

Observaciones a Informes de Auditorías a SS/EE Primarias S/E Club Hípico

Autor	Departamento de Control de la Operación		
Fecha	30 de junio de 2025		
Código	COR-DCO-AUDIT-STM Club Hípico Iter2	Versión	2
Emitido por	Departamento de Control de la Operación		
Revisado por	Erick Lara G. – Andrés Huidobro M.		
Aprobado por	Cristián Reyes V.		
Actividad	Informes de Auditoría Técnica Oficio SEC Ord. N°18905 ACC 2342716		

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	ALCANCE	4
2.	DOCUMENTACIÓN.....	4
3.	OBSERVACIONES	5
3.1.	OBSERVACIONES GENERALES	5
3.2.	OBSERVACIONES ESPECÍFICAS	8
3.2.1.	ALIMENTADOR UNIÓN AMERICANA (E3) – S/E CLUB HÍPICO.....	8
3.2.1.1.	Relé SEL-351R.....	8
3.2.2.	ALIMENTADOR VIEL (C26) – S/E CLUB HÍPICO	8
3.2.2.1.	Relé ZIV-7IRVM	8
3.2.3.	ALIMENTADOR NATANIEL (C27) – S/E CLUB HÍPICO	8
3.2.3.1.	Relé ZIV-7IRVM	8
3.2.4.	ALIMENTADOR MARSELLA (E17) – S/E CLUB HÍPICO	9
3.2.4.1.	Relé ZIV-7IRVA.....	9
3.2.5.	ALIMENTADOR VICTORIA (E1) – S/E CLUB HÍPICO	9
3.2.5.1.	Relé SEL--351R	9
3.2.6.	ALIMENTADOR LINCOYÁN (E2) – S/E CLUB HÍPICO	9
3.2.6.1.	Relé SEL-351R.....	9
3.2.7.	ALIMENTADOR DIECIOCHO (E9) – S/E CLUB HÍPICO	10
3.2.7.1.	Relé ZIV-7BCVA.....	10
3.2.8.	BARRA PRINCIPAL N°6 (ET6-3A) – S/E CLUB HÍPICO	10
3.2.8.1.	Relé ZIV-7IRVM	10
3.2.9.	PRINCIPAL TRANSFORMADOR N°6 (AT6 – ET6-3A) – S/E CLUB HÍPICO	11
3.2.9.1.	Relé ZIV-8IDVA.....	11
3.2.10.	RESPALDO TRANSFORMADOR N°6 (AT6 – ET6-3A) – S/E CLUB HÍPICO.....	11
3.2.10.1.	Relé ZIV-7IRV	11
3.2.11.	BARRA PRINCIPAL N°4 (ET4) – S/E CLUB HÍPICO	12
3.2.11.1.	Relé ZIV-7IRVM	12
3.2.12.	BARRA AUXILIAR N°4 (CT42) – S/E CLUB HÍPICO	12
3.2.12.1.	Relé ZIV-7IRV	12
3.2.13.	RESPALDO TRANSFORMADOR N°4 (AT4 – CT41) – S/E CLUB HÍPICO	12
3.2.13.1.	Relé ZIV-7IRV	12
3.2.14.	PRINCIPAL TRANSFORMADOR N°4 (AT4 – CT41/CT42) – S/E CLUB HÍPICO	13
3.2.14.1.	Relé ZIV-8IRV	13

3.2.15.	BARRA PRINCIPAL N°3 (ET3) – S/E CLUB HÍPICO	13
3.2.15.1.	Relé ZIV-7IRVM	13
3.2.16.	RESPALDO TRANSFORMADOR N°3 (AT3 – ET3) – S/E CLUB HÍPICO	14
3.2.16.1.	Relé ZIV-7IRV	14
3.2.17.	PRINCIPAL TRANSFORMADOR N°3 (AT3 – ET3) – S/E CLUB HÍPICO.....	14
3.2.17.1.	Relé ZIV-8IRV	14
3.2.18.	ALIMENTADOR COUSIÑO (C28) – S/E CLUB HÍPICO	15
3.2.18.1.	Relé ZIV-7IRVM	15
3.2.19.	ALIMENTADOR BEAUCHEFF (E18) – S/E CLUB HÍPICO.....	15
3.2.19.1.	Relé ZIV-7IRVA	15
3.2.20.	ALIMENTADOR TUPPER (E19) – S/E CLUB HÍPICO.....	16
3.2.20.1.	Relé ZIV-7IRVA	16
3.2.21.	ALIMENTADOR ACONCAGUA (E20) – S/E CLUB HÍPICO	16
3.2.21.1.	Relé ZIV-7IRVA.....	16
3.2.22.	ALIMENTADOR GRAJALES (E21) – S/E CLUB HÍPICO	17
3.2.22.1.	Relé ZIV-7IVDJ.....	17
3.2.23.	ALIMENTADOR CHILOÉ (E22) – S/E CLUB HÍPICO.....	17
3.2.23.1.	Relé ZIV-7IRVA.....	17
3.2.24.	ALIMENTADOR HUAMACHUCO (E23) – S/E CLUB HÍPICO	18
3.2.24.1.	Relé ZIV-7IRVA.....	18
3.2.25.	ALIMENTADOR ESTACIÓN CENTRAL (E24) – S/E CLUB HÍPICO	18
3.2.25.1.	Relé ZIV-7IRV	18
3.2.26.	ALIMENTADOR FÁBRICA (C25) – S/E CLUB HÍPICO	19
3.2.26.1.	Relé ZIV-7IRVM	19
3.2.27.	RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS DE OPERACIÓN TEÓRICOS DE PROTECCIONES – ANEXO IV	20

