San Isidro, 03 de octubre de 2024

COES/D/DO-455-2024

Señor
Victor Fernández Guzmán
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: **INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-038-2024**

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-038-2024 del 27.09.2024, respecto al evento EV-038-2024, Desconexión de la línea L-2194 (Cáclic - Belaunde Terry) de 220 kV, ocurrido el 25.08.2024 a las 16:31 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-454-2024, 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: 03/10/2024 09:34:03

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

	INFORME TÉCNICO COES/D/DO/SEV/IT-038-2024	SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN 27 DE SETIEMBRE DE 2024

EVENTO : Desconexión de la línea L-2194 (Cáclic - Belaunde Terry) de 220 kV

FECHA : 25.08.2024

HORA : 16:31 h

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Se produjo una falla monofásica en la fase "S" de la línea L-2194 (Cáclic-Belaunde Terry) de 220 kV a 79,3 km desde la S.E. Cáclic debido a descargas atmosféricas en la zona, según lo informado por CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM, titular del equipo. El sistema de protección realizó la apertura monopolar de la fase "S" de los interruptores en ambos extremos de la línea por actuación de su protección diferencial de línea (87L), con posterior recierre en ambos extremos.

Sin embargo, luego de ocurrido el recierre y durante el tiempo de reclamo del interruptor, se produjo una segunda falla monofásica en la fase "S" de la línea L-2194, la cual fue despejada con la desconexión trifásica de la línea por actuación del sistema de protección.

Durante la falla en la línea L-2194 de 220 kV, se produjo la desconexión del transformador TP-1335 de 138/60/22,9 kV en la S.E. Moyobamba, originando la interrupción de suministro en las subestaciones Moyobamba, Gera, Rioja, Nueva Cajamarca y Cementos Selva con un total de 19,120 MW. Asimismo, se produjo la activación de "*Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión*" de la S.E. Pongo de Caynarachi, interrumpiendo un total de 6,456 MW en las subestaciones Pongo de Caynarachi y Yurimaguas.

A las 16:42:37 h, se conectó la línea L-2194 en la S.E. Cáclic de 220 kV, a las 16:43:33 h, se energizó el autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry desde 220 kV. A las 16:43:59 h, se conectó el autotransformador AT-4201 en el lado de 138 kV, cerrando el anillo Cáclic-Belaunde Terry-Tarapoto. A las 16:44 h, el CCO-COES[1] coordinó con el CC-EOR[2] normalizar el total de suministros interrumpidos

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 las principales líneas de la zona:

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-2194	Belaunde Terry	Cáclic	-37,40	-15,39
2	L-2192	Cáclic	Cajamarca Norte	-42,08	-22,00
3	L-1018	Belaunde Terry	Tarapoto	19,04	-4,13
4	L-6091	Moyobamba	Rioja	13,75	3,04

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

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

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
5	L-3301	Pongo de Caynarachi	Yurimaguas	6,43	0,56

(*): Datos extraídos del SCADA COES.

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

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	AT-4201	Belaunde Terry	220	37,40	1,10
2	CM-T1331	Moyobamba	60	19,00	3,70

(*): Datos extraídos del SCADA COES.

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestran detalladamente en el Anexo 1.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Cáclic	L-2194	GE L90	87L DIFF OP B	IN-3202	A
Moyobamba	TP-1335	SEL 487	87R	S/D	A
Belaunde Terry	L-2194	GE L90	87L DIFF OP B	IN-4201	A
Belaunde Terry	RB-4201	GE F60	PHASE UV1 OP (27)	IN-4203	A
Pongo de Caynarachi	Barra 33 kV	REF 615	3U<(1) OPERATE (27)	S/D	A

A/C: Abierto o cerrado

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

6.1 A las 16:31:39.011 h, se produjo una falla monofásica a tierra en la fase “S” de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV a 79,3 km de la S.E. Cáclic, debido a descargas atmosféricas, según lo informado por la empresa CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM, titular de la línea (ver Figura 1).

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

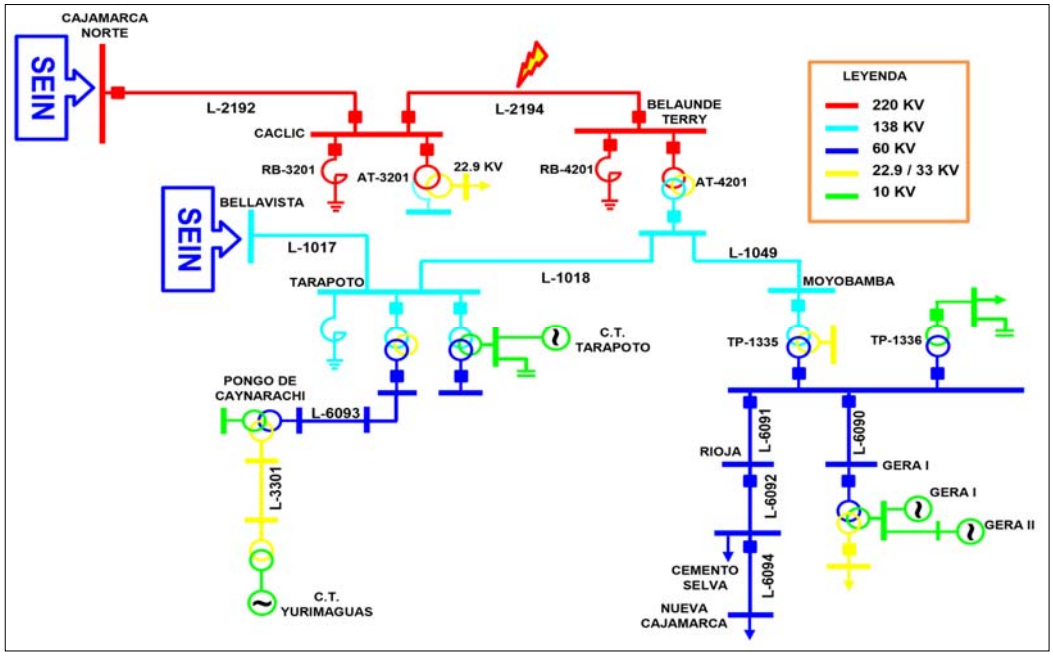

Figura 1: Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

6.2 En la S.E Moyobamba, luego de 27 ms aproximadamente de iniciada la falla, se produjo la activación de la protección diferencial (87T) del transformador TP-1335 de 138/60/22,9 kV (ver Figura 2), originando la apertura de los interruptores de 138 kV y 60 kV del transformador. Como consecuencia, se produjo la interrupción de suministros de las subestaciones Rioja, Nueva Cajamarca, Cementos Selva, Moyobamba y Gera, con un total de 19,120 MW.

