

San Isidro, 16 de mayo de 2024

COES/D/DO-257-2024

Ingeniero
Juan José Rojas Baltazar
Gerente General
OSINERGMIN
Presente. -

Asunto: INFORME TÉCNICO RESPECTO DE LAS TRANSGRESIONES A LA NTCSE POR EL EVENTO EV-015-2024

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-015-2024 del 09.05.2024, respecto al evento EV-015-2024, Actuación del ERACMF en el sistema aislado Cahua, ocurrido el 05.04.2024, a las 12:16 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-256-2024, 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-015-2024

SUB DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

FECHA: 09 DE MAYO DE 2024

EVENTO : Actuación del ERACMF en el sistema aislado Cahua.

FECHA : 05.04.2024

HORA : 12:16 h

1. DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

Durante la operación en sistema aislado de la C.H. Cahua y la C.T. Paramonga, con la carga de la S.E. Paramonga Existente, se registró una inadecuada regulación de frecuencia del grupo G2 de la C.H. Cahua, lo cual originó la activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) a las 12:16:06 h. Como consecuencia, se reportó una interrupción de 0,231 MW del cliente SMURFIT KAPPA PERÚ. Asimismo, también se reportaron interrupciones por ERACMF de otros clientes en zonas diferentes al sistema aislado a las 12:16 h (0,152 MW), 12:17 h (0,134 MW), 12:18 h (0,222 MW) y 14:16 h (0,217 MW).

A las 12:50 h el CCO-COES¹ coordinó con el CC-KLP² normalizar el suministro interrumpido de su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ.

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:

| N° | Central | Unidad | Generación | |
|----|----------------|--------|------------|------|
| | | | MW | MVAr |
| 1 | C.H. Cahua | G1 | 2,97 | 1,04 |
| | | G2 | 17,72 | 3,64 |
| 2 | C.T. Paramonga | TV-01 | 15,56 | S/D |

S/D: Sin Datos.

2.1.2 Flujo de potencia por las líneas de transmisión:

| N° | Código | Subestaciones | | Potencia Activa (MW) | Potencia Reactiva (MVAr) |
|----|--------|---------------------|-----------------|----------------------|--------------------------|
| | | De | A | | |
| 1 | L-1101 | Paramonga Existente | Paramonga Nueva | F/S | F/S |
| 2 | L-1102 | Paramonga Existente | Cahua | -9,19 | -2,19 |
| 3 | L-1033 | Paramonga Existente | Cahua | -9,29 | -2,09 |



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

² CC-KLP : Centro de Control de KALLPA GENERACIÓN.

F/S: Fuera de servicio por mantenimiento programado.

2.1.3 Flujo de potencia por los principales transformadores:

| Nº | Código | S.E. | Nivel de Tensión (kV) | Potencia Activa (MW) | Potencia Reactiva (MVar) |
|----|--------|---------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| 1 | TR1 | Paramonga Existente | 13,8 | -9,69 | -2,69 |
| 2 | TR2 | Paramonga Existente | 13,8 | -9,49 | -1,79 |

3. SECUENCIA CRONOLÓGICA DE EVENTOS

Se muestra detalladamente en el Anexo 1.

4. SEÑALIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES

No aplica.

5. CONTADOR DE INTERRUPTORES Y DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

No se reportaron.

6. ANÁLISIS DEL EVENTO

Antecedentes

6.1 El día 05.04.2024 desde las 12:15:53 h, la línea L-1101 (Paramonga Nueva – Paramonga Existente) de 138 kV se encontraba fuera de servicio para la operación en sistema aislado de la C.H. Cahua, la C.T. Paramonga y la S.E. Paramonga Existente, según lo previsto en el Programa Diario de Intervenciones (PDI) del COES (ver Figura 1), con la finalidad de realizar las pruebas del sistema de control de la C.H. Cahua durante su operación en sistema aislado. Al respecto, el mantenimiento estaba previsto para ejecutarse desde las 11:00 h hasta las 16:00 h, a solicitud de la empresa STATKRAFT, titular de la C.H. Cahua.

| EMPRESA | UBICACION | EQUIPO | INICIO | FINAL | DESCRIPCION | MW INDISP. | Dispon | Interrupc. | Sist. Aisl. | Inst. Prev. | TIPO | PROGR. |
|-----------|-----------------------------|---------|-----------------|-----------------|---|------------|--------|------------|-------------|-------------|--------------------------|------------|
| STATKRAFT | CAHUA | CENTRAL | 5/04/2024 11:00 | 5/04/2024 16:00 | PRUEBA DEL SISTEMA DE CONTROL DE LA CH CAHUA - FORMARÁ EL SISTEMA AISLADO CH CAHUA - CT AIPSA - SEPAEX. CONDICIONADO A QUE LA CH CAHUA NO SE ENCUENTRE FUERA DE SERVICIO POR ALTA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS. | 0 | E/S | NO | SI | NO | PRUEBAS | PROGRAMADO |
| STATKRAFT | PARAMONGA N PARAMONGA E. | L-1101 | 5/04/2024 11:00 | 5/04/2024 16:00 | PRUEBA DE SISTEMA DE CONTROL DE LA CH CAHUA. FORMACIÓN DE SISTEMA AISLADO. CONDICIONADO A QUE LA CH CAHUA NO SE ENCUENTRE FUERA DE SERVICIO POR ALTA CONCENTRACIÓN DE SÓLIDOS. | 0 | F/S | NO | SI | NO | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | PROGRAMADO |

Figura 1. Registro de mantenimiento programado en el PDI para el día 05.04.2024. (Fuente: COES)



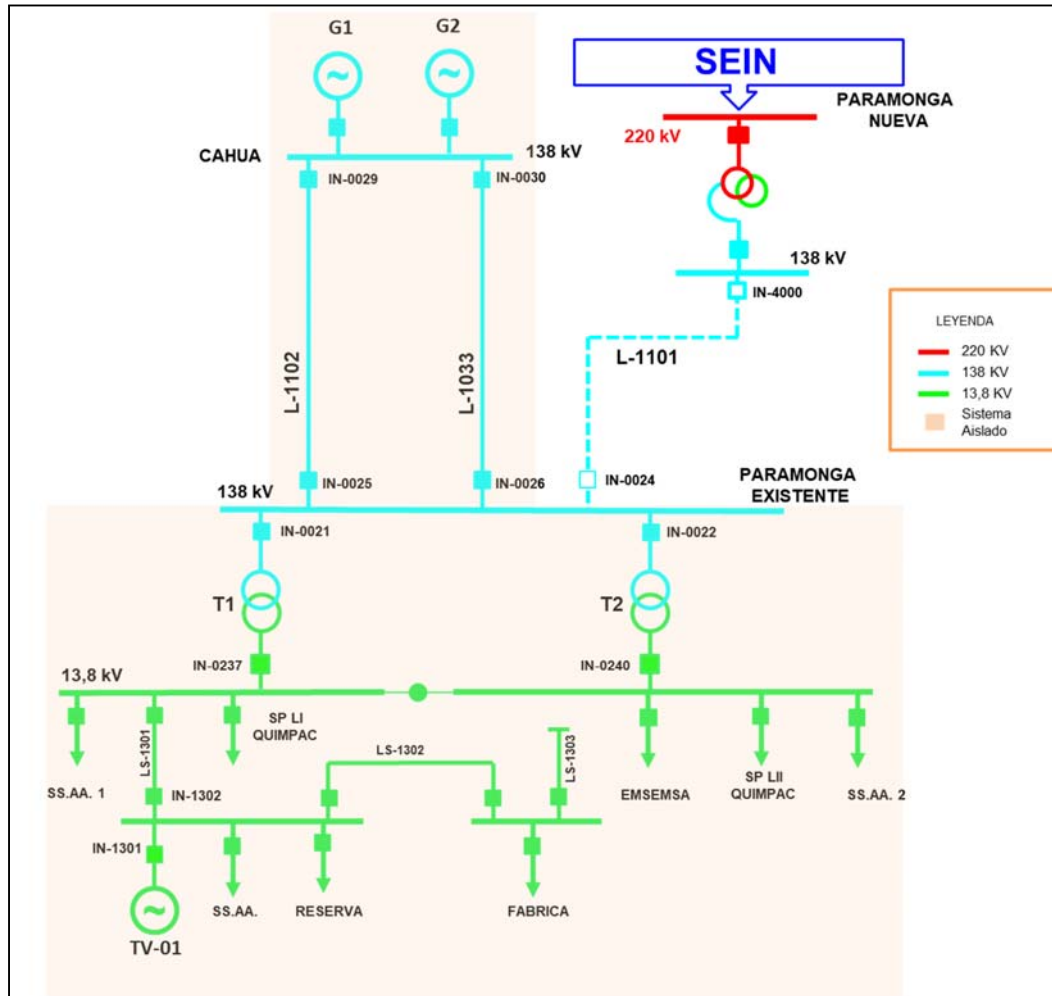


Figura 2. Diagrama unifilar de la zona de influencia del sistema aislado Paramonga Existente. (Fuente: COES)

Análisis del Evento:

6.2 Durante la operación del sistema aislado C.H. Cahua – C.T. Paramonga – S.E. Paramonga Existente, a partir de las 12:16:06 h, 12:28:26 h, 13:24:27 h y 14:30:08 h, se produjeron variaciones de frecuencia entre los 58,219 Hz y 60,146 Hz (ver Figuras 3, 4, 5 y 6), las cuales originaron que se presenten condiciones para la activación del *Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia* (ERACMF) en la S.E. Paramonga Existente.

