM la carga de las líneas L-1001 (Machu Picchu - Cachimayo) y L-1002 (Machu Picchu - Cachimayo). El CC-EGM informó que se encontraban en 56 MW. El CCO-COES informó que se comunicaría con el CC-REP para consultar el margen que presentaba en la línea.
05:03	CC-TRM	Declaró disponible la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) y la línea L-2059 (Suriray – Cotaruse). El CCO-COES solicitó energizar la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) desde el lado de la S.E. Abancay Nueva.
05:04	CCO-COES	Solicitó al CC-EGM subir la generación de la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu 5 MW más, de 80 MW a 85 MW.
05:05:12	S.E. Abancay Nueva	Se energizó la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) de 220 kV con el cierre del interruptor en la S.E. Abancay Nueva.
05:05	CCO-COES	Solicitó al CC-TRM cerrar con sincronismo el interruptor de la línea en el lado de la S.E. Cotaruse.
05:06	CC-LDS	Informó al CCO-COES que la C.H. Santa Teresa salió fuera de servicio por la actuación de la protección por disparo transferido, esto por la desconexión de las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) y la L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse). El CCO-COES informó que se estaban realizando las maniobras para la puesta en servicio de las líneas L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) y L-2059 (Suriray - Cotaruse).
05:06:02	S.E. Cotaruse	Se puso en servicio la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) con el cierre del interruptor en la S.E Cotaruse.
05:06	CC-TRM	Informó al CCO-COES que la línea L-2060 se encontraba en servicio y solicitó autorización para cerrar el diámetro de la S.E. Cotaruse. El CCO-COES autorizó la maniobra.
05:06	CCO-COES	Informó al CC-EGM que la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) se encontraba en servicio. El CCO-COES solicitó al CC-EGM generar de acuerdo con su disponibilidad hídrica

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
05:09	CCO-COES	Informó al CC-LDS que la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) ya se encontraba en servicio, y que la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) se encontraba en proceso de conexión. El CCO-COES solicitó arrancar los dos grupos de la C.H. Santa Teresa.
05:09	CCO-COES	Solicitó al CC-TRM energizar la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Suriray.
05:09:07	S.E. Suriray	Cerró el interruptor de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) en la S.E Suriray.
05:09	CCO-COES	Consultó al CC-LDS cuanto era la potencia mínima de la C.H. Santa Teresa. EL CC-LDS solicitó un momento para verificar la información.
05:09	CCO-COES	Solicitó al CC-TRM cerrar con sincronismo los interruptores de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Cotaruse.
05:11:02	S.E. Cotaruse	Cerró el interruptor de la línea L-2059 en la S.E. Cotaruse.
05:11	CC-TRM	Informó al CCO-COES que la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) se encontraba en servicio. Asi mismo solicitó autorización para cerrar el diámetro en la S.E. Cotaruse. El CCO-COES autorizó la maniobra.
05:11	CC-TRM	Informó al CCO-COES que se encontraba cerrado el diámetro de la S.E. Cotaruse.
05:28	CCO-COES	Consultó al CC-ESE si ya habían recuperado toda su carga interrumpida. El CC-ESE informó que ya recuperaron toda su carga interrumpida, la cual era aproximadamente 10 MW.
Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:		
05:34	CC-BAM	Informó al CCO-COES si habían registrado algún evento en el sistema, dado que habían desconectado sus molinos, siendo una carga interrumpida de 50 MW aproximadamente. El CCO-COES informó que registraban nuevamente la desconexión de la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse).
05:35	CC-BAM	Solicitó al CCO-COES autorización para recuperar su carga interrumpida. El CCO-COES brindó la autorización.
05:37	CC-TRM	Informó al CCO-COES que a las 05:32 h había desconectado nuevamente la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) en ambos extremos. El CCO-COES consultó por el estado de la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse), a lo cual, el CC-TRM informó que las desconexiones se debían a descargas atmosféricas por las fuertes lluvias en la zona. Por lo tanto, el CC-TRM informó que la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) quedaba indisponible hasta que pasen las lluvias en la zona. El CCO-COES solicitó monitorear la carga de las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya).

