San Isidro, 03 de abril de 2025

COES/D/DO-198-2025

Señor
Victor Fernández Guzmán
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: **INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-018-2025**

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-018-2025 del 03.04.2025, respecto al evento EV-018-2025, Desconexión de la Línea L-6947 (Huaral-Chancay) de 60 kV y Rechazo Manual de Carga en las SS.EE. Huaral y Chancay por Regulación de Tensión, ocurrido el 20.02.2025 a las 10:08 h y 10:37 h.

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-197-2025, 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: 03/04/2025 17:22:26

Adj.: Lo indicado.
C.c.: CONELSUR, PLUZ ENERGÍA, SINERSA, 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-018-2025**	**SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN** **3 DE ABRIL DE 2025**

EVENTO : DESCONEXIÓN DE LA LÍNEA L-6947 (HUARAL-CHANCAY) DE 60 kV Y RECHAZO MANUAL DE CARGA EN LAS SS.EE. HUARAL Y CHANCAY POR REGULACIÓN DE TENSIÓN.

FECHA : 20.02.2025.

HORA : 10:08 h y 10:37 h.

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

A las 09:05:21 h se produjo la desconexión de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV por apertura del interruptor IN-2804 en la S.E. Lomera 220 kV. Al respecto, de acuerdo con lo informado por la empresa CONELSUR, titular del equipo, esto se produjo debido a una falsa señal de alarma por baja presión de gas SF6 en el interruptor.

Como consecuencia, la barra de 220 kV de la S.E. Lomera quedó fuera de servicio[1], dejando al sistema eléctrico Lomera – Chancay – Huaral de 60 kV operando de forma radial a través de la línea L-669 (Chancay – Zapallal) de 60 kV[2] y la generación de las CC.HH. Chancay y Rucuy. Esto originó que el sistema de 60 kV opere en un Estado de Emergencia, ya que el nivel de tensión disminuyó hasta los 0,86 p.u. (52 kV).

Asimismo, el usuario libre PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO reportó una reducción de 0,8 MW de carga; sin embargo, a las 09:20 h, debido a que el sistema se encontrada operando en Estado de Emergencia, el CCO-COES[3] coordinó no recuperar estos 0,8 MW, lo cual configura un Rechazo Manual de Carga.

A las 10:02 h, el CCO-COES informó al CC-CNS[4] que sería necesario coordinar Rechazos Manuales de Carga, con la finalidad de regular la tensión en el sistema eléctrico Lomera – Chancay – Huaral de 60 kV.

<u>Evento del 20.02.2025 a las 10:08:45 h:</u>

A las 10:08:45 h, se produjo la desconexión de la línea L-6947 (Huaral – C.H. Chancay) de 60 kV en la C.H. Chancay por actuación de su protección de mínima tensión en la S.E. CH Chancay, de titularidad de la empresa SINERSA. Como consecuencia desconectaron las CC.HH. Chancay y Rucuy cuando generaban 41,62 MW en total.

Posteriormente, se produjo una falla monofásica a tierra en la fase "R" de la línea L-669 (Chancay – Zapallal) de 60 kV, debido a la caída del conductor de la fase "R", según lo informado por PLUZ ENERGÍA, titular de la línea. La falla fue despejada mediante la apertura trifásica de los interruptores en ambos extremos de la línea L-669, por actuación de su protección de distancia a tierra. Como consecuencia, se interrumpió el suministro de las SS.EE. Río Seco, Chancay y Huaral con un total de 36,115 MW.

[1] La línea L-2214 (Huacho – Lomera) de 220 kV se encontraba fuera de servicio por mantenimiento programado.
[2] La línea L-670 (Huaral – Ancón) de 60 kV se encontraba fuera de servicio por mantenimiento programado de la empresa PLUZ ENERGÍA, titular del equipo.
[3] CCO-COES: Centro de Coordinación de la Operación del COES.
[4] CC-CNS: Centro de Control de CONELSUR.

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

Cabe señalar que las líneas L-2214 (Huacho – Lomera) y L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV se encontraban indisponibles, la primera por mantenimiento programado y la segunda por falla. Asimismo, la línea L-670 (Huaral – Ancón) de 60 kV se encontraba fuera de servicio por mantenimiento programado, de titularidad de la empresa PLUZ ENERGÍA.

A las 10:15 h, el usuario libre RÍO SECO recuperó su carga mediante sus grupos electrógenos de emergencia. A las 10:33 h, se conectó la línea L-670 con lo cual se procedió a recuperar la carga interrumpida en las SS.EE. Huaral y Chancay. Previamente, PLUZ ENERGÍA suspendió los trabajos de mantenimiento en dicha línea para poder conectarla y regular las bajas tensiones en la zona, debido a la desconexión de la línea L-2117.

Evento del 20.02.2025 a las 10:37:00 h:

Debido a la indisponibilidad de la línea L-2117 de 220 kV, la demanda de las SS.EE. Chancay y Huaral fue abastecida únicamente de forma radial a través de la línea L-670 (Ancón – Huaral) de 60 kV, ya que la línea L-669 también estaba fuera de servicio por falla.

En esta condición, el CC-EDN[5] operó nuevamente esta parte de la red en estado de emergencia, con tensiones de aproximadamente 51,66 kV (0,861 p.u.) en las SS.EE. Huaral y Chancay. Ante el incremento de la demanda en la zona, el CCO-COES coordinó con los Usuarios Libres de las SS.EE. Huaral y Chancay, y los usuarios regulados de PLUZ ENERGÍA la ejecución del Rechazo Manual de Carga (RMC).

A las 12:17 h, se conectó la línea L-2117 en la S.E. Lomera. A las 12:30:32 h el generador G1 de la C.H. Chancay sincronizó con el SIEN. A las 12:31 h, se energizó el transformador TR01 de la S.E. Lomera. A las 12:36 h, se energizó la barra de 60 kV de la S.E. Lomera. A las 12:36 h, se energizó la línea L-6949 (Lomera – Río Seco) de 60 kV, con lo cual el usuario libre RÍO SECO procedió a recuperar su carga.

A las 12:39 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN normalizar sus suministros interrumpidos. A las 12:45 h, el CCO-COES coordinó con las empresas suministradoras recuperar la totalidad de la carga de sus clientes. A las 13:36 h, se conectó el transformador TR02 de la S.E. Lomera.

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

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

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

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Chancay	G1	10,08*	0,76*
		G2	10,06*	0,95*
2	C.H. Rucuy	G1	10,19*	0,78*
		G2	10,14*	0,70*

[5] CC-EDN: Centro de Control de PLUZ ENERGÍA.

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

(*): Datos extraídos del SCADA COES.
Nota: Datos instantes previos a la desconexión de la línea L-2117.

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

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-2117	Lomera	Zapallal	-17,29*	-22,37*
2	L-2214	Lomera	Huacho	F/S **	F/S **
3	L-671	Chancay	Huaral	-12,26	6,62
4	L-669	Chancay	Zapallal	5,09	-6,49
5	L-6948	Lomera	Chancay	13,60*	6,76*
6	L-670	Huaral	Ancón	F/S **	F/S **
7	L-6755	Lomera	Huaral	0,62*	14,66*
8	L-672	Zapallal	Chancay	9,01	3,60
9	L-6947	C.H. Chancay	Huaral	39,19*	-1,22*

(*): Datos extraídos del SCADA COES.
(**): Fuera de servicio por mantenimiento programado.
Nota: Datos instantes previos a la desconexión de la línea L-2117.

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestran detalladamente en el Anexo 1.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
C.H. Chancay	L-6947	D30	27	IN-112	A
Chancay	L-669	SEL 311C	21-Z1G	S/D	A

S/D: Sin datos

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes

6.1 El día 20.02.2025 desde las 00:00:00 h, la línea L-2214 (Huacho – Lomera) de 220 kV se encontraba fuera de servicio, según lo previsto en el Programa Diario de Intervenciones (PDI) del COES (ver Figura 1), como parte del mantenimiento programado que tenía como objetivo realizar el cambio de conductor entre las torres T1N – T138 y T224 – T245A. Al respecto, el mantenimiento estaba previsto para ejecutarse desde las 00:00 h hasta las 24:00 h, a solicitud de la empresa RED DE ENERGÍA DEL PERÚ, titular de la línea L-2214.

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

EMPRESA	UBICACION	EQUIPO	COD	INICIO	FINAL	DESCRIPCION	MW INDISP.	Dispon	Interrupc.	Sist. Aisl.	Inst. Prov.	TIPO	PROGR.
RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.	HUACHO - LOMERA	L-2214	14194	20/02/2025 00:00	21/02/2025 00:00	POA: CAMBIO CONDUCTOR DE TORRES T1N-T138 Y T224-T245A, REQUIERE L-2212 CON RECIERRES DESHABILITADOS DURANTE EL HORARIO DE TRABAJO, ACTIVIDAD CON CORTE CONTINUO. (R0097994)	0	F/S	NO	NO	NO	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	PROGRAMADO

Figura 1. Registro de mantenimiento programado en el PDI para el día 20.02.2025 (Fuente: COES).

6.2 El día 20.02.2025 desde las 07:20:39 h, la línea L-670 (Huaral – Ancón) de 60 kV se encontraba fuera de servicio por mantenimiento programado, según lo informado por la empresa PLUZ ENERGÍA, titular de la línea L-670, mediante correo electrónico del 18.03.2025.

Análisis del Evento

6.3 A las 09:05:21.430 h, se produjo la apertura del interruptor IN-2804 de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV en la S.E. Lomera, debido a un disparo por alarma de baja presión de gas SF6, según lo informado por CONELSUR LT, titular de la celda CL-2117 en la S.E. Lomera (ver Figura 2).

Date/Time	Event Time	Origin	Description	Value
		lomera		
02/20/25 09:05:21	02/20/25 09:05:21.430	LOMERA 220KV	L-2117 IN-2804 POSICION	ABIERTO
02/20/25 09:05:21	02/20/25 09:05:21.331	LOMERA 220KV	L-2117 PP BLOQ 68	NORMAL
02/20/25 09:05:21	02/20/25 09:05:21.291	LOMERA 220KV	L-2117 PP BLOQ 68	NORMAL
02/20/25 08:26:31	02/20/25 08:26:31.829	LOMERA 220KV	L-2117 SB-8387 MCB MOTOR	ALARMA
02/20/25 08:18:40	02/20/25 08:18:40.117	LOMERA 220KV	L-2117 IN-2804 63GP SF6 NVL1	ALARMA

Figura 2. Registro de eventos SCADA del interruptor IN-2804 de la línea L-2117 (Fuente: CONELSUR LT).

