COES

Comité de Operación Económica
del Sistema Interconectado Nacional

Lima, 26 de diciembre de 2018

COES/D/DO-721-2018

Ingeniero
José Carlos Velarde Sacio
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto : **ADJUNTA INFORME TÉCNICO**

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-089-2018 del 26.12.2018, respecto al evento EV-089-2018, Desconexión de la barra de 60 kV de la S.E. Independencia, ocurrido el 19.11.2018 a las 17:46:19 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-720-2018, cuya copia le ha sido remitida.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

ING. WILFREDO SIFUENTES ROSALES
DIRECTOR DE OPERACIONES (E)
COES

Adj.: Lo indicado.
C.c.: REP
MINEM-DGE, D, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP, STR.

COES	**INFORME TÉCNICO** **COES/D/DO/SEV/IT-089-2018**	**SUB DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN** **FECHA: 27 DICIEMBRE 2018**

EVENTO : Desconexión de la barra de 60 kV de la S.E. Independencia.

FECHA : 19.11.2018

HORA : 17:46:19 h

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Se produjo la desconexión de la barra de 60 kV de la S.E. Independencia, debido a una falla monofásica a tierra en la fase "T" de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV, que no fue despejada en el lado de la S.E. Independencia. De acuerdo con lo informado por la empresa Red de Energía del Perú (REP), titular de la protección de la línea, los disparos de dicha protección se encontraban transferidos al interruptor de acoplamiento de 60 kV.

Como consecuencia, se interrumpió el suministro de las subestaciones El Carmen, Tambo de Mora, Pedregal, Pueblo Nuevo, Pisco, Alto la Luna, Paracas, Funsur y Villacuri con un total de 86,74 MW; asimismo, se produjo la desconexión de la C.T. Independencia y de la C.T. Pisco con una generación total de 25,01 MW.

A las 17:53 h, se energizó la barra de 60 kV de la S.E. Independencia y se inició la normalización del suministro interrumpido. A las 18:43 h, sincronizó la C.T. Independencia con el SEIN. La C.T. Pisco ya no fue requerida por despacho económico.

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

2.1 Centros de generación involucrados:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.T. Independencia	G01	5,11	0,94
2		G02	5,12	0,25
3		G03	5,15	0,96
4		G04	5,15	0,56
5	C.T. Pisco	TGP1(*)	4,48	-1,14
6		TGP2	F/S	F/S

F/S: Fuera de servicio por despacho económico.

(*) : Se encontraba en proceso de parada.

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° ING. EDUARDO ENRIQUEZ COES

2.2 Flujo de potencia por las líneas de transmisión:

N°	Código	Subestaciones		Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
		De	A		
1	L-2207	Independencia	Cantera	23,31(*)	-2,68(*)
2	L-2208	Independencia	Desierto	-36,04(*)	21,84(*)
3	L-2231	Independencia	Huancavelica	-82,92(*)	-24,78(*)
4	L-2132	Independencia	Huancavelica	-75,55(*)	-26,66(*)
5	L-2209	Independencia	Ica	2,95(*)	-4,15(*)
6	L-2210	Independencia	Ica	3,85(*)	-4,71(*)
7	L-6603	Independencia	Pueblo Nuevo	19,56	6,62(*)
8	L-6604	Independencia	El Carmen	20,04	5,81(*)
9	L-6605	Independencia	Pisco / Alto la Luna	18,08	7,61(*)
10	L-6606	Independencia	Paracas	15,75	6,06(*)
11	L-6607	Independencia	Villacuri	21,00	6,89(*)
12	L-6608	Independencia	C.T. Pisco	-4,64(*)	-3,25(*)
13	L-6612	Independencia	C.T. Independencia	-23,00	2,00

(*): Datos del SCADA-COES.

2.3 Flujo de potencia por los principales transformadores:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	T3-261	Independencia	220	31,20	12,10
2	T4-261		220	30,50	11,10

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
17:46:19.941		**Se produjo una falla a monofásica a tierra en la fase "T" de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV.**
17:46:20.045	Pueblo Nuevo	Desconexión trifásica de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV, por actuación de su protección.
17:46:20.355	**Independencia**	**Activación de la protección de distancia (21) en Zona 2 de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV. Cabe resaltar, que no desconectó la línea L-6603.**
17:46:20.689	Independencia	Desconexión trifásica de la línea L-6604 (Independencia

