San Isidro, 21 de julio de 2023

COES/D/DO-431-2023

Ingeniero
Juan José Rojas Baltazar
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: **INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-020-2023**

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-020-2023 del 19.07.2023, respecto al evento EV-020-2023, Desconexión del autotransformador AT-4201 (220/138/22.9 kV) de la S.E Belaunde Terry, ocurrido el 13.06.2023, a las 11:36 h; 11:49 h y 12:23 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-430-2023, cuya copia le ha sido remitida.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

Firmado Digitalmente por:
ALEX ESTUARDO LEON JUSCAMAITA
Cargo: DIRECTOR DE OPERACIONES (e)
Fecha: 21/07/2023 13:13:09

Director Operaciones (e)

Adj.: Lo indicado.
C.c: CONCESIONARIA LT CCNCM, ELECTRO ORIENTE, MINEM-DGE, D, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP, SME.

	INFORME TÉCNICO **COES/D/DO/SEV/IT-020-2023**	**SUB DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN** **FECHA: 19 DE JULIO DE 2023**

EVENTO : Desconexión del autotransformador AT-4201 (220/138/22.9 kV) de la S.E Belaunde Terry.

FECHA : 13.06.2023

HORA : 11:36 h; 11:49 h y 12:23 h

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Se produjo la desconexión del autotransformador AT-4201 de 220/138/22,9 kV en la S.E. Belaunde Terry por actuación de la protección de nivel de aceite en el cambiador de tomas (OLTC), debido a falso contacto en el sensor, según lo informado por CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM, titular del equipo. Como consecuencia, se activó el "Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión" de la SS.EE. Moyobamba y Pongo de Caynarachi, ocasionando la interrupción de suministro con un total de 23,133 MW.

Asimismo, debido a la desconexión del autotransformador AT-4201 se registró una sobrecarga de hasta 125% en la línea L-1122 (Tingo María – Aucayacu) de 138 kV. Por lo tanto, con la finalidad de controlar dicha sobrecarga, a las 11:40 h el CCO-COES[1] coordinó con el CC-EOR[2] no recuperar su carga interrumpida. Posteriormente, a las 11:49 h, el CCO-COES coordinó con el CC-LVI[3], el rechazo manual de carga de su cliente libre Industrias del Espino con un total de 1,54 MW.

A las 12:04 h, debido a que la sobrecarga en la línea L-1122 se mantenía, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR realizar el rechazo manual de carga de 10 MW de sus clientes regulados.

A las 12:13:03 h, se conectó el autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry y a las 12:14 h el CCO-COES coordinó con el CC-EOR recuperar su carga interrumpida. Sin embargo, a las 12:14:37 h, se produjo nuevamente la desconexión del autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaunde Terry por actuación de la protección de nivel de aceite en el cambiador de tomas (OLTC).

Como consecuencia, a las 12:23 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR rechazar 9 MW de carga de sus clientes regulados. A las 13:26:55 h se conectó el autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaunde Terry y se cerró el anillo entre las subestaciones Belaunde Terry – Tingo María 138 kV mediante el cierre del interruptor IN-4101 en la S.E. Belaunde Terry.

A las 13:27 h y 13:28 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR y CC-LVI, respectivamente, la normalización del 100% de la carga interrumpida

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

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

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

2.1.1 Centros de generación involucrados:

[1] CCO-COES : Centro de Coordinación de la Operación del COES-SINAC.
[2] CC-EOR : Centro de Control de ELECTRO ORIENTE.
[3] CC-LVI : Centro de Control de LA VIRGEN S.A.C.

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.H. Gera (*)	Gera I	5,61	0,70
		Gera II		

(*): Generación propia de la distribuidora ELECTRO ORIENTE.

2.1.2 Flujo de potencia por las líneas de transmisión:

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-1049	Belaunde Terry	Moyobamba	16,02	-3,97
2	L-1018	Belaunde Terry	Tarapoto	23,57	7,33
3	L-1016	Tocache	Juanjui	31,03	-8,21
4	L-2194	Belaunde Terry	Cáclic	-41,79	-19,79
5	L-1017	Tarapoto	Bellavista	-11,81	2,35
6	L-1122	Tingo María	Aucayacu	43,19	-6,77

2.1.3 Flujo de potencia por los transformadores de potencia:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	AT-4201	Belaunde Terry	220	40,15	8,28

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestra detalladamente en el Anexo 1.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Belaunde Terry	AT-4201	T60	TRIP MECANICA TRP_N_AC_OLT	IN-4202 IN-4101 IE-4001	A

A/C: Abierto o cerrado

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No fueron reportados.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

<u>Primer Evento</u>

6.1 A las 11:36:02.034 h, se produjo la desconexión del autotransformador AT-4201 de 220/138/22,9 kV en la S.E. Belaunde Terry, a través de la apertura de los interruptores IN-4201, IN-4101 e IN-4001 por actuación de la función de nivel de aceite en el cambiador de tomas

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

(OLTC) del relé de protección GE T60 (Ver Figura 2). De acuerdo con lo informado por la empresa CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM, la actuación del relé T60 se produjo por un falso contacto en el sensor de nivel de aceite.