Al respecto, mediante correo electrónico del 28.02.2025, la empresa CONELSUR remitió su informe de mantenimiento, en el cual se señala que se identificó que los densímetros instalados en el interruptor (PASS MOS) presentan inestabilidad ante variaciones de temperatura, lo que genera fluctuaciones en la presión del gas SF6 y la emisión de falsas señales de baja presión. Esta condición ha provocado disparos y bloqueos en los compartimientos A y C, representando un riesgo operativo.

Asimismo, indicaron que, como medida temporal, se procedió a aislar las señales falsas y a desactivar la función de bloqueos y disparos en los compartimientos A, B, C y D, con el fin de evitar interrupciones inesperadas. Adicionalmente, se ha elevado un reclamo al fabricante del equipo en busca de una solución definitiva.

6.4 Como consecuencia, la empresa PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO registró una reducción de carga de 0,8 MW debido a la actuación de sus sistemas de protección de mínima tensión.

6.5 A las 09:20 h, el CC-PIER[6] informó al CCO-COES que registraron reducción de carga; sin embargo, debido a que los niveles de tensión en el sistema eléctrico de 60 kV se encontraban bajos, el CCO-COES coordinó con el CC-PIER no recuperar carga. Por lo tanto, a partir de este momento, se considera un rechazo manual de carga coordinado con la empresa PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO.

6.6 Al respecto, cabe señalar que la desconexión de la línea L-2117 de 220 kV, provocó una disminución en el nivel de tensión del sistema eléctrico de 60 kV en las SS.EE. Huaral y Lomera, reduciéndose de 59,73 kV (0,995 p.u.) y 59,98 kV (0,999 p.u.) a 51,74 kV (0,862 p.u.) y 52,04 kV (0,867 p.u.), respectivamente (Ver Figura 3).

[6] CC-PIER: Centro de Control de PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO.

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

Asimismo, con la desconexión de la línea L-2117 de 220 kV, la demanda de las SS.EE. Río Seco, Chancay y Huaral quedó operando en forma radial desde la línea L-669 (Chancay – Zapallal) de 60 kV y la generación de las CC.HH. Chancay y Rucuy (ver Figura 4).

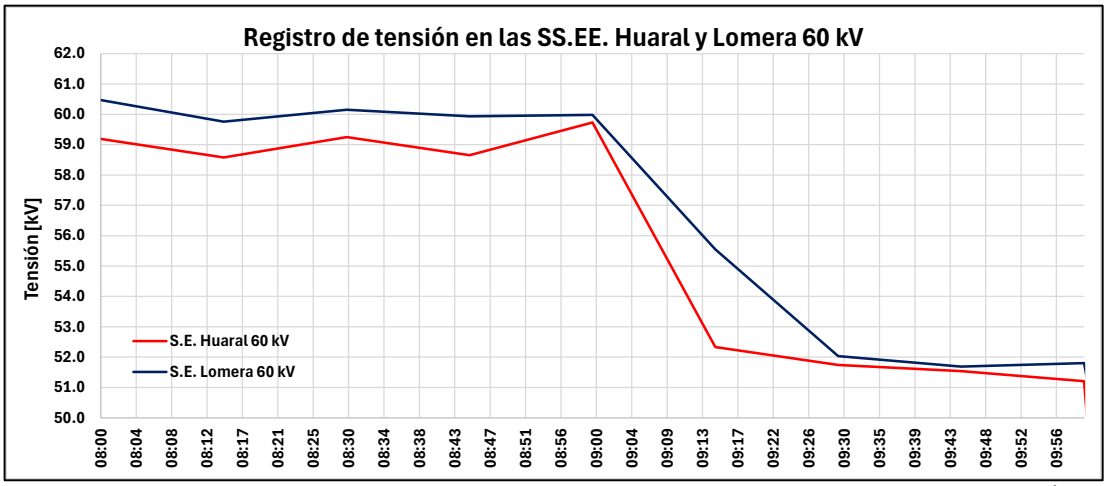

Figura 3. Registro de tensiones en las SS.EE. Huaral y Lomera 60 kV (Fuente: CONELSUR y PLUZ ENERGÍA).

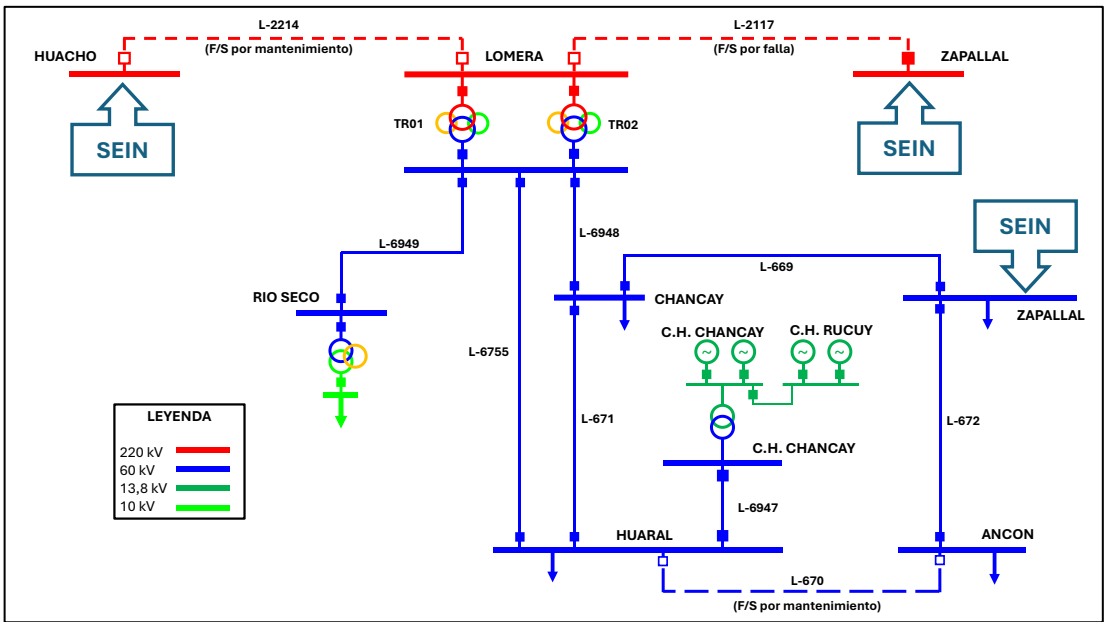

Figura 4. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES).

6.7 En ese sentido, de acuerdo con lo establecido en el numeral 7.6.5 del Procedimiento Técnico N° 9 del COES (PR-09), la desconexión de la línea L-2117 (Zapallal – Lomera) de 220 kV, de titularidad de la empresa CONELSUR, llevó a esa parte del sistema a operar en un estado de emergencia, cumpliéndose las siguientes condiciones:

i. La tensión en las barras es menor a 0,95 o mayor a 1,05 de la tensión de operación.

ii. Hay restricción de suministros.

Asimismo, en este estado, se permite la ejecución de rechazos manuales de carga como medida de emergencia. Por lo tanto, el rechazo manual de carga coordinado por el CCO-COES para el usuario PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO se justifica.

Análisis de la regulación de tensión en el sistema eléctrico de 60 kV Lomera – Chancay - Huaral

6.8 Luego de la desconexión de la línea L-2117 de 220 kV, con la finalidad de restablecer el sistema eléctrico de 60 kV a las condiciones normales de operación, el CCO-COES coordinó las siguientes acciones:

- A las 09:13 h. el CCO-COES solicitó al CC-EDN regular la tensión en sus redes de 60 kV, debido a las bajas tensiones registradas.
- A las 09:25 h, el CCO-COES volvió a coordinar con el CC-EDN y le indicó que el nivel de tensión en la barra 60 kV de la S.E. Lomera se encontraba en 52 kV. El CC-EDN indicó que realizarán las maniobras necesarias para hacer reconfiguraciones en sus redes de 60 kV
- A las 09:37 h, el CCO-COES solicitó al CC-CUR[7] verificar si las CC.HH. Chancay y Rucuy tenían margen para inyectar más reactivos al sistema.
- A las 09:46 h, el CCO-COES reiteró al CC-EDN la orden de regular tensión en sus redes de 60 kV.
- A las 10:02 h, el CCO-COES informó al CC-CNS que el sistema eléctrico de 60 kV Lomera – Chancay – Huaral no contaba con recursos para regular el nivel de tensión, por lo tanto, sería necesario emitir un cuadro de Rechazo Manual de Carga debido a la indisponibilidad de la línea L-2117 de 220 kV.
- A las 10:04 h, el CC-EDN energizó la línea L-670 (Huaral – Ancón) de 60 kV.

6.9 De acuerdo con lo informado por la empresa PLUZ ENERGÍA, durante la operación en tiempo real decidieron cancelar el mantenimiento de la línea L-670 (Huaral – Ancón) de 60 kV y conectarla con la finalidad de regular la tensión en el sistema eléctrico Lomera – Chancay – Huaral de 60 kV. Sin embargo, se presentaron demoras para la ejecución de esta maniobra, debido a problemas con el traslado del personal técnico a las subestaciones Huaral y Ancón[8].

Por ese motivo, esta línea se energizó a las 10:04:05 h, es decir 51 minutos después de la orden del CCO-COES al CC-EDN a las 09:13 h.

6.10 Ahora bien, con respecto a la decisión de conectar la línea L-670 para el control de tensión, es necesario precisar que esta medida operativa no era la más adecuada para regular los niveles de tensión de hasta 52 kV (0,86 p.u.) que se registraban en las subestaciones Lomera, Chancay y Huaral, ya que, esta conexión solo hubiese incrementado la tensión hasta en 1 kV[9]. Por lo tanto, se evidencia una operación deficiente por parte del CC-EDN respecto a las medidas

[7] CC-CUR: Centro de Control de SINERSA.
[8] Según lo informado por la empresa PLUZ ENERGÍA mediante correo electrónico del 18.03.2025.
[9] De acuerdo con la simulación de las condiciones de operación del sistema eléctrico de 60 kV Lomera – Chancay – Huaral operando con la conexión desde el nivel de 220 kV (S.E. Lomera) fuera de servicio (Mantenimiento de la línea L-2114 e indisponibilidad por falla de la línea L-2117 de 220 kV).

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

operativas para la regulación de tensión en sus redes de 60 kV; asimismo, una demora en informar al CCO-COES acerca de la falta de recursos para el control de tensión en su sistema.

