COMITÉ TÉCNICO DE

ANÁLISIS DE FALLAS

INFORME DEL CT-AF DEL COES
EV-110-2025

EVENTO
110-2025

RECHAZO MANUAL DE CARGA POR REGULACIÓN DE TENSIÓN DEBIDO A LA INDISPONIBILIDAD DE LA C.H. HUANCHOR Y DESCONEXIÓN DE LAS LÍNEAS L-6529/L-6530 (PACHACHACA - MOROCOCHA) DE 50 KV
Del 09.12.2025 a las 03:18 h y 04:25 h

Lima, 07 de ENERO 2026

1. **EVENTO** : RECHAZO MANUAL DE CARGA POR REGULACIÓN DE TENSIÓN DEBIDO A LA INDISPONIBILIDAD DE LA C.H. HUANCHOR Y DESCONEXIÓN DE LAS LÍNEAS L-6529/L-6530 (PACHACHACA - MOROCOCHA) DE 50 KV

2. **FECHA** : 09.12.2025.

3. **HORA** : 03:18 h y 04:25 h.

4. **PROPIETARIO** : HIDROELECTRICA HUANCHOR S.A.C. Y LINEAS ANDINAS SECUNDARIAS S.A.C.

5. **INFORMES:**

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	COES	N° SCO – N1 – 046 IF – 2025	12.12.2025
2	LINEAS ANDINAS SECUNDARIAS	N° LAS 019-2025 Correo electrónico	11.12.2025 05.01.2026
3	FENIX	Correo electrónico Correo electrónico	31.12.2025 03.01.2026

6. **DESCRIPCIÓN DEL EVENTO**

Evento del 09.12.2025 a las 03:18 h:

A partir de las 03:18 h el CCO-COES[1] coordinó con el CC-FPP[2], CC-KLP[3] y CC-EGN[4] el rechazo manual de carga de sus clientes libres por un total de 12,33 MW por regulación de tensión en las SS.EE. Nueva Morococha, Casapalca Norte, Casapalca, Carlos Francisco, Antuquito, Rosaura, Bellavista y San Mateo 50 kV debido a la indisponibilidad de la C.H. Huanchor, de titularidad de la empresa HIDROELÉCTRICA HUANCHOR.

Evento del 09.12.2025 a las 04:25 h:

A partir de las 04:25:32.280 h se registró una corriente de desbalance a tierra en la línea L-6529 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV debido a rotura de un cuello en la estructura E86 de la línea L-6530 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV. Al respecto, de acuerdo con lo informado por LINEAS ANDINAS SECUENDARIA, titular de la línea, esto se originó por la operación en sobrecarga luego de la desconexión de la C.H. Huanchor.

Posteriormente, a las 04:25:34 h, se produjo la desconexión de la línea L-6530 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV en la S.E. Pachachaca, debido a sobrecarga, según lo informado por LINEAS ANDINAS SECUNDARIAS, titular de las líneas. En estas condiciones de operación, la demanda de las subestaciones Nueva Morococha, Austria Duvaz, Carlos Francisco, Ticlio, Casapalca, Casapalca Norte, Antuquito, Rosaura, Bellavista y San Mateo quedó siendo abastecida mediante las líneas L-6529 / L-6533 (Pachachaca – Nueva Morococha – Carlos Francisco); sin embargo, a las 04:35:19 h, la línea L-6533 desconectó en la S.E. Nueva Morococha 50 kV.

[1] CCO-COES: Centro de Coordinación de la Operación del COES.
[2] CC-FPP: Centro de Control de FENIX POWER PERÚ.
[3] CC-KLP: Centro de Control de KALLPA GENERACIÓN.
[4] CC-EGN: Centro de Control de ORAZUL ENERGY PERÚ.

Como consecuencia, se interrumpieron los suministros de las SS.EE. Nueva Morococha, Austria Duvaz, Carlos Francisco, Ticlio, Casapalca, Casapalca Norte, Antuquito, Rosaura, Bellavista y San Mateo con un total de 33,394 MW.

A las 04:34:00 h, se energizó la línea L-6530 en la S.E. Pachachaca 50 kV. A las 04:39:35 h conectó la línea L-6533 en la S.E. Nueva Morococha 50 kV y se inició el restablecimiento del suministro interrumpido. A las 05:39:52 h se conectó la línea L-6532 en la S.E. Nueva Morococha.

A las 16:37 h y 16:47 h, los generadores G2 y G1 de la C.H. Huanchor sincronizaron con el SEIN, respectivamente. A las 16:52 h, el CCO-COES coordinó con el CC-FPP, CC-KLP y CC-EGN normalizar la carga interrumpida de sus clientes libres.

7. CONDICIÓN PREVIA AL EVENTO EN EL SEIN

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

Evento del 09.12.2025 a las 03:18 h:

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

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Huanchor	G1	F/S	F/S
		G2	F/S	F/S

F/S: Fuera de servicio por falla.

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

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-6529	Pachachaca	Nueva Morococha	23,29*	2,74*
2	L-6530	Pachachaca	Nueva Morococha	S/D	S/D

S/D: Sin Datos.
(*): Datos extraídos del SCADA COES.

Evento del 09.12.2025 a las 04:25 h:

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

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Huanchor	G1	F/S	F/S
		G2	F/S	F/S

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

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

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-6529	Pachachaca	Nueva Morococha	22,91*	2,42*
2	L-6530	Pachachaca	Nueva Morococha	13,80	1,70

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

8. SECUENCIA DE EVENTOS

Ver Anexo 1.

9. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Evento del 09.12.2025 a las 03:18 h:

No corresponde.

Evento del 09.12.2025 a las 04:25 h:

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Pachachaca	L-6530	S/D	S/D	IN-0096	A
Nueva Morococha	L-6533	S/D	S/D	IN-2	A

S/D: Sin Datos. No informado por LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS.
A/C: Abierto o cerrado

10. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

11. ANÁLISIS DEL EVENTO

Evento del 09.12.2025 a las 03:18 h

Antecedentes

11.1 A las 00:58 h, el CC-SMC[5] solicitó al CCO-COES la desconexión manual de la C.H. Huanchor, debido a que una roca impactó sobre un transformador de tensión de la S.E. Huanchor 50 kV, ocasionando pérdida de aceite. Ante ello, el CCO-COES autorizó desconectar manualmente la central. Asimismo, a las 01:00 h, el CCO-COES coordinó con el CC-LAS[6], conectar todos sus bancos de capacitores disponibles en la zona por regulación de tensión. Al respecto, el CC-LAS informó al CCO-COES que conectaron todos los bancos disponibles.