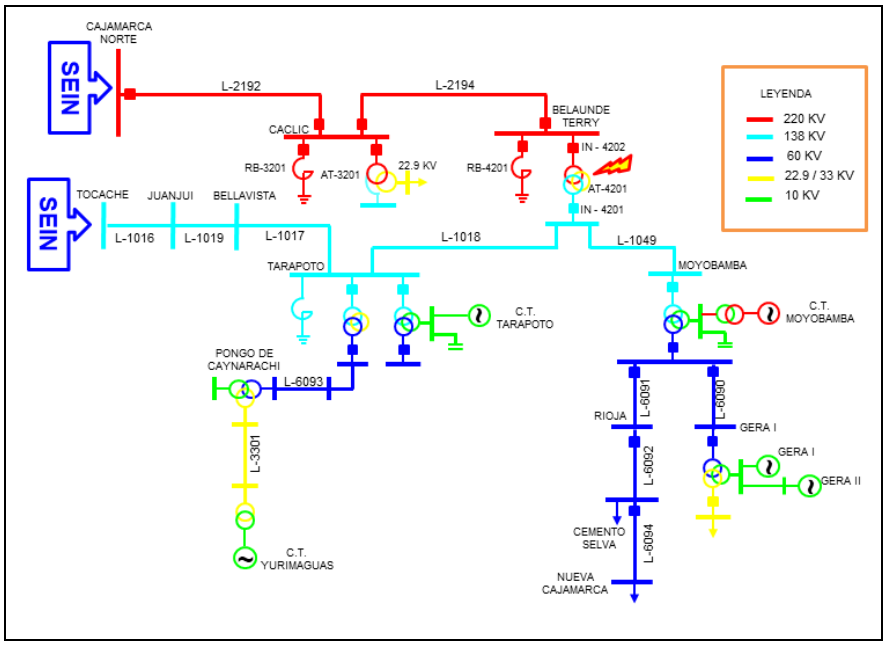

Figura 1. Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

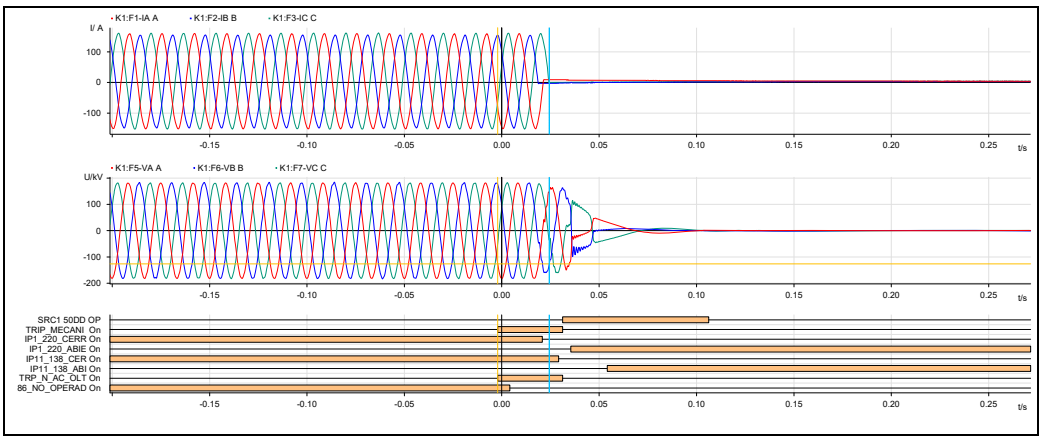

Figura 2. Registro oscilográfico del relé GE T60 del autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaunde Terry (Fuente: CCNCM)

6.2 En la S.E. Belaunde Terry, luego de 525ms, el relé GE L90 de la línea L-1018 activó el Rechazo de Carga para la desconexión de la línea L-6091 en la S.E. Moyobamba (ver Figura 3). Esta señal se envió a través de los relés GE L90 de la línea L-1049 desde la S.E. Belaunde Terry hacia la S.E. Moyobamba. Cabe precisar que el *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión de la S.E. Moyobamba* se activa cuando se produce una caída de tensión por debajo de 0,90 p.u. e inversión de potencia a través de la línea L-1018 en la S.E. Belaunde Terry durante

500 ms. Al respecto, durante el evento, se presentaron condiciones para la activación del esquema (ver Figura 3); por lo tanto, su actuación se considera correcta.

