

San Isidro, 02 de mayo de 2024

COES/D/DO-225-2024

Ingeniero
Juan José Rojas Baltazar
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-014-2024

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-014-2024 del 24.04.2024, respecto al evento EV-014-2024, Rechazo Manual de Carga por sobrecarga del Transformador TR2 de 138/13,8 kV y 27,5 MVA de la S.E. Paramonga Existente, ocurrido el 20.03.2024 y 21.03.2024, a las 20.03.2024 (07:34 h) y 21.03.2024 (12:33 h).

La asignación de las correspondientes responsabilidades, de conformidad con la función asignada al COES en el literal (i) del artículo 14° de la Ley 28832, ha sido efectuada mediante la comunicación COES/D/DO-224-2024, cuya copia le ha sido remitida.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarlo.

Atentamente,

<@wsifuentes@>

Adj.: Lo indicado.
C.c.: STATKRAFT, MINEM - DGE, DP, SEV, SCO, SPR, DJR, SNP, SME.



Comité de Operación Económica del
Sistema Interconectado Nacional

INFORME TÉCNICO COES/D/DO/SEV/IT-014-2024

SUB DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

FECHA: 24 DE ABRIL DE 2024

EVENTO : Rechazo Manual de Carga por sobrecarga del Transformador TR2 de 138/13,8 kV y 27,5 MVA de la S.E. Paramonga Existente.

FECHA : 20.03.2024 y 21.03.2024

HORA : 20.03.2024 (07:34 h) y 21.03.2024 (12:33 h).

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Evento del 20.03.2024 a las 07:34 h:

El CCO-COES¹ coordinó con la empresa KALLPA GENERACIÓN el rechazo manual de carga de los usuarios libres QUIMPAC y PANASA con 7,8 MW, y con la empresa FENIX POWER el rechazo manual de carga del usuario libre AIPSA con 1,3 MW, debido a la sobrecarga del transformador TR2 de 138/13,8 kV y 27,5 MVA de la S.E Paramonga Existente, originado por la apertura del interruptor IN-0021 de 138 kV del transformador en paralelo TR1 de 138/13,8 kV de la S.E Paramonga Existente, debido a baja presión de gas SF6 en el interruptor.

A las 08:31 h, el CC-STK² declaró disponible el interruptor IN-0021. A las 08:33:41 h se conectó el transformador TR1 de la S.E Paramonga existente y se procedió a recuperar la carga interrumpida.

Evento del 21.03.2024 a las 12:33 h:

El CCO-COES coordinó con la empresa KALLPA GENERACIÓN el rechazo manual de carga de los usuarios libres QUIMPAC y PANASA con 8,5 MW, y de igual forma con el usuario libre AIPSA con 1,0 MW, para evitar la sobrecarga en el transformador TR2 de 138/13,8 kV y 27,5 MVA de la S.E Paramonga Existente, debido al mantenimiento correctivo de emergencia en el interruptor IN-0021 de 138 kV de la S.E. Paramonga Existente correspondiente al transformador en paralelo TR1 de 138/13,8 kV.

A las 13:23 h, el CCO-COES coordinó con el CC-KLP³ recuperar 1,0 MW de carga de su cliente QUIMPAC. A las 15:00 h el CC-AIP⁴ informó al CCO-COES que la C.T. Paramonga había sincronizado con el SEIN a las 14:55 h, por lo cual se coordinó recuperar toda la carga interrumpida de AIPSA.

A las 15:04 h, culminado el mantenimiento correctivo por STATKRAFT, se conectó el transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente y se procedió a recuperar la carga interrumpida.

2. CONDICIONES DEL SISTEMA PREVIO AL EVENTO

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

Evento del 20.03.2024 a las 07:34 h:



¹ CCO-COES : Centro de Control de la Operación del COES SINAC.

² CC-STK : Centro de Control de STATKRAFT.

³ CC-KLP : Centro de Control de KALLPA GENERACIÓN.

⁴ CC-AIP : Centro de Control de AGROINDUSTRIAL PARAMONGA

2.1.1 Centros de generación involucrados:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.T. Paramonga	TV-1	F/S	F/S

F/S: Fuera de Servicio por mantenimiento.