1. ALCANCE

El Coordinado Sociedad Transmisora Metropolitana S.A. (STM) se encuentra, producto de la actividad antes señalada, realizando auditorías técnicas a las instalaciones de media tensión de las SS/EE primarias de su propiedad, según instrucción de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

El presente documento contiene las observaciones del Coordinador al informe de auditoría asociado a **S/E Club Hípico**. Los documentos pertinentes se identifican en el apartado 2.

2. DOCUMENTACIÓN

[1] Documento: 20037-01-EE-IN-009_R0, de fecha 25 de julio de 2024.

[2] Documento: RR_Dcto_Rev_20037-01-EE-IN-009_R0, de fecha 15 de julio de 2024.

[3] Documento: Tablas_Hallazgos_SE_CLUB HIPICO, de fecha 25 de julio de 2024¹.

¹ El documento [3] no indica su fecha de emisión, por lo que se le asigna la del documento [1].

3. OBSERVACIONES

3.1. OBSERVACIONES GENERALES

- a) El contenido del archivo 20037-01-EE-IN-009_R0.pdf, correspondiente al documento [1], no se despliega correctamente al ser abierto mediante la aplicación Adobe Acrobat®. Se solicita su modificación para permitir un acceso más general a su información.
- b) Las nuevas versiones de los informes de auditoría deben ser remitidas junto a los documentos que se indican a continuación:
 - Minuta de Respuestas a las Observaciones, la cual debe responder todas y cada una de las observaciones. Además, y según corresponda, las respuestas deben estar incorporadas en la nueva versión del informe de auditoría. En este caso, corresponde al documento [2].
 - Levantamiento de Hallazgos (tabla en formato Excel), la cual debe registrar todos los hallazgos de la auditoría, incorporando las pruebas pendientes de realizar. En este caso, corresponde al documento [3].
- c) Se solicita a la empresa auditada que elabore una tabla que contenga aquellos hallazgos que, a la fecha de emisión de la versión actual del informe de auditoría, ya hayan sido resueltos, indicando la fecha de regularización y una breve descripción de las acciones ejecutadas.

Esta observación va dirigida a la empresa auditada, y se justifica dado el tiempo transcurrido desde la fecha de ejecución de la auditoría, teniendo por objeto mejorar la focalización del plan de acción que debe definir STM con el Coordinador.

- d) Se solicita a la empresa auditada mantener un registro con la identificación de los PMGD conectados a los alimentadores de esta S/E, con la siguiente clasificación:
 - PMGD considerados en el estudio de ajustes de protecciones que se ha utilizado en esta auditoría.
 - PMGD, no considerados en el estudio de ajustes de protecciones que se ha utilizado en esta auditoría, pero conectados con anterioridad a la fecha de ejecución de la auditoría.
 - PMGD conectados con posterioridad a la fecha de ejecución de la auditoría.
 - Si bien no es necesario incluir este registro en el informe de auditoría, será requerido por el Coordinador para la definición del plan de acción que debe establecer con STM.
- e) Se debe tener en consideración que en los paños donde se ha presentado falla u operación indeseada, se debe inyectar el archivo *Comtrade* de dicho evento, para verificar la operación correcta de la protección. (En el caso de no haberse presentado dicha situación, o de que el equipo no disponga de la capacidad para generar y simular ese tipo de archivos, se debe dejar constancia de ello).
- f) Se solicita incluir un apartado en el informe, donde se señale, para cada paño auditado, si las protecciones cumplen con la NTSyCS (y sus Anexos Técnicos), y en caso de algún incumplimiento, se identifique el artículo que contiene la exigencia no conforme. Al respecto, se solicita agregar a las exigencias normativas aplicables a sistemas de protección, la existencia de registradores de eventos secuenciales y oscilográficos, que permitan el almacenamiento y descarga de sus registros.

- g) Se solicita incorporar en el detalle de información utilizada si los ECAP proporcionados por el Coordinado son los estudios vigentes, y contrastar si cumplen con el artículo 24 punto 10.7 Ajustes del Anexo Técnico “Información Técnica de Instalaciones y Equipamiento”. En el caso de que no corresponda al ECAP existente en la Plataforma Infotécnica, o este no existe, se debe levantar un hallazgo con criticidad urgente.