Al respecto, según lo informado por el CC-SMC al CCO-COES mediante correo electrónico del 09.12.2025 a las 01:21 h, la roca impactó sobre la base del aislador del transformador de tensión (TT-L) de la línea L-6685 (San Mateo – Huanchor) de 50 kV, en la fase "T" (ver Figura 1). Por tal motivo, el CC-SMC solicitó la desconexión manual de la C.H. Huanchor y de la línea L-6685 en la S.E. San Mateo.

[5] CC-SMC: Centro de Control de HIDROELÉCTRICA HUANCHOR.
[6] CC-LAS: Centro de Control de LINEAS ANDINAS SECUNDARIAS.

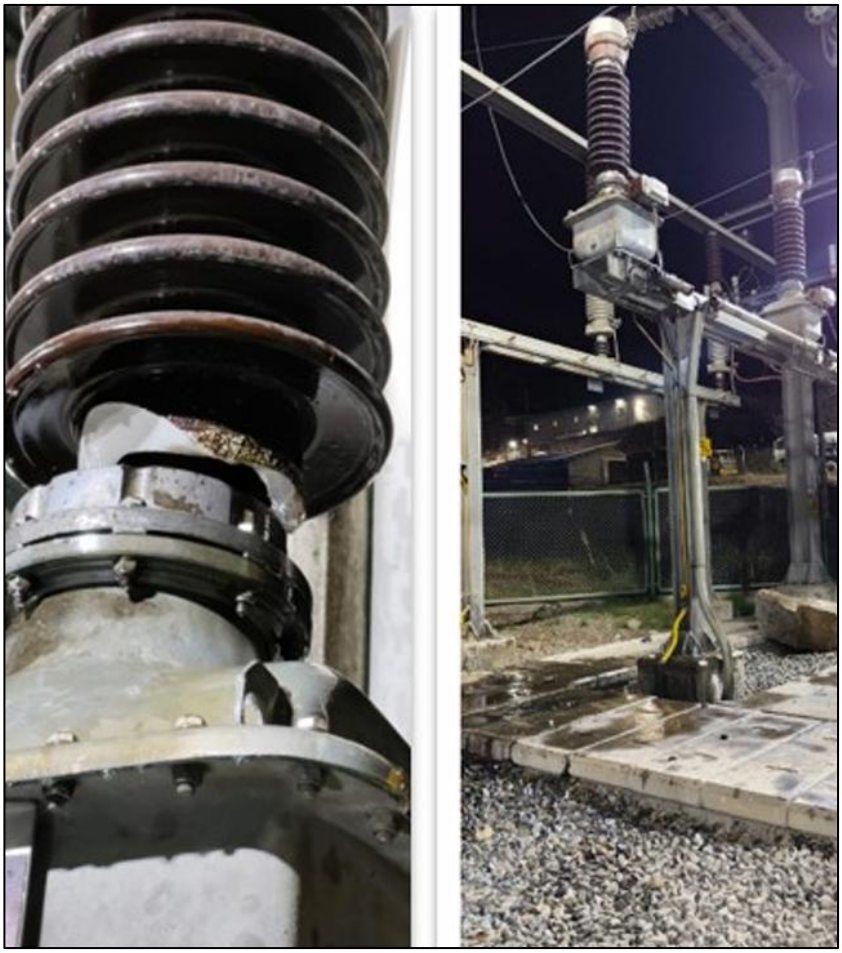

Figura 1. Daños al transformador de tensión del TT-L de la línea L-6685 en la S.E. Huanchor por caída de roca (Fuente: HIDROELÉCTRICA HUANCHOR)

11.2 A las 01:27 h, el CC-SMC desconectó manualmente el generador G1 de la C.H. Huanchor. Posteriormente, a las 02:12 h, el CC-SMC desconectó manualmente el generador G2 de la C.H. Huanchor.

Análisis del evento

11.3 Debido a la indisponibilidad de la C.H. Huanchor, de titularidad de la empresa HIDROELÉCTRICA HUANCHOR, la demanda de las SS.EE. Nueva Morococha, Casapalca Norte, Casapalca, Carlos Francisco, Antuquito, Rosaura, Bellavista y San Mateo quedó atendida de desde la S.E. Pachachaca a través de las líneas paralelas L-6530/L-6529 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV (Ver Figura 2).

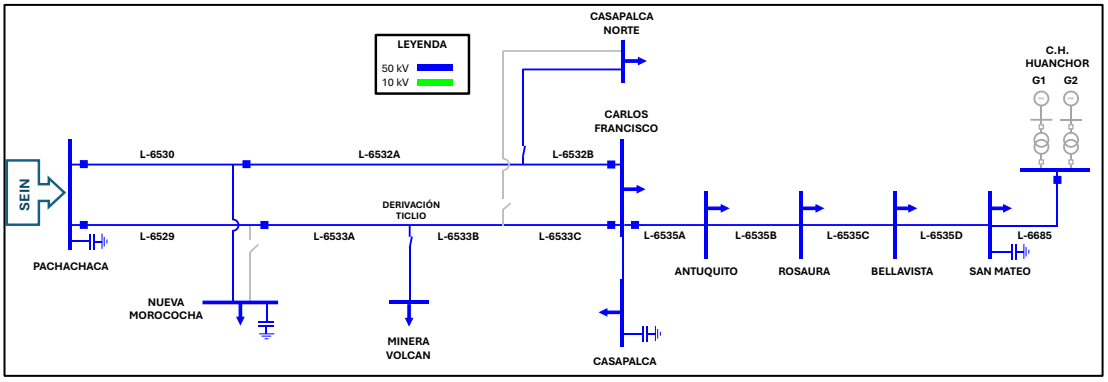

Figura 2. Diagrama unifilar de la zona de influencia del evento (Fuente: COES)

11.4 Asimismo, según los registros de tensiones remitidos por la empresa LINEAS ANDINAS SECUNDARIAS mediante correo electrónico del 05.01.2026, se registró una disminución de las tensiones en las siguientes subestaciones debido a la indisponibilidad de la C.H. Huanchor (ver Figura 3):

- S.E. Nueva Morococha: desde 48,42 kV (0,97 p.u.) hasta 45,25 kV (0,91 p.u.).
- S.E. Casapalca: desde 48,03 kV (0,96 p.u.) hasta 43,32 kV (0,87 p.u.).
- S.E. San Mateo: desde 52,73 kV (1,05 p.u.) hasta 45,55 kV (0,91 p.u.).