2.1.2 Flujo de potencia por los transformadores de potencia:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	TR1	Paramonga Existente	13,8 kV	-16,89	-5,79
2	TR2	Paramonga Existente	13,8 kV	-17,19	-5,89

Evento del 21.03.2024 a las 12:33 h:

2.1.3 Centros de generación involucrados:

N°	Central	Unidad	Generación	
			MW	MVAr
1	C.T. Paramonga	TV-1	F/S	F/S

F/S: Fuera de Servicio por mantenimiento.

2.1.4 Flujo de potencia por los transformadores de potencia:

N°	Código	S.E.	Nivel de Tensión (kV)	Potencia Activa (MW)	Potencia Reactiva (MVAr)
1	TR1	Paramonga Existente	13,8 kV	-17,49	-2,05
2	TR2	Paramonga Existente	13,8 kV	-19,19	-5,79

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestra detalladamente en el Anexo 1.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

No se reportó.



5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportó.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

Evento del 20.03.2024 a las 07:34 h:

Antecedentes:

- 6.1 A las 07:20:22 h del 20.03.2024, se produjo la desconexión del transformador TR1 de 138/13,8 kV de la S.E Paramonga Existente, mediante la apertura automática de su interruptor IN-0021 de 138 kV, debido a baja presión de gas SF6 en el interruptor, según lo informado por STATKRAFT, titular de los equipos.

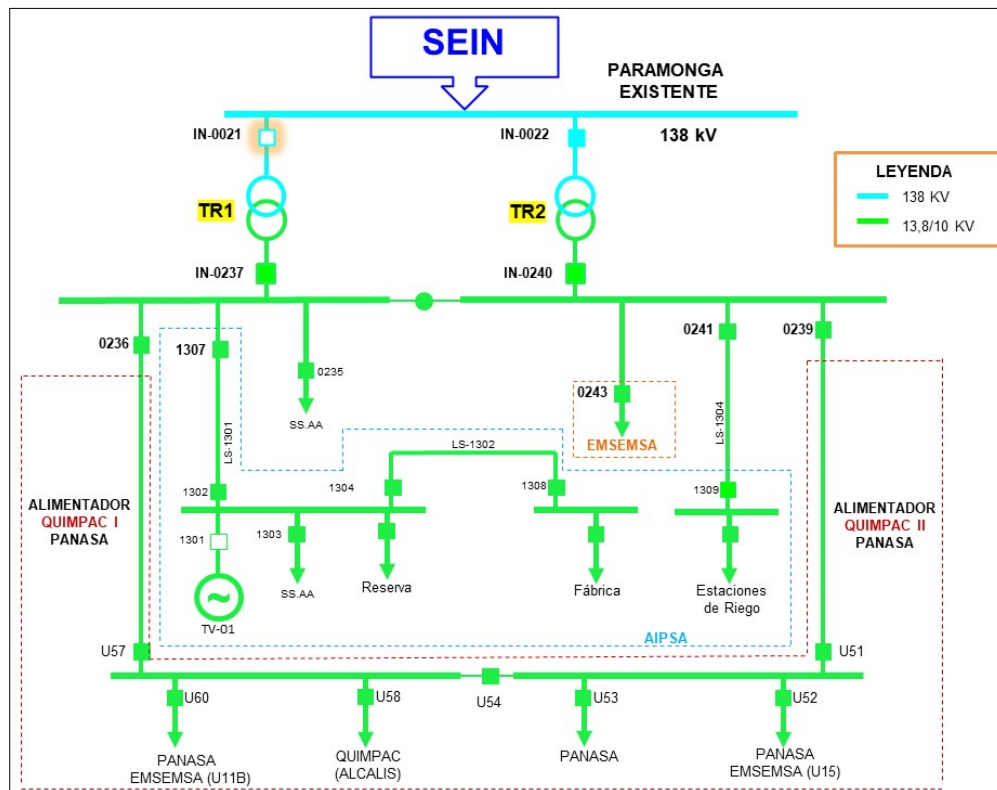


Figura 1. Diagrama Unifilar de la zona de Influencia (Fuente: COES)

- 6.2 A las 07:32 h del 20.03.2024, el CC-STK informó al CCO-COES que se produjo la desconexión del transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente.

Análisis:

- 6.3 A las 07:34 h, el CCO-COES coordinó la ejecución del Rechazo Manual de Carga, para aliviar la sobrecarga del transformador TR2 de 138/13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente. Cabe resaltar que la máxima sobrecarga registrada fue de 128,96 % (ver Figura 2), siendo la capacidad de este transformador 27,5 MVA (115,05 Amperios).