6.11 Por otro lado, con respecto a la inyección de reactivos de las CC.HH. Chancay y Rucuy, de las Figuras 5 y 6 se evidencia que los grupos de generación se encontraban operando cerca al límite de inyección de potencia reactiva (4,11 MVAr y 4,5 MVAr)[10]. Asimismo, con respecto a la C.H. Rucuy se observa que si los generadores llegan a operar al límite de inyección de reactivos, sería posible inyectar hasta 3 MVAr al sistema eléctrico 60 kV Lomera – Chancay – Huaral; sin embargo, este incremento no hubiese sido suficiente para restablecer el nivel de tensión a rangos de operación normal.

Asimismo, se observa que luego de la desconexión de la línea L-2117 de 220 kV, los generadores de las CC.HH. Chancay y Rucuy incrementaron la inyección de reactivos de manera instantánea.

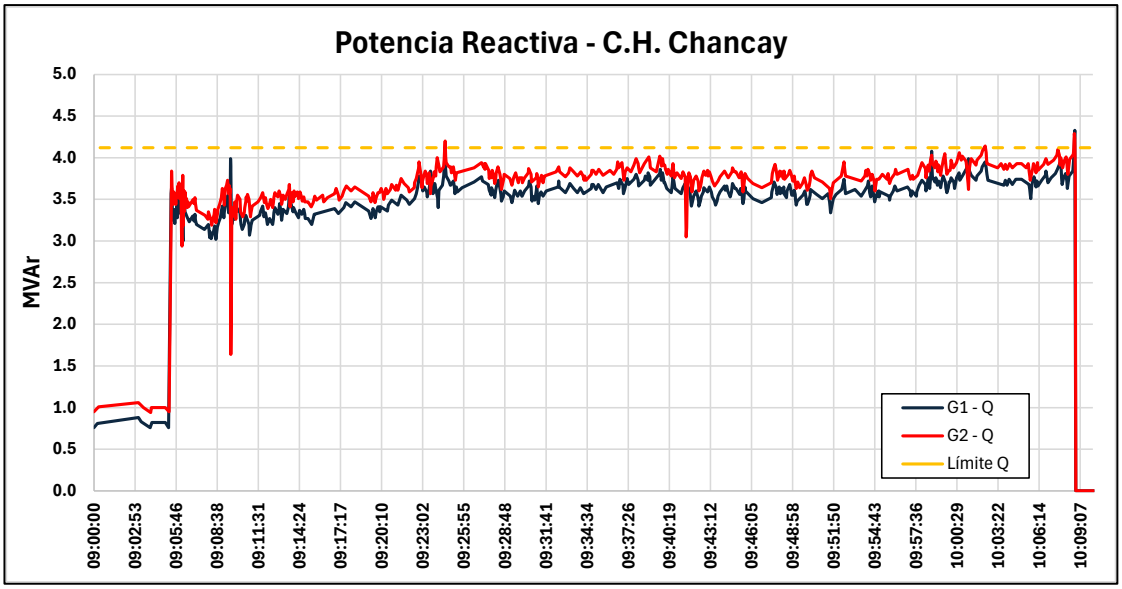

Figura 5. Potencia Reactiva de los generadores G1 y G2 de la C.H. Chancay (Fuente: SCADA COES)

[10] De acuerdo con la curva de capabilidad (P-Q) definida por el titular de las centrales en el Estudio de Operatividad.

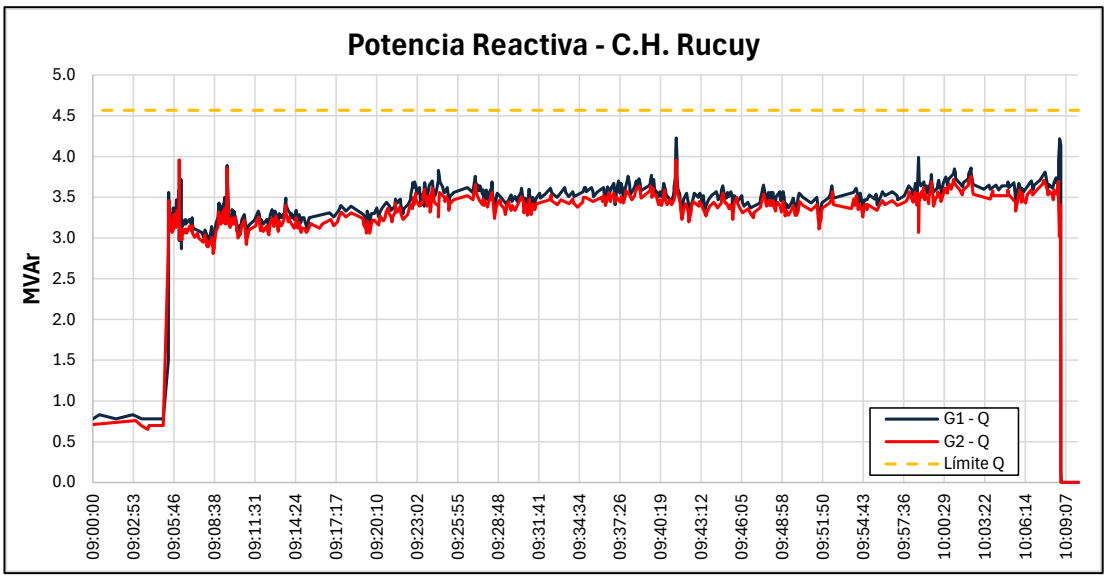

Figura 6. Potencia Reactiva de los generadores G1 y G2 de la C.H. Rucuy (Fuente: SCADA COES).

6.12 En ese sentido, queda evidenciado que la desconexión de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV, originó que el sistema eléctrico Lomera – Chancay – Huaral de 60 kV operé en un Estado de Emergencia. Asimismo, en estas condiciones de operación, la regulación y control de tensión de este sistema de 60 kV, no era posible con los medios disponibles en las redes de distribución de PLUZ ENERGÍA y/o las centrales de generación de la zona de influencia.

Por lo tanto, el restablecimiento del sistema eléctrico Lomera – Chancay – Huaral de 60 kV a condiciones de operación normal (tensiones operando entre ±2,5% Vn) , solo era posible mediante la ejecución de Rechazos Manuales de Carga durante el periodo de indisponibilidad de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV, equipo de titularidad de la empresa CONELSUR.

Análisis del Evento de las 10:08 h

6.13 A las 10:08:45.654 h, se produjo la desconexión trifásica de la línea L-6947 (Huaral – C.H. Chancay) de 60 kV, de titularidad de la empresa SINERSA, en el extremo de la C.H. Chancay por actuación de la función de mínima tensión del relé D30 (Ver Figuras 7 y 8), la cual se encuentra ajustaba con un umbral V<0,9 p.u. y una temporización de 0,5 segundos.

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

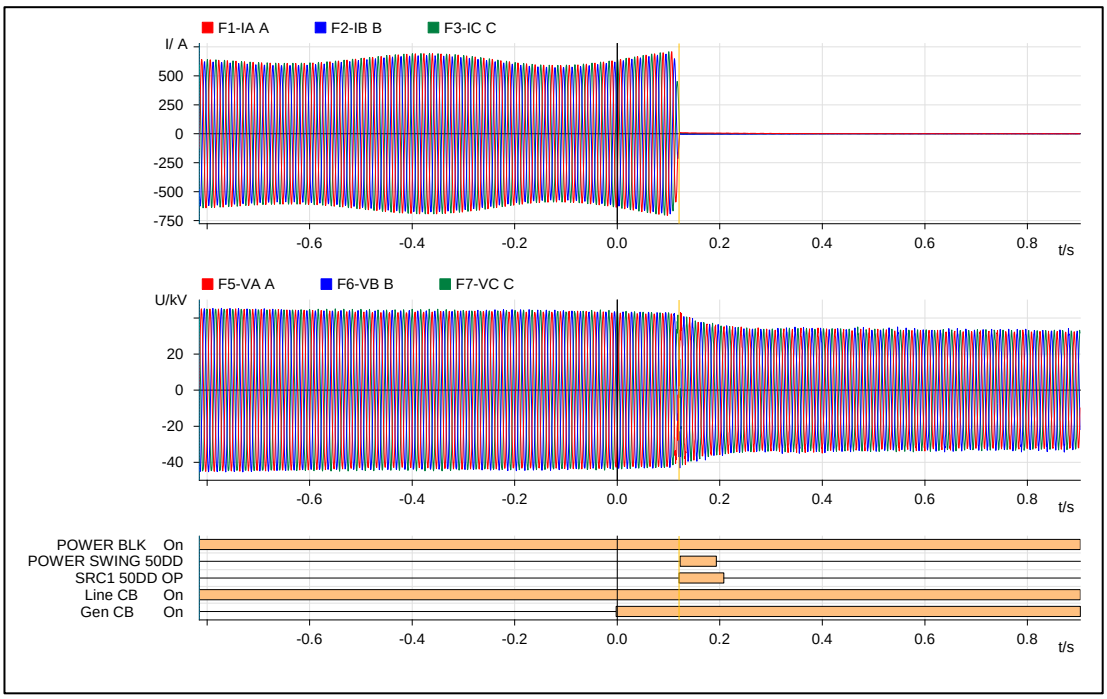

Figura 7. Registro Oscilográfico del relé D30 de la línea L-6947 en la C.H. Chancay (Fuente: SINERSA).

Event Number	Date/Time	
64916	Feb 20 2025 10:08:45.530542	GENERAL TRIP On (CO9)
64915	Feb 20 2025 10:08:45.530542	MTR UG2 On (CO5)
64914	Feb 20 2025 10:08:45.530542	MTR UG1 On (CO4)
64913	Feb 20 2025 10:08:45.530542	General Trip On (VO23)
64912	Feb 20 2025 10:08:45.530542	Gen CB On (VO5)
64911	Feb 20 2025 10:08:45.530542	Voltage On (VO3)
64910	Feb 20 2025 10:08:45.530542	PHASE UV1 OP A
64909	Feb 20 2025 10:08:45.042729	PHASE UV1 PKP C
64908	Feb 20 2025 10:08:45.030237	PHASE UV1 PKP A
64907	Dec 15 2024 07:17:21.745562	PHASE UV1 DPO B

Figura 8. Registro de Eventos del relé D30 de la línea L-6947 en la C.H. Chancay (Fuente: SINERSA).

Con respecto a la actuación de la función de mínima tensión del relé D30 en la S.E. C.H. Chancay, cabe señalar que de acuerdo con el Informe de Coordinación de Protecciones del Estudio de Operatividad para el ingreso de la C.H. Chancay, no se propusieron ajustes de mínima tensión para este relé. Asimismo, en este estudio, las funciones de mínima tensión se definieron con un umbral de V<0,8 p.u. y temporización de 3 segundos, los cuales debían implementarse en los relés SR489, G650 y XFU2[11] ubicados en el nivel de 13,8 Kv.