Al respecto, cabe señalar que la protección diferencial debe operar para fallas propias del equipo al que protege y no debe operar ante fallas externas; por lo tanto, la operación del relé diferencial SEL-487 del transformador TP-1335 se considera incorrecta, ya que, se activó durante una falla externa registrada en la línea L-2194 de 220 kV.

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

*LOG SEL487E EV-23042021160846- ERACMF.txt: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

```
T3 MOYOBAMBA - F87T                          Date: 17/09/2024  Time: 18:18:26.188
SE MOYOBAMBA                                 Serial Number: 1171150697

FID=SEL-487E-3-R314-V1-Z108101-D20170327

#      DATE        TIME            ELEMENT              STATE

114  25/08/2024  16:32:17.9751   Relay                Enabled
115  25/08/2024  16:32:17.9751   Power-up             Group 1
116  25/08/2024  16:31:58.3957   INT_138KV_ABIERTO    DEASSERTED
117  25/08/2024  16:31:58.3952   INT_60KV_ABIERTO     DEASSERTED
118  25/08/2024  16:31:39.1170   INT_138KV_ABIERTO    ASSERTED
119  25/08/2024  16:31:39.1030   INT_60KV_ABIERTO     ASSERTED
120  25/08/2024  16:31:39.0819   87R                  DEASSERTED
121  25/08/2024  16:31:39.0735   INT_60KV_CERRADO     DEASSERTED
122  25/08/2024  16:31:39.0694   87R                  ASSERTED
123  25/08/2024  16:31:39.0589   87R                  DEASSERTED
124  25/08/2024  16:31:39.0379   DISPARO_86T          ASSERTED
125  25/08/2024  16:31:39.0379   DISPARO_INT138KV     ASSERTED
126  25/08/2024  16:31:39.0379   DISPARO_INT60KV      ASSERTED
127  25/08/2024  16:31:39.0379   DISPARO_INT10KV      ASSERTED
128  25/08/2024  16:31:39.0379   87R                  ASSERTED
129  13/08/2024  12:13:07.8664   INT_10KV_CERRADO     ASSERTED
130  13/08/2024  12:12:48.6032   AL_RESOR_DESCAR_60KV DEASSERTED
```

Figura 2: Registro oscilográfico del relé SEL-487 del transformador TP-1335 en la S.E. Moyobamba (Fuente: ELOR)

Respecto a la actuación del sistema de protección del transformador, mediante correo electrónico del 17.09.2024, la empresa ELECTRO ORIENTE indicó que no fue posible extraer los registros oscilográficos del relé SEL-487 del transformador TP-1335, lo cual se encuentra en revisión de su fabricante. Por lo tanto, con la información disponible, no es posible conocer la causa de la actuación incorrecta de la función diferencial (87T) del relé SEL-487.

6.3 En la S.E. Cáclic, luego de 63 ms de iniciada la falla, se produjo la apertura monofásica de la fase "S" del interruptor IN-3202 de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV, por actuación correcta de su protección diferencial de línea (87L) del relé GE-L90. Luego de 600 ms, de iniciada la falla, se produjo el recierre de la fase "S" (ver Figura 3).

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

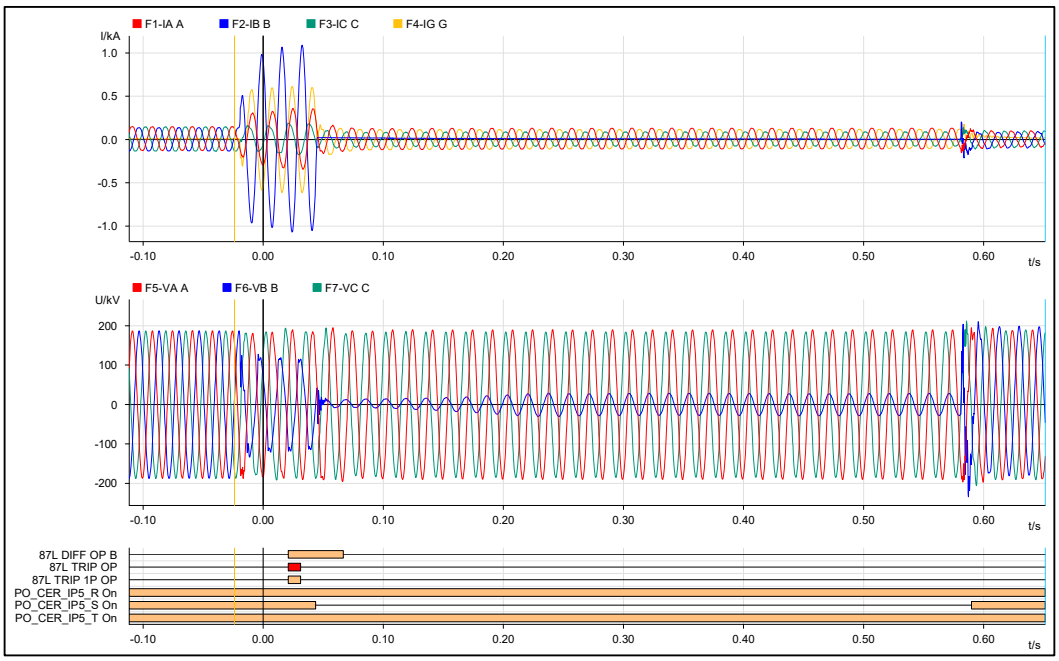

Figura 3: Registro oscilográfico del relé GE-L90 de la línea L-2194 en la S.E. Cáclic (Fuente: LT CCNCM)

6.4 En la S.E. Belaunde Terry, luego de 63 ms de iniciada la falla, se produjo la apertura monofásica de la fase "S" del interruptor IN-4201 de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV, por actuación correcta de su protección diferencial de línea (87L) del relé GE-L90. Luego de 601 ms, de iniciada la falla, se produjo el recierre de la fase "S" (ver Figura 4).