De manera análoga, el mismo artículo antes citado establece como exigencia la entrega del Diagrama Unilineal Funciones de Control y Protecciones, en extensión *.dwg y *.pdf, y de los *Print out*, en formato *.pdf, con los ajustes y parámetros vigentes. En el caso de que alguno de estos antecedentes, utilizados en la auditoría, no corresponda al existente en la Plataforma Infotécnica, o este no existe, se debe reportar un hallazgo con criticidad baja, en la medida que no afecte al propósito o alcance de la auditoría.

- h) En 1.0, Resumen Ejecutivo, primer párrafo, reemplazar “subestaciones de bajada” por “subestaciones primarias de distribución”.
- i) En 1.0, Resumen Ejecutivo, se solicita incluir, en forma resumida, las tablas de hallazgos correspondientes a cada posición auditada. Además, en el caso de todas aquellas tablas asociadas a posiciones que no fueron auditadas, sino que presentan un informe de mantenimiento, se reporte un Hallazgo Urgente que indique tal situación.
- j) En 2.0, Objetivos, se solicita modificar el texto, indicando, de forma general, que se debe verificar el cumplimiento de las exigencias normativas establecidas en la NTSyCS y sus anexos técnicos, sin entrar en la enumeración detallada de exigencias, las cuales deben especificarse en el apartado solicitado en la observación f).
- k) En 5.0, Descripción de las Instalaciones, se solicita describir cuáles son las topologías normales de operación de cada transformador AT/MT y de cada barra MT (incluyendo las respectivas barras auxiliares). Adicionalmente, se solicita agregar en cada diagrama la denominación de los equipos, y mejorar su resolución.
- l) En 6.0, Aspectos Generales del Diseño de S/E Club Hípico, segundo párrafo, se solicita precisar a qué características específicas se refieren los calificativos “moderno” y “antiguo” que se indican respecto del equipamiento de protecciones.
- m) En 6.0, Aspectos Generales del Diseño de S/E Club Hípico, tabla, columna “Paño”, reemplazar “2ET3A” por “ET3A”.
- n) En 6.0, Aspectos Generales del Diseño de S/E Club Hípico, tabla, se solicita agregar una columna que muestre los interruptores sobre los actuales actúa cada protección. (Esto es particularmente relevante en los paños de 110 kV).
- o) En 6.0, Aspectos Generales del Diseño de S/E Club Hípico, tabla, filas asociadas a función 87T de cada transformador, se solicita agregar el paño “ET” del lado de 12,5 kV sobre el cual (también) actúa.
- p) En 7.0, Generalidades de las Pruebas y Ensayos Practicados, literal e), se solicita aclarar si el análisis considera pruebas de inyección secundaria a las funciones diferenciales de los transformadores.
- q) En 7.0, Generalidades de las Pruebas y Ensayos Practicados, literal f), se solicita incorporar la cantidad de bobinas disponibles que se considera en la verificación de apertura efectiva de cada interruptor auditado.