Nota: En las condiciones para la activación del ERACMF de las 12:28:26 h, 13:24:27 h y 14:30:08 h no se reportaron interrupciones de suministro en el sistema aislado.

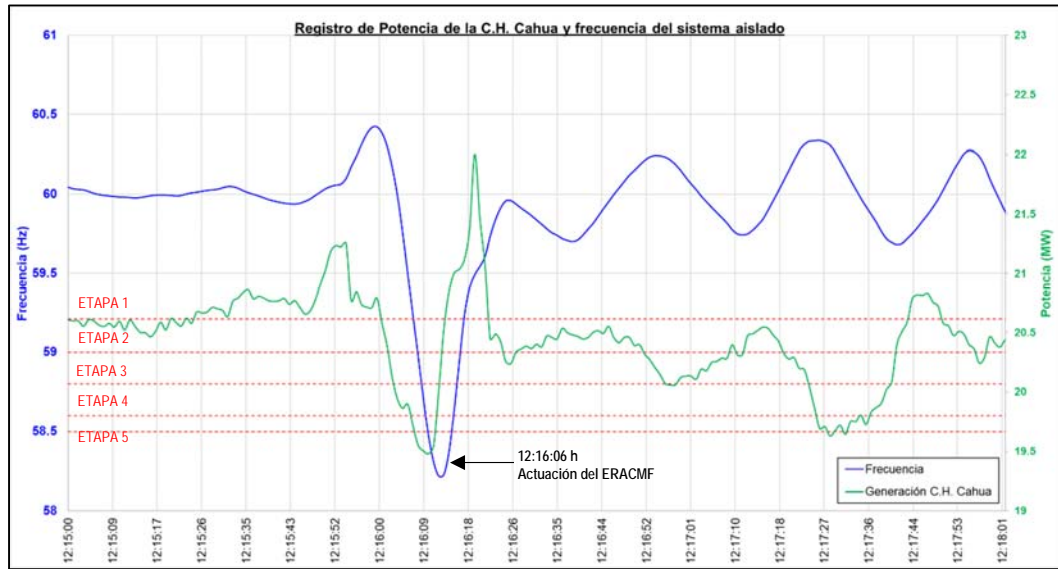


Figura 3. Registro de Potencia de la C.H. Cahua y la frecuencia durante la operación en sistema aislado con la S.E. Paramonga Existente entre las 12:15 h y las 12:18 h. (Fuente: COES y STATKRAFT)

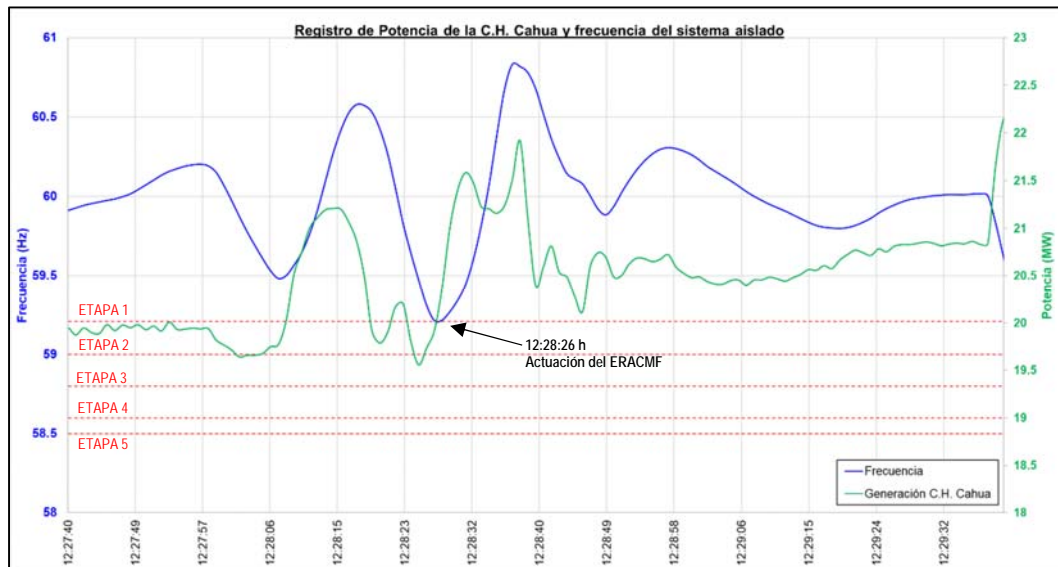


Figura 4. Registro de Potencia de la C.H. Cahua y la frecuencia durante la operación en sistema aislado con la S.E. Paramonga Existente entre las 12:27 h y las 12:29 h. (Fuente: COES y STATKRAFT)



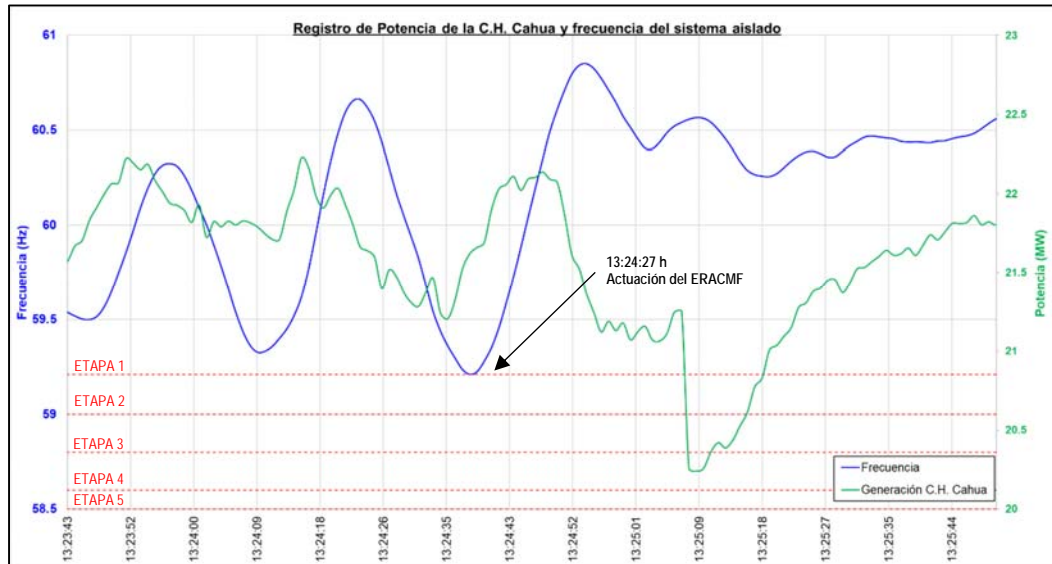


Figura 5. Registro de Potencia de la C.H. Cahua y la frecuencia durante la operación en sistema aislado con la S.E. Paramonga Existente entre las 13:23 h y las 13:25 h. (Fuente: COES y STATKRAFT)

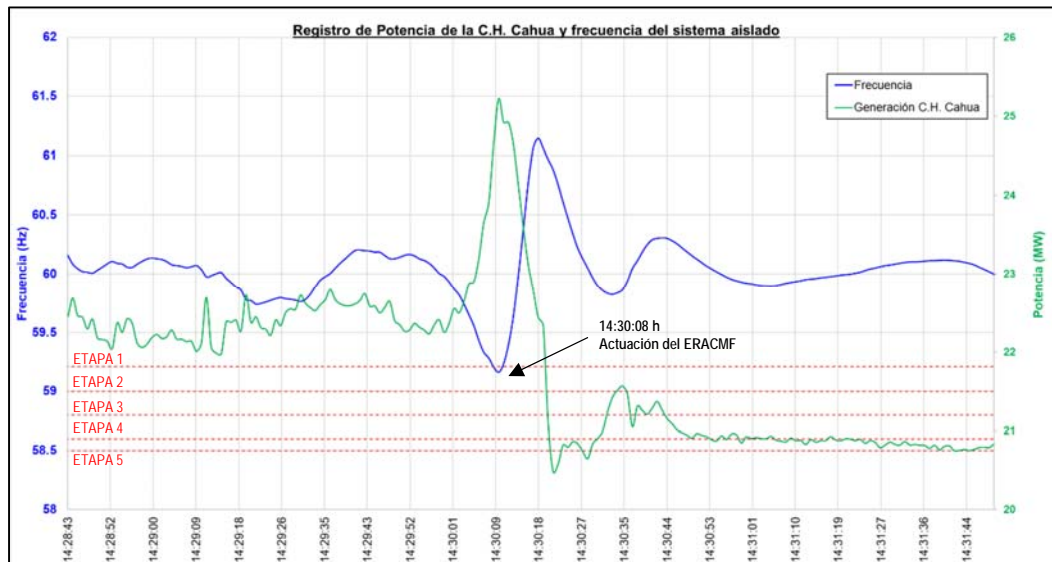


Figura 6. Registro de Potencia de la C.H. Cahua y la frecuencia durante la operación en sistema aislado con la S.E. Paramonga Existente entre las 14:28 h y las 14:31 h. (Fuente: COES y STATKRAFT)

- 6.3 Como consecuencia, los usuarios libres SMURFIT KAPPA, CERÁMICOS LAMBAYEQUE, OCEANO SEAFOOD e INDUAMERICA INTERNACIONAL, reportaron una interrupción total de 0,956 MW de carga en el Portal Web del OSINERGMIN.
- 6.4 Respecto a las variaciones de frecuencia, durante la operación del sistema aislado, el CCO-COES comunicó al CC-STK³ que la C.H Cahua no estaba regulando adecuadamente la frecuencia⁴. Al respecto, mediante comunicación del día 25.04.2024, la empresa STATKRAFT informó que



³ CCO-STK : Centro de Control de STATKRAFT.