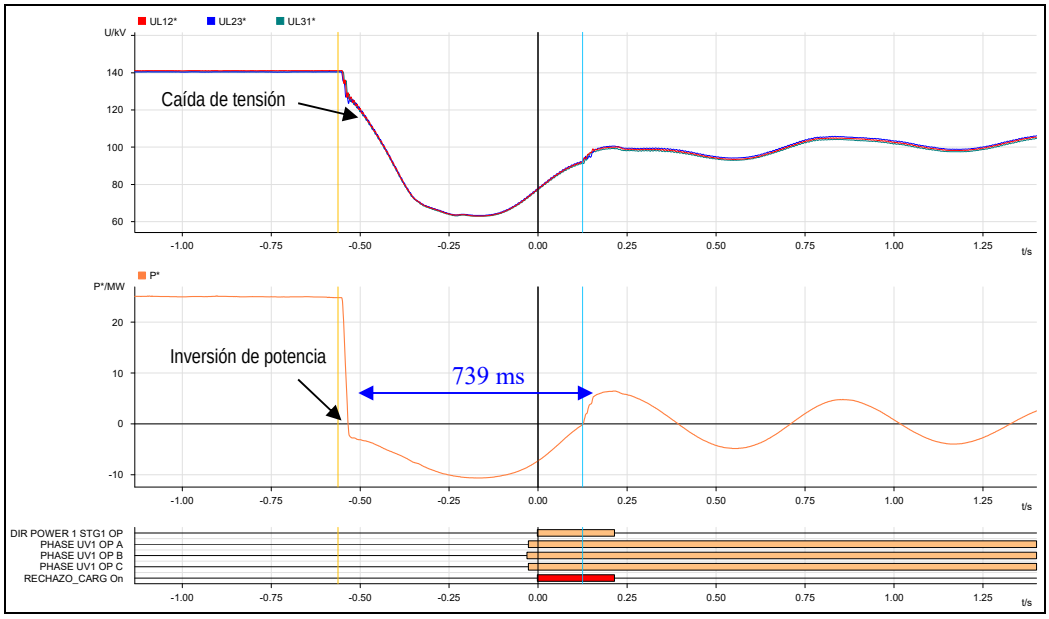

Figura 3. Registro oscilográfico del relé L90 en la S.E. Belaunde Terry 138 kV (Fuente: CCNCM)

72089	Jun 13 2023 11:35:38.849987	OPEN POLE OP C
72088	Jun 13 2023 11:35:38.741642	Osc Trigger Off (VO64)
72087	Jun 13 2023 11:35:38.741642	FAULT RPT TRIG
72086	Jun 13 2023 11:35:38.739560	OSCILLOGRAPHY TRIG'D
72085	Jun 13 2023 11:35:38.739560	Osc Trigger On (VO64)
72084	Jun 13 2023 11:35:38.737472	RECHAZO_CARG On (VO25)
72083	Jun 13 2023 11:35:38.737472	DIR POWER 1 STG2 OP
72082	Jun 13 2023 11:35:38.737472	DIR POWER 1 STG1 OP
72081	Jun 13 2023 11:35:38.712469	PHASE UV1 OP C
72080	Jun 13 2023 11:35:38.712469	PHASE UV1 OP A
72079	Jun 13 2023 11:35:38.708302	PHASE UV1 OP B
72078	Jun 13 2023 11:35:38.237425	DIR POWER 1 STG2 PKP
72077	Jun 13 2023 11:35:38.237425	DIR POWER 1 STG1 PKP
72076	Jun 13 2023 11:35:38.212422	PHASE UV1 PKP C
72075	Jun 13 2023 11:35:38.212422	PHASE UV1 PKP A
72074	Jun 13 2023 11:35:38.208255	PHASE UV1 PKP B
72073	Jun 05 2023 12:56:52.382135	PHASE UV1 DPO A

Figura 4. Registro de eventos del relé L90 en la S.E. Belaunde Terry 138 kV (Fuente: CCNCM)

Como consecuencia de la desconexión de la línea L-6091, se interrumpió el suministro de las subestaciones Rioja, Nueva Cajamarca y Cementos Selva con un total de 16,711 MW de carga.

6.3 Asimismo, de acuerdo con lo informado por la empresa ELECTRO ORIENTE, durante el evento se produjo la activación del *Esquema de Rechazo Automático por mínima tensión en la S.E. Pongo de Caynarachi*, el cual se activa cuando se produce una caída de tensión por debajo de

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

0,85 p.u. en la barra de 33 kV de la S.E. Pongo de Caynarachi, durante 30,0 segundos[4]. Al respecto, la empresa ELECTRO ORIENTE no proporcionó los registros oscilográficos debido a que la memoria del relé de protección los eliminó para guardar registros de eventos posteriores[5].