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		– El Carmen) de 60 kV, por actuación de su protección.
17:46:26.145	Independencia	Desconexión trifásica del lado de 60 kV del transformador T4-261 de 220/60/10 kV, por actuación de su protección.
17:46:26.257	Independencia	Desconexión trifásica del lado de 60 kV del transformador T3-261 de 220/60/10 kV, por actuación de su protección.
17:46:28	Independencia	Desconexión trifásica de la línea L-6612 (Independencia – C.T. Independencia) de 60 kV, por actuación de su protección.
17:46	C.T. Pisco	Desconexión trifásica de la celda de 60 kV del transformador T80-1 de 60/13.8 kV MVA, por actuación de su protección.
17:48	CC-CEV[1]	Informó al CCO-COES[2] que presenta interrupción de suministros en la S.E. Villacuri.
17:49	CC-REP[3]	Informó al CCO-COES que desconectó el lado de 60 kV de los transformadores T3-261 y T4-261 de 220/60/10 kV de la S.E. Independencia.
17:50	CC-REP	Declaró al CCO-COES disponible los transformadores T3-261 y T4-261 de 220/60/10 kV de la S.E. Independencia.
17:51	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP energizar la barra de 60 kV de la S.E. Independencia.
17:53	Independencia	Se conectó el lado de 60 kV del transformador T4-261 de 220/60/10 kV y **se energizó la barra "A" de 60 kV de la S.E. Independencia.**
17:54	**CCO-COES**	**Solicitó al CC-REP coordinar con el CC-ESM[4], la normalización de los suministros interrumpidos en la S.E. Independencia.**
17:54	CC-EGS[5]	Informó al CCO-COES que la C.T. Independencia se encuentra fuera de servicio.
17:54	**CC-ESM**	**En coordinación con el CC-REP se energizó la línea L-6606 (Independencia – Paracas) de 60 kV.**
17:55	CCO-COES	Coordinó con el CC-EGS el arranque de la C.T. Independencia.
18:00	CC-REP	Informó al CCO-COES que el lado de 60 kV del transformador T3-261 de 220/60/10 kV de la S.E. Independencia, no se puede conectar debido a pérdida de mando desde su centro de control. Asimismo, informó que personal de campo se

[1] CC-CEV : Centro de Control de CONSORCIO ELÉCTRICO VILLACURÍ.
[2] CCO-COES : Centro de Coordinación de la Operación del COES-SINAC.
[3] CC-REP : Centro de Control de RED DE ENERGÍA DEL PERÚ (REP).
[4] CC-ESM : Centro de Control de ELECTRODUNAS.
[5] CC-EGS : Centro de Control de EGESUR.

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
		encuentra camino a la subestación para realizar la maniobra.
18:02	**CC-ESM**	**En coordinación con el CC-REP se energizó la línea L-6605 (Independencia – Pisco) de 60 kV.**
18:03	CC-CEV	Declaró al CCO-COES disponible la línea L-6607 (Independencia – Villacuri) de 60 kV.
18:04	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP energizar la línea L-6607 (Independencia – Villacuri) de 60 kV.
18:04	CC-REP	Informó al CCO-COES que no puede ejecutar la maniobra debido a pérdida de mando desde su centro de control.
18:06	**CCO-COES**	**Coordinó con el CC-CEV, normalizar los suministros interrumpidos de la S.E. Villacuri desde la S.E. Tacama en coordinación con el CC-ESM.**
18:08	**CC-ESM**	**En coordinación con el CC-REP se energizó la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV.**
18:11	Independencia	Se conectó el transformador T3-261 de 220/60/10 kV.
18:14	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP energizar la línea L-6607 (Independencia – Villacuri) de 60 kV.
18:15	**Independencia**	**Se energizó la línea L-6607 (Independencia – Villacuri) de 60 kV.**
18:15	Villacuri	Se conectó la línea L-6607 (Independencia – Villacuri) de 60 kV.
18:16	**CC-ESM**	**Declaró al CCO-COES disponible la línea L-6604 (Independencia – El Carmen) de 60 kV.**
18:18	CCO-COES	Coordinó con el CC-REP energizar la línea L-6608 (Independencia – C.T. Pisco) de 60 kV.
18:19	Independencia	Se energizó la línea L-6608 (Independencia – C.T. Pisco) de 60 kV.
18:43	C.T. Independencia	Sincronizó la C.T. Independencia con el SEIN.
19:13	**CC-ESM**	**En coordinación con el CC-REP se energizó la línea L-6604 (Independencia – El Carmen) de 60 kV.**

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° ING. EDUARDO ENRIQUEZ COES

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Independencia	L-6603	SEL-421	21-Distancia_Zona2	IN-6006	C
Pueblo Nuevo	L-6603	SEL-411	21-Distancia_Zona1	IN-PN6603	A
Independencia	T3-261	SIEMENS 7SJ6111	51N-Sobre corriente	IN-6004	A

Subestación	Equipo	Código	Señalizaciones	Interruptor	A/C
Independencia	T4-261	SIEMENS 7SJ6121	51N-Sobre corriente	IN-6132	A
Independencia	L-6604	SEL-451	51N-Sobre corriente	IN-6008	A
C.T. Pisco	T80-1	ALSTOM KCGG142	50N/51N_Sobre corriente	IN80-101	A
Independencia	L-6612	ABB_SPAJ 140C	51N-Sobre corriente	IN-6528	A

A/C: Abierto o Cerrado

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y PARARRAYOS

No fueron reportados.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

6.1 A las 17:46:19.941 h, se produjo una falla monofásica a tierra en la fase "T" de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV (ver Figura 1). De acuerdo con lo informado por ELECTRO DUNAS, titular de la línea, la falla se produjo por actos vandálicos entre las torres E195 y E196, donde terceros arrojaron un alambre sobre la fase antes mencionada. El sistema de protección ubicó la falla a 0,23 km de la S.E. Pueblo Nuevo.

