

**REPORTE DE REVISIÓN DE OBSERVACIONES  
RR-OR-CEM-2024-001**

<b>Cliente o Proyecto</b>	S/E SECCIONADORA SAN CAMILO PARA CONEXIÓN DE PV SAN CAMILO
<b>Consultor</b>	AGUASOL
<b>Nombre documento</b>	Informe_Descriptivo_SE_Seccionadora_San_Camilo_110kV
<b>Código del documento</b>	-
<b>Versión y fecha de emisión</b>	Rev A - 05-10-2024
<b>BD DlgSILENT y/u otra</b>	NA
<b>Recepción del Estudio</b>	19-11-2024
<b>Realizó</b>	Fernando Villalobos F.
<b>Aprobó</b>	Eduardo Zamora D.

Notas:

- Se solicita que el Consultor de respuesta a las observaciones aquí mencionadas, indicando para cada una de ellas su conformidad y correcciones introducidas, o su argumentación en el caso de discrepar.
- Que no se mencionen observaciones en alguna sección del estudio, no indica que en futuras revisiones estas no pudiesen aparecer. Así mismo, la posibilidad que en un futuro existan comentarios adicionales a secciones que presenten observaciones anteriores.
- Observaciones que no sean atendidas (corregidas o argumentadas), aparecerán como “observaciones nuevas” en siguiente reporte de revisión de estudio sistémico.

**1. INTRODUCCIÓN**

Actualmente Trends Industrial S.A. se encuentra desarrollado un Proyecto de desalación de 2,7 m3/s para contribuir al desarrollo agrícola y minero de toda la región de Atacama, dentro de este se considera el Proyecto PV San Camilo (ex PV ENAPAC), el cual contempla la construcción y operación de un parque fotovoltaico, este proyecto se encuentra ubicado en la comuna de San Pedro de Atacama en la región de Atacama, proyectando una generación anual de 100 MW inyectados en al Sistema Eléctrico Nacional además de un sistema de almacenamiento 100 MW por 5 horas sin superposición de potencias.

**2. OBJETIVOS**

El objetivo de la presente revisión es realizar las propuestas de estudios, relacionadas a la modificación de instalaciones asociadas al correspondiente al proyecto.

### 3. OBSERVACIONES A LOS ESTUDIOS A REALIZAR

#### 3.1. Sugerencias de Estudios

N°	Página	Observación
N/A	N/A	<p>Agradeceremos considerar las siguientes sugerencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estudio de Flujos de Potencia               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se debe efectuar un estudio de impacto sistémico en estado estacionario, donde se verifiquen los cumplimientos normativos vigentes referidos a nivel de carga en las instalaciones de transmisión (líneas de transmisión, transformadores y elementos serie) y tensión en barras, tanto para operación normal como post-contingencia (considerando contingencias simples).</li> <li>b. La elaboración de este estudio debe considerar los límites de transferencia de los transformadores, líneas de transmisión y equipos serie (interruptores, desconectores, transformadores de medida, etc.), considerando capacidades de transferencia con 25°C y 35°C con sol. Adicionalmente, se debe considerar la capacidad de los elementos serie de la zona de influencia.</li> </ul> </li> <li>b) Estudio de Cortocircuitos               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se debe realizar un análisis de cortocircuitos en las instalaciones aledañas al Proyecto “PFV Seccionadora San Camilo”. Con el objetivo de verificar que la inclusión de las nuevas instalaciones en la zona no genere un aumento de nivel de cortocircuito que sobrepase la capacidad de ruptura de los equipos de interrupción en servicio</li> <li>b. Se deben determinar los niveles de cortocircuitos trifásicos, monofásicos, bifásicos y bifásicos a tierra con la inclusión de las nuevas obras, y verificar que la máxima corriente de cortocircuito calculada en los equipos de interrupción en la zona bajo estudio no supere sus respectivas capacidades de ruptura.</li> </ul> </li> <li>c) Estudio de Capacidad de Barras               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se solicita la entrega de un estudio que revise la capacidad térmica de, al menos, las subestaciones Caldera y Travesía, con las nuevas instalaciones en servicio, considerando el escenario de máximo flujo de potencia posible por todos los tramos de las barras en las condiciones de operación y contingencia más probables, así como también, la configuración más crítica de evacuación de energía.</li> </ul> </li> <li>d) Estudio de Desbalance de Tensiones               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Se solicita la entrega de un estudio que revise los desbalances de tensión con el fin de asegurar el cumplimiento de la normativa vigente para línea de transmisión seccionada</li> </ul> </li> <li>e) Estudio de protecciones               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. La correcta coordinación de las protecciones de las nuevas líneas producto del seccionamiento en 110kV y del entorno, con las primeras adyacencias de la zona de influencia. Lo anterior evaluando la operación de las protecciones para fallas en líneas, barra de 110kV y del Transformador de S/E San Camilo, en sus bushings de alta y baja tensión, y considerando los tiempos de operación (en instalación propia y de respaldo) establecidos por la norma técnica. Lo anterior, evaluando la operación de las protecciones de líneas y barras para:</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Simulaciones de fallas trifásicas, bifásicas, bifásicas a tierra y monofásicas con resistencia de falla a tierra nula y con resistencia de 25 y 50 <math>\Omega</math>.</li> <li>○ En líneas, simular fallas al 1%, 10%, 50%; 90%; 99% de las líneas en la zona de influencia.</li> <li>○ Simular fallas en barras de la zona de influencia.</li> </ul> <p>b. Se deberá contemplar un análisis de idoneidad de las protecciones propuestas en el proyecto para las protecciones de las líneas 110kV desde SE Seccionadora San Camilo, ya que se estableció un sistema de protección basado principalmente en algoritmo de impedancia como protección principal en cada una de las líneas (información que se desprende de los Anexos enviados) lo cual dependiendo del largo de la líneas y el SIR podría no cumplir el requerimiento establecido para la selección de un esquema de distancia establecido en el inciso a) del Artículo 88 del documento “Exigencias mínimas de diseño de instalaciones de Transmisión” de la actual versión de la NTSyCS, emitida por la Comisión Nacional de Energía en septiembre de 2020.</p> <p>c. En el caso de proyectar función 85C (como función adicional según lo establecido en el inciso e) del Artículo 88 del documento “Exigencias mínimas de diseño de instalaciones de Transmisión”), se debe verificar la disponibilidad de canales independientes. Esto tiene que corroborarse con arquitectura de comunicaciones y control proyectado. Se recomienda no compartir canales de 85A y 85C.</p> <p>d. A su vez, en el caso de proyectar grupo de ajustes (por topología de la línea), se recomienda privilegiar que dichos cambios sean efectuados de forma automática. La ingeniería y control del proyecto debe ser congruente con este lineamiento. Si se definen etapas transitorias, se deberán incluir las respectivas modificaciones temporales a los ajustes de relés de protección en la zona de influencia (si aplicase).</p> <p>e. El estudio de ajustes y coordinación de protecciones deberá considerar los proyectos en desarrollo en la zona de influencia (Por ejemplo, NUP 1155, entre otros)</p>
--	--	--