- r) En 9.0, Posiciones Auditadas en S/E Club Hípico, la primera parte de la tabla muestra una columna denominada “Instalación”, la cual, en la segunda página, se presenta como “Paño”. Se solicita corregir la segunda parte de la tabla.
- s) En 9.0, Posiciones Auditadas en S/E Club Hípico, tabla, se solicita precisar cuáles son las exigencias normativas consideradas para establecer que todas las protecciones cumplen con la NTSyCS.
- t) En 11.0, Resultados de las Pruebas y Ensayos en Terreno, se solicita agregar, para cada paño y relé analizado, una tabla que muestre una comparación entre las funciones de protección, identificadas según su denominación NEMA, que se encuentren habilitadas según el ECAP, el DUF y el equipo en terreno. Además, las diferencias que se observen en esta comparación deben ser informadas como hallazgos.
- u) En 11.0, Resultados de las Pruebas y Ensayos en Terreno, se reportan hallazgos que hacen referencia a ítems descritos en el documento [3] (A.1.1, etc.). Se solicita trasladar dichos ítems a un anexo (ver observación 3.1, literal cc)).
- v) En 11.0, Resultados de las Pruebas y Ensayos en Terreno, sección Verificaciones y pruebas de la auditoría técnica, se solicita que el ítem Verificación del Estudio de Coordinación y Ajuste de Protecciones de la tabla muestre las conclusiones pertinentes para cada paño que se reportan en el Anexo IV.
- w) En 11.0, Resultados de las Pruebas y Ensayos en Terreno, sección Detalle de Hallazgos respectiva, se solicita agregar el Índice de Criticidad de cada hallazgo de acuerdo con lo definido en 3.0.
- x) En 11.0, Resultados de las Pruebas y Ensayos en Terreno, no hay información respecto de la auditoría a los equipos asociados al transformador N°1 y al alimentador Copiapó (E10), pese a que se mencionan en el punto 9.0 dentro de las instalaciones auditadas. Se solicita aclarar su situación, y, en el caso de no haberse realizado, reportar los hallazgos correspondientes. (La respuesta del documento [2], acerca del alimentador Copiapó, no se hace cargo de esta situación).
- y) En 12, Conclusiones, Comentarios y/o Recomendaciones, segundo párrafo, reemplazar “planilla adjunta N° Tabla de Hallazgos SE Club Hípico.xlsx” por “planilla adjunta Tabla de Hallazgos SE Club Hípico.xlsx”.
- z) En 12, Conclusiones, Comentarios y/o Recomendaciones, deben incorporarse todos aquellos hallazgos que surjan de las observaciones presentadas en este documento, además de indicar todos aquellos ensayos que hayan quedado en una condición de pendiente o con necesidad de repetición.
- aa) En el Anexo II – Protocolos, los archivos entregados no contienen respaldo alguno que respalden los resultados presentados en el capítulo 11. Se solicita agregar esta información.
- bb) Considerando que el documento [1] debe ser autocontenido, las respuestas a las observaciones a esta versión del informe de auditoría deberán ser efectiva y explícitamente incorporadas en la siguiente versión del documento [1].
- cc) La Tabla de Hallazgos (documento [3]) debe incorporar todos los hallazgos y comentarios, de acuerdo con lo observado en la presente minuta. Además, **esta debe ajustarse al formato oficial de Tabla de Hallazgos**, el cual se encuentra adjunto a la comunicación mediante la cual se hace envío de esta minuta.
- dd) En lo formal, se solicita agregar una numeración correlativa y completa a las tablas y figuras contenidas en el documento [1], para facilitar su referenciación.
- ee) En lo formal, se sugiere revisar algunos errores de tipeo y de tildes observados en el documento [1].

3.2. OBSERVACIONES ESPECÍFICAS

3.2.1. ALIMENTADOR UNIÓN AMERICANA (E3) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.1.1. Relé SEL-351R

- a) En 11.1.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 1,5 y 2 veces pick up, respectivamente. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- b) En 11.1.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de antecedentes en la plataforma Infotécnica y al incumplimiento del criterio de tolerancia para el tiempo de operación de la función 51.

3.2.2. ALIMENTADOR VIEL (C26) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.2.1. Relé ZIV-7IRVM

- a) En 11.2.4, Contraste de las calibraciones obtenidas en terreno con las disponibles en Infotécnica, la tabla muestra diferencias en el Lever de la función 51; sin embargo, se declara “Sin Hallazgos”. Se solicita aclarar esta situación, y además, agregar la comparación para la función 51N.
- b) En 11.2.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- c) En 11.2.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la información desactualizada en la plataforma Infotécnica.

3.2.3. ALIMENTADOR NATANIEL (C27) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.3.1. Relé ZIV-7IRVM

- a) En 11.3.4, Contraste de las calibraciones obtenidas en terreno con las disponibles en Infotécnica, la tabla muestra diferencias en el Lever de la función 51; sin embargo, se declara “Sin Hallazgos”. Se solicita aclarar esta situación, y, además, agregar la comparación para la función 51N.
- b) En 11.3.9, funciones 51 y 51N, las tablas de ajustes señalan, respecto de la información en Infotécnica, “No disponible”. Sin embargo, en 11.3.4 se observa que el ECAP se encuentra desactualizado. Se solicita aclarar esta situación, y modificar lo que corresponda.
- c) En 11.3.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.

- d) En 11.3.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la información desactualizada en la plataforma Infotécnica.

3.2.4. ALIMENTADOR MARSELLA (E17) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.4.1. Relé ZIV-7IRVA

- a) En 11.4.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, tabla, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se solicita agregar información respecto de la verificación de las funciones 50 y 50N.
- b) En 11.4.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- c) En 11.4.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica.

3.2.5. ALIMENTADOR VICTORIA (E1) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.5.1. Relé SEL--351R

- a) En 11.5.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 1,5 y 2 veces pick up, respectivamente. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- b) En 11.5.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica.

3.2.6. ALIMENTADOR LINCOYÁN (E2) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.6.1. Relé SEL-351R

- a) En 11.6.6, Informe de ajustes utilizados, se solicita eliminar el ajuste del alimentador Unión Americana que aparece al final.
- b) En 11.6.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 1,5 y 2 veces pick up, respectivamente. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- c) En 11.6.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de antecedentes en la plataforma Infotécnica y al incumplimiento del criterio de tolerancia para el tiempo de operación de la función 51.