De acuerdo con los registrada SCADA de la S.E. Tarapoto, se puede evidenciar que luego de ocurrido el evento, la tensión fase-fase en la barra de 60 kV de la S.E. Tarapoto se encontraba alrededor de $V_{fase\text{-}fase}$ = 0,77 p.u. durante un tiempo de 30 segundos (ver Figura 5). Por lo tanto, considerando que la S.E. Pongo de Caynarachi se conecta al SEIN a través de la S.E. Tarapoto, la activación del esquema de mínima tensión en la S.E. Pongo de Caynarachi 33 kV se considera correcta.

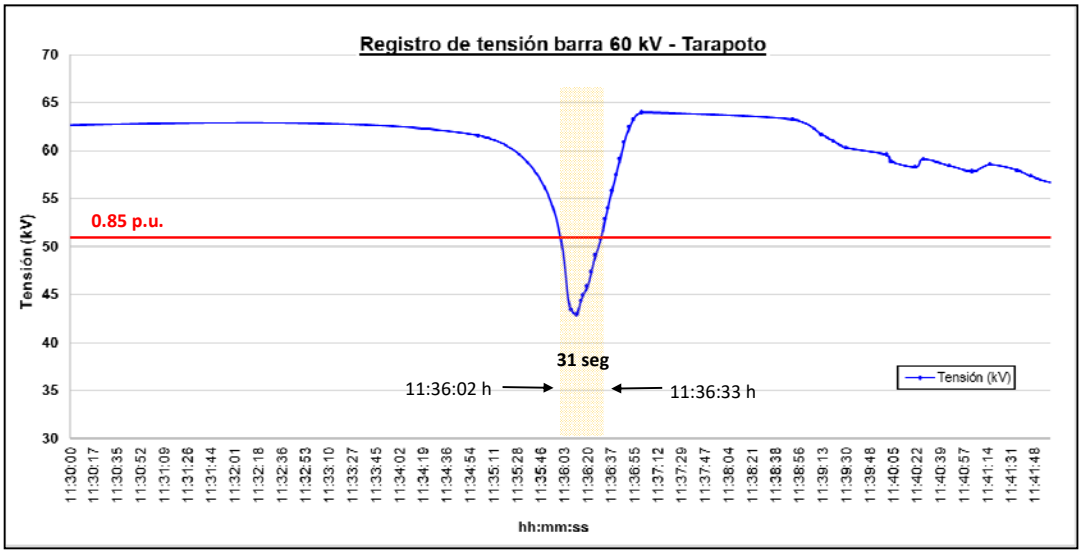

Figura 5. Registro de tensión en la barra de 60 kV de la S.E. Tarapoto (Fuente: SCADA COES)

Como consecuencia de la desconexión de la barra de 33 kV de la S.E. Pongo de Caynarachi, se interrumpió el suministro de las subestaciones Pongo de Caynarachi y Yurimaguas con un total de 6,422 MW.

6.4 Debido a la desconexión del autotransformador AUT-4201, la demanda de las SS.EE. Aucayacu, Tocache, Juanjui, Bellavista y Tarapoto quedaron siendo suministradas de manera radial desde la S.E. Tingo maría 138 kV, con lo cual se registró una sobrecarga de hasta 125,01 % en la línea L-1122 (Tingo María – Aucayacu) de 138 kV (ver Figura 6).

[4] De acuerdo con el informe COES-DP-SNP-077-2021 "*Modificación* del *Esquema de Mínima Tensión y Sobretensión del Sistema Eléctrico San Martín*".
[5] Según lo informado mediante correo electrónico del 07.07.2023.