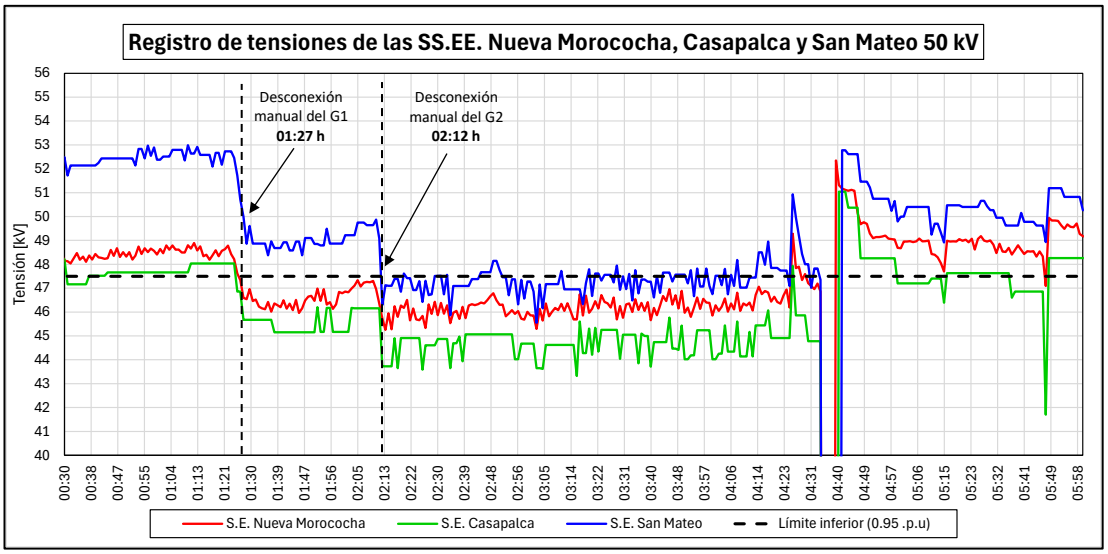

Figura 3. Registro de tensiones de la SS.EE. Nueva Morococha, Casapalca y San Mateo de 50 kV (Fuente: LINEAS ANDINAS SECUNDARIAS)

Eventos de Rechazo Manual de Carga

11.5 De acuerdo con los numerales precedentes, la indisponibilidad de la C.H. Huanchor originó que el sistema eléctrico Nueva Morococha – Casapalca – San Mateo de 50 kV opere en Estado de Emergencia con tensiones de hasta 0,87 p.u. 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 C.H. Huanchor, llevó a este sistema a operar en un estado de emergencia, ya que, la tensión en las barras era menor a 0,95 de la tensión de operación.

11.6 Asimismo, se determinó que, en estas condiciones de operación, el control de la tensión no era posible mediante las instalaciones de 50 kV o los grupos de generación de la zona; por lo

cual, el CCO-COES decidió coordinar Rechazos Manuales de Carga por regulación de tensión debido a la indisponibilidad de la C.H. Huanchor.

11.7 Tal como se observó en la Figura 3, a partir de la desconexión manual de los generadores G1 y G2 de la C.H. Huanchor, las tensiones en las SS.EE. Morococha Nueva, Casapalca y San Mateo se encontraban en 45,25 kV (0,91 p.u.), 43,32 kV (0,87 p.u.) y 45,55 kV (0,91 p.u.), respectivamente. Por lo tanto, con la finalidad de regular la tensión en el sistema eléctrico Nueva Morococha – Casapalca – San Mateo de 50 kV, el CCO-COES realizó las siguientes coordinaciones para ejecutar el rechazo manual de carga:

- A las 03:18 h, coordinó con el CC-KLP el Rechazo Manual de Carga de su cliente libre SOBREANDES con un total de 6 MW en la S.E. Antuquito.
- A las 03:19 h, coordinó con el CC-FPP el Rechazo Manual de Carga de su cliente libre VOLCAN COMPAÑÍA MINERA con un total de 4 MW en la S.E. Ticlio.
- A las 03:47 h, emitió un cuadro de Rechazo Manual de Carga de clientes libres (EMPRESA MINERA LOS QUENUALES y MINERA CHINALCO PERÚ) con un total de 2,06 MW en las SS.EE. Antuquito, Casapalca Norte, Rosaura, San Mateo y Nueva Morococha.
- A las 04:07 h, coordinó con el CC-FPP el Rechazo Manual de Carga de su cliente libre COMPAÑÍA MINERA ARGENTUM con un total de 0,27 MW en la S.E. Nueva Morococha.

Al respecto, de acuerdo con la información proporcionada por las empresas involucradas, el rechazo de carga total coordinado fue de 12,33 MW.

11.8 De acuerdo con lo ilustrado en la Figura 3, se evidencia que el sistema eléctrico estaba operando en Estado de Emergencia, lo que justificó la ejecución del Rechazo Manual de Carga.

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

11.9 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 implementarán 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*".

11.10 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.
- 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.

11.11 De lo expuesto, en la Tabla 1 se muestra la evaluación del cumplimiento del Rechazo Manual de Carga. 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	
SOBREANDES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	22/09	6,00	03:18	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C. (S.E. SAN MATEO)			0,40	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C. (S.E. CASAPALCA NORTE)			0,15	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
			0,65	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
			0,70	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D

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	
			0,14	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C. (S.E. ROSAURA)			0,00	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C. (S.E. SAN MATEO)			0,00	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	ORAZUL ENERGY PERÚ		0,02	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
				04:39:35	16:52	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A.	FENIX POWER PERÚ		4,00	03:19	04:35:19	7,997	02:34	03:19	0,635	03:34	04:35	**No Cumplió (14,5% < 95%)**
				04:39:35	16:52	6,994	03:54	04:39	5,442	04:54	16:52	**No Cumplió (89,02% < 95%)**
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM S.A.			0,17	04:07	04:35:19	2,193	03:22	04:07	0,778	04:22	04:35	**Cumplió (100,0% > 95%)**
				04:39:35	16:52	1,721	03:54	04:39	0,529	04:54	16:52	**No Cumplió (86,44% < 95%)**
			0,10	04:07	04:35:19	1,205	03:22	04:07	0,329	04:22	04:35	**Cumplió (100,0% > 95%)**
				04:39:35	16:52	1,020	03:54	04:39	0,535	04:54	16:52	**Cumplió (100,0% > 95%)**

11.12 Cabe señalar que a las 04:35:19 h, se interrumpió el suministro de las SS.EE. Nueva Morococha, Concentradora, Austria Duvaz, Ticlio, Bellavista, Rosaura, Antuquito, Carlos Francisco y Casapalca Norte debido a la desconexión de la línea L-6533A (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV.

11.13 Mediante correo electrónico del 30.12.2025, se solicitó a las empresas KALLPA y ORAZUL los registros de medición de los medidores de energía cada 15 minutos correspondientes a sus clientes libres con los cuales se coordinó los rechazos manuales de carga el día 09.12.2025. Sin embargo, no ha remitido la información solicitada.

<u>Evento del 09.12.2025 a las 04:25 h:</u>

11.14 A las 04:25:32:312 h, se registró una corriente de desbalance a tierra (IN) de 190 A en la línea L-6529 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV, la cual, luego de 450 ms alcanzó el valor de 335 A y originó un incremento de las corrientes de fase que alcanzó el valor de hasta 780 A en la fase "S". Sin embargo, de acuerdo con los ajustes de sobrecorriente a tierra[7] y sobrecorriente de fases[8] implementados, no se dieron condiciones para su activación.