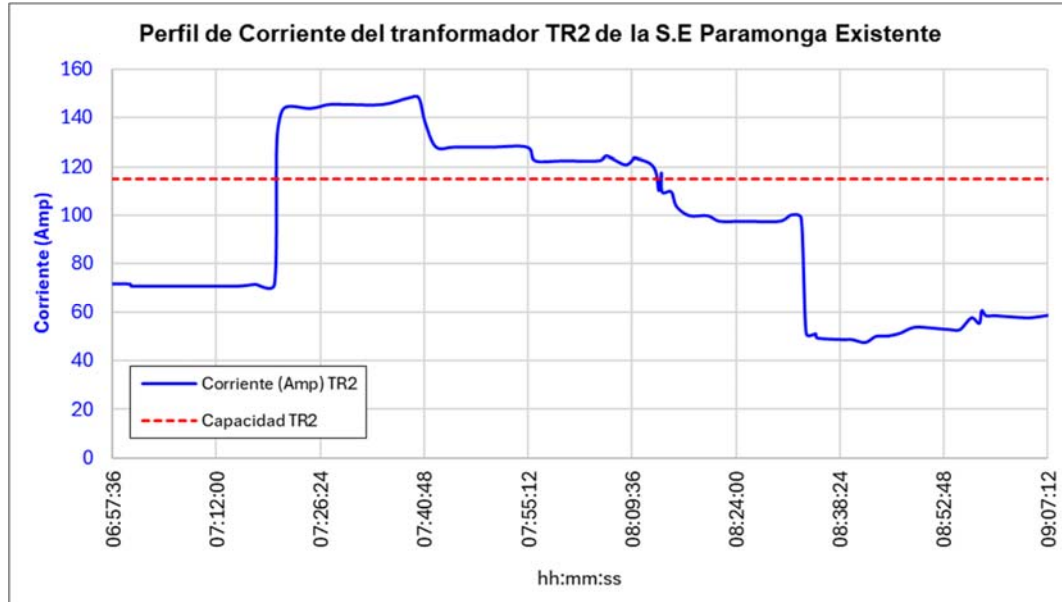


Figura 2. Perfil de corriente y capacidad del transformador TR2 de la S.E. Paramonga Existente del 20.03.2024 (Fuente: SCADA-COES)

- 6.4 A las 08:00 h del 20.03.2024, el COES emitió el Programa de Rechazo Manual de Carga entre las 07:30 h a 18:30 h (ver Figura 3).

Razón Social	DEMANDA SUMINISTRADA	CARGA A RECHAZAR	CARGA A SUMINISTRAR	COORDINADO			EJECUTADO		
				Rechazo de carga (MW)	Hora Inicial	Hora Final	Rechazo de carga	Hora Inicial	Hora Final
QUIMPAC S.A.	22.16	6.81	15.35	6.81	7:30	18:30	-	-	-
AGRO INDUSTRIAL PARAMONGA S.A.A.	4.77	1.47	3.30	1.47	7:30	18:30	-	-	-
PAPELERA NACIONAL S A	2.69	0.83	1.86	0.83	7:30	18:30	-	-	-
		9.10							

Figura 3. Rechazo Manual de Carga para el 20.03.2024 (Fuente: COES)

- 6.5 A las 08:33:41 h se conectó el transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente.
- 6.6 A las 08:34 h y 08:36 h, el CCO-COES coordinó con el CC-KLP y CC-FPP⁵ respectivamente, normalizar la carga rechazada de sus clientes.

Evento del 21.03.2024 a las 12:33 h:

Antecedentes:

- 6.7 A las 12:23 h el CC-STK informó al CCO-COES que se requiere la intervención correctiva del interruptor IN-0021 de la S.E Paramonga Existente 138 kV, correspondiente al transformador TR1 de 138/13,8 kV. Al respecto, el CC-STK informó que se tenía una fuga de gas SF-6 en el interruptor.
- 6.8 A las 12:28 h el CCO-COES informó al CC-STK que procederían a realizar el rechazo manual de carga.

Análisis:



⁵ CC-FPP : Centro de Control de FÉNIX POWER.