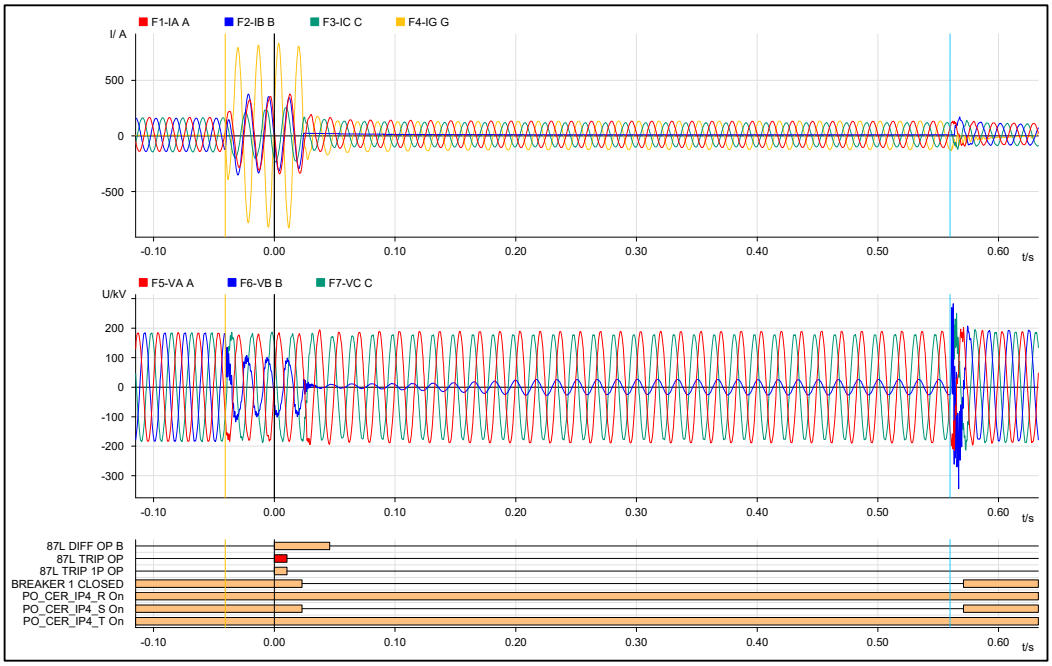

Figura 4: Registro oscilográfico del relé GE-L90 de la línea L-2194 en la S.E. Belaunde Terry (Fuente: LT CCNCM)

6.5 A las 16:31:39.685 h, luego de 674 ms de iniciado el evento, se registró una segunda falla en la fase "S" de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV. Al respecto, debido a que

esta segunda falla ocurrió durante el tiempo de reclamo de los interruptores[3], se produjo la desconexión trifásica de la línea L-2194, mediante la apertura de los interruptores IN-3202 e IN-4201 en las subestaciones Cáclic y Belaunde Terry de 220 kV, respectivamente, por actuación correcta de su protección diferencial de línea (87L) de sus relés L90 (ver Figuras 5 y 6).

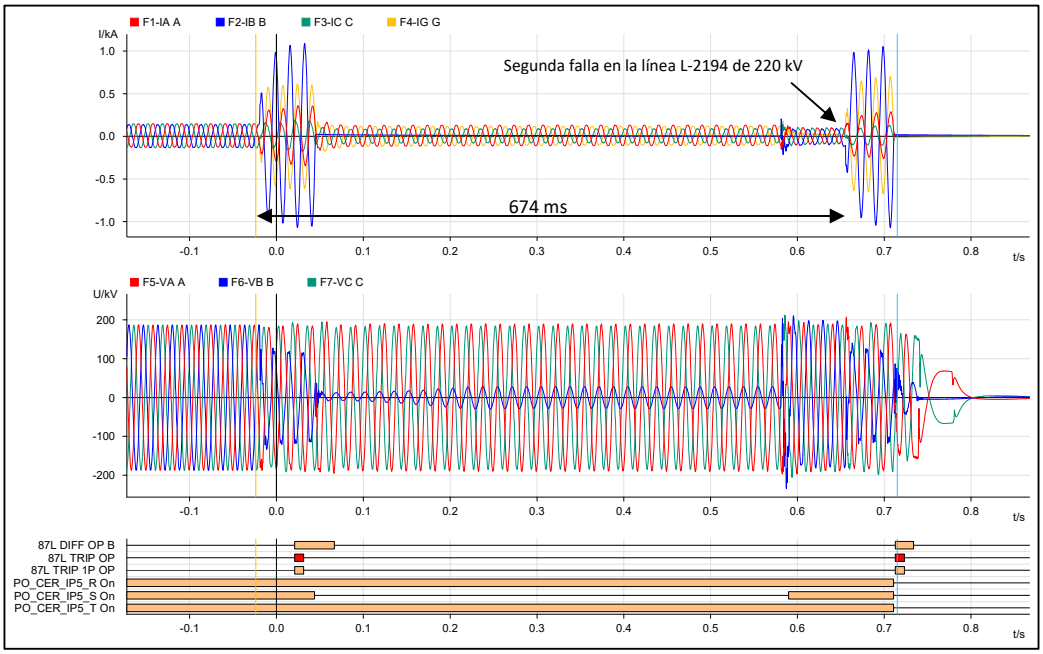

Figura 5: Registro oscilográfico del relé GE-L90 de la línea L-2194 en la S.E. Cáclic (Fuente: LT CCNCM)