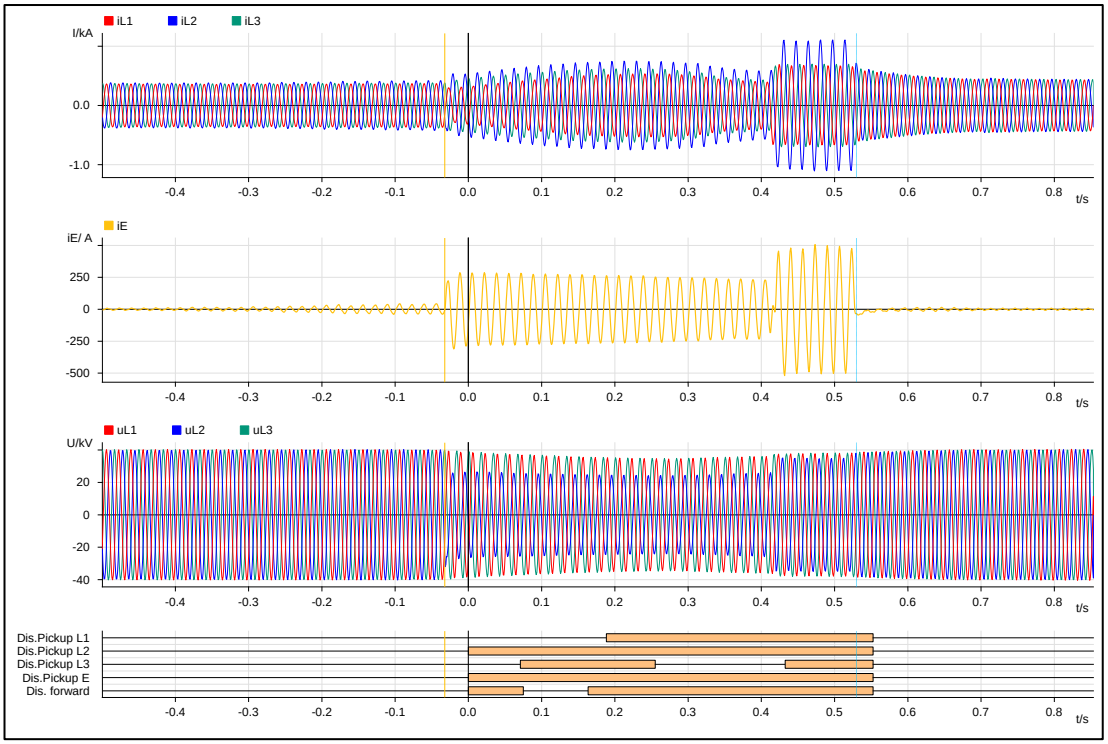

Figura 4. Registro oscilográfico del relé de protección de la línea L-6529 en la S.E. Pachachaca 50 kV (Fuente: LAS)

Al respecto, se observa que la corriente de desbalance originó el arranque de la función de distancia en zona 2 del relé de protección de la línea L-6529 en la S.E Pachachaca 50 kV, la cual, tiene una temporización de 650 ms; sin embargo, luego de 259 ms, la impedancia de falla a tierra de la fase "S" se ubica fuera de la zona 2 de operación y e ingresa a la zona 3 ajustada con una temporización de 2,70 s. Por ese motivo, tampoco se dieron condiciones para la activación de la función de distancia.

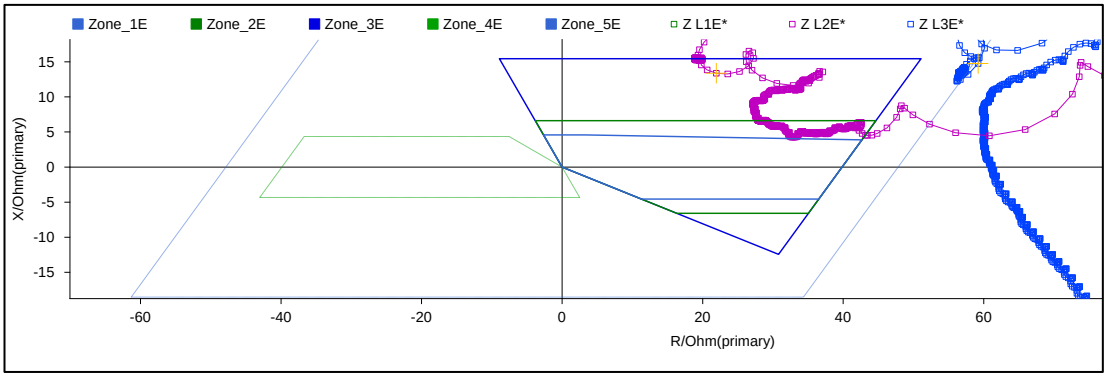

Figura 5. Diagrama R-X del relé de protección de la línea L-6529 en la S.E. Pachachaca 50 kV (Fuente: LAS)

[7] Umbral IN>90 A, dial 0,6 curva Very Inverse.
[8] Umbral I>351,6 A, dial 0,16 curva Very Inverse.

11.15 En la S.E. Pachachaca 50 kV, luego de 559 ms, se evidencia el despeje de la corriente de desbalance a tierra registrada en la línea L-6529 de 50 kV y la línea quedó operando con corrientes de fase de 320 A y una potencia de 26,4 MVA. Asimismo, del análisis de los registros oscilográficos correspondientes a este instante, se concluye que no se presenta un comportamiento característico de una falla por apertura de cuello muerto en la fase "S", dado que la corriente de dicha fase no se anula ni presenta un valor cercano a cero, condición que es propia y esperable en este tipo de eventos.