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
05:45	CC-BAM	Informó al CCO-COES que por segunda vez se habían interrumpido sus suministros y solicitó verificar la falla en la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) antes de su puesta en servicio. El CCO-COES informó que la desconexión de la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) se debió a la fuerte lluvia en la zona, por ello el CC-TRM declaró indisponible la línea hasta que pase la lluvia.
05:46	CC-BAM	Solicitó al CCO-COES autorización para recuperar su carga interrumpida. El CCO-COES brindó la autorización.
05:47:35.839		Falla bifásica entre las fases "S y T" de la línea L-2059.
05:47:35.897	Cotaruse	Desconexión trifásica de la línea L-2059 en Cotaruse.
05:47:35.905	Suriray	Desconexión trifásica de la línea L-2059 en Suriray.
05:47:36.674	Quencoro	Desconexión de la línea L-1050 (Quencoro - Combapata) en la S.E Quencoro.
05:47:36.678	Tintaya	Desconexión de la línea L-1005 (Combapata -Tintaya) en la S.E Tintaya.
05:47:37.806	Machupicchu	Desconexión del grupo G4 de la C.H. Machupicchu.
05:47:39.839	Santa Teresa	Desconexión del grupo G2 de la C.H. Santa Teresa.
05:47:39.840	Santa Teresa	Desconexión del grupo G1 de la C.H. Santa Teresa.
05:48	CCO-COES	Informó al CC-EGM que se encontraban nuevamente en subsistema con la generación de las unidades G1, G2 y G3 de la C.H. Machu Picchu. El CC-EGM informó que se encontraba regulando la frecuencia con sus unidades generando 66 MW, a excepción de la unidad G4 que salió fuera de servicio, también informó que el cliente ELECTRO SUR ESTE presentó interrupción de suministro de alrededor de 2 MW por activación del ERACMF.
05:49	CC-LDS	Informó al CCO-COES que a las 05:47 nuevamente desconectó la C.H. Santa Teresa cuando las unidades G1 y G2 generaban 40 MW y 50 MW, respectivamente. Y que la salida de la central se debió a la desconexión de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse).
05:49	CC-EGM	Solicitó al CCO-COES autorización para recuperar la carga interrumpida de ELECTRO SUR ESTE. El CCO-COES informó que la recuperación de carga debe realizarse en coordinación con el CC-ESE y de forma escalonada a fin de no perjudicar el subsistema y que debe mantener la frecuencia en 60 Hz y una RSF de 4 MW.
05:50	CC-ENS	Informó al CCO-COES que a las 05:48 h su cliente Cachimayo reportó una caída de frecuencia interrumpiéndose su carga de alrededor de 4 MW. Así mismo, el CC-ENS solicitó autorización para que su cliente recupere su carga interrumpida. El CCO-COES informó que realizaría la consulta.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
05:51	CC-ESE	Informó al CCO-COES que nuevamente presentaron la activación del ERACMF interrumpiéndosele una carga de aproximadamente 6 MW.
05:52	CCO-COES	Consultó al CC-EGM si era posible recuperar los 6 MW de carga interrumpida del CC-ESE. El CC-EGM informó que si era posible.
05:53	CCO-COES	Consultó al CC-ESE si era posible recuperar la carga interrumpida en bloques de 1 MW.
05:55	CC-ESE	Informó al CCO-COES que contaba con un alimentador de aproximadamente 0.8 MW en la S.E. Cachimayo 22,9 kV. El CCO-COES solicitó al CC-EGM recuperar el alimentador.
05:56	CCO-COES	Solicitó al CC-EGM cerrar el interruptor del alimentador de 0,8 MW de la S.E. Cachimayo.
05:57	CC-ESE	Solicitó autorización para recuperar 1,4 MW de la S.E. Cachimayo 22.9 kV de la salida 1. El CCO-COES autorizó la recuperación de carga en coordinación con el CC-EGM.
05:58	CC-ESE	Informó al CCO-COES que le faltaría recuperar la carga interrumpida de la salida 2 de la S.E. Cachimayo 10,5 kV, la cual es aproximadamente 1 MW.
05:58	CC-REP	Informó al CCO-COES que habían desconectado nuevamente las líneas y que se encontraban en proceso de apertura de interruptores y que al terminar se comunicarían para realizar la normalización.
06:00	CC-REP	Declaró disponible las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya). El CCO-COES consultó si se encontraban abiertos los interruptores en la S.E. Combapata. El CC-REP informó que se encontraban abiertos los interruptores.
06:00	CCO-COES	Solicitó al CC-EGM recuperar la carga interrumpida de la barra de 10,5 kV de la S.E. Cachimayo. El CC-EGM informó la recuperación de la carga del alimentador.
06:01	CC-EDG	Informó al CCO-COES que su cliente del Hotel Marriot registró dos interrupciones de suministro por el ERACMF. El CCO-COES informó que se debió nuevamente a la desconexión de las líneas L-1050, L-1005, L-2060 y L-2059, generándose el subsistema con la C.H. Machu Picchu y que las líneas de 138 kV se encuentran en maniobras de restablecimiento. El CC-EDG consultó si se encontraban realizando el restablecimiento parcial de carga, a lo cual, el CCO-COES informó que se encontraban intentando conectar el subsistema con el SEIN.
06:01	CC-ESE	Informó que presentaba también carga interrumpida en la S.E. Quencoro, siendo dos alimentadores de 2 MW y 0.8 MW. El CCO-COES en coordinación con el CC-EGM solicitaron al