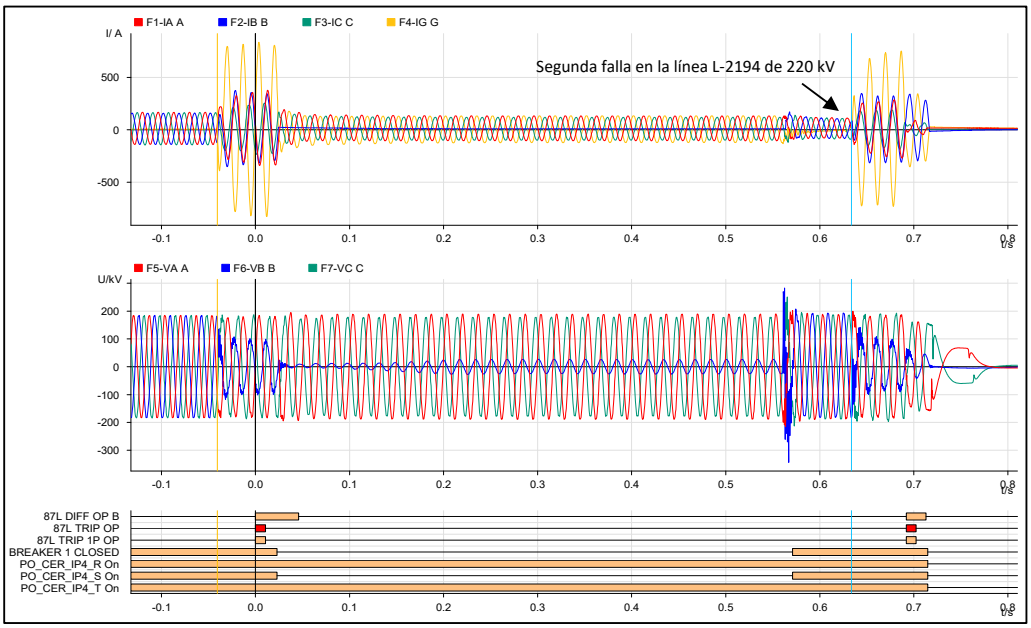

Figura 6: Registro oscilográfico del relé GE-L90 de la línea L-2194 en la S.E. Belaunde Terry (Fuente: LT CCNCM)

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

[3] Tiempo de reclamo del interruptor con un ajuste de 180 segundos.

6.6 En la S.E. Belaunde Terry, luego de 3,737 segundos de iniciada la falla, se produjo la desconexión del reactor de barra RB-4201 de 220 kV, por la activación de su protección de mínima tensión (27) del relé GE-F60 (ver Figura 7). Cabe resaltar que los ajustes de mínima tensión del reactor son de V=0,93 p.u. y t=3,0 segundos.

Al momento del disparo la tensión fase-fase se encontraba alrededor de $V_{fase\text{-}fase}$=130,63 kV (0,59 p.u.); por lo tanto, su actuación se considera correcta.

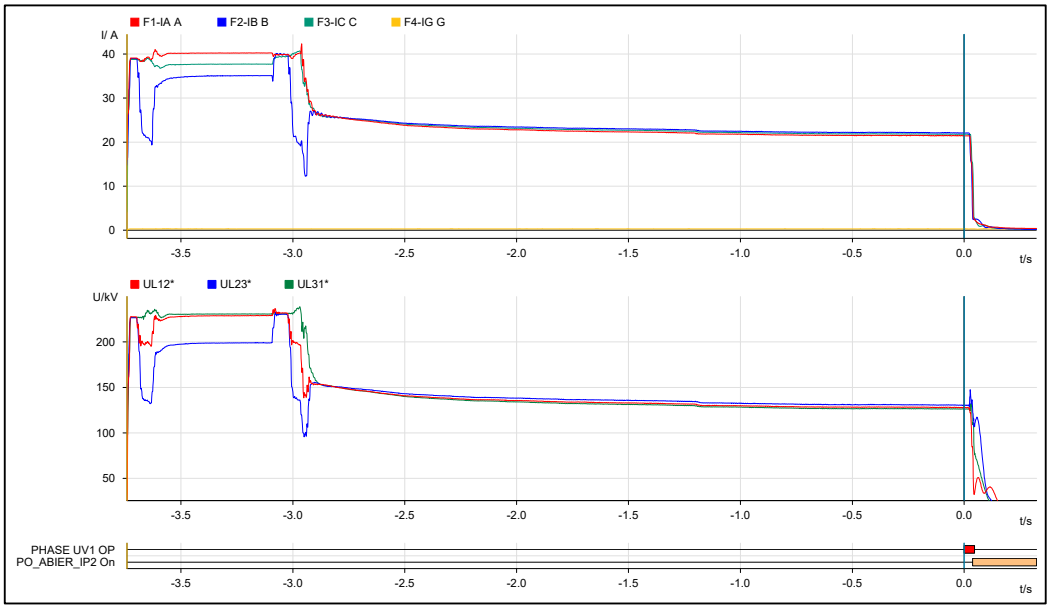

Figura 7: Registro oscilográfico del relé GE-F60 del reactor de barra RB-4201 de la S.E. Belaunde Terry (Fuente: LT CCNCM)

6.7 En la S.E. Pongo de Caynarachi 33 kV, luego de 30 segundos de iniciada la falla, se produjo la activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión* en la S.E. Pongo de Caynarachi (ver Figura 8), el cual se activa cuando se produce una caída de tensión por debajo de 0,85 p.u. en la barra de 33 kV de la S.E. Pongo de Caynarachi, durante 30 segundos.