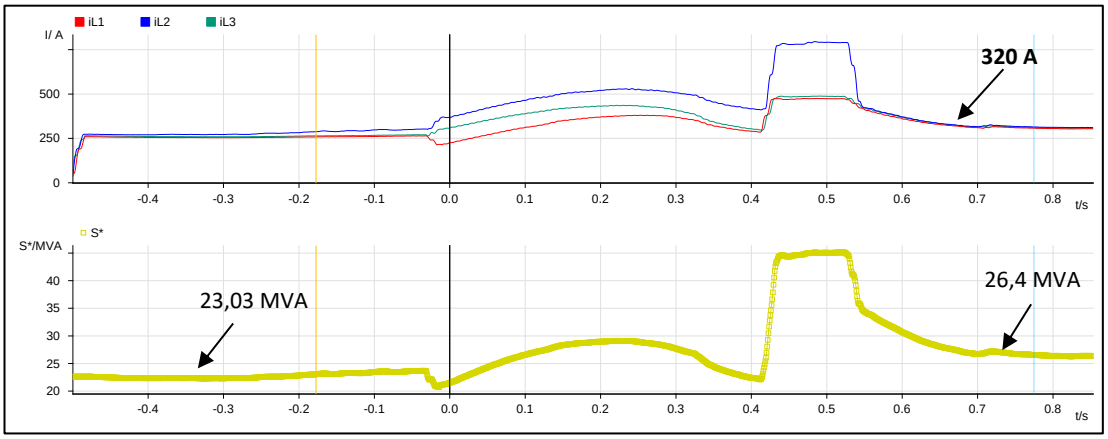

Figura 6. Registro oscilográfico del relé de protección de la línea L-6529 en la S.E. Pachachaca 50 kV (Fuente: LAS)

Al respecto, luego del evento reportado a las 04:25 h se continuaron registrando desconexiones consecutivas de las líneas L-6533, L-6530 y L-6532, debido a un cuello abierto en la fase "S" de la estructura E89 de la línea L-6530 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV (ver Figura 7), el cual se identificó como parte de la inspección y trabajos correctivos realizados el 10.12.2025, según lo informado por la empresa LINEAS ANDINAS SECUNDARIA, titular de la línea. Asimismo, indicaron que esta rotura se originó por la sobrecarga permanente de la línea ante la indisponibilidad de la C.H. Huanchor a partir de las 00:58 h.

Figura 7. Fotografía del cuello abierto en la línea L-6530 de 50 kV (Fuente: LAS)

11.16 Sobre esto, cabe señalar que, según el documento "*Memoria de cálculo de capacidad térmica líneas de 60 kV y 220 kV*" (ver Figura 8), las líneas L-6529 y L-6530 tienen una capacidad

máxima de 25,52 MVA; asimismo, previo al evento de las 04:25 h, la línea L-6529 paralela a la línea L-6530 transmitía una potencia de 23,035 MVA; por lo tanto, no se encontraba operando en sobrecarga (ver Figura 6).

		Información CONELSUR	Caso de límite térmico (75°C)		
Item	**Línea de Transmisión**	**Potencia Nominal (MVA)**	**Corriente Máxima (A)**	**Potencia Máxima (MVA)**	**CUMPLIMIENTO DE CAPACIDAD MÁXIMA**
1	**L-6529**	**26.85**	294.6	25.52	NO
2	**L-6530**	**26.85**	294.8	25.53	NO

Figura 8. Cuadro con capacidad máxima calculada para las líneas L-6529 y L-6530 de 50 kV (Fuente: LAS)

11.17 En la S.E. Pachachaca 50 kV, a las 04:25:34 h, se produjo la desconexión de la línea L-6530 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV por apertura del interruptor IN-0096 debido a sobrecarga, según lo informado por la empresa LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS, titular de la línea. Al respecto, cabe señalar que la función de sobrecorriente de fases de la línea se encuentra ajustada con un umbral I>309 A, dial de 0,11 y curva *Very Inverse*. Sin embargo, la empresa no remitió los registros oscilográficos que permitan verificar si se produjo la activación de dicha función; asimismo, en el registro de eventos disponible tampoco se identifica la activación de la función de sobrecorriente de fases (Ver Figura 9).

Por lo tanto, de la información disponible no es posible afirmar que la desconexión de la línea L-6530 en la S.E. Pachachaca 50 kV se produjo debido a la rotura del cuello muerto en la fase "S" por sobrecarga originada ante la indisponibilidad de la C.H. Huanchor.

06853	>Trip circuit supervision: breaker relay	OFF	09.12.2025 04:33:58.680	Spontaneous
06852	>Trip circuit supervision: trip relay	OFF	09.12.2025 04:33:58.680	Spontaneous
06852	>Trip circuit supervision: trip relay	ON	09.12.2025 04:28:27.100	Spontaneous
00301	Power System fault	998 - OFF	09.12.2025 04:28:27.004	Spontaneous Com.Issued=AutoLocal
06853	>Trip circuit supervision: breaker relay	ON	09.12.2025 04:28:26.962	Spontaneous
06852	>Trip circuit supervision: trip relay	OFF	09.12.2025 04:28:26.918	Spontaneous
00301	Power System fault	998 - ON	09.12.2025 04:28:26.571	Spontaneous Com.Issued=AutoLocal
06852	>Trip circuit supervision: trip relay	ON	09.12.2025 04:28:26.550	Spontaneous
06853	>Trip circuit supervision: breaker relay	OFF	09.12.2025 04:28:26.524	Spontaneous
06852	>Trip circuit supervision: trip relay	OFF	09.12.2025 04:28:26.524	Spontaneous
00284	Set Point I< alarm	ON	09.12.2025 04:25:33.525	Spontaneous Com.Issued=AutoLocal
00285	Set Point 55 Power factor alarm	ON	09.12.2025 04:25:33.015	Spontaneous Com.Issued=AutoLocal
06852	>Trip circuit supervision: trip relay	ON	09.12.2025 04:25:32.884	Spontaneous
00301	Power System fault	997 - OFF	09.12.2025 04:25:32.768	Spontaneous Com.Issued=AutoLocal
06853	>Trip circuit supervision: breaker relay	ON	09.12.2025 04:25:32.734	Spontaneous
06852	>Trip circuit supervision: trip relay	OFF	09.12.2025 04:25:32.690	Spontaneous
00301	Power System fault	997 - ON	09.12.2025 04:25:32.289	Spontaneous Com.Issued=AutoLocal

Figura 9. Registro de eventos del relé de protección de la línea L-6530 en la S.E. Pachachaca 50 kV (Fuente: LAS)

Por otro lado, de la información de medidores cada 15 minutos, se observa que entre las 04:15 h y las 04:30 h, la línea L-6530 alcanzó una corriente máxima de 279 A; sin embargo, este valor de corriente ha sido calculado en base a los datos de tensión y potencia registrada en el medidor (Ver Figura 10). Asimismo, en base a los registros de la línea L-6532A (Nueva Morococha – Carlos Francisco) de 50 kV en la S.E. Nueva Morococha, se verifica que la corriente no superó la máxima capacidad de la línea (ver Figura 11).