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		CC-ESE coordinar con el CC-REP para recuperar el alimentador de 0,8 MW.
06:01	CCO-COES	Informó al CC-EGM que el CC-REP había declarado disponible la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya). Por lo cual, iban a proceder con la energización de la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) en el lado de la S.E. Quencoro.
06:02	CCO-COES	Solicitó al CC-REP energizar la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) en el lado de la S.E. Quencoro. El CC-REP informó que energizó la línea.
06:02:51	S.E. Quencoro	Se energizó la línea L-1050 (Combapata – Quencoro) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Quencoro 138 kV.
06:03	CCO-COES	Solicitó al CC-REP energizar la barra de 138 kV de la S.E. Combapata. El CC-REP informó que energizó la barra.
06:03	CCO-COES	Informó al CC-EGM que energizarían la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Combapata.
06:03	CC-ESE	Informó que ya habían recuperado la carga de su alimentador de 0.8 MW en la S.E. Quencoro y solicitó autorización para recuperar 1,8 MW de la S.E. Quencoro. El CCO-COES en coordinación con el CC-EGM solicitó esperar la entrada en servicio de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) para sincronizar con el SEIN.
06:03:56	S.E. Combapata	Se puso en servicio la línea L-1050 (Combapata – Quencoro) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Combapata 138 kV.
06:04	CC-REP	Solicitó al CCO-COES autorización para energizar el transformador T46-162 de la S.E. Combapata y así poder recuperar la carga interrumpida. El CCO-COES autorizó la maniobra.
06:04	CCO-COES	Solicitó al CC-REP energizar la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Combapata. EL CC-REP informó que energizó la línea.
06:05:02	S.E. Combapata	Se energizó la línea L-1005 (Combapata – Tintaya) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Combapata 138 kV.
06:05	CCO-COES	Consultó al CC-EGM cuanto era la frecuencia en el subsistema, a lo cual, el CC-EGM informó que se encontraba en 60 Hz.
06:05	CCO-COES	Solicitó al CC-REP cerrar con sincronismo el interruptor de la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) en el lado de la S.E. Tintaya. El CC-REP informó que la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) se encontraba en servicio.
06:05:52	S.E. Tintaya	Se puso en servicio la línea L-1005 (Combapata – Tintaya) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Tintaya 138 kV.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
06:05	CCO-COES	Informó al CC-EGM que el subsistema ya se encontraba sincronizado con el SEIN y solicitó recuperar la generación de los grupos Pelton de la C.H. Machu Picchu.
06:05	CCO-COES	Solicitó al CC-REP recuperar la carga interrumpida de la S.E. Combapata.
06:06	CCO-COES	Informó al CC-ESE que el subsistema ya se encontraba sincronizado con el SEIN y solicitó recuperar toda su carga interrumpida.
06:07	CCO-COES	Informó al CC-ENS que a las 06:05 h se conectó la línea L-1005 (Combapata - Tintaya) sincronizándose el subsistema con el SEIN. Así mismo solicitó recuperar la carga interrumpida de su cliente Cachimayo.
06:07	CCO-COES	Informó al CC-EDG que ya se conectaron las líneas L-1050 (Combapata - Quencoro) y L-1005 (Combapata - Tintaya) sincronizándose el subsistema con el SEIN. Así mismo solicitó recuperar la carga interrumpida de su cliente Hotel Marriot.
06:08	CC-EGM	Informó al CCO-COES que tenía disponible la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu y solicitó sincronizar la unidad. El CCO-COES autorizó la sincronización de la unidad a mínima generación.
06:10	CC-MXT	Consultó al CCO-COES si puede recuperar carga. Al respecto, el CCO-COES autorizó recuperar carga.
06:13	CCO-COES	Consultó al CC-ENS si las reducciones de carga del cliente Cachimayo se debió a la actuación del ERACMF en los dos eventos. El CC-ENS informó que las dos reducciones de carga se debieron a la actuación del ERACMF.
06:13	CCO-COES	Consultó al CC-EDG si la perdida de carga de su cliente Hotel Marriot se debió a la actuación del ERACMF. El CC-EDG informó que si se debió al ERACMF.
06:18	CC-EGM	Solicitó al CCO-COES autorización para recuperar toda la generación de la unidad G4 de la C.H. Machu Picchu la cual ya se encontraba sincronizada con el SEIN. El CCO-COES solicitó subir 5 MW esto para recuperar la generación gradualmente.
06:20	CC-EGM	Informó al CC-EGM que pueden subir 5 MW más la generación de la unidad G4 de la C.H. MachuPicchu.
06:22	CC-REP	Consultó al CC-REP la carga con la que se encontraba la línea L-1050 (Combapata - Quencoro). El CC-REP informó que se encontraba con una carga de 80 MW y que la línea tiene una capacidad de 84 MW.
06:32	CC-BAM	Consultó al CCO-COES si la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) seguía indisponible. Al respecto, el CCO-COES informó que la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) se encontraba indisponible luego del segundo evento. Así mismo indicó que la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) se