Debe mencionarse, que en el evento la S.E. Independencia 60 kV se encontraba operando en simple barra, con el interruptor de acoplamiento IN-6246 de 60 kV abierto y la barra "A" energizada.

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
V°B°
ING. EDUARDO ENRIQUEZ
COES

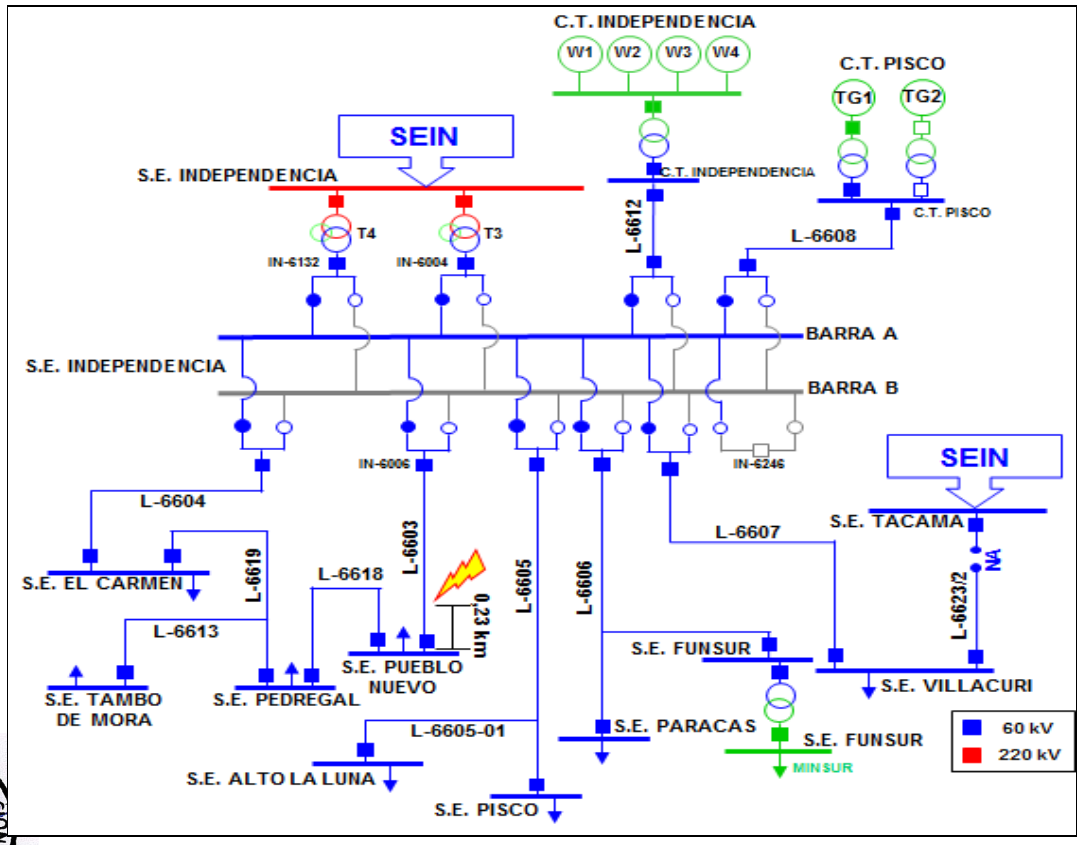

Figura 1. Diagrama unifilar de la zona de influencia (Fuente: COES)

6.2 En la S.E. Pueblo Nuevo, luego de 104 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica definitiva de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV, por la correcta activación de su protección de distancia (21), en zona 1, del relé SEL-411 (ver Figura 2).