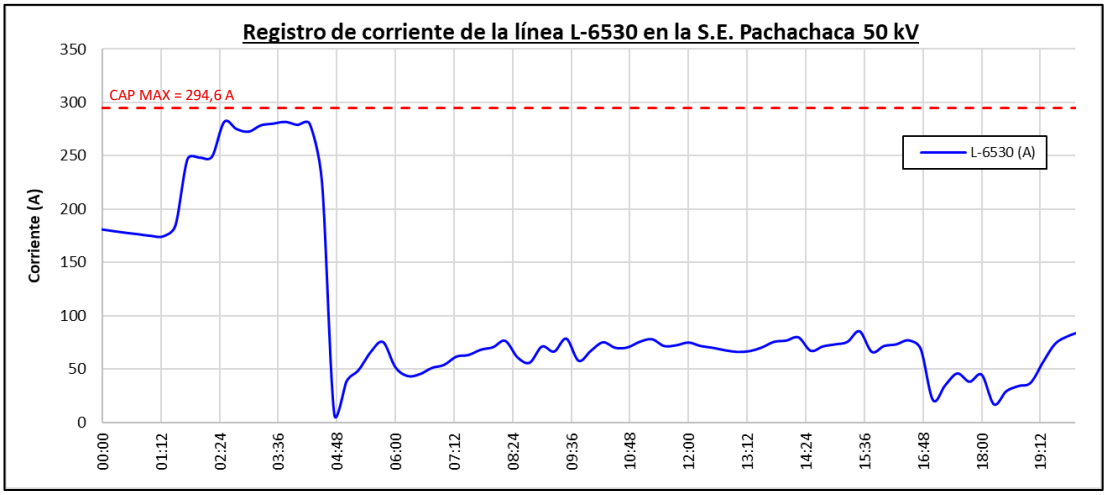

Figura 10. Registro de corriente de la línea L-6530 cada 15minutos (Fuente: LAS)

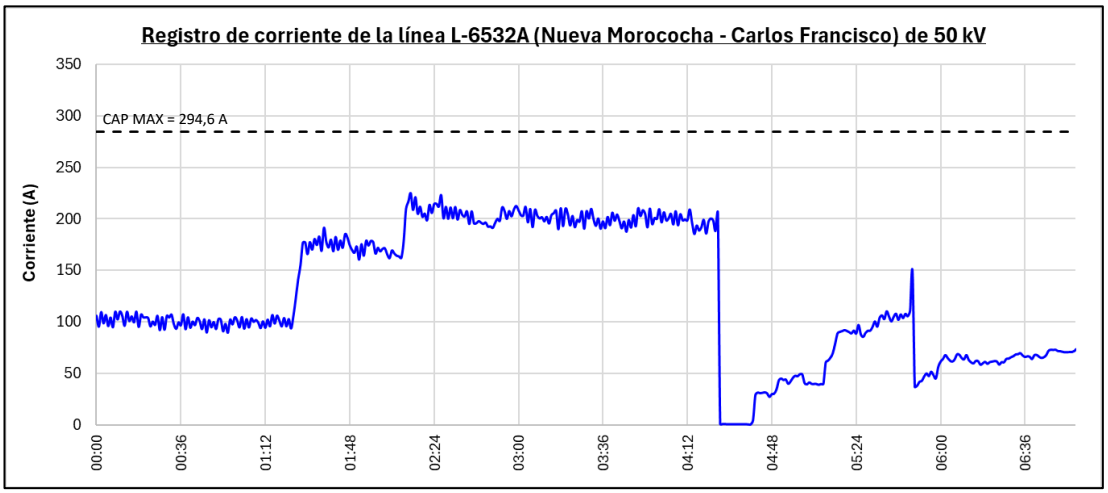

Figura 11. Registro de corriente de la línea L-6532 cada 1 minuto en la S.E. Nueva Morococha (Fuente: LAS)

11.18 Con la desconexión de la línea L-6530 en la S.E. Pachachaca 50 kV, la demanda de las subestaciones Nueva Morococha, Concentradora, Austria Duvaz, Ticlio, Bellavista, Rosaura, Antuquito, Carlos Francisco y Casapalca Norte quedó suministrada desde el SEIN únicamente mediante las líneas L-6529/L-6533A (Pachachaca – Nueva Morococha – Carlos Francisco) de 50 kV.

11.19 En la S.E. Nueva Morococha 50 kV, a las 04:33:35 h, se realizó la apertura manual del interruptor IN-1 de la línea L-6532A (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV, debido a causas no informadas por la empresa LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS, titular del equipo.

11.20 En la S.E. Nueva Morococha 50 kV, a las 04:35:19 h se produjo la desconexión de la línea L-6533A (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV por apertura del interruptor IN-2 debido a sobrecarga, según lo informado por la empresa LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS, titular de la

línea. Al respecto, cabe señalar que la función de sobrecorriente de fases de la línea se encuentra ajustada con un umbral I>300 A, dial de 0,08 y curva *Very Inverse*. Sin embargo, la empresa no remitió los registros oscilográficos y/o registro de eventos que permitan verificar si se produjo la activación de dicha función.

Asimismo, de la información disponible con registros de corriente al minuto, se observa que previo a su desconexión se alcanzó una magnitud de hasta 311 A en la línea L-6533 (ver Figura 12).

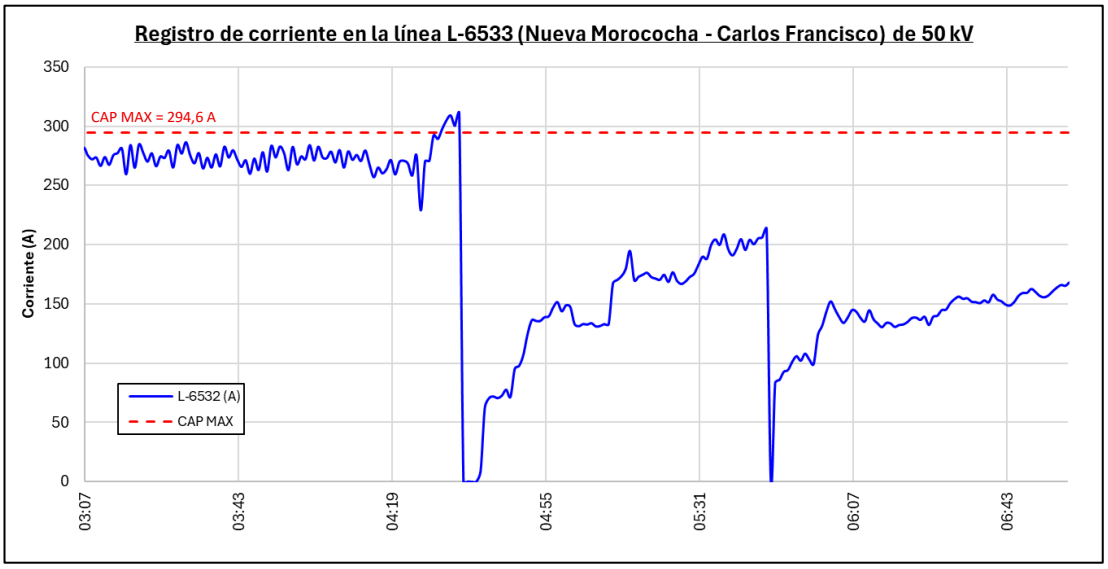

Figura 12. Registro de corriente de la línea L-6533 cada 1 minuto (Fuente: LAS)

11.21 Como consecuencia de la desconexión de la línea L-6533A (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV, se produjo la interrupción de suministro en las subestaciones Nueva Morococha, Concentradora, Austria Duvaz, Ticlio, Bellavista, Rosaura, Antuquito, Carlos Francisco y Casapalca Norte con un total de 33,394 MW.