Date & Time	Signal name	Status	Value	Additional info
25/08/2024 16:34:05:349	Io(1) HIGH_WARN	True		
25/08/2024 16:34:05:351	3I>->(1) START	L1,L2		
25/08/2024 16:34:05:382	Io(1) HIGH_WARN	False		
25/08/2024 17:31:38:166	3U<(1) START	L23		
25/08/2024 17:31:38:841	3U<(1) START	L23		
25/08/2024 17:32:08:812	3U<(1) OPERATE	L12,L23,L31		
25/08/2024 17:32:08:812	Master Trip(1) TRIP	True		
25/08/2024 17:32:08:812	Master Trip(2) TRIP	True		
25/08/2024 17:32:08:860	CBCM(1) NO_OPR	12		
25/08/2024 17:32:08:862	Io>>(1) START	True		
25/08/2024 17:32:08:868	Io(1) HIGH_WARN	True		
25/08/2024 17:32:08:871	I<->O CB(1) POSITION	open		CBXCBR1 switch position
25/08/2024 17:32:08:902	Io(1) HIGH_WARN	False		
25/08/2024 17:48:10:978	I<->O DC(1) POSITION	intermediate		DCSXSWI1 switch position
25/08/2024 17:48:10:986	I<->O CB(1) POSITION	closed		CBXCBR1 switch position

Figura 8: Registro de eventos del relé REF 615 en la barra de 33 kV de la S.E. Pongo de Caynarachi (Fuente: ELOR)

Al respecto, la empresa ELECTRO ORIENTE no proporcionó los registros oscilográficos del relé; sin embargo, de acuerdo con los registros SCADA de la S.E. Tarapoto, se puede evidenciar que luego de ocurrido el evento, la tensión fase-fase en la barra 60 kV de la S.E. Tarapoto se

encontraba alrededor de Vfase-fase = 0,66 p.u. durante un tiempo de 30 segundos (ver Figura 9). 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.

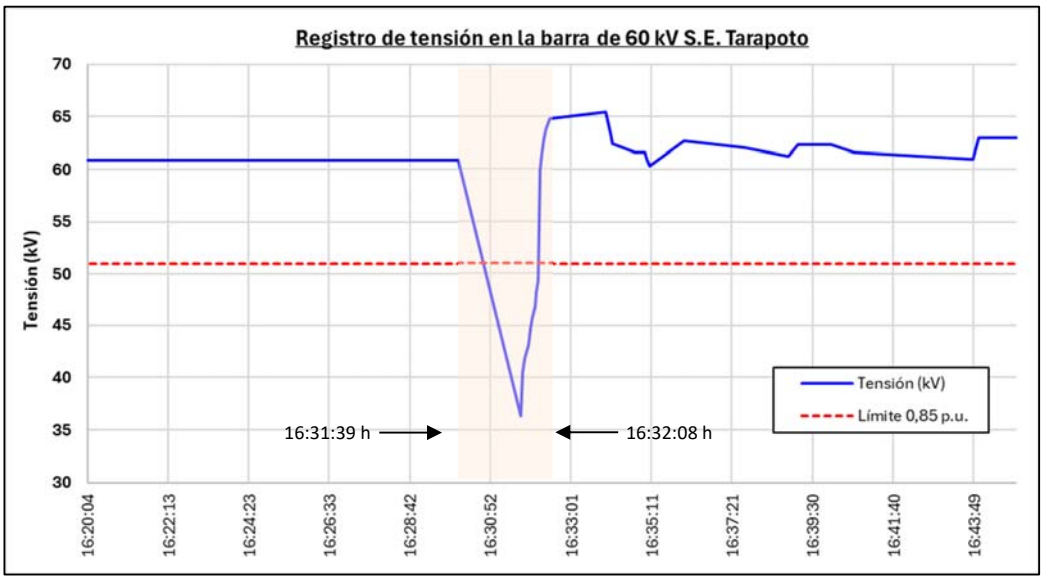

Figura 9: Registro de tensión en la barra de 60 kV de la S.E. Tarapoto (Fuente: SCADA COES)

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 6,456 MW.

Análisis de las interrupciones de suministro registradas en las subestaciones Moyobamba, Gera, Rioja, Nueva Cajamarca y Cementos Selva durante el evento

6.8 Con respecto a la activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión* de la S.E. Moyobamba, cabe precisar que este se activa cuando se produce: (i) una caída de tensión por debajo de 0,9 p.u. y (ii) inversión de potencia a través de la línea L-1018 (Belaunde Terry – Tarapoto) de 138 kV en la S.E. Belaunde Terry, ante escenarios de desconexión de la línea L-2194 de 220 kV. Asimismo, para que se cumpla la segunda condición, se debe registrar una inversión de potencia mayor a 2 MW por la línea L-1018.

6.9 Ahora bien, tal como se ha descrito en los numerales precedentes, durante el evento se produjo la desconexión incorrecta del transformador TP-1335 en la S.E. Moyobamba, con lo cual, las condiciones del sistema eléctrico variaron y luego de la desconexión de la línea L-2194 de 220 kV, el flujo de potencia activa por la línea L-1018 era cero debido a que la demanda suministrada desde la S.E. Moyobamba con un total de 19,120 MW ya se había interrumpido (ver Figura 10).