Por lo tanto, la actuación del relé D30 en la S.E. CH Chancay de 60 kV, equipo de titularidad de la empresa SINERSA, se considera incorrecta.

[11] A modo de respaldo y con una temporización de 4 segundos.

6.14 Producto de la desconexión de la línea L-6947, desconectaron las CC.HH. Chancay y Rucuy cuando generaban un total de 41,62 MW. Asimismo, toda la demanda de las SS.EE. Río Seco, Chancay y Huaral quedó conectada de forma radial a través de la línea L-669 (Chancay – Zapallal) de 60 kV (ver Figura 9).

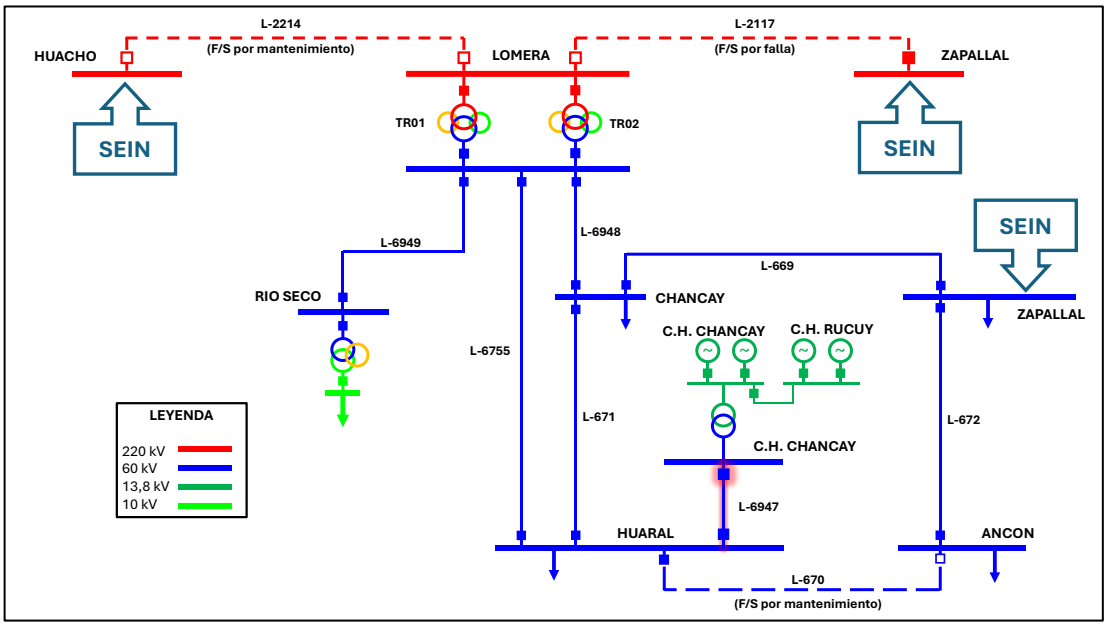

Figura 9. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES).

6.15 A las 10:08:47.108 h, luego de 2,213 segundos de haber desconectado la línea L-6947, se registró una falla monofásica a tierra en la fase "R" de la línea L-669 (Chancay – Zapallal) de 60 kV, debido a la caída del conductor de la fase "R", según lo informado por PLUZ ENERGÍA, titular de la línea (ver Figura 10 y Figura 11).

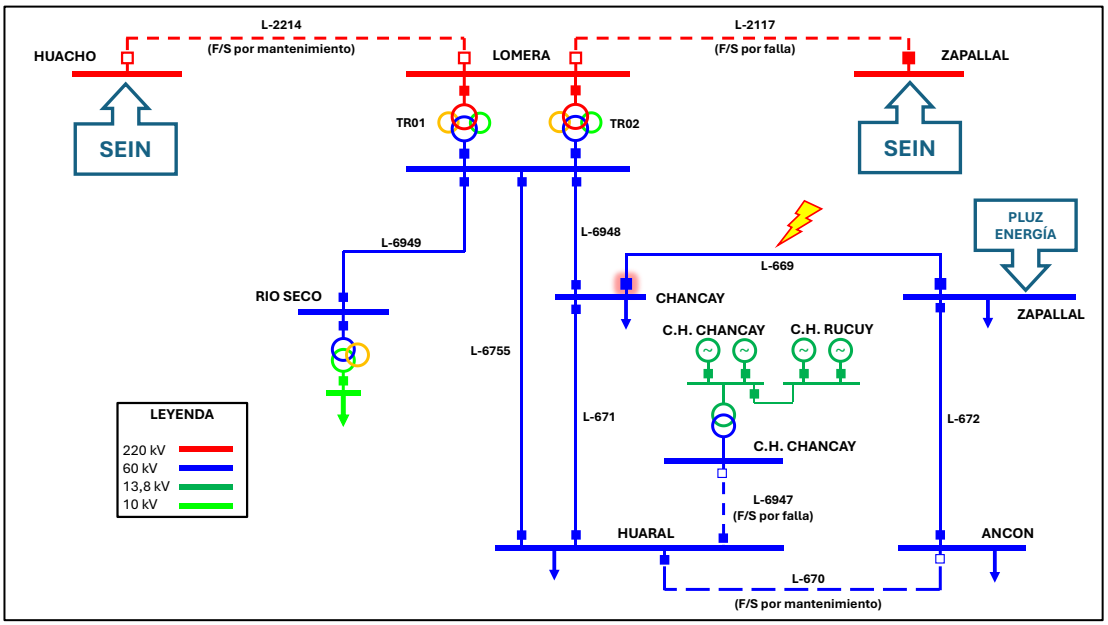

Figura 10. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES).

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

Figura 11. Registro fotográfico de la caída del conductor en la fase "R" de la línea L-669 (Fuente: PLUZ ENERGÍA).

6.16 En la S.E. Chancay, a las 10:08:47.867 h, luego de 759 ms de registrada la falla en la línea L-669, se produjo la desconexión trifásica de dicha línea en el extremo de la S.E. Chancay (Ver Figura 12), mediante la activación correcta de la protección de distancia a tierra (21N).

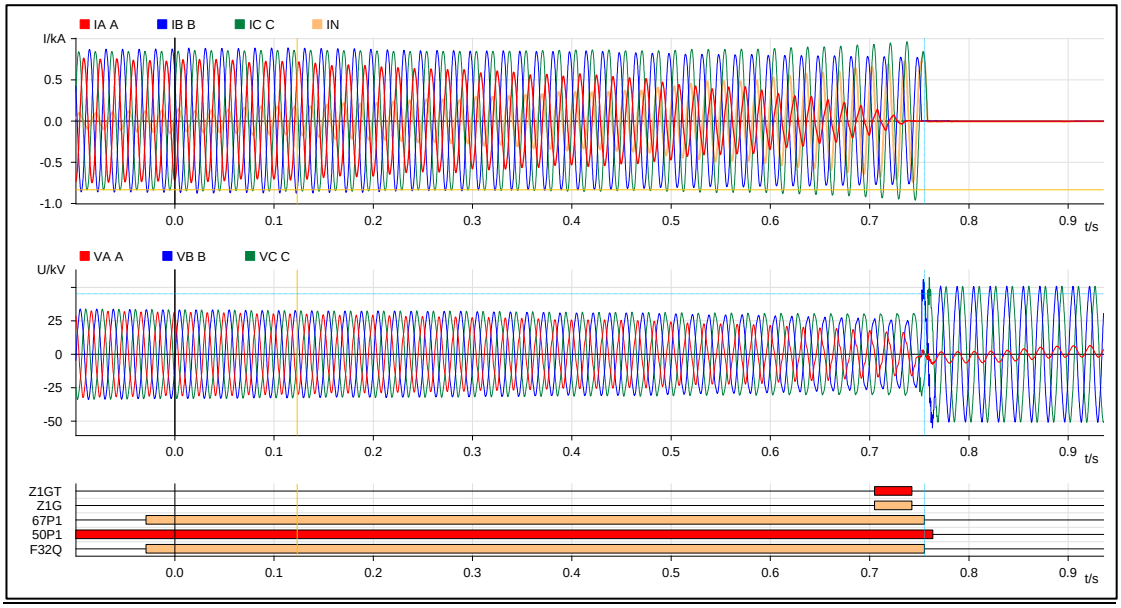

Figura 12. Registro Oscilográfico del relé SEL311C de la línea L-669 en la S.E. Chancay (Fuente: PLUZ ENERGÍA).

Al respecto, cabe precisar que previo a su desconexión, la línea L-669 registraba una corriente de hasta 620 A; por ese motivo, se produjo el arranque de la función de sobrecorriente de fases (50P1), la cual se encuentra ajustada con un umbral I>600 A y una temporización de 900 ms. Sin embargo, durante este periodo de temporización se produjo la falla monofásica en esta línea, la cual fue despejada por actuación de la protección de distancia en zona 1.

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

Por lo tanto, la actuación del relé SEL 311 de la línea L-669 se produjo de acuerdo con los ajustes implementados. Asimismo, bajo las condiciones de operación del sistema eléctrico de 60 kV, operando en forma radial desde la S.E. Zapallal, la desconexión de la línea L-669 era inminente, ya que, se esperaba la actuación de su protección de sobrecorriente de fases (50P1), en ese sentido, la rotura del conductor resulta irrelevante en la desconexión de la línea L-669.

6.17 Como consecuencia, el sistema eléctrico de 60 kV de las SS.EE. Lomera, Chancay y Huaral colapsó, interrumpiendo el suministro de las SS.EE. Río Seco, Chancay y Huaral con un total de 36,915 MW, según lo reportado por PLUZ ENERGÍA. Ahora bien, de acuerdo con lo descrito en los numerales precedentes, se determina que este colapso fue resultado de la concurrencia de los siguientes hechos:

1. La empresa PLUZ ENERGÍA realizó una deficiente regulación de tensión en el sistema eléctrico de 60 kV. Al respecto, cabe señalar que de acuerdo con los numerales 6.4.1 y 6.4.2[12] de la NTCOTRSI, la empresa PLUZ ENERGÍA está obligada a proveer los equipos necesarios para la supervisión y control de los niveles de tensión en sus respectivas instalaciones. Asimismo, según el numeral 7.4.3 del Procedimiento Técnico N°9[13], en caso de que la empresa distribuidora agote los recursos para el control de tensión en sus redes, debe coordinar con el COES para que se realicen las acciones sobre equipos del SEIN, en caso sea posible.