⁴ Mediante comunicación telefónica de las 12:31 h, 12:37 h, 12:52 h y 13:25 h.

durante este periodo se registraron problemas en la configuración de los reguladores de potencia de la central, debido a que ambas unidades se encontraban operando con el modo de control frecuencia, con lo cual, no se obtuvieron los resultados esperados.

Por lo tanto, las condiciones para la activación del ERACMF que se registraron a las 12:28:26 h, 13:24:27 h y 14:30:08 h, están relacionadas a la inadecuada regulación de frecuencia de la C.H. Cagua durante la operación en sistema aislado, ya que, tal como se observa en las Figuras 4, 5 y 6, la disminución de potencia activa de la central origina la disminución de la frecuencia.

En el evento de las 12:16:06 h, luego de la apertura del interruptor de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Existente con 0,72 MW⁵ desde Paramonga Existente hacia el SEIN, a las 12:15:53 h, la frecuencia se incrementó hasta 60,42 Hz de acuerdo a lo esperado; sin embargo, la central de Cagua no reguló correctamente la frecuencia, originando su disminución hasta 58,219 Hz a las 12:16:12 h, lo cual provocó la activación del ERACMF.

Evaluación de la actuación del ERACMF

- 6.5 Para verificar la operación de los relés de mínima frecuencia, se tiene en cuenta lo siguiente:
- La tolerancia de las unidades de medida de frecuencia de los relés, cuyos valores típicos oscilan entre ± 10 mHz. Esto implica que la activación de los relés no se da para la frecuencia exacta de ajuste, sino que ocurre dentro de un intervalo de frecuencia dado por la tolerancia del relé.
 - La ubicación del equipo de medida de la frecuencia para la evaluación, ya que normalmente está alejado de la carga.
- 6.6 La evaluación del ERACMF se realizó con la frecuencia del GPS de la subestación Paramonga Existente (ver Figuras 7, 8, 9 y 10). En la Tabla 1, se muestran las etapas que superan los ajustes del ERACMF para cada umbral de frecuencia, de acuerdo con los ajustes del *Estudio de Rechazo de Carga y Generación* del año 2024 (ver Tabla 2).

Tabla 1. Registro de evaluación del comportamiento de la frecuencia y su derivada para cada zona (formato F10 del procedimiento del ERACMF de Osinergmin)

| Zona | Niveles de frecuencia | | Duración del nivel f | | | Actuación de la etapa | Zona | Niveles de gradiente | | | Duración gradiente | | | Actuación de la etapa |
|--------------|-----------------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| | Etapas | Nivel de f (Hz) | t inicio (hh:mm:ss) | t fin (hh:mm:ss) | Duración (hh:mm:ss) | | | Etapas | Arranque (Hz) | Nivel de gradiente de f | t inicio (hh:mm:ss) | t fin (hh:mm:ss) | Duración (hh:mm:ss) | |
| A | 1ra | f ≤ 59,20 | 12:16:06.600 | 12:16:16.400 | 00:00:09.800 | f | A | 1ra | ≤ 59,80 | f' ≤ -1,00 Hz/s | -- | -- | -- | -- |
| | | | 12:28:26.466 | 12:28:27.416 | 00:00:00.950 | f | | 2da | ≤ 59,80 | f' ≤ -1,00 Hz/s | -- | -- | -- | -- |
| | | | 13:24:37.616 | 13:24:38.166 | 00:00:00.550 | f | | 3ra | ≤ 59,80 | f' ≤ -1,00 Hz/s | -- | -- | -- | -- |
| | | | 14:30:08.450 | 14:30:10.283 | 00:00:01.833 | f | | | | | | | | |
| | 2da | f ≤ 59,00 | 12:16:07.383 | 12:16:15.733 | 00:00:08.350 | f | | | | | | | | |
| | 3ra | f ≤ 58,80 | 12:16:08.166 | 12:16:15.083 | 00:00:06.917 | f | | | | | | | | |
| | 4ta | f ≤ 58,60 | 12:16:08.933 | 12:16:14.416 | 00:00:05.483 | f | | | | | | | | |
| | 5ta | f ≤ 58,50 | 12:16:09.350 | 12:16:14.083 | 00:00:04.733 | f | | | | | | | | |
| | 6ta | f ≤ 59,50 | 12:16:05.450 | 12:16:18.700 | 00:00:13,250 | -- | | | | | -- | | | |
| | | | 12:28:05.816 | 12:28:31.000 | 00:00:25,184 | -- | | | | | | | | |
| 12:29:40.066 | | | 12:29:45.616 | 00:00:05,550 | -- | | | | | | | | | |



⁵ Dato SCADA-COES

| Zona | Niveles de frecuencia | | Duración del nivel f | | | Actuación de la etapa | Zona | Niveles de gradiente | | Duración gradiente | | | Actuación de la etapa |
|------|-----------------------|-----------------|----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
| | Etapa | Nivel de f (Hz) | t inicio (hh:mm:ss) | t fin (hh:mm:ss) | Duración (hh:mm:ss) | | | Etapa | Arranque (Hz) | Nivel de gradiente de f | t inicio (hh:mm:ss) | t fin (hh:mm:ss) | |
| | | | 12:50:37.900 | 12:50:42.183 | 00:00:04,283 | -- | | | | | | | |
| | | | 12:58:56.133 | 12:58:58.783 | 00:00:02,650 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:00:21.900 | 14:00:24.550 | 00:00:02,650 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:07:32.950 | 14:07:39.516 | 00:00:06,566 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:25:27.066 | 14:27:21.483 | 00:01:54,417 | f | | | | | | | |
| | | | 14:30:04.950 | 14:30:12.016 | 00:00:07,066 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:39:18.416 | 14:39:31.566 | 00:00:13,150 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:40:51.266 | 14:40:53.150 | 00:00:01,884 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:41:34.750 | 14:41:35.600 | 00:00:00,850 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:47:29.000 | 14:47:32.300 | 00:00:03,300 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:49:39.150 | 14:49:41.383 | 00:00:02,233 | -- | | | | | | | |
| | | | 14:49:56.450 | 14:49:57.700 | 00:00:01,250 | -- | | | | | | | |
| | | | 15:00:41.233 | 15:00:43.100 | 00:00:01,867 | -- | | | | | | | |
| | | | 15:02:51.800 | 15:02:52.383 | 00:00:00,583 | -- | | | | | | | |
| | | | 15:09:14.016 | 15:09:14.050 | 00:00:00,034 | -- | | | | | | | |
| | | | 15:09:14.100 | 15:09:14.200 | 00:00:00,100 | -- | | | | | | | |
| | | | 15:09:14.233 | 15:09:14.316 | 00:00:00,083 | -- | | | | | | | |
| | | | 15:12:03.066 | 15:12:07.283 | 00:00:04,217 | -- | | | | | | | |
| | | | 15:18:17.583 | 15:18:22.066 | 00:00:04,483 | -- | | | | | | | |

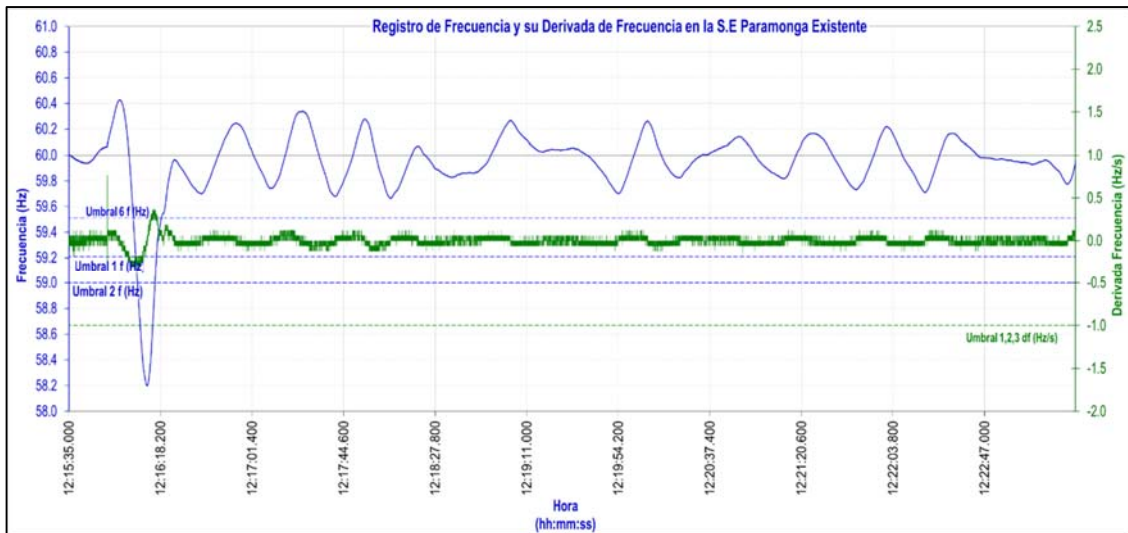


Figura 7. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. Paramonga Existente – Zona A de 12:15:53 h a 12:27:50 h (Fuente: GPS COES)