### 3.2. Escenarios propuestos

N°	Página	Observación
N/A	N/A	<p>Para la elaboración de los estudios, se propone considerar al menos los casos de operación descritos a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de Operación 1 (CO1): Escenario diurno. Centrales ERNC fotovoltaicas a plena carga. Sistema de transmisión en operación normal, sin indisponibilidad de instalaciones.</li> <li>• Caso de Operación 2 (CO2): Escenario nocturno. Centrales ERNC fotovoltaicas fuera de servicio. Sistema de transmisión en operación normal, sin indisponibilidad de instalaciones.</li> </ul> <p>Para todos los Casos de Operación, se deben estudiar escenarios de demanda alta y baja, así como también máxima y mínima penetración ERNC.</p>
N/A	N/A	<p>Para la modelación del SEN, se recomienda utilizar la Base de datos del software DIgSILENT Power Factory más actualizada publicada por el Coordinador Eléctrico Nacional. Asimismo, se sugiere utilizar como base los escenarios de demanda alta y baja existentes en dicha base para realizar los estudios. Se debe verificar los parámetros eléctricos de las instalaciones de transmisión.</p>
N/A	N/A	<p>Se recomienda considerar la presencia de todos los proyectos informados en el documento "Catastro de Proyectos de Generación, Transmisión y Consumos, que se encuentra publicado en el sitio web del Coordinador Eléctrico Nacional para la fecha de puesta en servicio.</p>

### 3.3. Contingencias sugeridas

N°	Página	Observación
N/A	N/A	<p>Como observaciones adicionales, es preciso señalar que la incorporación del proyecto (a su máxima capacidad informada, 100MW) podría sobrecargar el TTCC disponible en SE Cardones (300Aprim), paño H9, propiedad de Minera Candelaria. Del mismo modo, ocurre una inversión de corriente importante.</p> <p>Por lo que se sugiere revisar escenarios de máxima inyección del parque y su impacto en el entorno.</p>
N/A	N/A	<p>Se debe tener en consideración que el proyecto PFV Seccionadora San Camilo se ubica a aprox. 2km desde el TO EB2, por lo que su conexión hacia SE Punta Padrones ocurriría en primer lugar hacia SE Caldera, debido al proyecto NUP 1155. Por este motivo, se recomienda revisar que las protecciones propuestas sean acordes al esquema propuesto por el NUP 1155, dado que el sistema de 3 puntas quedaría conformado por estos extremos.</p>