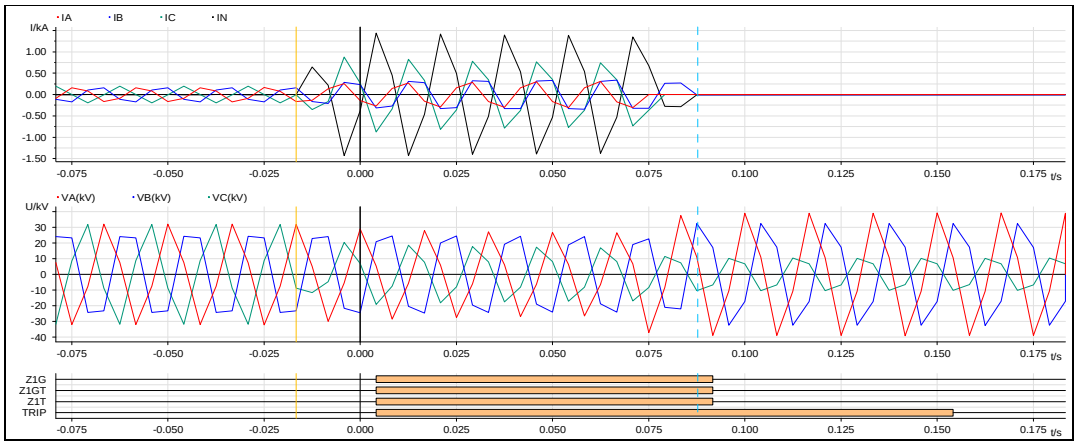

Figura 2. Registro oscilográfico del relé SEL-411 de la línea L-6603 en la S.E. Pueblo Nuevo (Fuente: ELECTRODUNAS)

6.3 En la S.E. Independencia, luego de 414 ms de la iniciada la falla, se produjo la activación de la protección de distancia (21), en zona 2, del relé SEL-421 de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV. Cabe resaltar, que no se produjo la desconexión de la línea debido a que no abrió interruptor IN-6006 de 60 kV (ver Figura 3).

Al respecto, la empresa REP informó al COES mediante correo del 10.12.2018, que en el evento los disparos de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV en la S.E. Independencia, se encontraban transferidos al interruptor de acoplamiento de barras IN-6246 de 60 kV, por trabajos de recarga de SF6 del interruptor IN-6006 de 60 kV realizados el 18.11.2018. Asimismo, informó que ha procedido a normalizar la configuración de los disparos de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV.

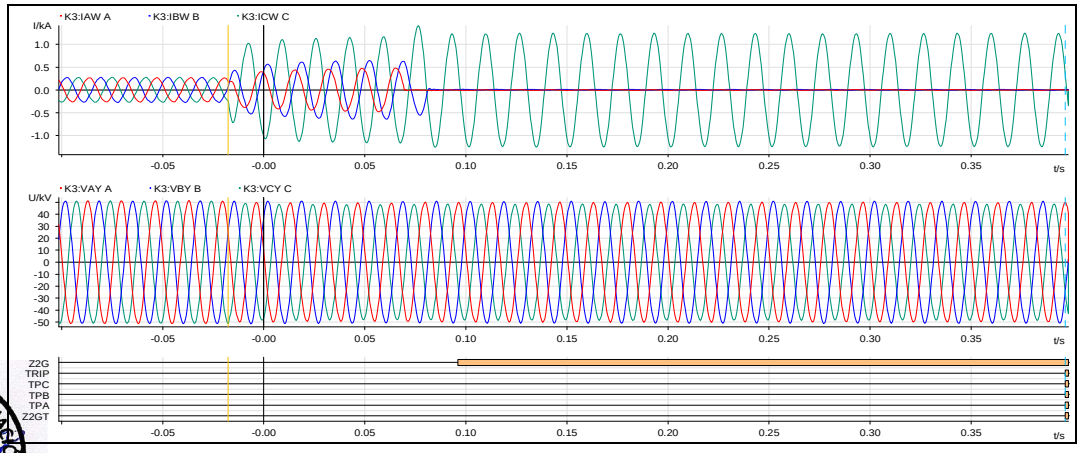

Figura 3. Registro oscilográfico del relé SEL-421 de la línea L-6603 en la S.E. Independencia (Fuente: REP)

6.4 En la S.E. Independencia 60 kV, al no despejarse la falla de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV, se esperaba la activación de la función de protección fallo interruptor (50BF) del relé diferencial de barras de 60 kV como respaldo, al respecto, la empresa REP, titular del relé diferencial de barras de 60 kV, informó al COES mediante correo del 20.12.2018, que dicho relé diferencial se encuentra inoperativo, motivo por el cual la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) no fue despejada.

6.5 En la S.E. Independencia, luego de 748 ms de iniciada la falla, se produjo la desconexión trifásica definitiva de la línea L-6604 (Independencia – El Carmen) de 60 kV, por la activación de su protección de sobre corriente a tierra (51N) en zona reversa, del relé SEL-451 (ver Figura 4). Esto se produjo como consecuencia de la demora en el despeje de la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo), la cual debió ser despejada, alrededor de los 400 ms, por el sistema de protección de titularidad de la empresa REP, en la S.E. Independencia. Se debe mencionar que la falla a tierra en la L-6603 se mantenía.