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		encuentra indisponible. El CC-BAM solicitó se le informe al momento de energizar las líneas.
06:40	CC-EDG	Informó al CCO-COES que la carga rechazada de su cliente Hotel Marriot fue aproximadamente 0.8 MW para ambos eventos de desconexión de las líneas.
06:46	CCO-COES	Informó al CC-EGM que el flujo de la línea L-1050 (Combapata - Quencoro) se encontraba llegando a su máxima capacidad por picos, por lo cual solicitó bajar 3 MW de generación a la C.H. Machu Picchu. El CC-EGM informó que disminuyó la generación de la unidad G4 de 86 MW a 82 MW.
06:52	CCO-COES	Informó al CC-LDS que realizó un análisis para el ingreso de la C.H. Santa Teresa, ya que se pueden tener sobrecargas en la línea L-1050, L-1005, L-1001 y L-1002. Por lo tanto, el CCO-COES solicitó al CC-LDS arrancar solo una unidad de la C.H. Santa Teresa a mínima generación.
07:05	CCO-COES	Informó al CC-EGM que está entrando la C.H. Santa Teresa por lo tanto se necesita reducir 5 MW a la generación de la C.H. Machu Picchu, para evitar sobrecargas en las líneas. El CC-EGM comunicó que disminuyó su generación a 155 MW, así mismo solicitó al CCO-COES coordinar las reducciones de generación antes de la maniobra.
07:08	CCO-COES	Solicitó al CC-EGM reducir la generación de la C.H. Machu Picchu 5 MW. El CC-EGM informó que redujo su generación a 150 MW y solicitó tener en cuenta que para que sincronice la C.H. Santa Teresa se debe tener en servicio las líneas L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) y L-2059 (Suriray - Cotaruse). El CCO-COES informó que solo está generando una unidad de la C.H. Santa Teresa a mínima generación.
07:34	CCO-COES	Consultó al CC-TRM cuál fue el motivo del disparo de las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) y L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse). El CC-TRM informó que se presume que el motivo de la desconexión sería el nevado, pero se encuentran esperando mejores condiciones para declarar disponibles las líneas.
07:39	CC-LDS	Consultó al CCO-COES si podían generar más con la C.H. Santa Teresa. El CCO-COES informó que solo tenían margen de 3 MW, esto debido a que las líneas en 220 kV se encontraban indisponibles.
08:00	CC-EGM	Consultó al CCO-COES si las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) y L-2060 se encontraban disponibles. El CCO-COES informó que se encontraban indisponibles.
08:08	CC-TRM	Declaró al CCO-COES disponible la línea L-2060 (Suriray - Cotaruse). El CCO-COES solicitó energizar la línea desde el lado de la S.E. Abancay Nueva.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
08:08	CCO-COES	Informó al CC-BAM que el CC-TRM declaró disponible la línea L-2060 (Suriray - Cotaruse) y se encontraban en proceso de energización de la línea.
08:09:30	S.E. Abancay Nueva	Se energizó la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Abancay Nueva 220 kV.
08:09	CCO-COES	Solicitó cerrar con sincronismo el interruptor de la línea L-2060 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Cotaruse. El CC-TRM realizó la maniobra.
08:10:41	S.E. Cotaruse	Se puso en servicio la línea L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Cotaruse 220 kV.
08:11	CCO-COES	Solicitó al CC-TRM cerrar el diámetro de la S.E. Cotaruse. El CC-TRM realizó la maniobra.
08:22	CC-TRM	Declaró al CCO-COES disponible la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse). El CCO-COES solicitó energizar la línea desde el lado de la S.E. Suriray.
08:22:20	S.E. Suriray	Se energizó la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) con el cierre del interruptor en el lado de la S.E. Suriray 220 kV.
08:22	CCO-COES	Solicitó al CC-TRM cerrar con sincronismo el interruptor IN-2794 de la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) en el lado de la S.E. Cotaruse. El CC-TRM realizó la maniobra.
08:24:01	S.E. Cotaruse	Se puso en servicio la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) con el cierre del interruptor IN-2794 en el lado de la S.E. Cotaruse 220 kV.
08:24	CC-TRM	Informó al CCO-COES que la línea L-2059 (Suriray - Cotaruse) se encontraba en servicio.
08:24	CCO-COES	Solicitó al CC-TRM cerrar el diámetro de la S.E. Cotaruse. El CC-TRM realizó la maniobra.
08:25	CCO-COES	Informó al CC-BAM que las líneas L-2059 (Suriray - Cotaruse) y L-2060 (Abancay Nueva - Cotaruse) se encontraban en servicio.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

ANEXO 2

Evaluación de actuación del ERACMF por empresa en Formato F10.