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

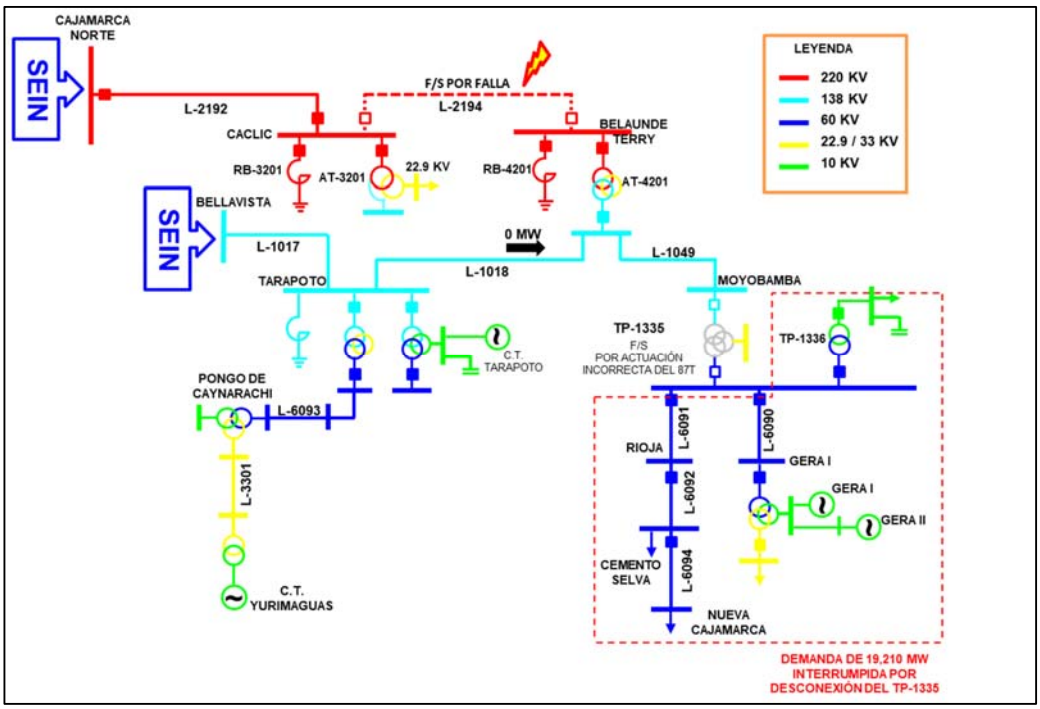

Figura 10: Diagrama unifilar de la zona de influencia de la falla (Fuente: COES)

Por ese motivo, en estas condiciones de operación, la desconexión de la línea L-2194 de 220 kV, no originó la activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión* de la S.E. Moyobamba (ver Figura 11), ya que, el flujo de potencia por la línea L-1018 no alcanzó el valor mínimo de 2 MW (ver Figura 12), debido a la incorrecta desconexión del transformador TP-1335 de la S.E. Moyobamba.

Event Number	Date/Time	
81159	Aug 25 2024 16:31:40.284617	PHASE UV1 OP C
81158	Aug 25 2024 16:31:40.209615	PHASE UV1 OP B
81157	Aug 25 2024 16:31:40.205451	PHASE UV1 OP A
81156	Aug 25 2024 16:31:39.784602	PHASE UV1 PKP C
81155	Aug 25 2024 16:31:39.761686	GND DIST Z4 DPO B
81154	Aug 25 2024 16:31:39.747102	GND DIST Z4 PKP B
81153	Aug 25 2024 16:31:39.709602	PHASE UV1 PKP B
81152	Aug 25 2024 16:31:39.705435	PHASE UV1 PKP A
81151	Aug 25 2024 16:31:39.697099	BLOCK 59 Off (VO6)
81150	Aug 25 2024 16:31:39.697099	BLOCK 25 Off (VO5)
81149	Aug 25 2024 16:31:39.697099	BLOCK21_Z123 Off (VO4)
81148	Aug 25 2024 16:31:39.697099	BLOCK 21_Z4 Off (VO3)
81147	Aug 25 2024 16:31:39.697099	SRC1 VT FF DPO
81146	Aug 25 2024 16:31:39.695015	BLOCK 59 On (VO6)
81145	Aug 25 2024 16:31:39.695015	BLOCK 25 On (VO5)
81144	Aug 25 2024 16:31:39.695015	BLOCK21_Z123 On (VO4)
81143	Aug 25 2024 16:31:39.695015	BLOCK 21_Z4 On (VO3)
81142	Aug 25 2024 16:31:39.695015	SRC1 VT FF OP
81141	Aug 25 2024 16:31:39.617929	PHASE UV1 DPO B
81140	Aug 25 2024 16:31:39.534594	PHASE UV1 OP B
81139	Aug 25 2024 16:31:39.084582	PHASE UV1 DPO A
81138	Aug 25 2024 16:31:39.034577	PHASE UV1 PKP B
81137	Aug 25 2024 16:31:39.030412	PHASE UV1 PKP A
81136	Aug 25 2024 16:31:39.022081	BLOCK 59 Off (VO6)

No se activó la señal de activación de inversión de potencia por la L-1018

Figura 11: Registro de eventos del relé L90 de la línea L-1018 en la S.E. Belaunde Terry 138 kV (Fuente: CCNCM)

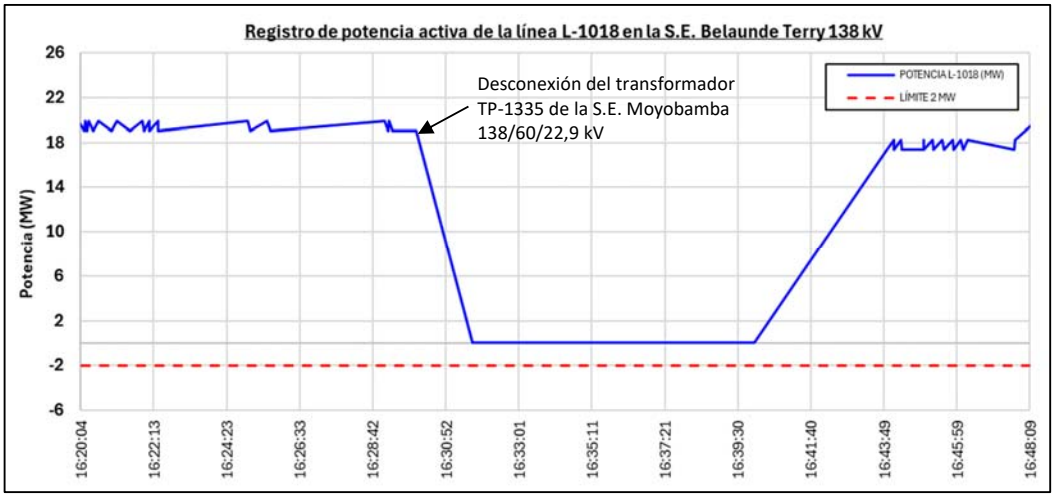

Figura 12: Registro de potencia activa de la línea L-1018 de 138 kV (Fuente : SCADA COES)

Por lo tanto, las interrupciones de suministro registradas en las subestaciones Moyobamba, Gera, Rioja, Nueva Cajamarca y Cementos Selva con un total de 19,120 MW, son atribuibles a la desconexión del transformador TP-1335 de la S.E. Moyobamba, de titularidad de la empresa ELECTRO ORIENTE.