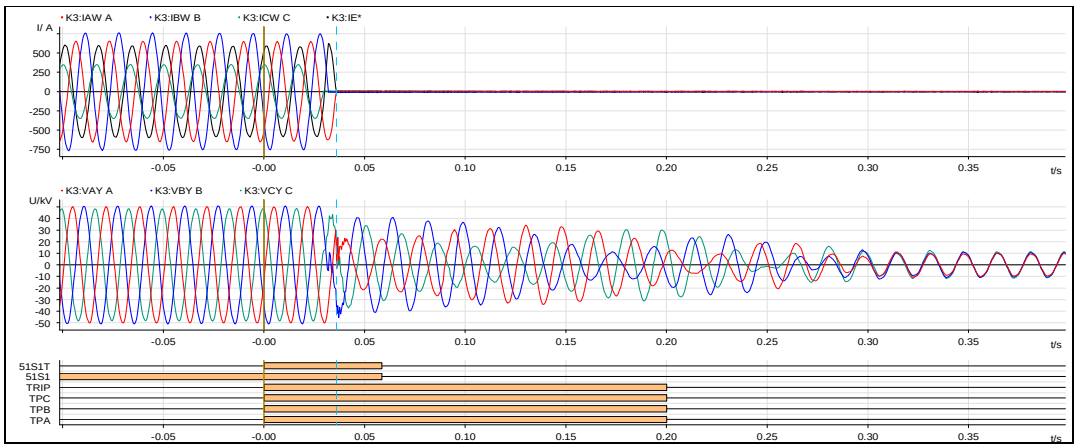

Figura 4. Registro oscilográfico del relé SEL-451 de la línea L-6604 en la S.E. Independencia (Fuente: REP)

6.6 Cabe precisar que el anillo formado por las líneas L-6603 y L-6604 proporciona redundancia en el sistema eléctrico de ELECTRODUNAS que suministra a las subestaciones Pueblo Nuevo, Pedregal, Tambo de Mora y El Carmen, una falla en la línea L-6603 o L-6604 no debería originar el colapso de esta zona. Sin embargo, en el presente evento, el colapso de esta zona se produce como consecuencia de la demora en el despeje de la falla en la línea L-6603 por parte del sistema de protección de titularidad de la empresa REP en la S.E. Independencia, esta demora en el despeje de la falla originó la actuación del sistema de protección de la línea L-6604, como consecuencia, se interrumpió el suministro de las subestaciones Pueblo Nuevo, Pedregal, Tambo de Mora y El Carmen con un total de 37,61 MW

6.7 Al persistir la falla en la L-6603, luego de 6204 ms y 6316 ms, en la S.E. Independencia 60KV se produjo la desconexión trifásica de los transformadores T4-261 y T3-261 de 220/60/10 kV, en el lado de 60 kV, por la activación de sus protecciones de sobre corriente a tierra (51N), de los relés SIEMENS-7SJ6121 y SIEMENS-7SJ6111, respectivamente (ver Figuras 5, 6, 7 y 8). La actuación de esta protección se considera adecuada, al despejar la falla como protección de respaldo.

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
V°B°
ING. EDUARDO ENRIQUEZ
COES

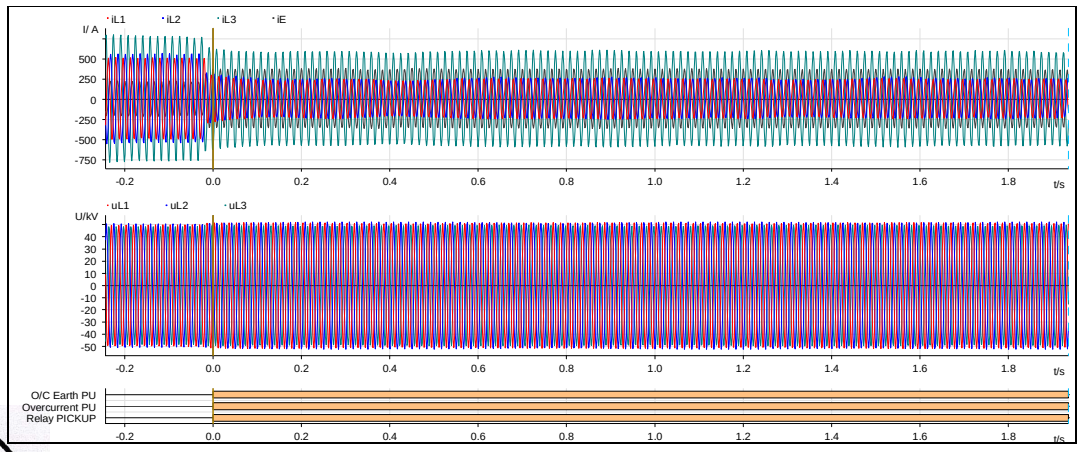

Figura 5. Registro oscilográfico del relé SIEMENS-7SJ6121 del transformador T4-261 (Fuente: REP)