   Durante el evento, la empresa PLUZ ENERGÍA demoró 51 minutos[14] en ejecutar las maniobras de conexión de la línea L-670 (Ancón – Zapalla) de 60 kV, acción que no era efectiva para el control de la tensión en la red de 60 kV. Al respecto, con la finalidad de identificar la mejor estrategia para el control de tensión de sus redes, la empresa PLUZ ENERGÍA debe realizar las verificaciones necesarias de los equipos disponibles, asimismo, de no contar con recursos para el control de tensión, debe informar al CCO-COES.

   Sin embargo, durante el evento, la empresa PLUZ ENERGÍA no realizó un adecuado control del nivel de tensión de sus redes, evidenciándose que incluso fue el CCO-COES quién le comunica acerca de las bajas tensiones en el nivel de 60 kV de la S.E. Lomera. Este deficiente control de tensión originó que esa parte de la red opere en Estado de Emergencia.

2. Desconexión de las CC.HH. Chancay y Rucuy por actuación incorrecta del relé D30 en la S.E. C.H. Chancay. Al respecto, esta acción agravó las condiciones de operación de la red

[12] En efecto los numerales 6.4.1 y 6.4.2 de la NTCOTRSI establecen lo siguiente:
6.4.1 Todos los Integrantes del Sistema están obligados a proveer los equipos necesarios para la supervisión de los niveles de tensión en sus respectivas instalaciones.
6.4.2 Considerando las orientaciones dadas por el Coordinador, los niveles de tensión en las barras de los sistemas de distribución y de clientes libres serán regulados directamente por sus titulares, para lo cual deberán instalar los equipos necesarios.

[13] El numeral 7.4.3 del PR-09 establece lo siguiente:
7.4.3.- Las Tensiones de las barras de la red eléctrica interconectada con tensión menor a 100 kV de propiedad de los usuarios libres y distribuidores, son reguladas autónoma e independientemente y bajo responsabilidad de sus respectivos titulares, cumpliendo el estándar definido en la NTCSE, para lo cual ejecutarán acciones sobre sus equipos. Agotados sus recursos para el control de la tensión, coordinarán con el COES, mediante comunicación telefónica, para que cuando sea posible, el COES coordine acciones sobre equipos del SEIN que permitan retornar la tensión al estándar definido en la NTCSE o mitigar la situación. (…)

[14] A partir de las 09:13 h, instante en que el CCO-COES informa al CC-EDN acerca de las tensiones bajas en la red de 60 kV.

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

de 60 kV Lomera – Chancay – Huaral de 60 kV, ya que, luego de su desconexión se registraron subtensiones de hasta 0,6 p.u. en la barra de la S.E. Huaral, con lo cual, la operación de este sistema en forma radial desde la S.E. Zapallal 60 kV, ya no era sostenible.

Maniobras de restablecimiento

6.18 A las 10:15 h, el usuario libre RÍO SECO recuperó su carga mediante sus grupos electrógenos de emergencia.

6.19 A las 10:33:32 h, se conectó la línea L-670 en la S.E. Ancón, con lo cual se procedió a recuperar la carga interrumpida en las SS.EE. Huaral y Chancay.

Evento del 20.02.2025 a las 10:37:00h:

6.20 Desde las 10:33:32 h, se empezó a recuperar la carga interrumpida en la SS.EE. Huaral y Chancay mediante la línea L-670 (Huaral – Ancón) de 60 kV (ver Figura 13).

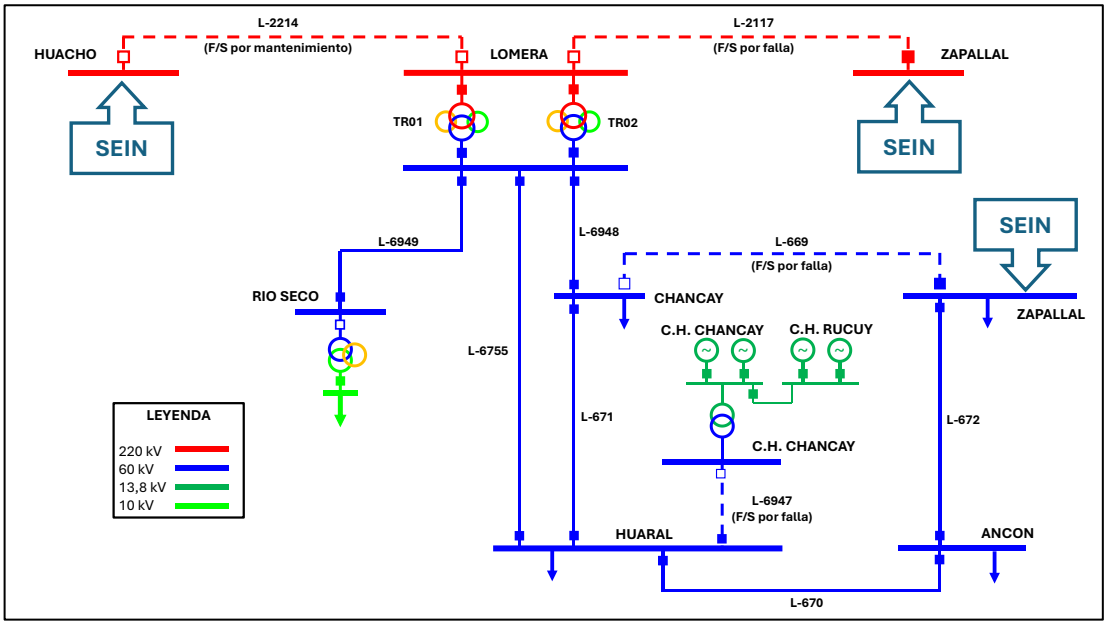

Figura 13. Diagrama unifilar de la zona de influencia del evento (Fuente: COES).

6.21 Asimismo, debido a la indisponibilidad de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV, equipo de titularidad de la empresa CONELSUR, el restablecimiento de la demanda de las SS.EE. Huaral y Lomera se inició de forma radial a través de la línea L-670 (Huaral -Ancón) de 60 kV. Sin embargo, el nivel de tensión en la barra de 60 kV de la subestación Huaral se encontraba en 51,66 kV (0,861 p.u.), según se muestra en la Figura 14.

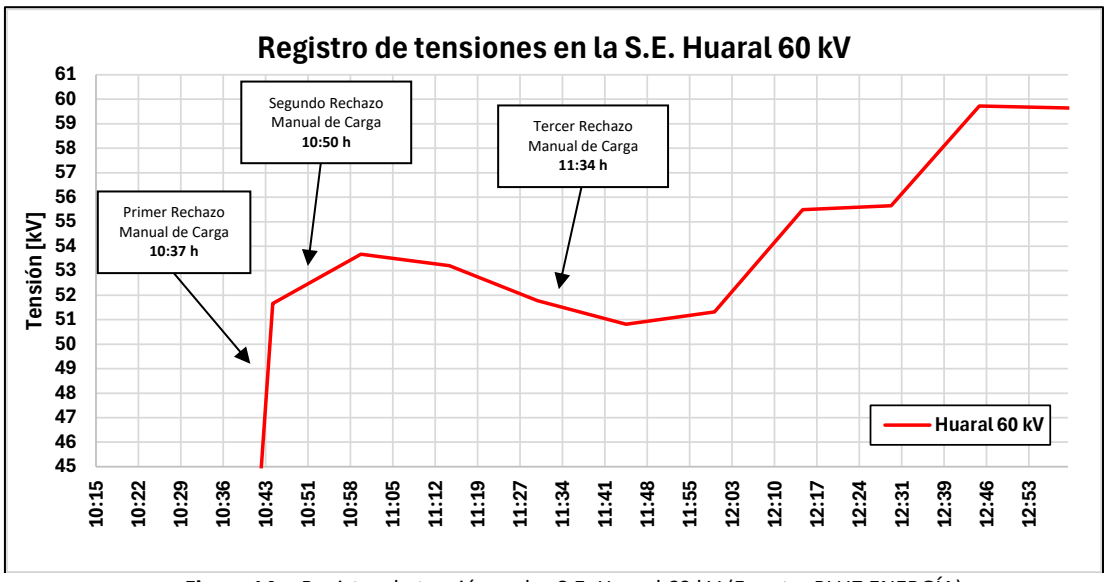

Figura 14. Registro de tensión en las S.E. Huaral 60 kV (Fuente: PLUZ ENERGÍA).

Eventos de Rechazo Manual de Carga

6.23 De acuerdo con el análisis realizado a partir del numeral 6.7 hasta el numeral 6.12 del presente informe, la desconexión de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV y su posterior indisponibilidad, originó que el sistema eléctrico Lomera – Chancay – Huaral de 60 kV operé en Estado de Emergencia con tensiones de hasta 0,86 p.u. (ver Figura 3).

Asimismo, se determinó que, en estas condiciones de operación, el control de la tensión no era posible mediante las instalaciones de 60 kV o los grupos de generación de la zona; por lo tanto, era necesario la ejecución de Rechazos Manuales de Carga durante el periodo de indisponibilidad de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV. Lo anterior fue informado a la empresa CONELSUR, mediante coordinación de las 09:50 h, ya que, el CC-CNS indicó que la hora prevista para conectar la línea L-2117 de 220 kV era la 13:00 h.

6.24 Tal como se observa en la Figura 14, a partir de la conexión de la línea L-670 (Huaral -Ancón) de 60 kV, las tensiones en las SS.EE. Huaral y Lomera se encontraban alrededor de 51,66 kV (0,861 p.u.). Por lo tanto, a las 10:37 h, se emitió un cuadro de Rechazo Manual de Carga con un total de 10 MW para los usuarios libres en las SS.EE. Huaral y Chancay, debido a la indisponibilidad de la línea L-2117 de 220 kV, de titularidad de la empresa CONELSUR.

6.25 Sin embargo, a partir de las 11:00 h se registró un incremento en la demanda de la zona, lo cual originó que el nivel de tensión en la S.E. Huaral 60 kV disminuya hasta 51 kV a las 11:40 h; por ese motivo, a las 10:50 h el CCO-COES coordinó un Rechazo Manual de Carga adicional de 10 MW para los usuarios libres y regulados de PLUZ ENERGÍA. Asimismo, debido a que el nivel de tensión en las barras de 60 kV no se restablecía, a las 11:34 h, el CCO-COES emitió un nuevo cuadro, incrementando 17,55 MW adicionales de Rechazo Manual de Carga.

Asimismo, es necesario precisar que con estos niveles de tensión registrados en la barra de 60 kV de la S.E. Huaral, no era posible conectar las CC.HH. Chancay y Rucuy, las cuales requerían de una tensión mínima de 57 kV.