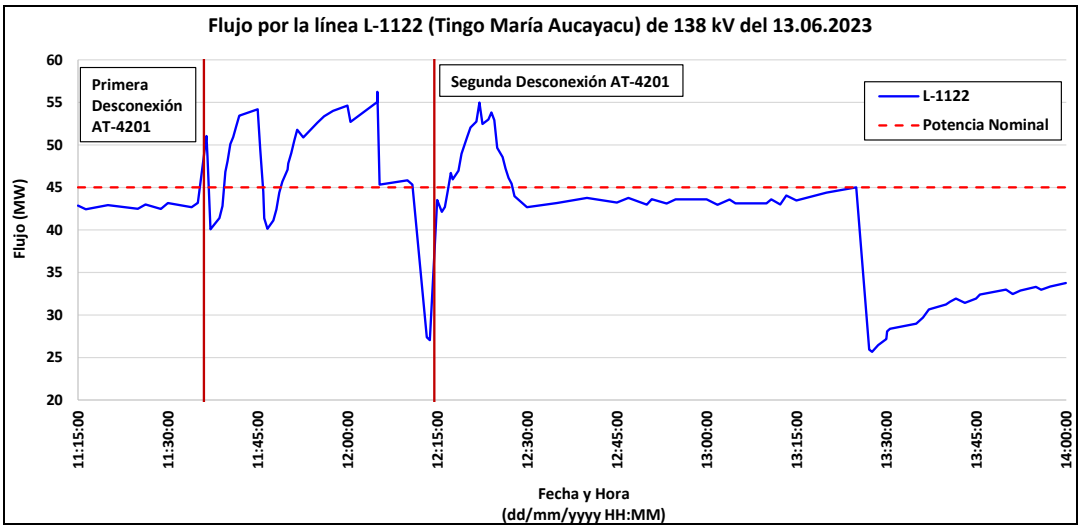

Figura 6. Flujo de potencia por la línea L-1122 (Tingo María - Aucayacu) de 138 kV (Fuente: COES)

Rechazo Manual de Carga de las 11:49 h

6.5 A Las 11:40 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR no recuperar la carga interrumpida en las SS.EE. Rioja, Nueva Cajamarca, Cementos Selva y Pongo de Caynarachi, debido a sobrecarga en la línea L-1122 (Tingo María – Aucayacu) de 138 kV.

6.6 A las 11:49 h, con la finalidad de controlar el flujo de potencia de la línea L-1122, el CCO-COES coordinó con el CC-LVI el rechazo manual de carga de su cliente libre INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A. para operar a mínima carga.

6.7 Posteriormente, a las 12:04 h el CCO-COES coordinó con el CC-EOR el rechazo manual de carga de 10 MW de sus clientes regulados.

6.8 A las 12:12:30 h, se energizó el autotransformador AT-4202 de 220/138/22,9 kV desde el lado de 220 kV mediante el cierre del interruptor IN-4202.

6.9 A las 12:13:03 h, se conectó el autotransformador AT-4201 de 220/138/22,9 kV en la S.E. Belaunde Terry mediante el cierre con sincronismo del interruptor IN-4101 de 138 kV, con lo cual se cerró el anillo entre las subestaciones Belaunde Terry y Tingo María 138 kV.

Posteriormente, a las 12:14 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR recuperar su carga interrumpida.

Rechazo Manual de Carga de las 12:23 h

6.10 A las 12:14:31.796 h, se produjo nuevamente la desconexión del autotransformador AT-4201 de 220/138/22,9 kV en la S.E. Belaunde Terry, a través de la apertura de los interruptores IN-4201, IN-4101 e IE-4001 por actuación de la función de nivel de aceite en e cambiador de tomas (OLTC) del relé de protección GE T60 (Ver Figura 7).

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

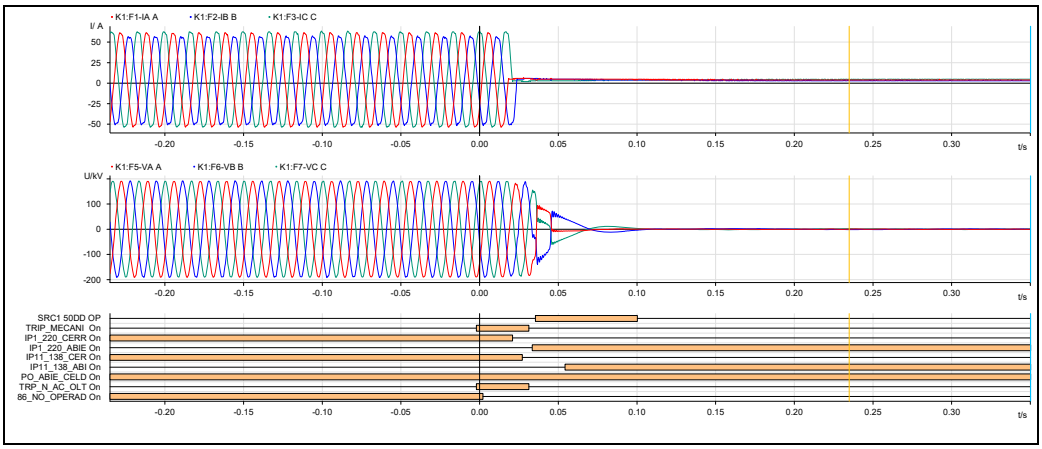

Figura 7. Registro oscilográfico del relé GE T60 del autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaunde Terry (Fuente: CCNCM)

Al respecto, la empresa CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM indicó que como medida correctiva realizaron ajustes del sensor de nivel de aceite y también pruebas forzando su actuación para garantizar su operatividad.

6.11 A las 12:23 h, con la finalidad de controlar el flujo de potencia de la línea L-1122, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR el rechazo manual de carga de 7 MW de sus clientes regulados. Posteriormente, a las 12:25 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR el rechazo manual de carga de 2 MW adicionales.