Maniobras de restablecimiento

6.10 A las 16:38:24 h, se conectó el reactor de barra RB-4201 de la S.E. Belaunde Terry 220 kV.

6.11 A las 16:39:06 h, se energizó la línea L-2194 de 220 kV en la S.E. Belaunde Terry 220 kV, mediante el cierre del interruptor IN-4201.

6.12 A las 16:42:37 h, se conectó la línea L-2194 de 220 kV en la S.E. Cáclic.

6.13 A las 16:43:33 h, se energizó el autotransformador AT-4201 de la S.E Belaunde Terry en el lado de 220 kV.

6.14 A las 16:43:59 h, se conectó el autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaunde Terry en el lado de 138 kV, mediante el cierre con sincronismo del interruptor IN-4101.

6.15 A las 16:44 h, el CCO-COES coordinó con el CC-EOR normalizar el total de suministros interrumpidos

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 que se produjeron fueron las siguientes:

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
EOR-CSSA(CSSA)	CSSA	5,400	16:31:39	16:50:39	19,00
EOR-GERA(GE-S01)	GERA	0,249	16:31:39	16:47:39	16,00
EOR-GERA(GE-S03)	GERA	0,351	16:31:39	16:47:39	16,00
EOR-MOYOBAMBA(MO-S01)	MOYOBAMBA	2,048	16:31:39	16:45:39	14,00
EOR-MOYOBAMBA(MO-S02)	MOYOBAMBA	0,749	16:31:39	16:45:39	14,00

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

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
EOR-MOYOBAMBA(MO-S03)	MOYOBAMBA	1,753	16:31:39	16:45:39	14,00
EOR-MOYOBAMBA(MO-S04)	MOYOBAMBA	0,218	16:31:39	16:45:39	14,00
EOR-NUEVA CAJAMARCA(NC.S01)	NUEVA CAJAMARCA	0,614	16:31:39	16:47:39	16,00
EOR-NUEVA CAJAMARCA(NC.S04)	NUEVA CAJAMARCA	2,037	16:31:39	16:47:39	16,00
EOR-NUEVA CAJAMARCA(NC-S02)	NUEVA CAJAMARCA	1,403	16:31:39	16:47:39	16,00
EOR-NUEVA CAJAMARCA(NC-S03)	NUEVA CAJAMARCA	1,556	16:31:39	16:47:39	16,00
EOR-RIOJA(RI-S01)	RIOJA	0,095	16:31:39	16:46:39	15,00
EOR-RIOJA(RI-S02)	RIOJA	1,540	16:31:39	16:46:39	15,00
EOR-RIOJA(RI-S04)	RIOJA	1,107	16:31:39	16:46:39	15,00
TOTAL		**19,120**			

7.2.2 Las Interrupciones de suministro por rechazo de carga que se produjeron fueron las siguientes:

SUMINISTRO	SUBESTACIÓN	POTENCIA (MW)	INICIO (HH:MM:SS)	FINAL (HH:MM:SS)	DURACIÓN (MIN)
EOR-PONGO DE CAYNARACHI(PC-S01)	PONGO DE CAYNARACHI	0,020	16:32:08	16:49:08	17,00
EOR-PONGO DE CAYNARACHI(PC-S02)	PONGO DE CAYNARACHI	1,539	16:32:08	16:49:08	17,00
EOR-YURIMAGUAS(YU-S01)	YURIMAGUAS	1,335	16:32:08	16:49:08	17,00
EOR-YURIMAGUAS(YU-S03)	YURIMAGUAS	2,890	16:32:08	16:49:08	17,00
EOR-YURIMAGUAS(YU-S05)	YURIMAGUAS	0,158	16:32:08	16:49:08	17,00
EOR-YURIMAGUAS(YU-S06)	YURIMAGUAS	0,019	16:32:08	16:49:08	17,00
EOR-YURIMAGUAS(YU-S07)	YURIMAGUAS	0,495	16:32:08	16:49:08	17,00
TOTAL		**6,456**			

8. CONCLUSIONES

8.1 El recierre monofásico exitoso de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV, se produjo por actuación del sistema de protección diferencial (87L) para despejar una falla en la fase "S", la cual se originó por descargas atmosféricas en la zona, según lo informado por la empresa CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM, titular de la línea.

8.2 La desconexión del transformador TP-1335 de 138/60/22,9 kV en la S.E. Moyobamba, en momentos en que la línea L-2194 se encontraba en proceso de recierre monofásico, se produjo por actuación incorrecta de su protección diferencial, la cual operó de manera instantánea ante la falla externa en la línea L-2194 de 220 kV. Como consecuencia, se registró la interrupción de suministro en las subestaciones Moyobamba, Gera, Rioja, Nueva Cajamarca y Cementos Selva con un total de 19,210 MW.

8.3 La desconexión de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV, se produjo debido a que se presentó una falla monofásica en la fase "S" durante el tiempo de reclamo de los interruptores, la cual fue despejada por el sistema de protección con la desconexión de la línea.

8.4 Luego de la desconexión de la línea L-2194, no se produjo la activación del "*Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión*" de la S.E. Moyobamba, debido a que desconexión del transformador TP-1335 de 138/60/22,9 kV en la S.E. Moyobamba, de titularidad de la empresa ELECTRO ORIENTE, originó que la inversión de flujo de potencia activa por la línea L-1018 (Tarapoto – Belaunde Terry) de 138 kV no alcance el valor mínimo (2 MW) para la activación del "*Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión*".

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

8.5 Como consecuencia de la desconexión de la línea L-2194 de 220 kV, de titularidad de la empresa CONCESIONARIA LÍNEA DE TRANSMISIÓN CCNCM S.A.C., se produjo la activación correcta del "*Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión*" de la S.E. Pongo de Caynarachi, originando la interrupción en las subestaciones Pongo de Caynarachi y Yurimaguas con un total de 6,456 MW.