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

En ese sentido, los Rechazos Manuales de Carga coordinados a las 10:50 h y las 11:34 h, se originaron debido a que la empresa PLUZ ENERGÍA no realizó un adecuado control de la tensión en la zona, manteniendo el sistema operando en Estado de Emergencia.

6.26 A continuación, se resumen las coordinaciones realizadas por el CCO-COES, con la finalidad de regular la tensión en las SS.EE. Chancay, Huaral:

- A las 10:37 h, el CCO-COES coordinó con los Usuarios Libres en las SS.EE. Chancay y Huaral rechazar 10 MW por regulación de tensión.
- A las 10:50 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN rechazar 10 MW de carga de sus clientes regulados por regulación de tensión. Al respecto, la empresa PLUZ ENERGÍA no informó la magnitud de Rechazo Manual de Carga de los usuarios regulados.
- A las 11:34 h, el CCO-COES coordinó con los Usuarios Libres en las SS.EE. Chancay y Huaral rechazar 17,55 MW por regulación de tensión.

Al respecto, se puede verificar que, el rechazo de carga total coordinado fue de 37,55 MW.

<u>Evaluación de los Rechazos Manuales de Carga</u>

6.27 Las consideraciones del análisis de los rechazos manuales de carga se encuentran en el Procedimiento Técnico del COES SINAC N° 16 (PR-16), de las cuales se ha extraído algunos numerales relacionados al evento, los que se muestran a continuación:

- De acuerdo con el literal e) del numeral 7.1. del PR-16, los Usuarios Libres y los Distribuidores deben enviar al COES: "La magnitud de su carga rechazada, en periodos de 15 minutos a partir de lo registrado en sus contadores de energía electrónicos, y la hora de inicio y fin del RC ejecutado (por circuitos)".

- De acuerdo con el numeral 8.7 del PR-16: "*Los Usuarios Libres o los Distribuidores deberán ejecutar la totalidad del RC dispuesto por el COES, en un tiempo no mayor a 15 minutos de la hora establecida por el COES como inicio de los rechazos de carga, independientemente del número de Esquemas de Rechazo Automático de Carga que tengan aprobados por el COES. Las empresas implementaran los automatismos necesarios para rechazar carga en un tiempo máximo de rechazo de carga que determinará el COES, el cual no será mayor a 15 minutos. Los automatismos de las empresas distribuidoras solo deben operar sobre sus clientes libres y/o usuarios regulados*".

6.28 Sobre la base de las consideraciones de evaluación del RC establecidas en el numeral 10 del PR-16, la evaluación se realiza con las siguientes premisas:

- Se considera que un Usuario Libre o Distribuidor cumplió con el Programa de RC cuando la potencia y energía rechazada es mayor o igual al 95% del valor indicado por el COES en el Programa de RC con una coincidencia de tiempo del 100%, descontando el tiempo indicado en el numeral 8.7.
- Las magnitudes de la potencia y energía rechazadas serán medidas tomando como referencia la potencia promedio registrada durante la hora previa al inicio de la ejecución del rechazo realizado.

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

- Se considera la disminución de carga promedio a partir de los 15 minutos posteriores a la coordinación, a partir de la información de potencia activa de medidores entregada por los agentes.
- Si durante el rechazo manual de carga solicitado por el COES las instalaciones de las empresas involucradas en el evento se encuentran fuera de servicio, este rechazo manual de carga no será evaluado.

6.29 De lo expuesto, en la Tabla 1 se muestra la evaluación del cumplimiento del Rechazo Manual de Carga. Cabe señalar que la evaluación de los RMC de los clientes regulados de la empresa PLUZ ENERGÍA no se realizará debido a que no se recibió los registros de potencia de la demanda totalizada de los usuarios regulados. Asimismo, solo se evaluará el RMC de los usuarios libres cuyas instalaciones no se encontraban fuera de servicio durante el RMC.

Tabla 1. Evaluación del cumplimiento del RMC

Usuario	Suministrador	Fecha	Coordinado			Potencia Promedio (previo al RMC)			Evaluación Promedio Potencia Ejecutado			EVALUACIÓN DE RMC EN ENERGÍA
			Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial hh:mm	Hora Final hh:mm	Potencia (MW)	Intervalo de Medición Hora Inicial hh:mm	Intervalo de Medición Hora Final hh:mm	Potencia (MW)	Intervalo de Medición Hora Inicial hh:mm	Intervalo de Medición Hora Final hh:mm	
PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO S.A.	EMPRESA DE GENERACION HUANZA	20/02	0,8	09:20	13:00	2,575	08:35	09:20	0,52	09:35	13:00	**No Cumplió (94,37 % < 95 %)**
GRUPO SANTA ELENA S.A.	KALLPA GENERACIÓN	20/02	0,69	10:37	11:34	0,0008	09:52	10:37	0,0008	10:52	11:34	**Sí Cumplió (99,79 % > 95 %)**
SAN FERNANDO S.A.	PLUZ ENERGÍA	20/02	0,65	11:34	12:39	0,224	10:49	11:34	0	11:49	12:39	**No Cumplió (0 % < 95 %)**
AGROINDUSTRIAS HUARAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA			0,74	11:34	12:39	0,068	10:49	11:34	0	11:49	12:39	**No Cumplió (0 % < 95 %)**
REDONDOS S.A.			0,30	11:34	12:39	0,195	10:49	11:34	0,009	11:49	12:39	**No Cumplió (37,75 % < 95 %)**
FUNDO SANTA PATRICIA S.A.			0,27	11:34	12:39	0,068	10:49	11:34	0,044	11:49	12:39	**Sí Cumplió (99,24 % > 95 %)**
FARFAN ARIAS JOSE ANTERO			0,24	11:34	12:39	0,138	10:49	11:34	0,024	11:49	12:39	**No Cumplió (39,72 % < 95 %)**
INVERSIONES LENDIPO S.A.C.			0,23	11:34	12:39	0,481	10:49	11:34	0,187	11:49	12:39	**No Cumplió (58,81 % < 95 %)**
MINERA DEISI S.A.C.			0,16	11:34	12:39	0,096	10:49	11:34	0,011	11:49	12:39	**No Cumplió (38,95 % < 95 %)**
PESQUERA CARAL S.A.			0,08	11:34	12:39	0,005	10:49	11:34	0	11:49	12:39	**No Cumplió (0 % < 95 %)**

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

Usuario	Suministrador	Fecha	Coordinado			Potencia Promedio (previo al RMC)			Evaluación Promedio Potencia Ejecutado			EVALUACIÓN DE RMC EN ENERGÍA
			Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial hh:mm	Hora Final hh:mm	Potencia (MW)	Intervalo de Medición Hora Inicial hh:mm	Intervalo de Medición Hora Final hh:mm	Potencia (MW)	Intervalo de Medición Hora Inicial hh:mm	Intervalo de Medición Hora Final hh:mm	
AGROPECUARIA LA PROVIDENCIA S.A.C.			0,07	11:34	12:39	0,074	10:49	11:34	0	11:49	12:39	**No Cumplió (0 % < 95 %)**
DEL ANDE ALIMENTOS S.A.C.	ATRIA	20/02	1,48	11:34	12:45	0,002	10:49	11:34	0,002	11:49	12:45	**Sí Cumplió (99,70 % > 95 %)**
AGRILEZA S.A.C.			0,13	11:34	12:45	0,012	10:49	11:34	0	11:49	12:45	**No Cumplió (0 % < 95 %)**
PROCESADORA CAMPO VERDE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCESADORA CAMPO VERDE S.A.C.			0,16	11:34	12:45	0,050	10:49	11:34	0,04	11:49	12:45	**No Cumplió (70,99 % < 95 %)**
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA O S.P.S.A.			0,12	11:34	12:45	0,160	10:49	11:34	0	11:49	12:45	**No Cumplió (0 % < 95 %)**
T & T FRUITS S.A.			0,26	11:34	12:45	0,459	10:49	11:34	0,003	11:49	12:45	**No Cumplió (1,97 % < 95 %)**

Maniobras de restablecimiento

6.30 A las 12:08:12 h, se conectó la línea L-6947 (Huaral – C.H. Chancay) de 60 kV.

6.31 A las 12:17 h, se conectó la línea L-2117 en la S.E. Lomera.

6.32 A las 12:30:32 h, el generador G1 de la C.H. Chancay sincronizó con el SEIN.

6.33 A las 12:31 h, se energizó el transformador TR01 de la S.E. Lomera.

6.34 A las 12:34:26 h, el generador G2 de la C.H. Chancay sincronizó con el SEIN.

6.35 A las 12:36 h, se energizó la barra de 60 kV de la S.E. Lomera.

6.36 A las 12:36 h, se energizó la línea L-6949 (Lomera – Río Seco) de 60 kV, con lo cual el usuario libre RÍO SECO procedió a normalizar su carga.

6.37 A las 12:37 h, se energizó la línea L-6755 (Lomera – Huaral) de 60 kV.

6.38 A las 12:38 h, se energizó la línea L-6948 (Lomera – Chancay) de 60 kV.

6.39 A las 12:39 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EDN recuperar toda su carga interrumpida.

6.40 A las 12:45 h, el CCO-COES coordinó con las empresas suministradoras recuperar la totalidad de la carga de sus clientes.

6.41 A las 13:36 h, se conectó el transformador TR02 de la S.E. Lomera.

7. CONSECUENCIAS

7.1 **En la calidad del Producto:** No hubo trasgresiones a la calidad del producto.

7.2 **En la calidad del suministro:**

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

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

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
CY-55	CHANCAY	3,940	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
CY-03	CHANCAY	1,626	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
CY-02	CHANCAY	1,175	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
CY-04	CHANCAY	0,380	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
CY-54	CHANCAY	5,532	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
CY-07	CHANCAY	0,446	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
CY-01	CHANCAY	3,507	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
CY-05	CHANCAY	1,478	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
HL-06	HUARAL	1,758	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
HL-09	HUARAL	1,740	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
HL-03	HUARAL	2,549	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
HL-05	HUARAL	1,574	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
HL-54	HUARAL	4,184	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
HL-53	HUARAL	4,426	10:08:47 (*)	10:47:08 (**)	38,35
RÍO SECO	RÍO SECO	1,800	10:08:47 (*)	10:15:00 (***)	6,22
TOTAL		36,115			

(*): Hora de desconexión de la línea L-669 (Chancay – Zapallal) de 60 kV.
(**): Hora de recuperación de carga interrumpida, según lo informado por PLUZ ENERGÍA mediante correo del 18.03.2025.
(***): Hora de recuperación de carga interrumpida de RÍO SECO mediante sus grupos electrógenos.