ELECTRO SUR ESTE

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RF-SM-060	SEL	SEL487E	1123130585	SANTA MARIA	22.9	SM03	IN-205	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.274	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:02:00	0:54:38,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-MZ-138	SEL	SEL487E	2008256329	MAZUKO	22.9	MZ01	IN-237	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-SI-03	ABB	RC-10ES	1VHR81029005	SICUANI	10.0	SI03	IN-153	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UR-002	SEL	SEL351A	1132680249	URUBAMBA	10.0	UR01	IN-139	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.24	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:02:00	0:54:38,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CP-060	SEL	SEL487E	1123130582	CHACAPUENTE	22.9	CP01	IN-219	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.215	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:03:00	0:55:38,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-AN-060	SEL	SEL487E	1182360346	ANDAHUAYLAS	22.9	AN05	IN-215	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.861	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 04:58:00	0:50:38,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-SM-060	SEL	SEL487E	1123130585	SANTA MARIA	22.9	SM02	IN-204	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.174	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:02:00	0:54:38,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CA-017	SEL	SEL351A	1132670358	CACHIMAYO	10.5	CA02	IN-1867	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.687	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 04:53:00	0:45:38,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-AN-060	SEL	SEL487E	1182360346	ANDAHUAYLAS	22.9	AN06	IN-216	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.23	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 04:58:00	0:50:38,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACION (e) VB° Ing. JUAN FLORES I. COES