- 6.9 A las 12:33 h, el CCO-COES coordinó la ejecución del Rechazo Manual de Carga, para evitar la sobrecarga del transformador TR2 de 138/13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente. Cabe resaltar que la máxima sobrecarga registrada fue de 105,26 % (ver Figura 4), siendo la capacidad de este transformador 27,5 MVA (115,05 Amperios).

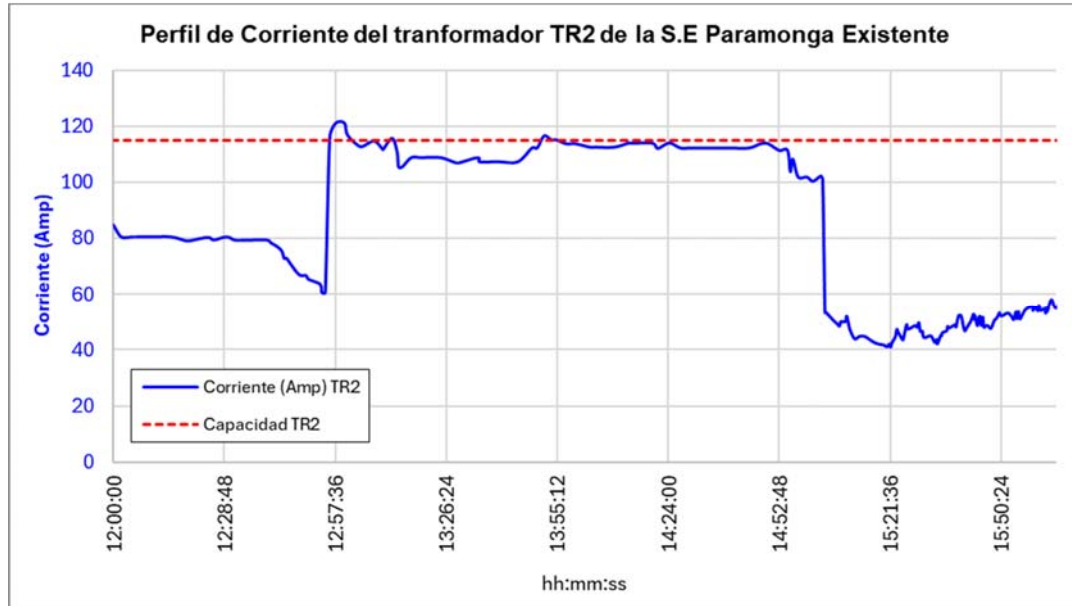


Figura 4. Perfil de corriente y capacidad del transformador TR2 de la S.E. Paramonga Existente del 21.03.2024 (Fuente: SCADA-COES)

- 6.10 A las 12:56:11 h, el CC-STK realizó la desconexión manual del transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente.
- 6.11 A las 15:00 h, el CC-AIP informó que la C.T. Paramonga sincronizó a las 14:55 h, por ello, se coordinó recuperar toda su carga interrumpida.
- 6.12 A las 15:04:40 h, culminado el mantenimiento correctivo por la empresa STATKRAFT, se conectó el transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente.
- 6.13 A las 15:05 se coordinó con el CC-KLP recuperar toda carga rechazada de sus clientes QUIMPAC y PANASA.

Evaluación de los rechazos manuales de carga

- 6.14 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”.

6.15 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.

6.16 De lo expuesto, en la Tabla 1 se muestra la evaluación del cumplimiento de los Rechazos Manuales de Carga por empresa.

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		Potencia (MW)	Intervalo de Medición		Potencia (MW)	Intervalo de Medición			
				Inicial	Final		Hora	Hora		Hora	Hora		
				hh:mm	hh:mm		hh:mm	hh:mm		hh:mm	hh:mm		
QUIMPAC (*)	KALLPA GENERACIÓN	20/03	6,00	07:34	07:46	23,40	06:49	07:34	3,07	07:49	08:01	No Cumplió (75,68 % < 95%)	
			6,5	07:46	07:50				4,69	08:01	08:05		
			7,5	07:50	08:08				6,07	08:05	08:23		
			7,8	08:08	08:34				9,60	08:23	08:34		
AIPSA (**)	FENIX POWER	20/03	1,3	08:08	08:36	2,244	07:23:00	08:08	1,344**	08:23	08:36	Cumplió (100 % > 95%)	
QUIMPAC (*)	KALLPA GENERACIÓN	21/03	8,5	12:33	13:23	23,79	11:48	12:33	8,45	12:48	13:38	No Cumplió (92,92 % < 95%)	
			7,5	13:23	15:05				11,08	13:38	15:05		
AIPSA	FENIX POWER	21/03	1,0	13:03	15:00	4,22	12:18	13:03	1,43	13:18	15:00	Cumplió (98,31 % > 95%)	

(*) De acuerdo a lo informado por KALLPA GENERACIÓN, su cliente QUIMPAC asumió la carga que debió rechazar su cliente PANASA.