<u>Evaluación de los rechazos manuales de carga</u>

6.12 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".*

6.13 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:

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

- 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.

6.14 De lo expuesto, en las Tabla 1 se muestra la evaluación del cumplimiento del Rechazo Manual de Carga por empresa. La empresa LA VIRGEN, suministradora de INDUSTRIAS DEL ESPINO, no proporcionó la información de los registros de medidores; por lo tanto, no ha sido posible realizar la evaluación de cumplimiento correspondiente.

Asimismo, el rechazo manual de carga coordinado con la empresa ELECTRO ORIENTE a las 12:04 h tuvo una duración de 10 minutos; por lo tanto, en este caso no se podrá realizar la evaluación de cumplimiento debido a que el tiempo en el que se ejecutó es menor al muestreo mínimo de los medidores de energía (15 minutos).

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	
INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A.	LA VIRGEN	13/06	1,54 (*)	11:49	13:28	2,89	11:04 (**)	11:49 (**)	0,94	12:04	13:28	**No Cumplió (60,68 % < 95%)**
USUARIOS REGULADOS	ELECTRO ORIENTE	13/06	9,0 (*)	12:23	13:27	10,84	11:38 (**)	12:23 (**)	10,14	12:38	13:27	**Cumplió (96,50 % > 95%)**

(*) : Potencia a rechazar.
(**) : Periodo inicial previo al RMC
S/D : Sin Datos

<u>Maniobras de Restablecimiento</u>

6.15 A las 13:25:37 h, se energizó el autotransformador AT-4201 de 220/138/22,9 kV desde el lado de 220 kV mediante el cierre del interruptor IN-4202.

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

6.16 A las 13:26:55 h, se conectó el autotransformador AT-4201 de 220/138/22,9 kV en la S.E. Belaunde Terry mediante el cierre, con relé de sincronismo, del interruptor IN-4101 de 138 kV, con lo cual se cerró el anillo entre las subestaciones Belaunde Terry y Tingo María 138 kV.

6.17 A las 13:27 h y 13:28 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR y CC-LVI respectivamente, la normalización del 100% de la carga interrumpida de sus clientes libres y regulados

7. CONSECUENCIAS

7.1 En la Calidad del Producto: No se presentaron.

7.2 En la Calidad del suministro:

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

Rechazo Automático de carga

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
EOR-CEMENTOS SELVA(CSSA)	CEMENTOS SELVA	5,000	11:36:02	13:40:00	123,97
EOR-NUEVA CAJAMARCA(S01)	NUEVA CAJAMARCA	0,843	11:36:02	12:14:00	37,97
EOR-NUEVA CAJAMARCA(S02)	NUEVA CAJAMARCA	2,675	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-NUEVA CAJAMARCA(S03)	NUEVA CAJAMARCA	1,469	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-NUEVA CAJAMARCA(S04)	NUEVA CAJAMARCA	3,286	11:36:02	12:14:00	37,97
EOR-PONGO DE CAYNARACHI(S01)	PONGO DE CAYNARACHI	0,427	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-PONGO DE CAYNARACHI(S02)	PONGO DE CAYNARACHI	2,009	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-RIOJA(S01)	RIOJA	0,149	11:36:02	12:14:00	37,97
EOR-RIOJA(S02)	RIOJA	2,055	11:36:02	12:14:00	37,97
EOR-RIOJA(S04)	RIOJA	1,234	11:36:02	12:14:00	37,97
EOR-YURIMAGUAS(S01)	YURIMAGUAS	1,130	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-YURIMAGUAS(S02)	YURIMAGUAS	0,840	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-YURIMAGUAS(S03)	YURIMAGUAS	1,340	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-YURIMAGUAS(S05)	YURIMAGUAS	0,172	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-YURIMAGUAS(S06)	YURIMAGUAS	0,024	11:36:02	13:28:00	111,97
EOR-YURIMAGUAS(S07)	YURIMAGUAS	0,480	11:36:02	13:28:00	111,97
TOTAL		**23,133**			

Rechazo Manual de Carga

Usuario	Suministrador	Subestación	COORDINADO			EJECUTADO			Duración (min)
			Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial (hh:mm)	Hora Final (hh:mm)	Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial (hh:mm)	Hora Final (hh:mm)	
INDUSTRIAS DEL ESPINO S.A.	LA VIRGEN	Tocache	1,54	11:49	13:28	1,40	12:18	13:31	73
USUARIOS REGULADOS	ELECTRO ORIENTE	Bellavista Juanjuí	10	12:04	12:14	10,5	12:04	12:14	10

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

Usuario	Suministrador	Subestación	COORDINADO			EJECUTADO			
			Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial (hh:mm)	Hora Final (hh:mm)	Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial (hh:mm)	Hora Final (hh:mm)	Duración (min)
USUARIOS REGULADOS	ELECTRO ORIENTE	Bellavista Juanjuí	9	12:23	13:27	9,88	12:23	13:28	65

8. CONCLUSIONES

8.1 La desconexión del autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaunde Terry se produjo por actuación indeseada de su protección de nivel de aceite del cambiador de tomas (OLTC), debido a falso contacto en el sensor, según lo informado por CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM, titular del equipo.