7.2.2 Las interrupciones de suministro por Rechazo Manual de Carga que se produjeron las siguientes:

USUARIO	SUMINISTRADOR	SUBESTACIÓN	COORDINADO			EJECUTADO			DURACIÓN (MIN)
			RECHAZO DE CARGA (MW)	HORA INICIAL HH:MM (DD.MM.YY)	HORA FINAL HH:MM (DD.MM.YY)	RECHAZO DE CARGA (MW)	HORA INICIAL HH:MM (DD.MM.YY)	HORA FINAL HH:MM (DD.MM.YY)	
PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO S.A.	EMPRESA DE GENERACION HUANZA	LOMERA	0,8	09:20	13:00	0,8	09:20:00	10:15:00	55,00
MINERA COLQUISIRI S.A.	PLUZ ENERGÍA	HUARAL	3,33	10:37	12:39	4,00	10:59:05	12:45:29	106,40
SAN FERNANDO S.A.		CHANCAY	1,80	10:37	12:39	5,80	11:01:43	12:45:42	103,98
SAN FERNANDO S.A.		HUARAL	1,58	10:37	12:39	1,50	10:59:10	12:45:20	106,17
GOFRESH S.A.C.		CHANCAY	0,84	11:34	12:39	S/D	S/D	S/D	S/D
SOCIEDAD SUIZO PERUANA DE EMBUTIDOS S.A		CHANCAY	0,75	11:34	12:39	1,00	11:01:43	12:45:42	103,98
AGROINDUSTRIAS HUARAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		HUARAL	0,74	11:34	12:39	0,74	10:56:26	12:41:25	104,98
ARCOR DE PERU S A		CHANCAY	0,52	11:34	12:39	1,00	11:01:43	12:45:42	103,98
PROCESADORA TORRE BLANCA S.A.		CHANCAY	0,52	11:34	12:39	1,00	11:01:43	12:45:42	103,98
SAN FERNANDO S.A.		CHANCAY	0,40	11:34	12:39	1,00	11:01:43	12:45:42	103,98

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

USUARIO	SUMINISTRADOR	SUBESTACIÓN	COORDINADO			EJECUTADO			
			RECHAZO DE CARGA (MW)	HORA INICIAL HH:MM (DD.MM.YY)	HORA FINAL HH:MM (DD.MM.YY)	RECHAZO DE CARGA (MW)	HORA INICIAL HH:MM (DD.MM.YY)	HORA FINAL HH:MM (DD.MM.YY)	DURACIÓN (MIN)
REDONDOS S.A.		HUARAL	0,30	11:34	12:39	0,73	12:05:07	12:39:16	34,15
FUNDO SANTA PATRICIA S.A.		HUARAL	0,27	11:34	12:39	0,32	10:56:26	12:41:25	104,98
FARFAN ARIAS JOSE ANTERO		HUARAL	0,24	11:34	12:39	4,28	12:05:21	12:46:02	40,68
INVERSIONES LENDIPO S.A.C.		HUARAL	0,23	11:34	12:39	0,73	12:05:07	12:39:16	34,15
MINERA DEISI S.A.C.		HUARAL	0,16	11:34	12:39	0,73	12:05:07	12:39:16	34,15
PRESTADORA DE SERVICIOS PECUARIOS PSP S.A.C.		CHANCAY	0,11	11:34	12:39	1,19	10:56:22	12:39:58	103,60
TECNOLOGIA QUIMICA Y COMERCIO S.A.		HUARAL	0,09	11:34	12:39	0,90	10:56:26	12:41:25	104,98
AUSTRAL GROUP S.A.A		CHANCAY	0,08	11:34	12:39	0,20	10:56:22	12:40:26	104,07
PESQUERA CARAL S.A.		CHANCAY	0,08	11:34	12:39	S/D	S/D	S/D	S/D
AGROPECUARIA LA PROVIDENCIA S.A.C.		HUARAL	0,07	11:34	12:39	0,90	10:56:26	12:41:25	104,98
EMBOTELLADORA CARAL S.A.C.	ATRIA	CHANCAY	2,37	10:37	11:34	2,37	10:50:00	11:34:00	44,00
DEL ANDE ALIMENTOS S.A.C.		HUARAL	0,94	10:37	11:34	0,94	10:50:00	11:34:00	44,00
EMBOTELLADORA CARAL S.A.C.		CHANCAY	1,36	11:34	12:45	1,36	11:40:00	12:45:00	65,00
DEL ANDE ALIMENTOS S.A.C.		HUARAL	0,54	11:34	12:45	0,54	11:40:00	12:45:00	65,00
GHCORP SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		HUARAL	0,74	11:34	12:45	0,74	11:40:00	12:45:00	65,00
AGRILEZA S.A.C.		CHANCAY	0,13	11:34	12:45	0,13	11:40:00	12:45:00	65,00
VERDEFLOR S.A.C.		HUARAL	0,07	11:34	12:45	0,07	11:40:00	12:45:00	65,00
GHCORP SOCIEDAD ANONIMA CERRADA		CHANCAY	0,05	11:34	12:45	0,05	11:40:00	12:45:00	65,00
PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO S.A.	EMPRESA DE GENERACION HUANZA	LOMERA	2,70	10:37	11:34	2,70	10:10:00	13:00:00	170,00
GRUPO SANTA ELENA S.A.	KALLPA	CHANCAY	1,09	10:37	12:45	0,92	10:30:00	12:56:00	146,00
FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.		HUARAL	0,45	11:34	12:39	0,42	10:56:17	12:58:00	121,72
PROCESADORA CAMPO VERDE SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCESADORA CAMPO VERDE S.A.C.		HUARAL	0,16	11:34	12:45	0,06	11:44:00	12:58:00	74,00
SUPERMERCADOS PERUANOS SOCIEDAD ANONIMA O S.P.S.A.		HUARAL	0,12	11:34	12:45	S/D	S/D	S/D	S/D
PROCESADORA PACKING-MAITO S.A.C.	CVC ENERGÍA	CHANCAY	0,07	11:34	12:45	0,02	10:30:00	12:45:00	135,00
CORPORACIÓN PESQUERA INCA S.A.C.	ORYGEN	CHANCAY	0,07	11:34	12:45	S/D	S/D	S/D	S/D
PESQUERA CENTINELA S.A.C.		CHANCAY	0,03	11:34	12:45	S/D	S/D	S/D	S/D

S/D: Sin datos.

7.3 **Reducción de carga:**

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

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 [15] de la NTCSE, no representan transgresiones a la calidad de suministro.

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

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	DE (MW)	A (MW)	REDUCCIÓN (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
RÍO SECO	RÍO SECO	2,60	1,80	0,80	-	--	--

8. CONCLUSIONES

8.1 La desconexión de la línea L-2117 de 220 kV en la S.E. Lomera por apertura del interruptor IN-2804 debido a falsa señal de baja presión de gas SF6, equipo de titularidad de la empresa CONELSUR, originó que el sistema eléctrico de 60 kV Lomera – Chancay – Huaral opere en Estado de Emergencia, al registrarse subtensiones de hasta 0,86 p.u.

8.2 El Rechazo Manual de Carga con un total de 0,8 MW coordinado con la empresa RÍO SECO se realizó como medida para el control de tensión ante el Estado de Emergencia del sistema eléctrico de 60 kV Lomera – Chancay – Huaral, originado por la desconexión de la línea L-2117 de 220 kV.

8.3 Durante la operación en tiempo real, entre las 09:13 h y las 10:04 h, la empresa PLUZ ENERGÍA no realizó un adecuado control de los niveles de tensión en el sistema eléctrico de 60 kV Lomera – Chancay – Huaral.

8.4 La desconexión de la línea L-6947 (Huaral – C.H. Chancay) de 60 kV, de titularidad de la empresa SINERSA, se produjo por actuación incorrecta de su protección de mínima tensión implementada en el relé D30. Como consecuencia, desconectaron las CC.HH. Chancay y Rucuy cuando generaban un total de 41 MW.

8.5 La desconexión de la línea L-669 (Huaral – Chancay) de 60 kV, de titularidad de la empresa PLUZ ENERGÍA, se produjo por actuación correcta de su protección de distancia debido a falla monofásica en la fase “R”, originada por rotura de conductor.

8.6 El colapso del sistema eléctrico de 60 kV Lomera – Chancay – Huaral se originó por la concurrencia de los siguientes factores: i) la empresa PLUZ ENERGÍA realizo un deficiente control y regulación de tensión en sus redes de 60 kV al no ejecutar Rechazos Manuales de Carga de manera oportuna y ii) desconexión incorrecta de la línea L-6947 (Huaral – CH Chancay) de 60 kV. Como consecuencia, se interrumpió el suministro eléctrico con un total de 36,115 MW.

8.7 Los Rechazos Manuales de Carga coordinados a partir de las 10:30 h, 10:50 h y 11:34 h con un total de 10 MW, se coordinaron como medida para el control de la tensión debido al Estado de Emergencia por la indisponibilidad de la línea L-2117 de 220 kV, de titularidad de la empresa CONELSUR, y la regulación de tensión deficiente de la empresa PLUZ ENERGÍA en el sistema eléctrico Lomera – Huaral – Chancay de 60 kV.

9. OBSERVACIONES:

9.1 **PLUZ ENERGIA:**

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

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

- Durante las coordinaciones en tiempo real, el Centro de Control de PLUZ ENERGÍA no informó al CCO-COES la interrupción de suministros en la SS.EE. Chancay, Huaral y Río Seco por la desconexión de la línea L-669 (Chancay - Zapallal) de 60 kV.

10. RECOMENDACIONES:

10.1 A SINERSA

- Se solicita verificar y realizar las acciones correctivas en el ajuste del relé D30, el cual, debe estar según el Informe de Coordinación de protecciones del Estudio de Operatividad, en consecuencia, recomendamos deshabilitar la función de mínima tensión de dicho relé.

10.2 A PLUZ ENERGÍA

- En cumplimiento de los numerales 6.4.2 de la NTCOTRSI y 7.4.3 del Procedimiento Técnico N°9 del COES, mediante los cuales se establece que es responsabilidad PLUZ ENERGÍA controlar los niveles de tensión en sus instalaciones, se solicita mejorar sus procedimientos internos para que el CC-EDN realice un adecuado control y regulación de la tensión durante la operación en tiempo real.