Trip Log - 000069 / 11/19/2021 5:46:20.708 PM - INDEPENDENCIA / T3-261 / T3 60kV 7SJ622/7SJ622 V04.68.06

Number	Indication	Value	Date and time	Initiator	Cause
00301	Power System fault	69 - ON	19.11.2021 17:46:20.708		
00302	Fault Event	69 - ON	19.11.2021 17:46:20.708		
00501	Relay PICKUP	ON	0 ms		
01761	Time Overcurrent picked up	ON	0 ms		
01765	Time Overcurrent Earth picked up	ON	0 ms		
01837	IEp picked up	ON	0 ms		
00511	Relay GENERAL TRIP command	ON	5549 ms		
01791	Time Overcurrent TRIP	ON	5549 ms		
01839	IEp TRIP	ON	5549 ms		
00533	Primary fault current IL1	0.31 kA	5585 ms		
00534	Primary fault current IL2	0.33 kA	5585 ms		
00535	Primary fault current IL3	0.67 kA	5585 ms		
01765	Time Overcurrent Earth picked up	OFF	5621 ms		
01837	IEp picked up	OFF	5621 ms		
01761	Time Overcurrent picked up	OFF	5621 ms		
00301	Power System fault	69 - OFF	19.11.2021 17:46:26.333		

Figura 6. Log de eventos del relé SIEMENS-7SJ6121 del transformador T4-261 (Fuente: REP)

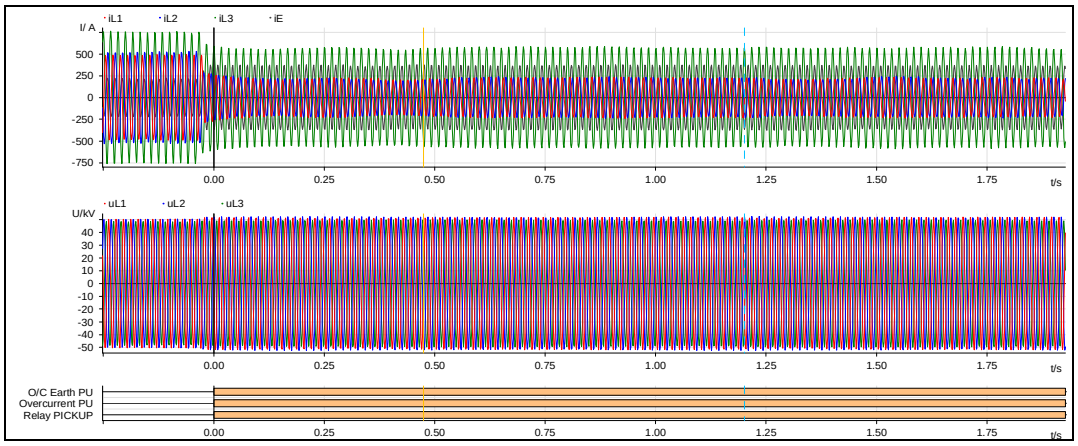

Figura 7. Registro oscilográfico del relé SIEMENS-7SJ6111 del transformador T3-261 (Fuente: REP)

Trip Log - 000175 / 11/19/2018 5:46:20.713 PM - INDEPENDENCIA / T4-261 / T4 60kV 7SJ622 25-Oc

Number	Indication	Value	Date and time	In
00301	Power System fault	175 - ON	19.11.2018 17:46:20.713	
00302	Fault Event	175 - ON	19.11.2018 17:46:20.713	
00501	Relay PICKUP	ON	1 ms	
01761	Time Overcurrent picked up	ON	1 ms	
01765	Time Overcurrent Earth picked up	ON	1 ms	
01837	IEp picked up	ON	1 ms	
00511	Relay GENERAL TRIP command	ON	5432 ms	
01791	Time Overcurrent TRIP	ON	5432 ms	
01839	IEp TRIP	ON	5432 ms	
00533	Primary fault current IL1	0.16 kA	5471 ms	
00534	Primary fault current IL2	0.15 kA	5471 ms	
00535	Primary fault current IL3	0.41 kA	5471 ms	
01765	Time Overcurrent Earth picked up	OFF	5498 ms	
01837	IEp picked up	OFF	5498 ms	
01761	Time Overcurrent picked up	OFF	5498 ms	
00301	Power System fault	175 - OFF	19.11.2018 17:46:26.212	

Figura 8. Log de eventos del relé SIEMENS-7SJ6111 del transformador T3-261 (Fuente: REP)

6.8 Finalmente, las empresas EGESUR y EGASA reportaron la desconexión de la línea L-6612 (Independencia – C.T. Independencia) de 60 kV y la celda de 60 kV del transformador T80-1 de la C.T. Pisco, respectivamente, por la activación de su protección de sobre corriente a tierra (51N). Asimismo, las empresas informaron que no se cuenta con registros oscilográficos ni log de eventos debido que los relés de protección son de tecnología analógica. La actuación de estas protecciones se considera adecuada, al despejar la falla como protección de respaldo.