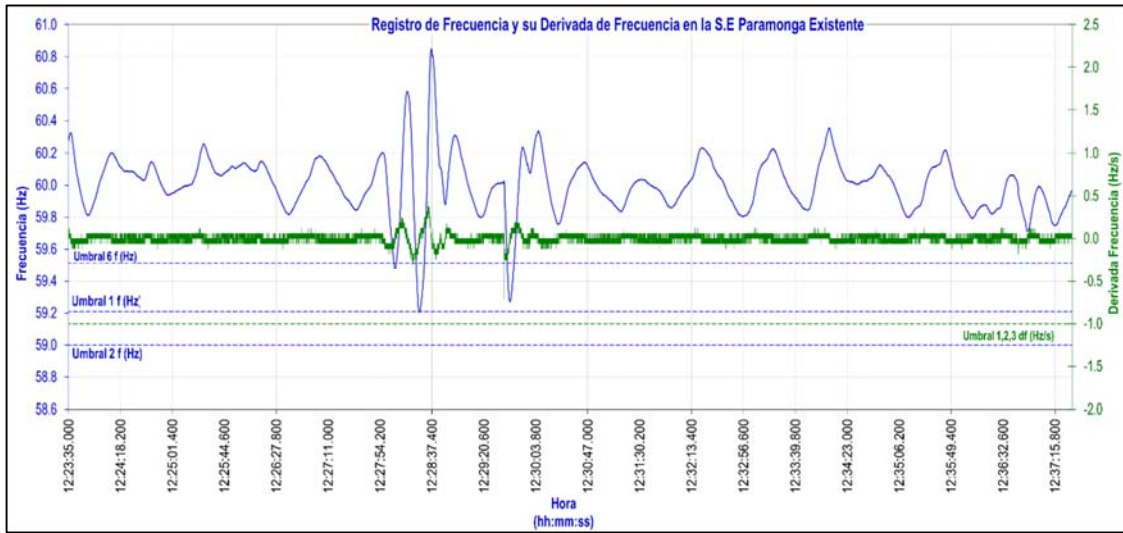


Figura 8. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. Paramonga Existente – Zona A de 12:23:35 h a 12:37:15 h (Fuente: GPS COES)

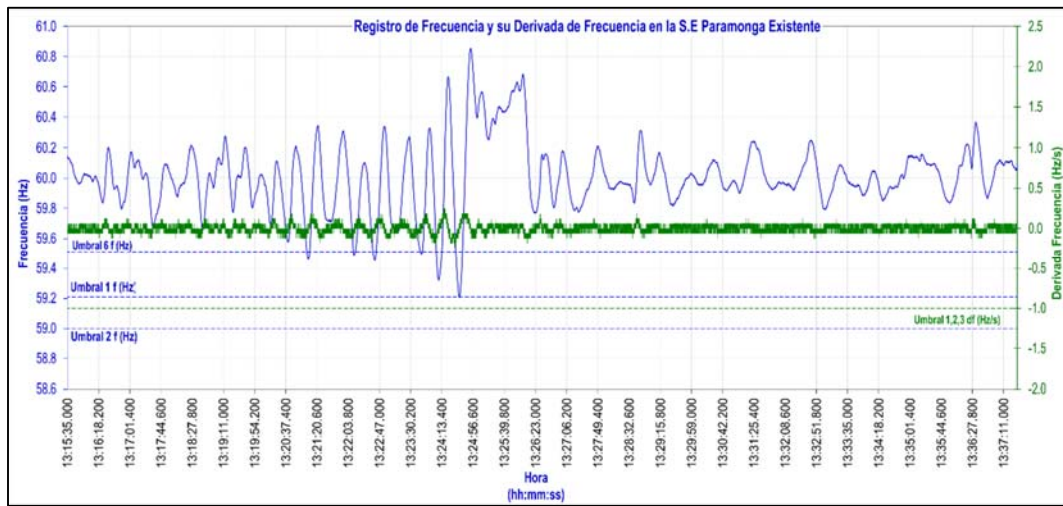


Figura 9. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. Paramonga Existente – Zona A de 13:15:35 h a 13:37:11 h (Fuente: GPS COES)



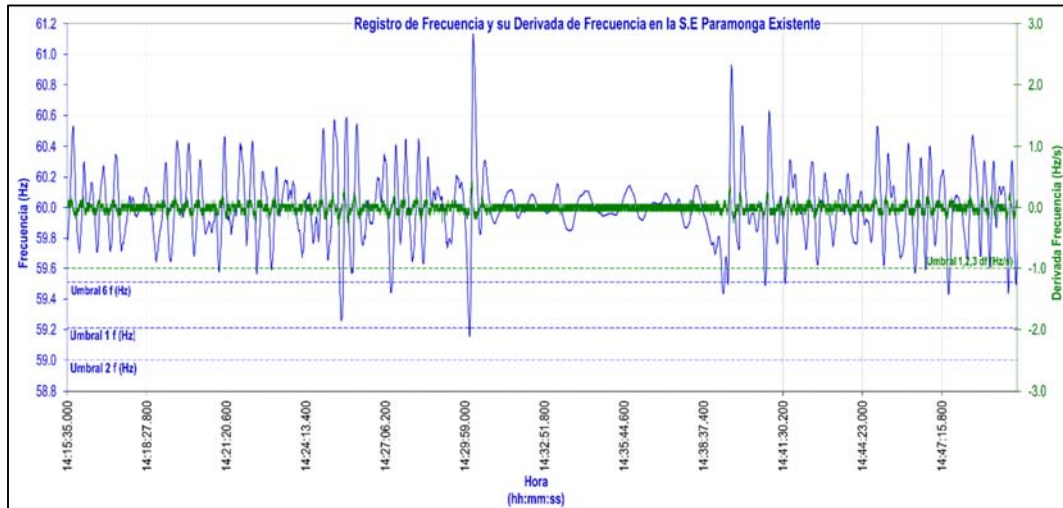


Figura 10. Registro de frecuencia y su derivada de frecuencia calculada en la S.E. Paramonga Existente – Zona A de 14:15:35 h a 14:47:45 h (Fuente: GPS COES)

Tabla 2. Ajustes del ERACMF 2024 Zona A (Área Centro-Norte del SEIN)

| Número de Etapas | Porcentaje de rechazo en c/etapa | RELES DE UMBRAL | | RELES DE DERIVADA | | |
|------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | FRECUENCIA (Hz) | TEMPORIZACIÓN (s) | ARRANQUE Hz | PENDIENTE (Hz / s) | TEMPORIZACIÓN (s) |
| 1 | 2.5% | 59.20 | 0.15 | 59.8 | -1.0 | 0.15 |
| 2 | 5.0% | 59.00 | 0.15 | 59.8 | -1.0 | 0.15 |
| 3 | 7.0% | 58.80 | 0.15 | 59.8 | -1.0 | 0.15 |
| 4 | 6.5% | 58.60 | 0.15 | | | |
| 5 | 5.5% | 58.50 | 0.15 | | | |
| 6 | 1.5% | 59.50 | 60.0 | | | |

(1) La temporización de los relés de derivada de frecuencia no incluye el tiempo requerido por el relé para medir la pendiente. Se recomienda ajustar la ventana de medición de la pendiente de 4 a 6 ciclos.

(2) La etapa 6 es un respaldo para reponer la frecuencia, si luego de los rechazos queda por debajo de 59.5 Hz

(3) La temporización de los relés de derivada de frecuencia será 300 ms en las cargas que se localizan aguas abajo de:

- Transformadores 138/66 kV de la subestación Huallanca y 10/66 kV de la subestación Kiman Ayllu.
- Subestación Zorritos 220 kV
- Subestación Talara 220 kV
- Subestación Paríñas 220 kV
- Líneas L-6654 y L-6698
- Subestación Oxapampa 138/60/23 kV

- 6.7 De acuerdo con las Figuras 7, 8, 9, 10 y la Tabla 2, y, considerando la tolerancia en la medición de los relés de frecuencia de ± 10 mHz, se concluye que en el sistema aislado entre la C.H. Cahua, la C.T. Paramonga y la carga de la S.E. Paramonga Existente, se presentaron condiciones para la activación de la Primera (1°), Segunda (2°), Tercera (3°), Cuarta (4°), Quinta (5°) y Sexta (6°) Etapa del ERACMF por umbral de frecuencia. Asimismo, no se presentaron condiciones para activar las otras etapas del ERACMF por derivada de frecuencia.
- 6.8 La evaluación de las activaciones reportadas por actuación del ERACMF se muestran en el Anexo 2 por empresa.
- 6.9 En la Figura 11 se muestran las empresas que reportaron suministros interrumpidos en el Portal Web de OSINERGMIN.