3.2.7. ALIMENTADOR DIECIOCHO (E9) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.7.1. Relé ZIV-7BCVA

- a) En 11.7.1, Catastro de los sistemas de protección instalados, se identifica este paño como “Alimentador **E13A** Dieciocho”. Sin embargo, en la tabla de 6.0 se señala que corresponde al paño **E09**. Se solicita aclarar esta situación, y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.7.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, tabla, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se solicita agregar información respecto de la verificación de la función 50N. En el caso de no haberse realizado, se debe reportar el hallazgo correspondiente.
- c) En 11.7.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, tabla, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipos de Protección, se solicita revisar la denominación del interruptor indicado (52E1C3A).
- d) En 11.7.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- e) En 11.7.9.2, función 50N, se solicita presentar los resultados de su verificación. En el caso de no haberse realizado, se debe reportar el hallazgo correspondiente.
- f) En 11.7.10, Detalle de hallazgos, literal a), se indica que “El ECAP no indica ajustes para la unidad instantánea”. No obstante, en 11.7.6 se observan ajustes del ECAP para la función 50N. Se solicita aclarar esta situación, y corregir lo que corresponda.
- g) En 11.7.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de antecedentes en la plataforma Infotécnica y al incumplimiento del criterio de tolerancia para el tiempo de operación de las funciones 51 y 51N.

3.2.8. BARRA PRINCIPAL N°6 (ET6-3A) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.8.1. Relé ZIV-7IRVM

- a) En 11.8.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- b) En 11.8.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica.

3.2.9. PRINCIPAL TRANSFORMADOR N°6 (AT6 – ET6-3A) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.9.1. Relé ZIV-8IDVA

- a) En 11.9.2, Catastro de los transformadores de medida, se solicita corregir la tensión indicada para el lado secundario (23 kV).
- b) En 11.9.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, se solicita revisar todos los comentarios contenidos en la tabla, pues no corresponden a lo indicado en otras secciones ni a las funciones habilitadas en este equipo.
- c) En 11.9.9.2, se solicita explicar cómo se interpretan las corrientes de operación indicadas: si ambas corrientes se inyectaron simultáneamente a ambos lados del transformador; si se trata de corrientes diferenciales, cuál es la corriente de restricción asociada; etc.
- d) En 11.9.10, Detalle de hallazgos, literal c), se solicita agregar, en calidad de hallazgo, que no se realizaron otras pruebas a la función 87T que garanticen su buen desempeño, por ejemplo, ante fallas externas, restricción por armónicas, etc.
- e) En 11.9.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar un hallazgo asociado a lo informado en 11.9.4 (ECAP inexistente en Infotécnica).

3.2.10. RESPALDO TRANSFORMADOR N°6 (AT6 – ET6-3A) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.10.1. Relé ZIV-7IRV

- a) En 11.10.2, se solicita precisar que los TT/CC de razón 2000/5 corresponden a un T/C ubicado en el neutro del transformador.
- b) En 11.10.6, Informe de ajustes utilizados, función de sobrecorriente de neutro, la relación de TT/CC que se deduce de las corrientes de pick up primario y secundario que se indican (600 A y 2,5 A, respectivamente), no corresponde a la que se informa en 11.10.2 (2000/5). Se solicita aclarar esta inconsistencia, reportando un hallazgo, o corrigiendo lo que sea pertinente.
- c) En 11.10.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, tabla, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipos de Protección, se solicita especificar cuáles fueron los interruptores verificados.
- d) En 11.10.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- e) En 11.10.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica.

3.2.11. BARRA PRINCIPAL N°4 (ET4) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.11.1. Relé ZIV-7IRVM

- a) En 11.11.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- b) En 11.11.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica, descrito en 11.11.4.

3.2.12. BARRA AUXILIAR N°4 (CT42) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.12.1. Relé ZIV-7IRV

- a) En 11.12.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- b) En 11.12.9.2, función 51N, tabla, reemplazar “Pruebas efectivas Protección Barra **MT6P**” por “Pruebas efectivas Protección Barra **MT4A**”.
- c) En 11.12.9.2, función 51N, se observa que los tiempos teóricos indicados son idénticos a los presentados en la sección respectiva del punto 11.11.9.2 (Barra Principal N°4). Sin embargo, ambas protecciones tienen ajustes de Lever diferentes. Se solicita aclarar esta situación, y corregir todo lo que corresponda, incluido el levantamiento de un hallazgo, en el caso de que proceda.
- d) En 11.12.9.2, función 51N, prueba 2x, se observa que el porcentaje de error (6,57%) supera el criterio de tolerancia indicado (5%), pese a lo cual, se declara que cumple. Se solicita aclarar esta situación, y corregir todo lo que corresponda, incluido el levantamiento de un hallazgo, en el caso de que proceda.
- e) En 11.12.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica, descrito en 11.12.4, y los eventuales hallazgos que se deriven de lo observado respecto de 11.12.9.2, función 51N.