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RF-CP-060	SEL	SEL487E	1123130582	CHACAPUENTE	22.9	CP02	IN-220	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.38	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:03:00	0:55:38,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-MZ-138	SEL	SEL487E	2008256329	MAZUKO	22.9	MZ02	IN-238	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-TI-001	SEL	SEL487E	2010253463	TINTAYA	10.5	TI01	IN-250	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15	2.191	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 04:49:00	0:41:38,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-HU-022	SEL	SEL487E	1182360303	HUARO	22.9	HU04	IN-201	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.418	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:06:00	0:58:38,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UR-002	SEL	SEL351A	1132680249	URUBAMBA	22.9	UR04	IN-248	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.74	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:02:00	0:54:38,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UR-002	SEL	SEL351A	1132680249	URUBAMBA	10.0	UR02	IN-140	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.87	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:02:00	0:54:38,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CH-003	NOJA POWER	RC-10ES	311818060442	CHAHUARES	22.9	CH03	IN-229	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.216	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:04:00	0:56:38,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-PI-004	NOJA POWER	RC-10ES	311715030841	PISAC	22.9	PI04	IN-232	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.16	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:04:00	0:56:38,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-TA-002	SEL	SEL751A	3182570385	TAMBURCO	13.2	TA02	IN-121	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				1.102	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:03:00	0:55:38,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-LL-001	NOJA POWER	RC-10ES	311715030333	LLUSCO	22.9	LL01	IN-260	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-LL-003	NOJA POWER	RC-10ES	311715040150	LLUSCO	22.9	LL03	IN-262	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RF-CA-017	SEL	SEL351A	1132670358	CACHIMAYO	10.5	CA01	IN-1861	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.831	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 04:53:00	0:45:38,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CH-002	NOJA POWER	RC-10ES	311718070782	CHAHUARES	22.9	CH02	IN-228	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.556	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 05:04:00	0:56:38,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-LL-002	NOJA POWER	RC-10ES	311715020244	LLUSCO	22.9	LL02	IN-261	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-QU-013	SEL	SEL351A	1132670356	QUENCORO 10.5	10.5	QU01	IN-1554	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15				0.8	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 04:48:00	0:40:38,0	F	F-ETAPA 5	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-QU-013	SEL	SEL351A	1132670356	QUENCORO 10.5	10.5	QU05	IN-1548	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15				0.6	02/01/2025 04:07:22	02/01/2025 04:48:00	0:40:38,0	F	F-ETAPA 5	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-PM-002	SEL	SEL351A	1160640145	MALDONADO	10.5	PM02	IN-136	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-PM-008	NOJA POWER	RC-10ES	311718031291	MALDONADO	22.9	PM08	IN-243	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UP-001	SEL	SEL751	3182570375	URPIPATA	10.0	UP01	IN-116	31/12/2024	Etapa 6	59.5	60.0									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CA-017	SEL	SEL351A	1132670358	CACHIMAYO	10.5	CA03	IN-1868	31/12/2024	Etapa 6	59.5	60.0									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RF-SM-060	SEL	SEL487E	1123130585	SANTA MARIA	22.9	SM03	IN-205	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.27	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:09:00	0:21:18,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-MZ-138	SEL	SEL487E	2008256329	MAZUKO	22.9	MZ01	IN-237	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-SI-03	ABB	RC-10ES	1VHR81029005	SICUANI	10.0	SI03	IN-153	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UR-002	SEL	SEL351A	1132680249	URUBAMBA	10.0	UR01	IN-139	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.32	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CP-060	SEL	SEL487E	1123130582	CHACAPUENTE	22.9	CP01	IN-219	31/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.263	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-AN-060	SEL	SEL487E	1182360346	ANDAHUAYLAS	22.9	AN05	IN-215	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	1.148	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-SM-060	SEL	SEL487E	1123130585	SANTA MARIA	22.9	SM02	IN-204	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.168	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:09:00	0:21:18,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CA-017	SEL	SEL351A	1132670358	CACHIMAYO	10.5	CA02	IN-1867	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.81	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:00:00	0:12:18,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-AN-060	SEL	SEL487E	1182360346	ANDAHUAYLAS	22.9	AN06	IN-216	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.327	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CP-060	SEL	SEL487E	1123130582	CHACAPUENTE	22.9	CP02	IN-220	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.519	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 2	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-MZ-138	SEL	SEL487E	2008256329	MAZUKO	22.9	MZ02	IN-238	31/12/2024	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RF-TI-001	SEL	SEL487E	2010253463	TINTAYA	10.5	TI01	IN-250	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15	2.191	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:10:00	0:22:18,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-HU-022	SEL	SEL487E	1182360303	HUARO	22.9	HU04	IN-201	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.517	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:14:00	0:26:18,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UR-002	SEL	SEL351A	1132680249	URUBAMBA	22.9	UR04	IN-248	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.889	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UR-002	SEL	SEL351A	1132680249	URUBAMBA	10.0	UR02	IN-140	31/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	0.98	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CH-003	NOJA POWER	RC-10ES	311818060442	CHAHUARES	22.9	CH03	IN-229	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.291	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:12:00	0:24:18,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-PI-004	NOJA POWER	RC-10ES	311715030841	PISAC	22.9	PI04	IN-232	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.23	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:10:00	0:22:18,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-TA-002	SEL	SEL751A	3182570385	TAMBURCO	13.2	TA02	IN-121	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				1.563	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:09:00	0:21:18,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-LL-001	NOJA POWER	RC-10ES	311715030333	LLUSCO	22.9	LL01	IN-260	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-LL-003	NOJA POWER	RC-10ES	311715040150	LLUSCO	22.9	LL03	IN-262	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CA-017	SEL	SEL351A	1132670358	CACHIMAYO	10.5	CA01	IN-1861	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				1.175	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 05:56:00	0:08:18,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CH-002	NOJA POWER	RC-10ES	311718070782	CHAHUARES	22.9	CH02	IN-228	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.521	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:12:00	0:24:18,0	F	F-ETAPA 4	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RF-LL-002	NOJA POWER	RC-10ES	311715020244	LLUSCO	22.9	LL02	IN-261	31/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-QU-013	SEL	SEL351A	1132670356	QUENCORO 10.5	10.5	QU01	IN-1554	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15				0.983	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:07:00	0:19:18,0	F	F-ETAPA 5	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-QU-013	SEL	SEL351A	1132670356	QUENCORO 10.5	10.5	QU05	IN-1548	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15				0.607	02/01/2025 05:47:42	02/01/2025 06:02:00	0:14:18,0	F	F-ETAPA 5	CORRECTA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-PM-002	SEL	SEL351A	1160640145	MALDONADO	10.5	PM02	IN-136	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-PM-008	NOJA POWER	RC-10ES	311718031291	MALDONADO	22.9	PM08	IN-243	31/12/2024	Etapa 5	58.5	0.15									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-UP-001	SEL	SEL751	3182570375	URPIPATA	10.0	UP01	IN-116	31/12/2024	Etapa 6	59.5	60.0									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A.
Zona A	RF-CA-017	SEL	SEL351A	1132670358	CACHIMAYO	10.5	CA03	IN-1868	31/12/2024	Etapa 6	59.5	60.0									NINGUNA	NO APLICA	EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

INDUSTRIAS CACHIMAYO S.A.

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RMF-1	ABB	REF630E_B	1VHR91050420	CACHIMAYO	6.6	C8	INT-Q2	20/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	2.0	02/01/2025 04:07:00	02/01/2025 04:19:00	0:12:00,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	ENGIE ENERGIA PERU
Zona A	RMF-1	ABB	REF630E_B	1VHR91050420	CACHIMAYO	6.6	C10	INT-Q3	20/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	2.0	02/01/2025 04:07:00	02/01/2025 04:19:00	0:12:00,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	ENGIE ENERGIA PERU

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	RMF-1	ABB	REF630E_B	1VHR91050420	CACHIMAYO	6.6	C8	INT-Q2	20/12/2024	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.35	2.0	02/01/2025 05:47:00	02/01/2025 06:07:00	0:20:00,0	F	F-ETAPA 1	CORRECTA	ENGIE ENERGIA PERU
Zona A	RMF-1	ABB	REF630E_B	1VHR91050420	CACHIMAYO	6.6	C10	INT-Q3	20/12/2024	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.35	2.0	02/01/2025 05:47:00	02/01/2025 06:07:00	0:20:00,0	F	F-ETAPA 3	CORRECTA	ENGIE ENERGIA PERU

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

COMPAÑÍA MINERA ANTAPACCAY S.A.