La información de esta página esta relacionada al ESTUDIO 2024

Actuaciones del ERACMF informadas por los Clientes

| Empresa | Etapas 1 | Etapas 2 | Etapas 3 | Etapas 4 | Etapas 5 | Etapas 6 | Total |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| AGRO INDUSTRIAL PARAMONGA S.A.A. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| EMPRESA ALGODONERA S.A. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CERÁMICOS LAMBAYEQUE | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.12 |
| CARTONES DEL PACIFICO S.A.C. | 0.06 | 0.00 | 0.06 | 0.06 | 0.05 | 0.00 | 0.23 |
| ELECTRO PUNO | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| A W FABER CASTELL PERUANA S.A. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| F Y D INVERSIONES S.A.C. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| INVERSIONES LA RIOJA S.A.C. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| MEXICHEM PERU | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| INDUAMERICA INTERNACIONAL S.A.C. | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 |
| OCEANO SEAFOOD S.A. | 0.15 | 0.13 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.51 |
| PGN GASNORTE S.A.C. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| PGN GASUR S.A.C. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| RESINPLAST | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| XIMESA | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

[Volver]

Figura 11. Empresas que reportaron interrupción de suministro en la Extranet de OSINERGMIN, actualizado al 26.04.2024

11.1 Con respecto al reporte de interrupciones que se ha registrado en el Portal Web del OSINERGMIN, se indica lo siguiente:

- La empresa AGROINDUSTRIAL PARAMONGA reportó interrupción con magnitud igual a 0,00 MW, debido a que el proceso de molienda asociado a los circuitos con el ERACMF implementado, se encontraban fuera de servicio.
- Las empresas INDUAMERICA INTERNACIONAL, OCEANO SEAFOOD y CERÁMICOS LAMBAYEQUE reportaron activación del ERACMF con un total de 0,097 MW, 0,508 MW y 0,120 MW de interrupción, respectivamente. Sin embargo, los circuitos asociados no se encuentran dentro del área afectada por el evento (S.E. Paramonga Existente); por lo tanto, estas actuaciones son incorrectas.
- Las empresas ELECTRO PUNO, EMPRESA ALGODONERA S.A., A W FABER CASTELL PERUANA S.A., F Y D INVERSIONES S.A.C., IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C., INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A., INVERSIONES LA RIOJA S.A.C., MEXICHEM PERU, INDUAMERICA INTERNACIONAL S.A.C., PGN GASNORTE S.A.C., PGN GASUR S.A.C., RESINPLAST, SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C., VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A y XIMESA, reportaron activación del ERACMF con 0,00 MW de interrupción; sin embargo, los circuitos asociados no se encuentran dentro del área afectada por el evento (S.E. Paramonga Existente). Por lo tanto, estas actuaciones son incorrectas.

Maniobras de restablecimiento

6.10 A las 12:50 h, el CCO-COES coordinó con el CC-KLP la normalización del suministro interrumpido de su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ.

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 activación del ERACMF que se produjeron fueron las siguientes:



| ZONA | SUMINISTRO | SUBESTACIÓN | POTENCIA (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | FUNCIÓN | ETAPA |
|--------------|--|-----------------------|---------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|---------|---------|
| ZONA A | CLA-CERAMICOS 01 (SALIDA/01) ** | CERAMICOS 01 | 0,120 * | 14:16:00 | 14:50:00 | 34,00 | DF | ETAPA 1 |
| ZONA A | IND- CERAMICOS 01 (SALIDA/01) *** | CERAMICOS 01 | 0,097 * | 14:16:00 | 14:50:00 | 34,00 | DF | ETAPA 1 |
| ZONA A | OSF-TRANSFORMADOR 1250KVA (COMPRESOR N°2) **** | TRANSFORMADOR 1250KVA | 0,152 * | 12:16:00 | 12:19:00 | 3,00 | DF | ETAPA 1 |
| ZONA A | OSF-TRANSFORMADOR 1250KVA (COMPRESOR N°8) **** | TRANSFORMADOR 1250KVA | 0,134 * | 12:17:00 | 12:19:00 | 2,00 | DF | ETAPA 2 |
| ZONA A | OSF-TRANSFORMADOR 1250KVA (COMPRESOR N°5) **** | TRANSFORMADOR 1250KVA | 0,222 * | 12:18:00 | 12:19:00 | 1,00 | DF | ETAPA 3 |
| ZONA A | CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (COMPRESOR 01) ***** | SUBESTACION PRINCIPAL | 0,059 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | ETAPA 1 |
| ZONA A | CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (COMPRESOR 02) ***** | SUBESTACION PRINCIPAL | 0,059 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | ETAPA 3 |
| ZONA A | CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (COMPRESOR 03) ***** | SUBESTACION PRINCIPAL | 0,059 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | ETAPA 4 |
| ZONA A | CPF-SUBESTACION PRINCIPAL (TABLERO 220V) ***** | SUBESTACION PRINCIPAL | 0,054 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | ETAPA 5 |
| TOTAL | | | 0,956 | | | | | |

(*): Estos circuitos no se encuentran dentro del área afectada por el Evento (S.E. Paramonga Existente); por lo tanto, su actuación se considera incorrecta.

(**) Cerámicos Lambayeque

(***) Induamerica Internacional

(****) Océano Sea Food

(*****) Smurfit Kappa Perú

8. CONCLUSIONES

8.1 La operación en sistema aislado de la C.H. Cahua – C.T. Paramonga – S.E. Paramonga Existente, se originó debido al mantenimiento programado para realizar las pruebas en el sistema de control de los generadores la C.H. Cahua en modo de operación aislado, a solicitud de la empresa STATKRAFT.

8.2 La activación del Esquema de Rechazo Automático de Carga por Mínima Frecuencia (ERACMF) de las 12:16:06 h que se produjo durante la operación en sistema aislado de la C.H. Cahua – C.T. Paramonga – S.E. Paramonga Existente, fueron a consecuencia de que la empresa STATKRAFT se encontraba realizando la prueba del sistema de control de la C.H. Cahua y no logró hacer una adecuada regulación de frecuencia, presentándose variaciones de frecuencia entre 58,219 Hz y 61,146 Hz, lo cual activó el ERACMF, en su Primera (1°), Segunda (2°), Tercera (3°), Cuarta (4°), Quinta (5°) y Sexta (6°) Etapa por umbral, en el área de influencia el Evento (S.E. Paramonga Existente).

8.3 Como consecuencia se interrumpió el suministro del usuario libre SMURKFIT KAPPA PERÚ con un total de 0,231 MW.

8.4 Los suministros interrumpidos que fueron reportados por los usuarios CERÁMICOS LAMBAYEQUE, INDUAMERICA INTERNACIONAL y OCEANO SEAFOOD con un total de 0,725 MW, se consideran incorrectos debido a que no se encuentran en el área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente).

9. OBSERVACIONES:



9.1 SMURFIT KAPPA PERÚ

- Mediante correo electrónico del día 30.04.2024, la empresa SMURFIT KAPPA PERÚ informó que se debe desestimar el cuadro de interrupciones de las 15:05 h, ya que, en ese instante no registraron activación del ERACMF en sus instalaciones.
- Mediante correo electrónico del día 08.05.2024, la empresa informó que procedió a actualizar el reporte de activación en el Portal Web de OSINERGMIN, corrigiendo la señalización de sus relés, ya que por error se consideró la activación de la función de derivada de frecuencia.

9.2 QUIMPAC

- La empresa se encuentra en el área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente); sin embargo, no reportó activación del ERACMF.

9.3 PANASA

- La empresa se encuentra en el área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente); sin embargo, no reportó activación del ERACMF.

9.4 KALLPA GENERACIÓN

- Las empresas PGN GASNORTE y PGN GASUR reportaron activación del ERACMF en el portal de OSINERGMIN con interrupción de 0,00 MW; sin embargo, no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente). Por lo tanto, estas activaciones se consideran incorrectas.

9.5 ENEL DISTRIBUCIÓN PERÚ

- Las empresas IMPORTACIONES HIRAOKA, MEXICHEM y XIMESA reportaron activación del ERACMF en el portal de OSINERGMIN con interrupción de 0,00 MW; sin embargo, no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente). Por lo tanto, estas activaciones se consideran incorrectas.

9.6 ENEL GENERACIÓN PERÚ

- Las empresas FABER CASTELL PERUANA, EMPRESA ALGODONERA, IMPORTACIONES HIRAOKA e INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO reportaron activación del ERACMF en el portal de OSINERGMIN con interrupción de 0 MW; sin embargo, no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente). Por lo tanto, estas activaciones se consideran incorrectas.

9.7 COELVISAC

- Las empresas CERÁMICOS LAMBAYEQUE, INDUAMERICA INTERNACIONAL y RESINPLAST reportaron activación del ERACMF en el portal de OSINERGMIN con interrupción de 0,120 MW, 0,097 MW y 0,00 MW, respectivamente; sin embargo, no se encuentran dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente). Por lo tanto, estas activaciones se consideran incorrectas.

9.7 FENIX POWER PERÚ

- La empresa OCEANO SEAFOOD reportó activación del ERACMF en el portal de OSINERGMIN con interrupción de 0,508 MW; sin embargo, no se encuentra dentro del área de influencia del Evento (S.E. Paramonga Existente). Por lo tanto, esta activación se considera incorrecta.



10. RECOMENDACIONES:

10.1 STATKRAFT:

- Remitir los resultados de las pruebas realizadas al sistema de control de la C.H. Cahua para su operación en sistema aislado.