3.2.13. RESPALDO TRANSFORMADOR N°4 (AT4 – CT41) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.13.1. Relé ZIV-7IRV

- a) En 11.13.2, se solicita precisar que los TT/CC de razón 3150/5 corresponden a un T/C ubicado en el neutro del transformador.
- b) En 11.13.6, Informe de ajustes utilizados, función de sobrecorriente de neutro, la relación de TT/CC que se deduce de las corrientes de pick up primario y secundario que se indican (600 A y 2,5 A,

respectivamente), no corresponde a la que se informa en 11.13.2 (3150/5). Se solicita aclarar esta inconsistencia, reportando un hallazgo, o corrigiendo lo que sea pertinente.

- c) En 11.13.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, tabla, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipos de Protección, se solicita especificar cuáles fueron los interruptores verificados.
- d) En 11.13.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- e) En 11.13.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica.

3.2.14. PRINCIPAL TRANSFORMADOR N°4 (AT4 – CT41/CT42) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.14.1. Relé ZIV-8IRV

- a) En 11.14.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, se solicita revisar todos los comentarios contenidos en la tabla, pues no corresponden a lo indicado en otras secciones ni a las funciones habilitadas en este equipo.
- b) En 11.14.9.2, se solicita explicar cómo se interpretan las corrientes de operación indicadas: si ambas corrientes se inyectaron simultáneamente a ambos lados del transformador; si se trata de corrientes diferenciales, cuál es la corriente de restricción asociada; etc.
- c) En 11.14.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar, como hallazgo, que no se realizaron otras pruebas a la función 87T que garanticen su buen desempeño, por ejemplo, ante fallas externas, restricción por armónicas, etc.
- d) En 11.14.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar un hallazgo asociado a lo informado en 11.14.4 (información inexistente en Infotécnica).

3.2.15. BARRA PRINCIPAL N°3 (ET3) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.15.1. Relé ZIV-7IRVM

- a) En 11.15.2, Catastro de los transformadores de medida, reemplazar “TT/CC TRANSFORMADOR 23 kV” por “TT/CC TRANSFORMADOR 12 kV”.
- b) En 11.15.6, Informe de ajustes utilizados, función 51, la relación de TT/CC que se deduce de las corrientes de pick up primario y secundario que se indican (3150 A y 5,25 A, respectivamente), no corresponde a la que se informa en 11.15.2 (2000/5). Se solicita aclarar esta inconsistencia, reportando un hallazgo, o corrigiendo lo que sea pertinente.
- c) En 11.15.6, Informe de ajustes utilizados, función 51N, la relación de TT/CC que se deduce de las corrientes de pick up primario y secundario que se indican (450 A y 0,75 A, respectivamente), no

corresponde a la que se informa en 11.15.2 (2000/5). Se solicita aclarar esta inconsistencia, reportando un hallazgo, o corrigiendo lo que sea pertinente.

- d) En 11.15.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- e) En 11.15.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica.

3.2.16. RESPALDO TRANSFORMADOR N°3 (AT3 – ET3) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.16.1. Relé ZIV-7IRV

- a) En 11.16.2, Catastro de los transformadores de medida, reemplazar “TT/CC TRANSFORMADOR 110/23 kV” por “TT/CC TRANSFORMADOR 110/12 kV”.
- b) En 11.16.2, Catastro de los transformadores de medida, se solicita precisar que los TT/CC de razón 3000/5 corresponden a un T/C ubicado en el neutro del transformador.
- c) En 11.16.6, Informe de ajustes utilizados, función de sobrecorriente de neutro, la relación de TT/CC que se deduce de las corrientes de pick up primario y secundario que se indican (720 A y 3,0 A, respectivamente), no corresponde a la que se informa en 11.16.2 (3000/5). Se solicita aclarar esta inconsistencia, reportando un hallazgo, o corrigiendo lo que sea pertinente.
- d) En 11.16.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, tabla, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipos de Protección, se solicita especificar cuáles fueron los interruptores verificados.
- e) En 11.16.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- f) En 11.16.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la falta de información en la plataforma Infotécnica.

3.2.17. PRINCIPAL TRANSFORMADOR N°3 (AT3 – ET3) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.17.1. Relé ZIV-8IRV

- a) En 11.17.2, Catastro de los transformadores de medida, se solicita corregir la tensión indicada para el lado secundario (23 kV).
- b) En 11.17.7, Verificaciones y pruebas de la auditoria técnica, se solicita revisar todos los comentarios contenidos en la tabla, pues no corresponden a lo indicado en otras secciones ni a las funciones habilitadas en este equipo.