9. OBSERVACIONES:

9.1 ELECTRO ORIENTE

- Mediante correo electrónico del 17.09.2024 informó que el relé diferencial SEL 487 del transformador TP-1355 de la S.E. Moyobamba tiene problemas para descargar los registros oscilográficos, lo cual están consultando con su fabricante.

10. RECOMENDACIONES:

10.1 A ELECTRO ORIENTE

- Durante el mes de agosto se han registrado 3 desconexiones incorrectas del transformador TP-1335 en la S.E. Moyobamba por actuación del relé diferencial SEL 487, ante fallas externas en la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV (05.08.2024, 13.08.2024 y 25.08.2024). En ese sentido, se solicita realizar las verificaciones a los ajustes de la función diferencial (87T) y ejecutar las medidas correctivas necesarias para evitar que eventos de este tipo vuelvan a ocurrir; asimismo, se solicita informarlo.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	REDESUR	N° CCNCM – 009 – 2024	27.08.2024
2	ELECTRO ORIENTE	N° PGST-004-F003 Correo electrónico	26.08.2024 17.09.2024

San Isidro, 27 de setiembre de 2024

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

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

ANEXO

Secuencia Cronológica

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
16:31:39.011		**Se produjo falla monofásica en la fase "S" de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV debido a descargas atmosféricas.**
16:31:39.038	**Moyobamba**	**Desconexión del transformador TP-1335 de 138/60 kV de la S.E. Moyobamba por actuación de su relé de protección SEL-351.**
16:31:39.074	**Cáclic**	**Apertura monopolar de la fase "S" del interruptor IN-3202 de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV.**
16:31:39.076	**Belaunde Terry**	**Apertura monopolar de la fase "S" del interruptor IN-4201 de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV.**
16:31:39.611	**Cáclic**	**Recierre monopolar de la fase "S" del interruptor IN-3202 de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV.**
16:31:39.612	**Belaunde Terry**	**Recierre monopolar de la fase "S" del interruptor IN-4201 de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV.**
16:31:39.686		**Se produjo falla monofásica en la fase "S" de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV debido a descargas atmosféricas.**
16:31:39.740	**Cáclic**	**Desconexión trifásica de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV.**
16:31:39.769	**Belaunde Terry**	**Desconexión trifásica de la línea L-2194 (Cáclic – Belaunde Terry) de 220 kV.**
16:31:42.748	**Belaunde Terry**	**Desconectó el reactor RB-4201 por activación de su protección de mínima tensión (27).**
16:32:08.871	**Pongo de Caynarachi**	**Se activó el Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Tensión de la S.E. Moyobamba, desconectando la carga de Yurimaguas y Pongo de Caynarachi.**
16:33	CC-CCN[4]	Informó al CCO-COES que la línea L-2194 (Cáclic - Belaúnde) de 220 kV desconectó a las 16:31 h debido a un evento en la S.E. Belaúnde Terry.
16:34	CC-CCN	Declaró disponible la línea L-2194.
16:36 16:37:01	CCO-COES CC-CCN	Coordinó con el CC-CCN abrir el interruptor de acoplamiento IN-4204 en la S.E. Belaúnde Terry 220 kV. Abrió el interruptor de acoplamiento IN-4204 de la barra de 220 kV en la S.E. Belaúnde Terry.
16:37	CC-EOR	Consultó al CCO-COES si se produjo falla en alguna línea debido a que perdieron carga en las SS.EE. Moyobamba, Rioja y Nueva Cajamarca. Al respecto el CCO-COES informó que se produjo una falla en la línea L-2194. Asimismo, informó que se encuentran realizando las maniobras para restaurar la línea.

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

[4] CC-CCN : Centro de Control de CONCESIONARIA LINEA DE TRANSMISION CCNCM S.A.C.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
16:37	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN cerrar el interruptor IN-4203 del reactor RB-4201 de la barra de 220 kV de la S.E. Belaúnde Terry.
16:38:24	CC-CCN	Cerró el interruptor IN-4203 del reactor RB-4201 en la S.E. Belaunde Terry.
16:38	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN cerrar el interruptor IN-4201 de la línea L-2194 en la S.E. Belaúnde Terry.
16:39:06	CC-CCN	Energizó la línea L-2194 en la S.E. Belaúnde Terry mediante el cierre del interruptor IN-4201 de 220 kV.
16:40	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN abrir el interruptor IN-3212 e IN-3201 del autotransformador AT-3201 en la S.E. Belaúnde Terry.
16:41:05	CC-CCN	Abrió el interruptor IN-4202 del lado de 220 kV del autotransformador AT-3201 en la S.E. Belaúnde Terry
16:42:12	CC-CCN	Abrió el interruptor IN-4101 del lado de 138 kV del autotransformador AT-3201 en la S.E. Belaúnde Terry.
16:42	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN cerrar el interruptor IN-3202 de la línea L-2194 en la S.E. Cáclic.
16:42:37	CC-CCN	Conectó la línea L-2194 desde la S.E. Cáclic mediante el cierre del interruptor IN-3202 de 220 kV.
16:42	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN cerrar el interruptor de acoplamiento IN-4204 de la barra de 220 kV en la S.E. Belaúnde Terry
16:43:08	CC-CCN	Cerró el interruptor de acoplamiento IN-4204 de la barra de 220 kV en la S.E. Belaúnde Terry.
16:43	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN cerrar el interruptor IN-4202 del lado de 220 kV del autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaúnde Terry.
16:43:33	CC-CCN	Energizó el autotransformador AT-4201 desde el lado de 220 kV mediante el cierre del interruptor IN-4202.
16:4	CCO-COES	Coordinó con el CC-CCN realizar el sincronismo en el lado 138 kV del autotransformador AT-4201 en la S.E. Belaúnde Terry mediante el cierre del interruptor IN-4101.
16:43:59	CC-CCN	Conectó el autotransformador AT-4201 de la S.E. Belaúnde Terry mediante el cierre con sincronismo del interruptor IN-4101 de 138 kV.
16:44	CCO-COES	Autorizó al CC-EOR normalizar el suministro interrumpido.

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