(**) De acuerdo a lo informado por AIPSA, el rechazo manual de carga fue ejecutado deteniendo el proceso de sus molinos (Molienda), el cual se encontraba en proceso de arranque.

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:

Usuario	Suministrador	Subestación	Fecha	Coordinado			Ejecutado			Duración (min)
				Rechazo de carga (MW)	Hora		Rechazo de carga (MW)	Hora		
					Inicial	Final		Inicial	Final	
					hh:mm	hh:mm		hh:mm	hh:mm	
QUIMPAC (*)	KALLPA GENERACIÓN	PARAMONGA EXISTENTE	20/03	6,00	07:34	07:46	10,60	07:45 (**)	08:38	53,00
				6,5	07:46	07:50				
				7,5	07:50	08:08				
				7,8	08:08	08:34				
AIPSA	FENIX POWER	PARAMONGA EXISTENTE		1,3	08:08	08:36	2,3	08:14	08:38	24,00
QUIMPAC (*)	KALLPA GENERACIÓN	PARAMONGA EXISTENTE	21/03	8,5	12:33	13:23	10,83	12:33	15:05	152,00
				7,5	13:23	15:05				
AIPSA	FENIX POWER	PARAMONGA EXISTENTE		1,0	13:03	15:00	0,61	13:10	15:00	110,00

(*) De acuerdo a lo informado por KALLPA GENERACIÓN, su cliente QUIMPAC asumió la carga que debió rechazar su cliente PANASA.

(**) Se actualizó la hora de inicio, de acuerdo a lo informado por KALLPA GENERACIÓN mediante correo electrónico del 24.04.2024.

8. CONCLUSIONES

8.1 En el evento del 20.03.2024, se produjo la apertura del interruptor IN-0021 de 138 kV del transformador TR1 de 138/13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente, debido a baja presión de gas SF6 en el interruptor, equipo de titularidad de la empresa STATKRAFT. Como consecuencia de ello, se produjo la sobrecarga del transformador paralelo TR2 de 138/13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente.

8.2 Los rechazos manuales de carga de los usuarios libres QUIMPAC y AIPSA fueron coordinados por el COES para aliviar la sobrecarga del transformador TR2 de 138/13,8 kV de la S.E Paramonga Existente.

8.3 En el evento del 21.03.2024, se produjo una fuga de gas SF6 en el interruptor IN-0021 de 138 kV del transformador TR1 de 138/13,8 kV de la S.E. Paramonga Existente, equipo de titularidad de la empresa STATKRAFT, en consecuencia, se tuvo que desconectar el transformador por mantenimiento correctivo.

8.4 Como consecuencia de ello y con el fin de evitar la sobrecarga en el transformador paralelo TR2 de 138/13,8 kV, el COES coordinó los rechazos manuales de carga de los usuarios libres QUIMPAC y AIPSA.

9. OBSERVACIONES:



Elaborado : Eleazar Sierra
Revisado : Juan Flores
VºBº : Juan Flores

- 9.1 La empresa KALLPA GENERACIÓN, mediante correo electrónico del 25.03.2024, remitió su cuadro de rechazo de carga del día 21.03.2024, donde precisó que, su cliente QUIMPAC asumió la magnitud de carga a rechazar por su cliente PANASA.
- 9.2 La empresa AIPSA, mediante correo electrónico del 23.04.2024, informo que, al momento en que se recibió la orden de rechazo manual de carga (08:08 h) el día 20.03.2024, AIPSA se encontraba en proceso de arranque (Molienda) y según la orden recibida desconectaron las cargas de sus molinos (a las 08:14 h).