Maniobras de restablecimiento

11.22 A las 04:34:00 h, se energizó la línea L-6530 en la S.E. Pachachaca 50 kV mediante el cierre IN-0096.

11.23 A las 04:39:35 h, se conectó la línea L-6533 en la S.E. Nueva Morococha 50 kV mediante el cierre del IN-2, con lo cual, se inició con la normalización del suministro interrumpido.

11.24 A las 04:39:52 h, se conectó la línea L-6532 en la S.E. Nueva Morococha 50 kV mediante el cierre del IN-1.

11.25 A las 16:37 h, el generador G2 de la C.H. Huanchor sincronizó con el SEIN.

11.26 A las 16:47 h, el generador G1 de la C.H. Huanchor sincronizó con el SEIN.

11.27 A las 16:52 h, el CCO-COES coordinó con el CC-FPP, CC-KLP y CC-EGN normalizar la carga interrumpida de sus clientes libres.

12. CONSECUENCIAS

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

12.2 **En la calidad del suministro:**

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

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
ELC- MOROCOCHA (A4727)	MOROCOCHA	0,010	04: 35:19	04:39:35	4,27
ELC-CARLOS FRANCISCO(A4716)	CARLOS FRANCISCO	0,020	04:35:19	04:39:35	4,27
ELC-CARLOS FRANCISCO(A4717)	CARLOS FRANCISCO	0,010	04:35:19	04:39:35	4,27
ELC-CHICLA(A4726)	CHICLA	0,050	04:35:19	04:39:35	4,27
ELC-NUEVA MOROCOCHA (A4741)	NUEVA MOROCOCHA	0,474	04:35:19	04:39:35	4,27
EMPRESA MINERA CASAPALCA.- ANTUQUITO	ANTUQUITO	18,500	04:35:19	04:39:35	4,27
MINERA AUSTRIA DUVAZ - AUSTRIA DUVAZ	AUSTRIA DUVAZ	1,000	04:35:19	04:39:35	4,27
MINERA LOS QUENUALES - CARLOS FRANCISCO, CASAPALCA, ANTUQUITO, SAN MATEO	CARLOS FRANCISCO, CASAPALCA, ANTUQUITO, SAN MATEO	1,000	04:35:19	04:39:35	4,27
MINERA LOS QUENUALES - CASAPALCA NORTE	CASAPALCA NORTE	0,500	04:35:19	04:39:35	4,27
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM - CONCENTRADORA SACRACANCHA	CONCENTRADORA SACRACANCHA	1,000	04:35:19	04:39:35	4,27
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM - NUEVA MOROCOCHA	NUEVA MOROCOCHA	0,500	04:35:19	04:39:35	4,27
MINERA CHINALCO - NUEVA MOROCOCHA	NUEVA MOROCOCHA	3,500	04:35:19	04:39:35	4,27
PERUBAR - ROSAURA	ROSAURA	0,100	04:35:19	04:39:35	4,27
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA -TICLIO	TICLIO	6,730	04:35:19	04:39:35	4,27
TOTAL		**33,394**			

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

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)
SOBREANDES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	ANTUQUITO	6,00	03:18	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	ANTUQUITO	0,40	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	CASAPALCA NORTE	0,15	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	CASAPALCA NORTE	0,65	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	CASAPALCA NORTE	0,70	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	CASAPALCA NORTE	0,14	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	ROSAURA	0,00	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.	KALLPA GENERACION S.A.	SAN MATEO	0,00	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D

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)
MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	ORAZUL ENERGY PERÚ	NUEVA MOROCOCHA	0,02	03:47	04:35:19	S/D	S/D	S/D	S/D
VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A.	FENIX POWER PERÚ	TICLIO	4,00	03:19	04:35:19	4,00	03:19	04:35:19	76,32
				04:39:35	16:52		04:39:35	16:53:00	733,42
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM S.A.	FENIX POWER PERÚ	NUEVA MOROCOCHA	0,17	04:07	04:35:19	0,18	04:07	04:35:19	28,32
				04:39:35	16:52		04:35:19	16:53:00	737,68
COMPAÑIA MINERA ARGENTUM S.A.	FENIX POWER PERÚ	NUEVA MOROCOCHA	0,10	04:07	04:35:19	0,20	04:07	04:35:19	28,32
				04:39:35	16:52		04:39:35	16:53:00	733,42

(S/D): Sin Datos

Mediante correo electrónico del 30.12.2025, se solicitó a las empresas KALLPA y ORAZUL remitir el cuadro de RMC ejecutados de sus clientes libres. Sin embargo, no han remitido la información solicitada.

13. OBSERVACIONES:

13.1 KALLPA GENERACIÓN

- Mediante correo electrónico del 30.12.2025, se solicitó a la empresa KALLPA GENERACIÓN los registros de medición de los medidores de energía cada 15 minutos correspondientes a sus clientes libres con los cuales se coordinó los rechazos manuales de carga el día 09.12.2025. Sin embargo, no ha remitido la información solicitada.

13.2 ORAZUL ENERGY PERÚ

- Mediante correo electrónico del 30.12.2025, se solicitó a la empresa ORAZUL ENERGY PERÚ los registros de medición de los medidores de energía cada 15 minutos correspondientes a sus clientes libres con los cuales se coordinó los rechazos manuales de carga el día 09.12.2025. Sin embargo, no ha remitido la información solicitada

14. RECOMENDACIONES:

14.1 CT-AF A HIDROELÉCTRICA HUANCHOR

- Informar si se ha tramitado solicitud de calificación de Fuerza Mayor ante el OSINERGMIN por la desconexión de la C.H. Huanchor. De ser así, remitir la copia del cargo de recepción de dicha solicitud.

14.2 CT-AF A KALLPA GENERACIÓN

- Remitir las mediciones de potencia activa del medidor de energía de sus clientes libres SOBREANDES S.A.C. y EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C. de todo el día 09.12.2025, con un intervalo de medición de 15 minutos. Cabe señalar que el registro de medición

debe corresponder a los alimentadores en los que se efectuaron los rechazos manuales de carga del cliente.

- Remitir el cuadro de RMC ejecutados, indicando la subestación, el alimentador, la hora inicio, hora fin, duración y la magnitud de carga rechazada para cada alimentador de sus clientes libres (SOBREANDES S.A.C. y EMPRESA MINERA LOS QUENUALES S.A.C.) del día 09.12.2025.