6.9 Como consecuencia de todo lo descrito en los numerales anteriores, desconectó la barra de 60 kV de la S.E. Independencia y se interrumpió el suministro de las subestaciones Alto la Luna, Paracas, Funsur y Villacuri con un total de 49,13 MW. Asimismo, desconectaron la C.T. Independencia y Pisco con una generación total de 25,01 MW.

Asimismo, al no haber sido despejada la falla a tierra de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV en el lado de la S.E. Independencia, la desconexión de la barra de 60 kV, tenía que darse de todas maneras, por actuación de las protecciones de respaldo. Por lo mencionado, la totalidad de los suministros interrumpidos en la barra de 60 kV de la S.E. Independencia con 86,74 MW, se debió a que la falla en la L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV no fue despejada en el lado la S.E. Independencia por el sistema de protección de titularidad de la empresa REP.

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e) V°B° ING. EDUARDO ENRÍQUEZ COES

6.10 Por otro lado, la empresa ELECTRODUNAS informó al COES, que ha solicitado a OSINERGMIN la calificación de fuerza mayor por las interrupciones de suministro producidas por la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV. Al respecto, debemos indicar que la totalidad de la interrupción de suministros en la barra de 60 kV de la S.E. Independencia, se debió a que la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV, no fuese despejada en la S.E. Independencia por su protección cuya titularidad es de la empresa REP.

Normalización de Suministro

6.11 A las 17:53 h, se energizó la barra de 60 kV de la S.E. Independencia y se inició la normalización del suministro interrumpido. A las 18:43 h, sincronizó la C.T. Independencia con el SEIN y la C.T. Pisco quedo fuera de servicio por operación.

Demoras en la normalización de suministros

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

6.13 A las 17:54 h, se energizó la línea L-6606 (Independencia – Paracas) de 60 kV, con lo cual se tenían las condiciones para la normalización de suministros interrumpidos en la S.E. Fusur. De acuerdo con lo mencionado en el numera 6.12 y tomando en consideración lo expuesto en este párrafo, la empresa MINSUR presenta demora en la normalización de su suministro a partir de las 18:09 h.

Al respecto, la empresa MINSUR informó al COES mediante correo del 11.12.2018 que normalizaron sus suministros luego de la orden de su suministrador. Por lo mencionado, la de responsabilidad la demora en la normalización del suministro es responsabilidad de la propia empresa MINSUR.

6.14 A las 17:54 h, se el CCO-COES solicitó al CC-REP coordinar con el CC-ELS normalizar los suministros interrumpidos en la S.E. Independencia. De acuerdo con lo mencionado en el numeral 6.12 y tomando en consideración lo expuesto en este párrafo, la empresa ELECTRO DUNAS presenta demora en la normalización de sus suministros en las subestaciones El Carmen, Pueblo Nuevo, Tambo de Mora y Pedregal, a partir de las 18:09 h.

Al respecto, la empresa ELECTRO DUNAS informó al COES mediante correo del 26.12.2018, que el motivo de esta demora se debió a pérdida de enlaces de comunicación de su sistema SCADA.

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	S.E.	Potencia (MW)	Duración (min)
ESM_El Carmen_CA101	El Carmen	1,58	88,08
ESM_El Carmen_CA104	El Carmen	0,42	88,08