8.2 Como consecuencia, se activó el "Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión" de la SS.EE. Moyobamba y Pongo de Caynarachi, ocasionando la interrupción de suministro con un total de 23,133 MW. Asimismo, se registró una sobrecarga de hasta 125% en la línea L-1122 (Tingo María – Aucayacu) de 138 kV.

8.3 Con la finalidad de controlar la sobrecarga en la línea L-1122 de 138 kV, a las 11:40 h el COES coordinó con ELECTRO ORIENTE no recuperar carga y a las 11:49 h, coordinó con LA VIRGEN, el rechazo manual de carga del cliente libre Industrias del Espino. Posteriormente, a las 12:04 h, se coordinó con ELECTRO ORIENTE rechazar 10 MW adicionales de sus clientes regulados.

8.4 A las 12:14:37 h, luego de su conexión realizada a las 12:13:03 h, el autotransformador AT-4201 desconectó nuevamente por actuación indeseada de su protección de nivel de aceite en el cambiador de tomas (OLTC). Como consecuencia, a las 12:23 h, el COES coordinó con ELECTRO ORIENTE rechazar 9 MW de carga de sus clientes regulados para controlar la sobrecarga en la línea L-1122 (Tingo María – Aucayacu) de 138 kV.

9. OBSERVACIONES:

- La empresa ELECTRO ORIENTE informó, mediante correo electrónico del 07.07.2023, que los registros oscilográficos de la línea L-3301 (Pongo – Yurimaguas) fueron sobrescritos por los registros de un evento posterior.

10. RECOMENDACIONES:

10.1 ELECTRO ORIENTE:

- Con la finalidad de evitar la eliminación de los registros oscilográficos, se solicita cumplir con lo indicado en el literal e) del numeral 6.2 del PR-40, en lo relacionado a que, una vez ocurrido un evento en sus instalaciones, se debe remitir el Informe Final con sus respectivos registros oscilográficos dentro del plazo establecido.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

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

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	Concesionaria Línea de Transmisión	CCNCM – 003 - 2023	15.06.2023
2	Concesionaria Línea de Transmisión	CCNCM – 004 - 2023	15.06.2023
3	Electro Oriente	IF N° EOR 13062023_113607	15.06.2023

San Isidro, 19 de julio de 2023

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

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

ANEXO 1

Secuencia cronológica de eventos

Hora	S.E / C.C	Descripción
11:36:02.034	**Belaunde Terry**	**Desconexión del autotransformador AT-4201 de 220/138/22.9 kV.**
11:36:02.559	**Moyobamba**	**Desconexión de la línea L-6091 (Moyobamba – Rioja) de 60 kV.**
11:38	CC-CCN[6]	Informó al CCO-COES la desconexión del autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry
11:39	CC-EOR	Informó al CCO-COES que desconectó la línea L-6091 (Moyobamba – Rioja) de 60 kV, por disparo transferido. El CCO-COES informó al CC-EOR la desconexión del autotransformador AT-4201 de la S.E Belaunde Terry.
11:40	CCO-COES	Coordinó con el CC-EOR no recuperar carga interrumpida.
11:41	CC-REP[7]	Informó al CCO-COES sobrecarga en la línea L-1122 (Tingo María - Aucayacu) de 138 kV.
11:45	CCO-COES	Solicitó al CC-REP la desconexión del reactor R-09 de la S.E. Tingo María de 220 kV. Asimismo, se coordinó regular tensión a 142,5 kV en la barra de 138 kV en la S.E. Tingo María.
11:49	CC-COES	Informó al CC-LVI la desconexión del autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry. Asimismo, el CCO-COES coordinó el rechazo manual de carga de su cliente libre INDUSTRIAS DEL ESPINO en la S.E. Tocache de 138 kV, para su operación a mínima carga.
11:51	CC-REP	Informó al CCO-COES que la línea L-1122 (Tingo María - Aucayacu) de 138 kV se encontraba con sobrecarga.
11:56	CCO-COES	Consultó al CC-CCN el estado del autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry. Al respecto el CC-CCN indicó que el personal de campo se encontraba inspeccionando.
11:59	CC-REP	Informó al CCO-COES que la línea L-1122 (Tingo María - Aucayacu) de 138 kV se encontraba con 20% de

[6] CC-CCN : Centro de Control de CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN.
[7] CC-REP : Centro de Control de RED DE ENERGÍA DEL PERÚ.