11. DOCUMENTOS CONSIDERADOS EN EL INFORME

| N° | EMPRESA | INFORME FINAL | FECHA DE ENTREGA |
|----|--------------------|--|--------------------------|
| 1 | SMURFIT KAPPA PERU | Cuadro de interrupción Correo electrónico | 08.04.2024 08.05.2024 |
| 2 | COORDINADOR | N° SCO-N1-007 IF-2023 | 08.04.2024 |

San Isidro, 9 de mayo de 2024



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



ANEXO 1

Secuencia Cronológica de Eventos

| Hora | S.E. / C.C. | Descripción |
|-----------------|---------------------------------|--|
| 12:07 | CC-STK | Informó al CCO-COES que la C.H. Cahua estaba en servicio y que el flujo de potencia en la línea L-1101 ya estaba cercano a cero. Asimismo, indicó que el grupo G2 de la C.H. Cahua realizaría la regulación de frecuencia en el sistema aislado. |
| 12:12 | CCO-COES | Consultó al CC-STK si la C.H. Cahua se encontraba operando con los dos grupos generadores. El CC-STK confirmó. |
| 12:13 | CCO-COES | Informó al CC-AIP ⁶ que se iniciarían las maniobras para la operación en sistema aislado. Asimismo, coordinó que se mantengan con carga fija. |
| 12:14 | CCO-COES | Indicó al CC-REP ⁷ que se iniciarían las maniobras para desconectar la línea L-1101 de 138 kV, de acuerdo a lo programado. |
| 12:14 | CC-STK | Informó al CCO-COES que el flujo por la línea L-1101 ya estaba en cero; asimismo, reiteró que el grupo G2 regularía la frecuencia en el sistema aislado. |
| 12:15 | CCO-COES | Coordinó con el CC-STK abrir el interruptor IN-0024 de la línea L-1101 de 138 kV en la S.E. Paramonga Existente. |
| 12:15:53 | S.E. Paramonga Existente | El CC- STK realizó la apertura del interruptor IN-0024 de la línea L-1101. La C.H. Cahua y la C.T. Paramonga quedaron operando en sistema aislado con la S.E. Paramonga Existente. |
| 12:15 | CCO-COES | Coordinó con el CC-STK regular la frecuencia y tensión en el sistema aislado. |
| 12:16 | CC-STK | Indicó al CCO-COES que la línea L-1101 de 138 kV podía quedar tensionada desde la S.E. Paramonga Existente porque no se realizarían trabajos en dicha celda. |
| 12:16 | CCO-COES | Informó al CC-REP que no sería necesario desconectar la línea L-1101 de 138 kV en la S.E. Paramonga Nueva porque la empresa STATKRAFT solo realizaría pruebas para la operación en sistema aislado de la C.H. Cahua. |
| 12:30 | CCO-COES | Consultó al CC-AIP si registraron actuación del ERACMF en sus instalaciones. El CC-AIP indicó que devolverían la llamada. |



⁶ CC-AIP : Centro de control de AGROINDUSTRIAL PARAMONGA.

⁷ CC-REP : Centro de control de RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

| Hora | S.E. / C.C. | Descripción |
|-------|-----------------|--|
| 12:30 | CCO-COES | Indicó al CC-STK que de acuerdo con los datos del GPS COES, la frecuencia en el sistema aislado disminuyó hasta los 59,2 Hz. El CC-STK indicó que probablemente los datos del COES estarían erróneos |
| 12:31 | CCO-COES | Indicó al CC-STK que verifiquen la regulación de frecuencia en el sistema aislado, de lo contrario, se tendría que cancelar el mantenimiento. |
| 12:34 | CC-KLP | Informó al CCO-COES que sus clientes QUIMPAC y PANASA han reportado variaciones de frecuencia con valores de hasta 58 Hz. |
| 12:37 | CC-KLP | Indicó al CCO-COES que sus clientes no registraron pérdida de carga; sin embargo, la variación de la frecuencia se mantenía. |
| 12:37 | CCO-COES | Indicó al CC-STK que no se estaba realizando una adecuada regulación de frecuencia, asimismo, indicó que de ser así, se procedería a suspender el sistema aislado. |
| 12:38 | CCO-COES | Indicó al CC-KLP que en caso se registré pérdida de carga por activación del ERACMF, lo informen. |
| 12:43 | CCO-COES | Coordinó con el CC-REP realizar la apertura del interruptor de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva. |
| 12:46 | Paramonga Nueva | Realizó la apertura del interruptor IN-4000 de la línea L-1101 de 138 kV. |
| 12:47 | CCO-COES | Informó al CC-STK que se procedió a desconectar la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva. |
| 12:48 | CC-KLP | Informó al CCO-COES que a aproximadamente a partir de las 12:15 h, su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ registró interrupción de suministro en la S.E. Paramonga Existente. |
| 12:50 | CCO-COES | Coordinó con el CC-KLP la normalización del suministro interrumpido de su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ. |
| 12:51 | CCO-COES | Informó al CC-STK que un cliente registró pérdida de carga y que se procedería con la normalización del suministro. |
| 12:52 | CCO-COES | Indicó al CC-STK que se procedería con la suspensión del mantenimiento programado debido a que no se está realizando una adecuada regulación y ya se ha reportado interrupción de suministro. |
| 12:53 | CC-STK | Solicitó al CCO-COES que se pueda continuar con el sistema aislado, ya que, será necesario regular los parámetros del sistema de control durante su operación en sistema aislado. |



| Hora | S.E. / C.C. | Descripción |
|-------|-------------|--|
| 12:56 | CCO-COES | Indicó al CC-STK que al parecer la interrupción ocurrió durante la maniobra de inicio del aislado. Sin embargo, indicó que si se vuelve a registrar otra activación del ERACMF, se procedería a suspender el mantenimiento. |
| 13:20 | CC-AIP | Informó al CCO-COES que durante la operación del sistema aislado registraron activación del ERACMF hasta la Etapa 5; sin embargo, no tuvieron carga interrumpida porque se encontraban en mantenimiento. Asimismo, informaron que desde las 12:55 h ya normalizaron toda su carga. |
| 13:21 | CC-AIP | Informó al CCO-COES que las activaciones del ERACMF se registraron a las 12:16:08 h con una frecuencia mínima de hasta 58,2 Hz a las 12:16:13 h. |
| 13:25 | CCO-COES | Coordinó con el CC-STK regular mejor la frecuencia del sistema aislado. |
| 13:27 | CC-STK | Confirmó al CCO-COES que el grupo G2 de la C.H. Cahua está regulando la frecuencia. |
| 13:28 | CCO-COES | Informó al CC-KLP que se está creando un evento para que puedan reportar la activación del ERACMF de su cliente SMURFIT KAPPA PERÚ. |
| 14:39 | CCO-COES | Consultó al CC-STK hasta que hora se continuaría con las pruebas. El CC-STK indicó que el proveedor extranjero se encuentra aun regulando los parámetros del sistema de control para su operación en sistema aislado. |
| 15:08 | CC-STK | Informó al CCO-COES que culminaron con las pruebas en la C.H. Cahua y que pueden proceder con las maniobras de sincronización del sistema aislado. |
| 15:10 | CCO-COES | Indicó al CC-REP que el cierre con sincronismo se realizaría en la S.E. Paramonga Nueva con la conexión de la línea L-1101 de 138 kV. |
| 15:12 | CC-REP | Confirmó al CCO-COES disponibilidad de la celda de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva. |
| 15:13 | CCO-COES | Indicó al CC-STK verificar los valores de frecuencia, ya que debería mantenerse en 60.1 Hz para proceder con la energización de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Existente. |
| 15:18 | CCO-COES | Coordinó con el CC-STK cerrar el interruptor IN-0024 de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Existente |
| 15:19 | CCO-COES | Coordinó con el CC-REP cerrar el interruptor IN-4004 de la línea L-1101 en la S.E. Paramonga Nueva para sincronizar el sistema aislado. |





Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional

INFORME TÉCNICO

COES/D/DO/SEV/IT-015-2024

SUB DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

FECHA: 09 DE MAYO DE 2024

ANEXO 2

Evaluación de actuación del ERACMF por empresa en Formato F10.

SMURFIT KAPPA PERÚ – CARTONES DEL PACÍFICO (PORTAL OSINERGMIN)

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrum. (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamie nto esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | | |
|--------------|-----------|---------|--------|------------------|-----------------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------|--|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | | |
| ZONA A | P1J613105 | SIEMENS | 7SJ81 | BM21010 04767 | Subestación Principal | 0,46 | COMPRESOR 01 | C1 | 02/01/2024 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,059 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | F – ETAPA 1 | CORRECTA | KALLPA GENERACIÓN | | |
| ZONA A | P1J613105 | SIEMENS | 7SJ81 | BM21010 04767 | Subestación Principal | 0,46 | COMPRESOR 02 | C2 | 02/01/2024 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,059 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | F – ETAPA 3 | CORRECTA | KALLPA GENERACIÓN | | |
| ZONA A | P1J613105 | SIEMENS | 7SJ81 | BM21010 04767 | Subestación Principal | 0,46 | COMPRESOR 03 | C3 | 02/01/2024 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | | | | 0,059 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | F – ETAPA 4 | CORRECTA | KALLPA GENERACIÓN | | |
| ZONA A | P1J613105 | SIEMENS | 7SJ81 | BM21010 04767 | Subestación Principal | 0,46 | TABLERO DE 220V | ITMG-220 | 02/01/2024 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | | | | 0,054 | 12:16:06 | 12:50:00 | 33,90 | F | F – ETAPA 5 | CORRECTA | KALLPA GENERACIÓN | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | 0,231 | MW | | | | | | | | | |



OCEANO SEAFOOD

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | |
|--------------|-----------|---------|--------|---------------|-----------------------|------|---------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | |
| ZONA A | F01 | SIEMENS | 7SJ81 | BM19110 07877 | Transformador 1250kVA | 0,44 | COMPRESOR N°2 | K2 | 30/12/2023 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,1522 | 12:16:00 | 12:19:00 | 3,00 | DF | NINGUNA | INCORRECTA | FENIX POWER | |
| ZONA A | F01 | SIEMENS | 7SJ81 | BM19110 07877 | Transformador 1250kVA | 0,44 | COMPRESOR N°8 | K8 | 30/12/2023 | Etapa 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,1342 | 12:17:20 | 12:19:00 | 2,00 | DF | NINGUNA | INCORRECTA | FENIX POWER | |
| ZONA A | F01 | SIEMENS | 7SJ81 | BM19110 07877 | Transformador 1250kVA | 0,44 | COMPRESOR N°5 | K5 | 30/12/2023 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,2222 | 12:18:20 | 12:19:00 | 1,00 | DF | NINGUNA | INCORRECTA | FENIX POWER | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | 0,508 | MW | | | | | | | |