Suministro	S.E.	Potencia (MW)	Duración (min)
ESM_El Carmen_CA105	El Carmen	0,15	88,08
ESM_Pueblo Nuevo_PN103	Pueblo Nuevo	2,03	44,67
ESM_Pueblo Nuevo_PN104	Pueblo Nuevo	0,29	44,67
ESM_Pueblo Nuevo_PN105	Pueblo Nuevo	1,37	44,67
ESM_Pueblo Nuevo_PN106	Pueblo Nuevo	2,84	44,67
ESM_Pueblo Nuevo_PN107	Pueblo Nuevo	2,24	44,67
ESM_Pueblo Nuevo_PN101	Pueblo Nuevo	2,32	44,67
ESM_Pueblo Nuevo_PN102	Pueblo Nuevo	1,19	44,67
ESM_Pueblo Nuevo_PN208	Pueblo Nuevo	0,17	44,67
ESM_Tambo de Mora_TM102	Tambo de Mora	0,70	82,28
ESM_Tambo de Mora_TM103	Tambo de Mora	1,20	82,28
ESM_Tambo de Mora_TM104	Tambo de Mora	3,02	82,28
ESM_Tambo de Mora_TM105	Tambo de Mora	1,97	82,28
ESM_Tambo de Mora_TM106	Tambo de Mora	0,95	82,28
ESM_Pedregal_PE101	Pedregal	4,51	89,38
ESM_Pedregal_PE102	Pedregal	5,77	89,38
ESM_Pedregal_PE103	Pedregal	2,50	89,38
ESM_Pedregal_PE104	Pedregal	1,32	89,38
ESM_Pedregal_PE105	Pedregal	1,07	89,38
ESM_Pisco_PI102	Pisco	0,99	20,85
ESM_Pisco_PI103	Pisco	1,38	20,85
ESM_Pisco_PI116	Pisco	0,83	20,85
ESM_Alto la Luna_AL104	Alto la Luna	1,30	21,40
ESM_Alto la Luna_AL105	Alto la Luna	2,95	21,40
ESM_Alto la Luna_AL106	Alto la Luna	3,10	21,40
ESM_Alto la Luna_AL107	Alto la Luna	1,87	21,40
ESM_Alto la Luna_AL108	Alto la Luna	1,76	21,40
ESM_Alto la Luna_AL209	Alto la Luna	0,48	21,40
ESM_Alto la Luna_CREDITEXT	Alto la Luna	2,47	21,70
ESM_Paracas_PA108	Paracas	5,15	13,28
ESM_Paracas_PA109	Paracas	2,40	13,28
ESM_Paracas_PA110	Paracas	0,36	13,28
ESM_Paracas_PA111	Paracas	1,55	13,28
ESM_Paracas_PA217	Paracas	1,60	13,28
ESM_Paracas_PA218	Paracas	2,50	13,28
MSR_Funsur_MINSUR	Fusur	0,44	44,00
CEV_Villacuri_COELVISAC	Villacuri	18,00	31,00
Total		**86,74**	

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
V°B°
ING. EDUARDO ENRIQUEZ
COES

8. CONCLUSIONES

8.1 En la S.E. Pueblo Nuevo, la falla monofásica a tierra en la fase "T" de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo), fue despejada correctamente por la actuación de su protección de distancia.

8.2 En la S.E. Independencia, la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV no fue despejada debido a que los disparos de la protección se encontraban deshabilitados.

8.3 La desconexión de la línea L-6604 (Independencia – El Carmen) de 60 kV en la S.E. Independencia, se da por actuación de su protección por una falla a tierra en su zona reversa debido a que la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV no fue despejada en la S.E. Independencia.

8.4 La desconexión de los transformadores T3-261 y T4-261 de la S.E. Independencia, de la línea L-6612 (Independencia – C.T. Independencia) de 60 kV y del transformador T80-1 de la C.T. Pisco, se produjo por la activación de su protección de sobre corriente a tierra, que actuó como respaldo, debido a que la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV no fue despejada en la S.E. Independencia.

8.5 La desconexión de la barra de 60 kV de la S.E. Independencia y la interrupción de suministros de las subestaciones El Carmen, Tambo de Mora, Pedregal, Pueblo Nuevo, Pisco, Alto la Luna, Paracas, Funsur y Villacuri con un total de 86,74 MW, fue consecuencia de que la falla en la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV, no fue despejada por el sistema de protección en la S.E. Independencia, de titularidad de la empresa REP.

9. OBSERVACIONES:

Ninguna.

SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
V°B°
ING. EDUARDO ENRIQUEZ
COES

10. RECOMENDACIONES:

10.1 **A REP:**

- Realizar un informe ampliatorio en el cual se identifiquen que partes del proceso de mantenimiento fallaron, para que la protección de la línea L-6603 (Independencia – Pueblo Nuevo) de 60 kV en la S.E. Independencia, se quedara con los disparos transferidos al interruptor de acoplamiento, después de haber culminado su intervención.
- Evaluar y activar la protección diferencial de barras de la S.E. Independencia 60 kV. Informar al COES la fecha prevista para su activación.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORMACIÓN FINAL	FECHA DOCUMENTO
1	COES SINAC	SCO – N1 – 052-IF – 2018	21.11.2018
		SEV/CTAF-EV-089-2018	13.12.2018
2	REP	OP/AP-000016672018	22.11.2018
3	ELECTRODUNAS	GO/CC-ELD-025-2018	22.11.2018
		GO/CC-ELD-026-2018	22.11.2018
		GO/CC-ELD-027-2018	22.11.2018
4	EGESUR	CC-IF-34-2018	22.11.2018
5	COELVISAC	IOP-004-2018	06.12.2018
6	EGASA	EGA-003/2018	11.12.2018

San Isidro, 27 de diciembre de 2018

ING. EDUARDO ENRIQUEZ COAQUIRA
SUB DIRECTOR DE EVALUACIÓN (e)
COES

ING. WILFREDO SIFUENTES ROSALES
DIRECTOR DE OPERACIONES (E)
COES