10.3 A CONELSUR

- De acuerdo con lo informado, se procedió a desactivar los disparos por baja presión de gas SF6 en el interruptor IN-2804 en la S.E. Lomera 220 kV. Al respecto, se solicita informar las medidas correctivas definitivas, asimismo informar la respuesta del fabricante respecto a las deficiencias identificadas en los densímetros del equipo.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	CONELSUR LT	N° CNS-IFP-013-2025	22.02.2025
		Correo electrónico	24.02.2025
		Correo electrónico	24.02.2025
		Correo electrónico	24.02.2025
2	PLUZ ENERGÍA PERÚ	Correo electrónico	18.03.2025
3	COORDINADOR	N° SCO_N1_005_IF_2025	22.02.2025
4	EMPRESA DE GENERACIÓN ELECTRICA RÍO BAÑOS	N° IF-01-CHRUCUY-20250220	10.03.2025
		N° IF_EGERBA_20022025	10.03.2025
5	SINERSA	N° IF_Sinersa_20022025	10.03.2025
		N° IF-01-CH CHANCAY-20250220	10.03.2025
		Correo electrónico	17.03.2025
6	RÍO SECO	N° IP/P-001-2025 L6049	20.02.2025

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

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
7	ATRIA	Correo electrónico	14.03.2025
8	CVC ENERGÍA	Correo electrónico	17.03.2025
9	EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA	Correo electrónico	17.03.2025
10	INLAND ENERGY	Correo electrónico	18.03.2025
11	KALLPA GENERACIÓN	Correo electrónico	18.03.2025
12	ORYGEN PERÚ	Correo electrónico	20.03.2025

San Isidro, 3 de abril de 2025

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

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

ANEXO 1

Secuencia Cronológica

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
Evento del 20.02.2025 a las 10:08:45h:		
09:05:21.430	Lomera	Se produjo la apertura del interruptor IN-2804 de la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV, debido a un disparo por alarma de baja presión de gas SF6.
09:07	CC-CNS[16]	Informó al CCO-COES que desconectó la línea L-2117 (Lomera – Zapallal) de 220 kV en la S.E. Lomera.
09:13	CCO-COES	Informó al CC-EDN que desconectó la línea L-2117 y las tensiones están bajas en esa zona. Al respecto, el CCO-COES solicitó al CC-EDN regular la tensión en sus redes de 60 kV.
09:18	CC-PIR[17]	Informó al CCO-COES que redujeron su carga en un 1 MW en la S.E. Río Seco por mínima tensión.
09:20	CCO-COES	Informó al CC-PIR que la tensión está en niveles muy bajos y no se puede recuperar carga.
09:25	CCO-COES	Informó al CC-EDN que se estaban registrando hasta 52 kV en la S.E. Lomera 60 kV. Asimismo, consultó al CC-EDN qué tensiones estaban registrando en las SS.EE. Huaral y Chancay de 60 kV. El CC-EDN informó que se estaban registrando tensiones cercanas a 52 kV en ambas barras.
09:26	CCO-COES	Consultó al CC-EDN si tenían alguna forma de regular tensión en la zona. Al respecto, el CC-EDN indicó que se realizarían reconfiguraciones en las redes de 60 kV de PLUZ ENERGÍA.
09:37	CCO-COES	Solicitó al CC-CUR[18] confirmar si sus CC.HH. Chanchay y Rucuy tenían margen para inyectar más potencia reactiva para elevar la tensión en la zona. Al respecto, el CC-CUR consultaría y volvería a llamar.
09:44	CCO-COES	Solicitó al CC-PIR no recuperar aún su carga reducida de 1 MW, debido a las tensiones bajas.
09:46	CCO-COES	Reiteró al CC-EDN regular la tensión en sus redes de 60 kV.
10:02	CCO-COES	Reiteró al CC-CUR confirmar si las CC.HH. Chancay y Rucuy tenían margen para inyectar más potencia reactiva para elevar la tensión en la zona. Al respecto, el CC-CUR indicó que estaba solicitando autorización a su jefatura para dicha maniobra, sin embargo, aún no tenía respuesta.
10:02	CCO-COES	Indicó al CC-CUR que se necesita subir la tensión de máquina de las CC.HH. Chancay y Rucuy para inyectar los reactivos al máximo, de lo contrario el siguiente paso es realizar un Rechazo manual de Carga para subir la tensión.

[16] CC-CNS: Centro de Control de CONELSUR.
[17] CC-PIR: Centro de Control de PROCESADORA INDUSTRIAL RÍO SECO.
[18] CC-CUR: Centro de Control de SINERSA.

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

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
10:03	CCO-COES	Informó al CC-CNS que ya no había más recursos para regular la tensión, ya que el CC-EDN no confirmó las maniobras para regular la tensión y les solicitó las CC.HH. Chancay y Rucuy inyectar reactivos al máximo. Por lo tanto, se emitirá un cuadro de Rechazo Manual de Carga.
10:04	S.E. Huaral	El CC-EDN energizó en vacío la línea L-670 (Huaral – Ancón) de 60 kV.
10:08:45.654	C.H. Chancay	Se produjo la desconexión trifásica de la línea L-6947 (Huaral – C.H. Chancay) de 60 kV, de titularidad de la empresa SINERSA
10:08:47.108		Se registró una falla monofásica a tierra en la fase "R" de la línea L-669 (Chancay – Zapallal) de 60 kV, debido a la caída del conductor de la fase "R".
10:08:47.867	Chancay	Se produjo la desconexión trifásica de la línea L-669 en el extremo de la S.E. Chancay.
10:14	CCO-COES	Solicitó al CC-EDN indicar si lograron realizar las maniobras para regular la tensión. Al respecto el CC-EDN indicó que seguían en proceso de maniobras y se encontraban en una emergencia.
10:15	CCO-COES	Indicó al CC-EDN que se emitirá un cuadro de Rechazo Manual de Carga para regular de tensión.
10:15	Rio Seco	El usuario libre RÍO SECO recuperó su carga mediante sus grupos electrógenos de emergencia.
10:31	CC-ORYGEN	Informó al CCO-COES que sus clientes Pesquera Centinela y Pesquera Inca que se conectan en la S.E. Chancay se encuentran sin energía por corte imprevisto.
10:33	Ancón	Se conectó la línea L-670 en la S.E. Ancón, con lo cual se procedió a recuperar la carga interrumpida en las SS.EE. Huaral y Chancay.
10:36	CC-PIR	Informó al CCO-COES que salió de servicio su transformador de la S.E. Río Seco a las 10:09 h aproximadamente. Al respecto, el CC-COES indicó que todavía no recupere su carga.
Evento del 20.02.2025 a las 10:37:00h:		
10:37	**CCO-COES**	**Coordinó con los Usuarios Libres en las SS.EE. Chancay y Huaral el rechazo manual de carga por regulación de tensión.**
10:47	CCO-COES	Consultó al CC-CUR si las CC.HH. Chancay y Rucuy ya estaban en servicio. Al respecto, el CC-CUR informó las centrales no pueden ingresar por las bajas tensiones en la zona. Asimismo, el CC-CUR indicó que para que las centrales ingresen, las tensiones deben estar en 57 kV.
10:50	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-EDN el rechazo manual de carga de sus usuarios regulados de las SS.EE. Huaral y Chancay con un total de 10 MW.**
10:56	CC-EDN	Informó al CCO-COES que realizaron el rechazo manual de carga de los usuarios regulados con un total de 10 MW. Al respecto, el CCO-COES indicó que la carga de los usuarios regulados se recuperaría después de rechazar carga de los usuarios libres y verificar los perfiles de tensión.

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

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
11:06	CCO-COES	Consultó al CC-CUR qué tensiones estaban registrando. El CC-CUR indicó que la tensión estaba en 50 kV, aproximadamente y que necesitaban una tensión mayor a 57 kV.
11:09	CC-EDN	Informó al CCO-COES que rechazaron la carga de sus clientes libres y recuperaron la carga de sus clientes regulados, sin antes verificar el perfil de tensión.
11:13	CC-EDN	Informó al CCO-COES que rechazaron la carga de sus clientes regulados nuevamente con un total de 10 MW, con lo cual se registró una tensión de 53 kV en las SS.EE. Huaral y Chancay.
11:34	**CCO-COES**	**Coordinó con los Usuarios Libres en las SS.EE. Chancay y Huaral el rechazo manual de carga por regulación de tensión.**
12:07	CCO-COES	Consultó al CC-CUR si ya pueden sincronizar las CC.HH. Chancay y Rucuy, ya que las tensiones habían subido. El CC-CUR indicó que consultaría con su jefatura para poder sincronizar sus centrales.
12:08:12	C.H. Chancay	Se conectó la línea L-6947 (Huaral – C.H. Chancay) de 60 kV.
12:17:35	Lomera	Se conectó la línea L-2117 en la S.E. Lomera.
12:30:32	C.H. Chancay	El generador G1 de la C.H. Chancay sincronizó con el SEIN.
12:31:35	Lomera	Se energizó el transformador TR01 de la S.E. Lomera.
12:34:26	C.H. Chancay	El generador G2 de la C.H. Chancay sincronizó con el SEIN.
12:36:32	Lomera	Se energizó la barra de 60 kV de la S.E. Lomera y la línea L-6949 (Lomera – Río Seco) de 60 kV, con lo cual el usuario libre RÍO SECO procedió a normalizar su carga.
12:37:00	Lomera	Se energizó la línea L-6755 (Lomera – Huaral) de 60 kV.
12:37:44	Lomera	Se energizó la línea L-6948 (Lomera – Chancay) de 60 kV.
12:38	CCO-COES	Informó al CC-CUR que ya tenían condiciones para sincronizar las CC.HH. Chancay y Rucuy. El CC-CUR indicó que ya estaban en proceso de sincronizar los generadores.
12:39	CCO-COES	Autorizó el CC-EDN recuperar la carga de sus clientes libres y clientes regulados.
12:45	CCO-COES	Coordinó con las empresas suministradoras recuperar la totalidad de la carga de sus clientes.
12:45	CCO-COES	Autorizó el CC-EDG[19] recuperar la carga de sus clientes libres.
12:45	CCO-COES	Autorizó el CC-ATRIA recuperar la carga de sus clientes libres.
12:45	CCO-COES	Autorizó el CC-CVC[20] recuperar la carga de sus clientes libres.
12:45	CCO-COES	Autorizó el CC-PIR recuperar su carga.

[19] CC-EDG: Centro de Control de ORYGEN.
[20] CC-CVC: Centro de Control de CVC ENERGÍA.

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

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
12:45	CCO-COES	Autorizó el CC-KLP[21] recuperar la carga de sus clientes libres.
13:36	Lomera	Se conectó el transformador TR02 de la S.E. Lomera.

[21] CC-KLP: Centro de Control de KALLPA.