- c) En 11.17.9.2, se solicita explicar cómo se interpretan las corrientes de operación indicadas: si ambas corrientes se inyectaron simultáneamente a ambos lados del transformador; si se trata de corrientes diferenciales, cuál es la corriente de restricción asociada; etc.
- d) En 11.17.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar, como hallazgo, que no se realizaron otras pruebas a la función 87T que garanticen su buen desempeño, por ejemplo, ante fallas externas, restricción por armónicas, etc.
- e) En 11.17.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar un hallazgo asociado a lo informado en 11.17.4 (información inexistente en Infotécnica).

3.2.18. ALIMENTADOR COUSIÑO (C28) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.18.1. Relé ZIV-7IRVM

- a) En 11.18.4, Contraste de las calibraciones obtenidas en terreno con las disponibles en Infotécnica, la tabla muestra diferencias en el Lever de la función 51; sin embargo, se declara “Sin Hallazgos”. Se solicita aclarar esta situación, y, además, agregar la comparación para la función 51N.
- b) En 11.18.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada relé.
- c) En 11.18.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar el hallazgo asociado a la información desactualizada en la plataforma Infotécnica.

3.2.19. ALIMENTADOR BEAUCHEFF (E18) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.19.1. Relé ZIV-7IRVA

- a) En 11.19.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N)”, lo cual contradice lo informado en 11.19, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.19.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52E18”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.
- c) En 11.19.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.

- d) En 11.19.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.19.4, y a la inexistencia de planos, reportada en 11.19.8.

3.2.20. ALIMENTADOR TUPPER (E19) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.20.1. Relé ZIV-7IRVA

- a) En 11.20.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N) Se realizan pruebas de Sobrecorriente instantánea (50-50N)”, lo cual contradice lo informado en 11.20, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.20.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52E19”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.
- c) En 11.20.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.
- d) En 11.20.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.20.4, y a la inexistencia de planos, reportada en 11.20.8.

3.2.21. ALIMENTADOR ACONCAGUA (E20) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.21.1. Relé ZIV-7IRVA

- a) En 11.21.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N) Se realizan pruebas de Sobrecorriente instantánea (50-50N)”, lo cual contradice lo informado en 11.21, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.21.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52E20”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.
- c) En 11.21.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.

- d) En 11.21.9.2, función 51N, tabla, las corrientes indicadas para las pruebas 2x y 5x no se condicen con el pick up de esta función. Se solicita corregir.
- e) En 11.21.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.21.4, y a la falta de verificación de las unidades 2 de las funciones instantáneas, reportada en 11.21.9.2.

3.2.22. ALIMENTADOR GRAJALES (E21) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.22.1. Relé ZIV-7IVDJ

- a) En 11.22.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N) Se realizan pruebas de Sobrecorriente instantánea (50-50N)”, lo cual contradice lo informado en 11.22, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.22.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52E21”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.
- c) En 11.22.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.
- d) En 11.22.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.22.4, y a la inexistencia de planos, reportada en 11.22.8.

3.2.23. ALIMENTADOR CHILOÉ (E22) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.23.1. Relé ZIV-7IRVA

- a) En 11.23.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N) Se realizan pruebas de Sobrecorriente instantánea (50-50N)”, lo cual contradice lo informado en 11.23, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.23.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52E22”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.

- c) En 11.23.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.
- d) En 11.23.9.2, función 51N, tabla, la corriente indicada para la prueba 2x no se condice con el pick up de esta función. Se solicita corregir.
- e) En 11.23.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.23.4, y a la falta de verificación de las unidades 2 de las funciones instantáneas, reportada en 11.23.9.2.

3.2.24. ALIMENTADOR HUAMACHUCO (E23) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.24.1. Relé ZIV-7IRVA

- a) En 11.24.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N) Se realizan pruebas de Sobrecorriente instantánea (50-50N)”, lo cual contradice lo informado en 11.24, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.24.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52E23”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.
- c) En 11.24.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.
- d) En 11.24.9.2, función 51N, tabla, la corriente indicada para la prueba 2x no se condice con el pick up de esta función. Se solicita corregir.
- e) En 11.24.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.24.4, y a la inexistencia de planos, reportada en 11.24.8.

3.2.25. ALIMENTADOR ESTACIÓN CENTRAL (E24) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.25.1. Relé ZIV-7IRV

- a) En 11.25.6, Informe de ajustes utilizados, se solicita agregar la información correspondiente (solo está el título del informe).

- b) En 11.25.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N) Se realizan pruebas de Sobrecorriente instantánea (50-50N)”, lo cual contradice lo informado en 11.25, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- c) En 11.25.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52E24”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.
- d) En 11.25.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.
- e) En 11.25.9.2, funciones 50 y 50N, se solicita aclarar la existencia de estas funciones en el equipo, dada la falta de información del ECAP en 11.25.6, y su mención en 11.25.7.
- f) En 11.25.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.25.4, y a la inexistencia de planos, reportada en 11.25.8.