CERÁMICOS LAMBAYEQUE

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | |
|--------------|-----------|--------|---------|-------------|--------------|------|-----------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | |
| ZONA A | RR01 | ARCTEQ | AQ-V211 | 1845008 494 | CERAMICOS/01 | 0,38 | SALIDA/01 | IN001 | 01/01/2024 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,12 | 14:16:00 | 14:50:00 | 34,00 | DF | NINGUNA | INCORRECTA | COELVISAC | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | 0,12 | MW | | | | | | | |

INDUAMERICA INTERNACIONAL

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------------|-----------|--------|---------|------------|---------------|------|-----------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| ZONA A | RR01 | ARCTEQ | AQ-V211 | 1845008494 | CERAMIC OS/01 | 0,38 | SALIDA/01 | IN001 | 01/01/2024 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,097 | 14:16:00 | 14:50:00 | 34,00 | DF | NINGUNA | INCORRECTA | COELVISAC |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | 0,097 | MW | | | | | | |

A W FABER CASTELL PERUANA S A

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------------|-------------------|--------------------|------------|----------|-----|------|----------------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOMP 143 | 687394F | SE3 | 0,22 | Interrupt or general | SE3TGIG | 27/12/2019 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,000 | 12:16:00 | 12:50:00 | 34,00 | F | NINGUNA | INCORRECTA | STATKRAFT |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOMP 143 | 687392F | SE1 | 0,22 | Circuito C6 | SE1TGC6 | 27/12/2019 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | | | STATKRAFT |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOMP 143 | 687392F | SE1 | 0,22 | Interrupt or general | SE1TG230 | 27/12/2019 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | | | STATKRAFT |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | 0,000 | MW | | | | | | |



IMPORTACIONES HIRAOKA S.A.C

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------------|-----------|----------|--------|---------------|---------------|------|----------------|-----------------|-----------------|--------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| ZONA A | Hiraoka | SIPROTEC | 7SJ81 | BM230401 3939 | TGF AA SOTANO | 0,22 | TGF-AA-TAA P4 | C6 | 12/07/2023 | Etap 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | 12:16:00 | 12:50:00 | 34,00 | F | NINGUNA | INCORRECTA | EDEL GENERACIÓN PERÚ |
| ZONA A | Hiraoka | SIPROTEC | 7SJ81 | BM230401 3939 | TGF AA SOTANO | 0,22 | TGF-AA-TAA P4A | C7 | 12/07/2023 | Etap 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL GENERACIÓN PERÚ |
| ZONA A | Hiraoka | SIPROTEC | 7SJ81 | BM230401 3939 | TGF AA SOTANO | 0,22 | TGF-AA-TAA P6 | C11 | 12/07/2023 | Etap 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL GENERACIÓN PERÚ |
| ZONA A | Hiraoka | SIPROTEC | 7SJ81 | BM230401 3939 | TGF AA SOTANO | 0,22 | TGF-AA-TAA P3 | C9 | 12/07/2023 | Etap 3 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL GENERACIÓN PERÚ |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | |



INVERSIONES NACIONALES DE TURISMO S.A

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | |
|--------------|---------------------------------|-------|---------|------------------|---------------------------|------|-------------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZ NFNNBX D | ABB | REF 630 | 1VHR91414 579 | SE1580_ WESTIN LIMA | 0,46 | TEQ-1 CHILLERS | QG1 | 14/12/20 21 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZ NFNNBX D | ABB | REF 630 | 1VHR91414 579 | SE1580_ WESTIN LIMA | 0,46 | TEQ-2 | QG1 | 14/12/20 21 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZ NFNNBX D | ABB | REF 630 | 1VHR91414 579 | SE1580_ WESTIN LIMA | 0,46 | TG-1 | QG2 | 14/12/20 21 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | |

PGN GASNORTE

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | |
|--------------|----------------------------|-------|---------|------------------|--------------------------|------|--------------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZF NNBXD | ABB | REF 630 | 1VHR91511 531 | SE_GASN ORTE_44 OV | 0,44 | TWIN 3 - UNID 1 | CB1 | 29/12/20 22 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | KLP - KALLPA GENERACIÓ N S.A. | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZF NNBXD | ABB | REF 630 | 1VHR91511 531 | SE_GASN ORTE_44 OV | 0,44 | TWIN 3 - UNID 1 | CB2 | 29/12/20 22 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | KLP - KALLPA GENERACIÓ N S.A. | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZF NNBXD | ABB | REF 630 | 1VHR91511 531 | SE_GASN ORTE_44 OV | 0,44 | TWIN 3 - UNID 1 | CB3 | 29/12/20 22 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | KLP - KALLPA GENERACIÓ N S.A. | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | |



INVERSIONES LA RIOJA S.A.C

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | |
|--------------|----------------------------|-------|---------|------------------|---------------------------------------|------|---------------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | |
| ZONA B | UBFNAA AAABAZF NNBXD | ABB | REF 630 | 1VHR91414 578 | SED 1069596 2 Marriot -Cuzco | 0,44 | Chiller | TFG1 | 04/11/20 21 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,2 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE | |
| ZONA B | UBFNAA AAABAZF NNBXD | ABB | REF 630 | 1VHR91414 578 | SED 1069596 2 Marriot -Cuzco | 0,38 | Planta - oxigeno | TF-50 | 04/11/20 21 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | |

PGN GASUR

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | |
|--------------|----------------------------|-------|---------|------------------|-------|------|------------------------------|------------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZF NNBXD | ABB | REF 630 | 1VHR91455 397 | S.E-1 | 0,44 | Twin 3 Compresor 1 y 2 | ABB SACE 1000 | 13/05/20 19 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | KLP - KALLPA GENERACIÓN S.A. | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | |



RESINPLAST

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluación de relés | Proveedor |
|--------------|----------------------------|-------|---------|------------------|----------------|------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ZONA A | UBFNAA AAABAZF NNBXD | ABB | REF 630 | 1VHR91391 355 | SE PLANTA 3 | 0,38 | Circuito 380 | Int. 380 | 28/12/20 21 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | COELVISAC |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | | | | |

SERVICIOS DE MOLDES PLASTICOS S.A.C

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluación de relés | Proveedor |
|--------------|-------------------------|-----------------------|---------------|----------|-----|------|--------------------------|------------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ZONA A | P14332S H6?0B30 L | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOMP 143 | 123456M | SE3 | 0,38 | Interruptor - incomer | BMB 850-3 | 27/12/20 22 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 12:16:00 | 12:50:00 | 34,00 | F | NINGUNA | INCORRECTA | EDEL GENERACIÓN PERÚ | |
| ZONA A | P14332S H6?0B30 L | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOMP 143 | 123456M | SE3 | 0,38 | Interruptor - incomer | NETSTAL 860-1 | 27/12/20 22 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 12:16:00 | 12:50:00 | 34,00 | F | NINGUNA | INCORRECTA | EDEL GENERACIÓN PERÚ | |
| ZONA A | P14332S H6?0B30 L | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOMP 143 | 744225F | SE2 | 0,22 | Interruptor - incomer | TG 220V | 27/12/20 22 | Etapa 6 | 58,5 | 60,00 | | | | | | | | | | EDEL GENERACIÓN PERÚ | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | | | | |



ELECTRO PUNO

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | KV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------|-----------|----------------------|-------------------------------------|------------|---------------------|------|----------|-----------------|-----------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | ZONA B | IN-1022 | SEL | 351-A | 1151740168 | | | | | | | | |
| ZONA B | N-3022 | GE INDUSTRIAL SYSTEM | F60-G03-HKH-F8L-H6H-M6B-P6E-UXX-WXX | - | S.E. ANANEA | 22.9 | 3002 | IN-3022 | 29/12/2023 | Etapa 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. |
| ZONA B | IN-2024 | SEL | 351-A | 1151740173 | S.E. POMATA | 22.9 | 2004 | IN-2024 | 29/12/2023 | Etapa 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. |
| ZONA B | IN-2022 | SEL | 351-A | 1151740171 | S.E. POMATA | 22.9 | 2002 | IN-2022 | 29/12/2023 | Etapa 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. |
| ZONA B | IN-3025 | GE INDUSTRIAL SYSTEM | F60-G03-HKH-F8L-H6H-M6B-P6E-UXX-WXX | - | S.E. ANANEA | 22.9 | 3005 | IN-3025 | 29/12/2023 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. |
| ZONA B | IN-2023 | SEL | 351-A | 1151740172 | S.E. POMATA | 22.9 | 2003 | IN-2023 | 29/12/2023 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. |
| ZONA B | IN-9001 | SEL | 411L | - | S.E. AZANGARO-ISARE | 60.0 | 6021 | IN-9001 | 29/12/2023 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. |
| ZONA B | IN-1023 | SEL | 351-A | 1151740169 | S.E. ILAVE | 22.9 | 1003 | IN-1023 | 29/12/2023 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. |



| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | KV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por derivada | | | | | Demanda Interrumpida (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | | | |
|--------|-----------|----------------------|-------------------------------------|------------|----------------------|------|----------|-----------------|-----------------|---------|-------------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | | | |
| ZONA B | IN-4023 | GE INDUSTRIAL SYSTEM | F60-G03-HKH-F8L-H6H-M6B-P6E-UXX-WXX | - | S.E. HUANCA NE | 22.9 | 4003 | IN-4023 | 29/12/2023 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-4021 | GE INDUSTRIAL SYSTEM | F60-G03-HKH-F8L-H6H-M6B-P6E-UXX-WXX | - | S.E. HUANCA NE | 22.9 | 4001 | IN-4021 | 29/12/2023 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-1021 | SEL | 351-A | - | S.E. ILAVE | 22.9 | 1001 | IN-1021 | 29/12/2023 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-8004 | SEL | 751 | - | S.E. AZANGARO-ISA RE | 22.9 | 8004 | IN-8004 | 29/12/2023 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-4022 | GE INDUSTRIAL SYSTEM | F60-G03-HKH-F8L-H6H-M6B-P6E-UXX-WXX | - | S.E. HUANCA NE | 22.9 | 4002 | IN-4022 | 29/12/2023 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-2021 | SEL | 351-A | 1151740170 | S.E. POMATA | 22.9 | 2001 | IN-2021 | 29/12/2023 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-8003 | SEL | 751 | - | S.E. AZANGARO-ISA RE | 22.9 | 8003 | IN-8003 | 29/12/2023 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-6005 | SEL | 751 | - | S.E. AYAVIRISA RE | 22.9 | 6005 | IN-6005 | 29/12/2023 | Etapa 6 | 59,5 | 60,00 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| ZONA B | IN-6006 | SEL | 751 | - | S.E. AYAVIRISA RE | 22.9 | 6006 | IN-6006 | 29/12/2023 | Etapa 6 | 59,5 | 60,00 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EMPRESA ELECTRICIDAD DEL PERU S.A. | | | | |
| | | | | | | | | | | | TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | | | |



F Y D INVERSIONES S.A.C

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLEM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrum. (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador | |
|--------------|-----------|-------------|----------|-----------|----------|------|----------------------|-----------------|------------------|---------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------|--|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | | |
| ZONA A | PCS-9691 | NR ELECTRIC | PCS-9691 | BD 192721 | TDF02-01 | 0,44 | Chocomil 500 | Q-5 | 05/12/2020 | Etapa 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | 0,000 | 12:16:00 | 12:50:00 | 34,00 | F | NINGUNA | INCORRECTA | ORAZUL ENERGY EGENOR | |
| ZONA A | PCS-9691 | NR ELECTRIC | PCS-9691 | BD 192721 | TDF02-01 | 0,44 | Chocomil 200-2 | Q-1 | 05/12/2020 | Etapa 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | | | ORAZUL ENERGY EGENOR | |
| ZONA A | PCS-9691 | NR ELECTRIC | PCS-9691 | BD 192721 | TDF02-01 | 0,44 | Chocomil 200-3 | Q-6 | 05/12/2020 | Etapa 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | | | ORAZUL ENERGY EGENOR | |
| ZONA A | PCS-9691 | NR ELECTRIC | PCS-9691 | BD 192721 | TDF02-01 | 0,44 | Chocomil 200-1 | Q-2 | 05/12/2020 | Etapa 4 | 58,6 | 0,15 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | ORAZUL ENERGY EGENOR | |
| ZONA A | PCS-9691 | NR ELECTRIC | PCS-9691 | BD 192721 | TDF02-01 | 0,44 | Chiller Frigo | Q-4 | 05/12/2020 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | ORAZUL ENERGY EGENOR | |
| ZONA A | PCS-9691 | NR ELECTRIC | PCS-9691 | BD 192721 | TDF02-01 | 0,44 | Cabinas Crageado ras | Q-3 | 05/12/2020 | Etapa 5 | 58,5 | 0,15 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | ORAZUL ENERGY EGENOR | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | | |



VOLCAN COMPANIA MINERA S.A.A

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLEM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrum. (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------|---------------|-------|--------|--------------|---------------------|------|--------------------------|-----------------|------------------|----------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| ZONA A | RC-NV570-003 | GE | F60 | AAHC17000698 | SE AND NV 570 | 4,16 | Campamentos Andaych agua | Salida 3 | 31/12/2023 | Etapas 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE ENERGIA PERU |
| ZONA A | RC-NV570-001 | GE | F60 | AAHC17000698 | SE AND NV 570 | 4,16 | Circuito Compresoras | Salida 5 | 31/12/2023 | Etapas 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE ENERGIA PERU |
| ZONA A | RC-AND-002 | GE | F60 | AAHC15002291 | SE Andaych agua Ant | 4,16 | Campamentos | IN6216 | 31/12/2023 | Etapas 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE ENERGIA PERU |
| ZONA A | RC-AND-002 | GE | F60 | AAHC15002293 | SE Andaych agua Ant | 4,16 | Oficinas y talleres | IN6215 | 31/12/2023 | Etapas 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE ENERGIA PERU |
| ZONA A | RC-AND-002 | GE | F60 | AAHC08000455 | SE Andaych agua Ant | 4,16 | SUB ESTACION PAND 2 | IN6219 | 31/12/2023 | Etapas 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE ENERGIA PERU |
| ZONA A | RC-AND-002 | GE | F60 | AAHC08000457 | SE Andaych agua Ant | 4,16 | Subestación Chancado | IN6217 | 31/12/2023 | Etapas 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE ENERGIA PERU |
| ZONA A | RC-ANDNUE-003 | GE | F60 | AAHC10001848 | SE Andaych agua Nue | 4,16 | Pucaurco NV 540 | Celda 03 | 31/12/2023 | Etapas 6 | 59,5 | 60,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | ENGIE ENERGIA PERU |



XIMESA

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLEM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrum. (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza . del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------|-------------------|--------------------|------------|----------|------|------|-----------------------|-----------------|------------------|----------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 39639335 | SE 2 | 0,22 | Interrupt or - feeder | CLF 750-1 | 20/12/2020 | Etapas 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 39639335 | SE 2 | 0,22 | Interrupt or - feeder | CLF 750-2 | 20/12/2020 | Etapas 1 | 59,2 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 39636319 | SE 1 | 0,22 | Interrupt or - feeder | CLF 850 | 20/12/2020 | Etapas 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 39636319 | SE 1 | 0,22 | Interrupt or - feeder | CLF 1050 | 20/12/2020 | Etapas 2 | 59,0 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 39636319 | SE 1 | 0,22 | Interrupt or - feeder | CLF 650 | 20/12/2020 | Etapas 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 39639333 | SE 3 | 0,22 | Interrupt or - feeder | NPM 1400 | 27/12/2020 | Etapas 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 39636319 | SE 1 | 0,22 | Interrupt or - feeder | BMB 350 | 20/12/2020 | Etapas 3 | 58,8 | 0,15 | 59,8 | -1 | 0,15 | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |



| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrum. (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza. del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------|-------------------|--------------------|------------|-----------|------|------|-----------------------|-------------------|-----------------|----------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 3 | SE 3 | 0,22 | Interrupt or - feeder | Calefacción | 27/12/2020 | Etapas 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 5 | SE 2 | 0,22 | Interrupt or - feeder | BMB 450 | 20/12/2020 | Etapas 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 3 | SE 3 | 0,22 | Interrupt or - feeder | BMB 550-1 | 27/12/2020 | Etapas 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 5 | SE 2 | 0,22 | Interrupt or - feeder | BMB 1400-1 | 20/12/2020 | Etapas 4 | 58,6 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 3 | SE 3 | 0,22 | Interrupt or - feeder | BMB 850-1 | 27/12/2020 | Etapas 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 4 | SE 6 | 0,22 | Interrupt or - feeder | NPM500 | 20/12/2020 | Etapas 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 4 | SE 6 | 0,22 | Interrupt or - feeder | Ducto barra 800A | 20/12/2020 | Etapas 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 4 | SE 6 | 0,22 | Interrupt or - feeder | Molinos | 20/12/2020 | Etapas 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 4 | SE 6 | 0,22 | Interrupt or - feeder | Negri Bossi NB400 | 20/12/2020 | Etapas 5 | 58,5 | 0,15 | | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | EDEL DISTRIBUCION PERU S.A.A. |





Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional

| ZONA | COD. RELÉ | MARCA | MODELO | N° SERIE | SE | kV | CIRCUITO | COD. DE INTERR. | FECHA DE IMPLEM. | ETAPA | Relé por umbral | | Relé por derivada | | | Demanda Interrum. (MW) | INICIO (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | FINAL (HH:MM:SS) DD.MM.YYYY | DURACIÓN (MIN) | Señaliza. del disparo | Comportamiento esperado del relé | Evaluac. Actuación de relés | Suministrador |
|--------------|-------------------------|-----------------------|---------------|--------------|------|------|-------------------------|-----------------|------------------|----------|-----------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------|
| | | | | | | | | | | | Arranque (Hz) | Tiempo (seg) | Arranque (Hz) | df/dt (Hz/s) | Tiempo (seg) | | | | | | | | |
| ZONA A | P14331B H6M043 OJ | SCHNEIDER ELECTRIC | MICOM P143 | 3963933 5 | SE 2 | 0,22 | Interruptor - feeder | BMB110 0 | 20/12/20 20 | Etapas 6 | 59,5 | 60,0 | | | | | | | | NINGUNA | NO APLICA | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | | | | | | | MW | | | | | | |