10. RECOMENDACIONES:

A STATKRAFT

- 10.1 Informar al COES las acciones correctivas a realizar para mejorar la supervisión de los niveles de gas SF6 en los interruptores de la S.E. Paramonga Existente, habida cuenta que en los años 2024 (6 de enero), 2022 (30 de julio) y 2020 (6 de octubre) se ha presentado el mismo problema de bajo nivel de SF6 en el interruptor IN-0025 de la línea L-1102 en la S.E. Paramonga Existente.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

N°	EMPRESA	INFORME FINAL	FECHA DE ENTREGA
1	STATKRAFT	SKP – 046 – 2024	22.03.2024
		SKP-051-2024 (preliminar)	
2	FÉNIX	Cuadro de interrupción de su cliente AIPSA	20.03.2024
			22.03.2024
3	KALLPA	Cuadro de interrupción de sus clientes QUIMPAC y PANASA	25.03.2024
4	COES	SCO – N1 – 005 IF – 2023	27.03.2024
		SCO – N1 – 006 IF – 2023	

San Isidro, 24 de abril de 2024



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



ANEXO

Secuencia Cronológica de Eventos

Hora	S.E. / C.C.	Descripción
20.03.2024		
07:20	Paramonga Existente	Abrió el interruptor IN-0021 de 138 kV del transformador TR1 de 138/13.8 kV de la S.E. Paramonga Existente por bajo presión de gas SF6 en el interruptor.
07:32:26	CC-STK	Informó al CCO-COES que a las 07:20 h se produjo la desconexión del transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente. Al respecto, el CC-STK solicitó al CCO-COES coordinar con los usuarios para desconectar carga ya que el transformador TR2 se encuentra sobrecargado.
07:34	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP, suministrador del usuario libre QUIMPAC, rechazar 6 MW.
07:41	CCO-COES	Reiteró al CC-KLP, coordinar el rechazo de carga con su cliente QUIMPAC.
07:46	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP, suministrador del usuario libre PANASA, rechazar 0,5 MW.
07:50	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP, suministrador del usuario libre QUIMPAC, rechazar 1 MW adicional.
07:56	CCO-COES	Coordinó con el CC-FPP, rechazar 1,3 MW con su cliente libre AIPSA.
08:08	CC-AIP	Indicó al CCO-COES que la C.T. Paramonga se encuentra en proceso de arranque, por lo cual solicitó que otro usuario asuma el rechazo de carga coordinado. Por otro lado, el CCO-COES reiteró que se tiene que realizar el rechazo de 1,3 MW debido a que el transformador TR2 de la S.E. Paramonga Existente se encontraba en sobrecarga y se encuentra con riesgo de disparo.
08:08	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP, suministrador de PANASA, rechazar 0,3 MW.
08:15	CC-KLP	Informó al CCO-COES que el rechazo coordinado de 0,3 MW con PANASA, lo ejecutará con QUIMPAC.
08:31	CC-STK	Declaró disponible el interruptor IN-0021 de la S.E. Paramonga Existente.
08:33:41	Paramonga Existente	Se conectó el transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente.
08:34	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP, normalizar la carga rechazada de sus clientes QUIMPAC y PANASA.
08:36	CCO-COES	Coordinó con el CC-FPP, normalizar la carga rechazada de su cliente AIPSA.
08:58	CCO-COES	Coordinó con el CC-AIP, normalizar su carga rechazada.



Hora	S.E. / C.C.	Descripción
21.03.2024		
12:33	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP el rechazo manual de carga de sus clientes QUIMPAC, de 7,6 MW, y PANASA, de 0,9 MW por mantenimiento correctivo de emergencia del transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente.
12:43	CC-KLP	Informó al CCO-COES que la carga a rechazar en PANASA lo asumirá QUIMPAC
12:56:11	Paramonga Existente	Se realizó la desconexión manual del transformador TR1 de la Paramonga Existente por mantenimiento correctivo.
13:03	CCO-COES	Coordinó con el CC-AIP rechazar 1,0 MW.
13:23	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP recuperar 1 MW de su cliente QUIMPAC.
15:00	CC-AIP	El CC-AIP informó al CCO-COES que la C.T. Paramonga sincronizó a las 14:55 h. Al respecto, el CCO-COES coordinó recuperar toda su carga interrumpida.
15:04:40	Paramonga Existente	Se conectó el transformador TR1 de la S.E. Paramonga Existente.
15:05	CCO-COES	Coordinó con el CC-KLP recuperar toda carga rechazada de sus clientes QUIMPAC y PANASA.