3.2.26. ALIMENTADOR FÁBRICA (C25) – S/E CLUB HÍPICO

3.2.26.1. Relé ZIV-7IRVM

- a) En 11.26.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de Operación de Equipos de Protección, se señala que “Se realizan pruebas de Sobrecorriente temporizada (51-51N)”, lo cual contradice lo informado en 11.26, primer párrafo: “Las pruebas de este alimentador fueron realizadas anterior a la fecha de la auditoria”. Se solicita aclarar esta situación y corregir lo que corresponda.
- b) En 11.26.7, Verificaciones y **pruebas de la auditoria técnica**, Prueba de apertura de interruptor por medio de Equipo de Protección, se señala que “Se realiza prueba efectiva de inyección secundaria para ejecutar apertura Int. 52C25”. Se solicita confirmar esta información, considerando que esta protección no fue auditada.
- c) En 11.26.9.2, funciones 51 y 51N, se observa que las respectivas verificaciones se realizaron a partir de una corriente de 2 veces pick up. Se solicita reportar un hallazgo, debido a que no se verificó la sensibilidad real de la protección, esto es, la corriente a partir de la cual se produce el disparo de cada función.
- d) En 11.26.9.2, función 51N, tabla, las corrientes indicadas para las pruebas 2x y 5x no se condicen con el pick up de esta función. Se solicita corregir.
- e) En 11.26.10, Detalle de hallazgos, no se entiende el hallazgo descrito (no se aprecia una inconsistencia entre la razón de TT/CC del DUF, y el pick up de la función 51 del ECAP). Se solicita explicar de manera más clara.

- f) En 11.26.10, Detalle de hallazgos, se solicita agregar los hallazgos asociados a la falta de información en la plataforma Infotécnica, reportada en 11.26.4, y a la inexistencia de planos, reportada en 11.26.8.

3.2.27. RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS TIEMPOS DE OPERACIÓN TEÓRICOS DE PROTECCIONES – ANEXO IV

- a) **A continuación, se reiteran las observaciones emitidas a la versión anterior de este informe de auditoría, considerando que:**
- **En el Anexo IV se presentan los mismos documentos de la versión anterior.**
 - **En el documento [2] se omite la respuesta a todas las observaciones a esta sección emitidas con ocasión de la revisión de la versión anterior.**
- b) En general, el análisis de los tiempos de operación debe realizarse considerando los ajustes existentes en las protecciones, los cuales prevalecen sobre los que indica el ECAP en caso de discrepancias, para el propósito de esta auditoría. Se solicita actualizar el análisis en los casos que corresponda.
- c) En las tablas que muestran los valores de corrientes de cortocircuito, se solicita agregar las corrientes de fase “vistas” desde el lado de 110 kV, que dan cuenta de la conexión de los enrollados de cada transformador, y que resultan relevantes para la evaluación de los tiempos de operación de las protecciones de fase del lado AT.
- d) A continuación de cada tabla con los tiempos de operación de cada alimentador, se solicita agregar una tabla que muestre, para cada falla, los pasos de coordinación resultantes entre protecciones adyacentes. Esto incluye tanto el paso existente de cada alimentador respecto de cada general de barra de 12 kV (coordinación ante fallas en cabecera de alimentador), como entre cada paño general de barra de 12 kV respecto de cada protección de respaldo del lado de 110 kV (coordinación ante fallas en la barra).
- e) En los documentos asociados a los transformadores N°1, N°3, N°4 y N°6, se solicita corregir la numeración de sus secciones (por ejemplo, hay 2 puntos 1).
- f) En los documentos asociados a los transformadores N°1, N°3, N°4 y N°6 (punto 3, Ajustes sistémicos de las protecciones), 3.1, cada título señala “Protección de Sobrecorriente Fase N°x”, siendo x el N° de cada transformador, lo que no da información de la ubicación de dicha protección. Se solicita precisar dichos títulos.
- g) En los documentos asociados a los transformadores N°1, N°3, N°4 y N°6, tablas de tiempos de operación, se observa que, para las fallas monofásicas con resistencia, una cantidad significativa de alimentadores no detecta fallas con 50 Ω , e incluso, algunos de ellos tampoco detectan fallas con 25 Ω (ni tampoco lo hacen sus respaldos). Se solicita destacar esta situación, considerando la sensibilidad requerida para este tipo de instalaciones.
- h) Al final del documento asociado a cada transformador, se solicita agregar un apartado que analice los tiempos de operación obtenidos, y se refiera, en particular, al cumplimiento de las exigencias de la NTSyCS al respecto:

- Paso de coordinación, establecido en el Art. 5-40, literal e).
- Tiempo de despeje de falla en barra MT, establecido en Art. 3-24, literal b), numeral III, de NTSyCS, versión diciembre 2019 (exigencias aplicables a instalaciones existentes, según Art. 118 de Anexo Técnico: Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión).

El resultado de este análisis debe ser incluido en el Resumen Ejecutivo y en las Conclusiones del informe de auditoría.