14.3 **CT-AF A ORAZUL ENERGY PERÚ**

- Remitir las mediciones de potencia activa del medidor de energía de su cliente libre MINERA CHINALCO PERÚ S.A. de todo el día 09.12.2025, con un intervalo de medición de 15 minutos. Cabe señalar que el registro de medición debe corresponder a los alimentadores en los que se efectuaron los rechazos manuales de carga del cliente.
- Remitir el cuadro de RMC ejecutados, indicando la subestación, el alimentador, la hora inicio, hora fin, duración y la magnitud de carga rechazada para cada alimentador de su cliente libre (MINERA CHINALCO PERÚ S.A.) del día 09.12.2025

14.4 **CT-AF A LÍNEAS ANDINAS SECUNDARIAS**

- De acuerdo con lo señalado en los numerales 11.17 y 11.20, y considerando la información disponible, no es posible afirmar que la desconexión de las líneas L-6530 y L-6533 se haya producido como consecuencia de una falla por cuello muerto ni por la actuación de sus sistemas de protección, ya que, la empresa no remitió los registros oscilográficos ni los registros de eventos de los relés, los cuales resultan indispensables para identificar y verificar la causa real de dichas desconexiones. En ese sentido, se solicita indicar las medidas correctivas que se implementaran para asegurar que en futuros eventos se cuente con información técnica relacionada a los registros oscilográficos de sus relés de protección.
- Indicar el motivo por el cual, a las 04:33:35 h, se procedió con la desconexión de la línea L-6532 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV en la S.E. Nueva Morococha 50 kV, mediante la apertura manual del interruptor IN-1.
- El cuadro de suministros reportado en su Informe Final consideró como inicio de interrupción las 04:25:34 h; sin embargo, en ese momento, la demanda seguía suministrándose mediante las líneas L-6529/L-6533 (Pachachaca – Nueva Morococha – Carlos Francisco) de 50 kV. Por lo tanto, se solicita corregir el cuadro de interrupción tomando en cuenta que la interrupción se produjo a las 04:35:19 h con la desconexión de la línea L-6533 en la S.E. Nueva Morococha 50 kV.

ANEXO 1

Secuencia Cronológica

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
00:58	CC-SMC	Informó al CCO-COES que han presentado caída de rocas sobre el transformador de tensión, lo que ocasionó pérdidas de aceite y solicitó la salida de la C.H. Huanchor.
01:00	CCO-COES[9]	Consultó al CC-LAS si tiene bancos de capacitores disponibles en la zona de Huanchor. Al respecto, el CC-LAS indicó que sí y que todos los bancos están en servicio. El CCO-COES indicó que comuniquen cuando presenten problemas de tensión.
01:27	**C.H. Huanchor**	**Desconexión manual del generador G1.**
01:29	CC-LAS	Informó al CCO-COES que tras el proceso de parada de la C.H. Huanchor, están presentando mínima tensión en las S.S.E.E. San Mateo, Casapalca Norte y Nueva Morococha y consultó por la posibilidad de ejecutar un rechazo de carga.
01:41	CCO-COES	Consultó al CC-LAS si ya salieron de servicio los grupos de la C.H. Huanchor. Al respecto, el CC-LAS indicó que aún no y que la central está generando 7 MW. El CCO-COES consultó por el valor de la tensión en la S.E. San Mateo y por el flujo de la línea L-6529 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV, en respuesta el CC-LAS indicó que el valor está en 46,6 kV y 22 MW respectivamente.
01:45	CC-LAS	Informó al CCO-COES que están presentando caída de tensión en la zona de la Oroya e indicó que tienen todos los bancos de la zona en servicio.
02:12	**C.H. Huanchor**	**Desconexión manual del generador G2**
02:14	CCO-COES	Consultó al CC-LAS por el valor de tensión de la S.E. San Mateo. Al respecto, el CC-LAS indicó que el valor está en 46 Kv.
02:58	CC-LAS	Informó al CCO-COES que están presentando baja tensión en la S.E. Ticlio (44.5 kV) y que se han conectado todos los bancos capacitivos en la zona.
03:04	CCO-COES	Consultó por el estado de sus bancos capacitivos. Al respecto, el CC-LAS indicó se han conectados los bancos capacitivos en las S.S.E.E. San Mateo (9.6 MVAR), Casapalca (6 MVAR), Morococha (6 MVAR), Pachachaca (9.6 MVAR) y en Oroya Nueva (2 x 9.6 MVAR).
03:05	CCO-COES	Consultó al CCO-COES por el valor de la tensión en las S.S.E.E. San Mateo y Casapalca. Al respecto, el CC-LAS indicó que los valores están en 45 kV y 44 kV respectivamente.

[9] CCO-COES: Centro de Coordinación de la Operación del COES.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
03:18	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-KLP rechazar carga de su cliente SOBREANDES (6 MW) en la S.E. Antuquito.**
03:19	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-FPP rechazar carga de su cliente VOLCAN COMPAÑÍA MINERA (4 MW) en la S.E. Ticlio.**
03:47	**CCO-COES**	**Emitió el cuadro de rechazo de carga por baja tensión en las SS.EE. San Mateo, Bellavista, Rosaura y Antuquito.**
04:07	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-FPP rechazar carga de su cliente COMPAÑÍA MINERA ARGENTUM (0,27 MW) en la S.E. Nueva Morococha.**
04:25	CC-CHN[10]	Informó al CCO-COES que a las 04:21 h rechazó 0,23 MW de carga.
04:25:34	CC-LAS	Apertura del IN-0096 de la línea L-6530 (Pachachaca – Nueva Morococha) de 50 kV.
04:30	CC-LAS	Informó al CCO-COES que a las 04:25 h desconectaron las líneas L-6530 (Pachachaca – Nueva Morococha) y L-6532 (Nueva Morococha – Casapalca) de 50 kV por sobrecarga.
04:33:35	CC-LAS	Apertura manual del interruptor IN-1 de la línea L-6532 (Nueva Morococha – Casapalca) de 50 kV
04:34	CC-ELC	Restableció el suministro eléctrico de los Alimentadores A4741, A4727, A4716, A4717 y A4726 al 100%.
04:35:19	CC-LAS	Apertura del IN-2 de la línea L-6533 (Nueva Morococha – Casapalca) de 50 kV.
04:49	CC-LAS	Informó al CCO-COES que a las 04:39 h se conectó la línea L-6530 (Pachachaca – Nueva Morococha) y la L-6532 (Nueva Morococha – Casapalca) de 50 kV.
16:37	**C.H. Huanchor**	**Sincronizó con el SEIN el grupo G2.**
16:47	**C.H. Huanchor**	**Sincronizó con el SEIN el grupo G1.**
16:52	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-KLP y CC-EGN normalizar la carga interrumpida de sus clientes libres.**
16:52	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-FPP normalizar la carga interrumpida de sus clientes libres.**

[10] CC-CHN: Centro de Control de MINERA CHINALCO PERÚ S.A.