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	81_01	ABB	REF630	1VHR91194607	Casa de Fuerza	10.0	Campamentos 2 y 3	SGM-0001 K07	01/01/2025	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_02	ABB	REF630	1VHR91194606	Casa de Fuerza	10.0	Río Salado Tintaya	SGM-0001 K04	01/01/2025	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15	0.0156	02/01/2025 04:07:16	02/01/2025 05:41:36	1:34:20,0	DF	DF-ETAPA 1	CORRECTA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_03	SIEMENS	7SD86	BM2403014268	Casa de Fuerza	10.0	Planta Oxidos	SGM-0001 K05	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_04	SIEMENS	7SD86	BM2403014263	Casa de Fuerza	10.0	Planta Oxidos	SGM-0001 K16	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15	0.284	02/01/2025 04:07:16	02/01/2025 06:05:04	1:57:48,0	DF	DF-ETAPA 2	CORRECTA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_05	ABB	REF630	1VHR91194622	Casa de Fuerza	10.0	Mina Tintaya (PIT NORTE)	SGM-0001 K06	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_06	ABB	REF630	1VHR91194591	Casa de Fuerza	10.0	Chabuca Tintaya (PIT SUR)	SGM-0001 K10	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_07	ABB	REF630	1VHR91194609	Casa de Fuerza	4.16	Chancado Secundario - Tintaya	SGM-0002 K06	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_08	ABB	REF630	1VHR91031326	SE TransporteMineral	33.0	Motor 01 - Faja Overland ANT	SGM-0001 52-02	01/01/2025	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_09	ABB	REF630	1VHR91031325	SE TransporteMineral	33.0	Motor 02 - Faja Overland ANT	SGM-0001 52-03	01/01/2025	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_10	ABB	REF630	1VHR91184936	S.E. Agua Recuperada	33.0	Agua recuperada 01	SGM-0001 52-01	01/01/2025	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	81_11	SIEMENS	7RW8010-5EE96-1AD0/CC	BF1702512085	S.E. Concentradora	4.16	Molino 02 - Tintaya	CB-M113	01/01/2025	Etapa 4	58.6	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_12	ABB	REF630	1VHR91683357	SE Planta de Filtros	33.0	Planta de Filtros Antapaccay	SGM-0001 52-01	01/01/2025	Etapa 4	58.6	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_13	ABB	REF630	1VHR91194615	Casa de Fuerza	4.16	Molino 03 - Tintaya	SGM-0002 K10	01/01/2025	Etapa 4	58.6	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_14	SIEMENS	7SJ6321-4EB91-3FE0	BF1101117462	SE. Principal 33KV	33.0	Transformador Convertidor Molino 2	SGM-0001 H-14	01/01/2025	Etapa 5	58.5	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_15	ABB	REF630	1VHR91194616	Casa de Fuerza	10.0	Estación de Bombas PS1 (Area 100)	SGM-0001 K08	01/01/2025	Etapa 6	59.5	60.0	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_16	ABB	REF630	1VHR91031323	S.E. Truckshop	33.0	Truckshop	SGM-0001 52-01	01/01/2025	Etapa 6	59.5	60.0	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	81_01	ABB	REF630	1VHR91194607	Casa de Fuerza	10.0	Campamentos 2 y 3	SGM-0001 K07	01/01/2025	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_02	ABB	REF630	1VHR91194606	Casa de Fuerza	10.0	Río Salado Tintaya	SGM-0001 K04	01/01/2025	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15	0.0021	02/01/2025 05:47:36	02/01/2025 06:12:23	0:24:47,0	DF	DF-ETAPA 1	CORRECTA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_03	SIEMENS	7SD86	BM2403014268	Casa de Fuerza	10.0	Planta Oxidos	SGM-0001 K05	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_04	SIEMENS	7SD86	BM2403014263	Casa de Fuerza	10.0	Planta Oxidos	SGM-0001 K16	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_05	ABB	REF630	1VHR91194622	Casa de Fuerza	10.0	Mina Tintaya (PIT NORTE)	SGM-0001 K06	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_06	ABB	REF630	1VHR91194591	Casa de Fuerza	10.0	Chabuca Tintaya (PIT SUR)	SGM-0001 K10	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_07	ABB	REF630	1VHR91194609	Casa de Fuerza	4.16	Chancado Secundario - Tintaya	SGM-0002 K06	01/01/2025	Etapa 2	59.0	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_08	ABB	REF630	1VHR91031326	SE TransporteMineral	33.0	Motor 01 - Faja Overland ANT	SGM-0001 52-02	01/01/2025	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_09	ABB	REF630	1VHR91031325	SE TransporteMineral	33.0	Motor 02 - Faja Overland ANT	SGM-0001 52-03	01/01/2025	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_10	ABB	REF630	1VHR91184936	S.E. Agua Recuperada	33.0	Agua recuperada 01	SGM-0001 52-01	01/01/2025	Etapa 3	58.8	0.15	59.8	-1.0	0.15						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_11	SIEMENS	7RW8010-5EE96-1AD0/CC	BF1702512085	S.E. Concentradora	4.16	Molino 02 - Tintaya	CB-M113	01/01/2025	Etapa 4	58.6	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	81_12	ABB	REF630	1VHR91683357	SE Planta de Filtros	33.0	Planta de Filtros Antapaccay	SGM-0001 52-01	01/01/2025	Etapa 4	58.6	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_13	ABB	REF630	1VHR91194615	Casa de Fuerza	4.16	Molino 03 - Tintaya	SGM-0002 K10	01/01/2025	Etapa 4	58.6	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_14	SIEMENS	7SJ6321-4EB91-3FE0	BF1101117462	SE. Principal 33KV	33.0	Transformador Convertidor Molino 2	SGM-0001 H-14	01/01/2025	Etapa 5	58.5	0.15	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_15	ABB	REF630	1VHR91194616	Casa de Fuerza	10.0	Estación de Bombas PS1 (Area 100)	SGM-0001 K08	01/01/2025	Etapa 6	59.5	60.0	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.
Zona A	81_16	ABB	REF630	1VHR91031323	S.E. Truckshop	33.0	Truckshop	SGM-0001 52-01	01/01/2025	Etapa 6	59.5	60.0	0.0	0.0	0.0						NINGUNA	NO APLICA	KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° Ing. JUAN FLORES I. COES

INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A.

Evento del 02.01.2025 a las 04:07 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	UBFNAAAAABAZNFNNBXD	ABB	REF 630	1VHR91414579	SED 1580 - Westin -Lima	0.46	TEQ-1 Chillers	QG1	14/12/2021	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15	0.344	02/01/2025 04:06:38	02/01/2025 05:05:10	0:58:32,0	F	NINGUNA	CORRECTA	ORYGEN PERU S.A.A.
Zona A	UBFNAAAAABAZNFNNBXD	ABB	REF 630	1VHR91414579	SED 1580 - Westin -Lima	0.23	TG-1	QG2	26/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.46	02/01/2025 04:06:38	02/01/2025 05:07:50	1:01:12,0	F	NINGUNA	NO APLICA	ORYGEN PERU S.A.A.

Evento del 02.01.2025 a las 05:47 h:

ZONA	COD. RELÉ	MARCA	MODELO	N° SERIE	SE	kV	CIRCUITO	COD. DE INTERR.	FECHA DE IMPLEM.	ETAPA	Relé por umbral		Relé por derivada			Demanda Interrum. (MW)	INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY	DURACIÓN (MIN)	Señaliza. del disparo	Comportamiento esperado del relé	Evaluac. Actuación de relés	Suministrador
											Arranque (Hz)	Tiempo (seg)	Arranque (Hz)	df/dt (Hz/s)	Tiempo (seg)								
Zona A	UBFNAAAAABAZNFNNBXD	ABB	REF 630	1VHR91414579	SED 1580 - Westin -Lima	0.46	TEQ-1 Chillers	QG1	14/12/2021	Etapa 1	59.2	0.15	59.8	-1.0	0.15	0.344	02/01/2025 05:46:58	02/01/2025 06:28:25	0:41:27,0	F	NINGUNA	CORRECTA	ORYGEN PERU S.A.A.
Zona A	UBFNAAAAABAZNFNNBXD	ABB	REF 630	1VHR91414579	SED 1580 - Westin -Lima	0.23	TG-1	QG2	26/12/2024	Etapa 4	58.6	0.15				0.46	02/01/2025 05:46:58	02/01/2025 06:30:20	0:43:22,0	F	NINGUNA	NO APLICA	ORYGEN PERU S.A.A.

Nota: Mediante correo electrónico del 08.02.2025, ORYGEN PERÚ informó que su cliente, el usuario libre HOTEL MARRIOT, se encuentra dentro de la zona afectada por el evento. Asimismo, se aclaró que el usuario está registrado en el portal de OSINERGMIN como INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A. Por otro lado, según el registro de frecuencia de los archivos COMTRADE adjuntados en el portal de OSINERGMIN por el usuario, se validó que este se encuentra dentro del área de influencia del evento.

SUB-DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) VºBº Ing. JUAN FLORES I. COES