Hora	S.E / C.C	Descripción
		sobrecarga. El CCO-COES informó que el cliente libre Industrias Del Espino estaba reduciendo carga.
12:04	CC-EOR	Consultó al CCO-COES el estado del autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry. **Al respecto, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR rechazar 10 MW de carga**. Asimismo, el CCO-COES indicó al CC-EOR que no recuperen carga y que contesten los teléfonos para coordinar.
12:07	CCO-COES	Informó al CC-REP que rechazaron 10 MW de carga en la zona de Electro Oriente. Asimismo, el CCO-COES consultó el nivel de potencia de la línea L-1122 (Tingo María - Aucayacu) de 138 kV. Al respecto el CC-REP informó al CCO-COES que la línea L-1122 se encontraba operando a su potencia nominal.
12:11	CC-CCN	Declaró al CCO-COES la disponibilidad del autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry.
12:12	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN energizar el autotransformador AT-4201 mediante el cierre del interruptor IN-4202 en la S.E. Belaunde Terry 220 kV.
12:12:30	**Belaunde Terry**	**Energizó el autotransformador AT-4201 desde la S.E. Belaunde Terry 220 kV.**
12:13	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN conectar el autotransformador AT-4201 con sincronismo mediante el cierre del interruptor IN-4101 en la S.E. Belaunde Terry 138 kV.
12:13:03	**Belaunde Terry**	**Conectó el autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaunde Terry.**
12:14:31.796	**Belaunde Terry**	**Desconectó del autotransformador AT-4201 de 220/138/22.9 kV.**
12:14	CC-CCN	Informó al CCO-COES que desconectó el autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry.
12:14	CC-REP	Conectó el reactor R-09 de la S.E. Tingo María.
12:14	CCO-COES	Coordinó con el CC-EOR recuperar toda su carga interrumpida.
12:20	CCO-COES	Solicitó al CC-REP desconectar el reactor R-09 de la S.E. Tingo María.
12:20	CCO-COES	Intentó comunicarse con el CC-EOR sin respuesta, al respecto, el CCO-COES dejó un mensaje de voz indicando que no recuperen carga.
12:21	CCO-COES	Intentó comunicarse con el CC-EOR sin respuesta.
12:22	CCO-COES	Intentó comunicarse con el CC-EOR sin respuesta.
12:23	CCO-COES	Coordinó con el CC-EOR rechazar 7 MW de carga debido a la desconexión del autotransformador AT-4201 de la S.E.

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

Hora	S.E / C.C	Descripción
		Belaunde Terry.
12:25	CCO-COES	Coordinó con el CC-EOR rechazar 2 MW adicionales.
12:41	CC-EOR	Consultó al CCO-COES el estado del autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry. Al respecto el CCO-COES informó al CC-EOR que el autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry volvió a desconectar.
13:08	CCO-COES	Consultó al CC-REP cuál es el porcentaje máximo de sobrecarga de la línea L-1122 (Tingo María - Aucayacu) de 138 kV. Al respecto el CC-REP indicó al CCO-COES que no se permitía sobrecargas, sin embargo, iba a consultar.
13:12	CCO-COES	Consultó al CC-EOR cuál es el perfil de carga en su zona según la hora, al respecto, el CC-EOR indicó que a partir de las 14:00 h se incrementa la carga en aproximadamente 2 MW.
13:16	CCO-COES	Consultó al CC-EOR si las centrales CC.HH. Gera I y Gera II se encontraban en servicio, al respecto, el CC-EOR indicó que se encontraban en operación con un aproximado de 6 MW.
13:23	CC-CCN	Declaró al CCO-COES la disponibilidad del autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry. Asimismo, el CCO-COES consultó el motivo de la falla, al respecto, el CC-CCN informó que se debió a una falsa señal de un sensor de nivel de aceite.
13:25	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN energizar el autotransformador AT-4201 mediante el cierre del interruptor IN-4202 en la S.E. Belaunde Terry 220 kV.
13:25:37	**Belaunde Terry**	**Energizó el autotransformador AT-4201 desde la S.E. Belaunde Terry 220 kV.**
13:26	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN conectar el autotransformador AT-4201 con sincronismo mediante el cierre del interruptor IN-4101 en la S.E. Belaunde Terry 138 kV.
13:26:55	**Belaunde Terry**	**Conectó del autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaunde Terry.**
13:27	CCO-COES	Coordinó con el CC-EOR recuperar toda su carga.
13:28	CCO-COES	Coordinó con el CC-LVI recuperar toda la carga de su cliente libre Industrias Del Espino S.A. en la S.E. Tocache 138 kV.

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