

Informe de Uso Capacidad Técnica Definitivo para la conexión del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras (2,95 MW)

29 de septiembre de 2021

Gerencia De Planificación y Desarrollo De La Red

www.coordinador.cl

CONTROL DEL DOCUMENTO

APROBACIÓN

Versión	Aprobado por
Preliminar	Erick Zbinden Araya – Subgerente de Acceso Abierto y Conexiones

REVISORES

Nombre	Cargo
Karina Montero G.	Jefa Departamento de Acceso Abierto

AUTORES

Nombre	Cargo
Pedro Pichinao F.	Ingeniero Departamento de Acceso Abierto
Manfredo Tombolini J.	Ingeniero Departamento de Acceso Abierto

REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del Cambio
29 de septiembre de 2021	Informe de Capacidad Técnica Disponible Definitivo
29 de septiembre de 2021	Informe de Capacidad Técnica Disponible para observaciones de las empresas

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES GENERALES	4
1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	4
2. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS DE LAS EMPRESAS INVOLUCRADAS	5
2.1 COMENTARIOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE	5
2.2 COMENTARIOS DE LAS EMPRESAS PROPIETARIAS	6
3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE	9
4. CONCLUSIONES	11
5. CONDICIONES DE APROBACIÓN DE LA SOLICITUD DE USO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE	11
5.1 PUNTO DE CONEXIÓN APROBADO	11
5.2 REQUISITOS PARA EL USO DE LA CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE	11
5.3 PLAZO PARA LA DECLARACIÓN EN CONSTRUCCIÓN	12
5.4 CARÁCTER CON EL QUE SE OTORGA EL USO	12
5.5 OBRAS NECESARIAS	12
5.6 REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LA SOLUCIÓN DE CONEXIÓN	12
6. ANEXOS	13
6.1 METODOLOGÍA Y ANTECEDENTES PARA EL CÁLCULO	13
6.2 ANTECEDENTES CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE	14
6.3 COMUNICACIONES	19
6.4 ANTECEDENTES DEL PROYECTO	20
6.5 MINUTA DE REVISIÓN DE INGENIERÍA DE DISEÑO	20
6.6 PRESENTACIÓN Y MINUTA DE AUDIENCIA	20
6.7 BASE DE DATOS DIGSILENT	20

1. ANTECEDENTES GENERALES

El presente informe contiene el análisis de capacidad técnica disponible y las condiciones de aprobación de la Solicitud de Uso de Capacidad Técnica Disponible para la conexión del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras (2,95 MW), promovido por Hidroeléctrica Piedras Negras SpA.

El mencionado proyecto ha sido tramitado por el Coordinador bajo el acuerdo presentado por Hidroeléctrica Piedras Negras SpA junto a Hidroeléctrica Punta del Viento SpA para el uso de instalaciones de generación de este último.

La solicitud realizada por dicha empresa contempla la evaluación de la capacidad técnica de las siguientes instalaciones de Transmisión Dedicada:

- Línea 2x220 kV Central La Higuera – Puente Negro, propiedad de Hidroeléctrica La Higuera S.A.
- Línea 2x220 kV Central La Higuera – Central La Confluencia, propiedad de Hidroeléctrica La Confluencia S.A.
- 1x220 kV Central La Confluencia - Central San Andrés, propiedad de Hidroeléctrica San Andrés SpA.
- 1x220 kV Central La Confluencia – Central El Paso, propiedad de Hidroeléctrica El Paso SpA

De acuerdo con lo informado por el promotor del proyecto, éste se conectaría en 2022, motivo por el cual en el presente informe se han desarrollado la totalidad de los análisis para dicho año.

Esta solicitud es respondida de acuerdo con lo establecido en el Artículo 80° de la Ley General de Servicios Eléctricos, el cual señala: *“El Coordinador, de acuerdo con la normativa vigente, determinará fundadamente la Capacidad Técnica Disponible de los sistemas de Transmisión Dedicados sin considerar las congestiones de transmisión debido a limitaciones de capacidad de otros tramos de transmisión”*.

1.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de una central hidroeléctrica con una capacidad de 2,95 MW y cuyo punto de evacuación al Sistema Eléctrico Nacional corresponde a la S/E Central San Andrés. El proyecto contempla su conexión en derivación a la línea 1x23 kV San Andrés - Punta del Viento, perteneciente a la red interna de generación. Las características generales del proyecto son las siguientes:

Tipo de proyecto:	Generación.
Potencia:	2,95 MW
Tecnología:	Hidroeléctrica.
Ubicación geográfica:	San Fernando, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
Fecha estimada de DC:	Noviembre de 2021.
Fecha estimada de interconexión:	Junio de 2022.
Punto de conexión:	Línea 1x23 kV San Andrés - Punta del Viento.

En la Figura 1 se presenta un diagrama unilineal simplificado de la conexión del proyecto a las instalaciones y las distancias de los tramos de líneas existentes y proyectados:

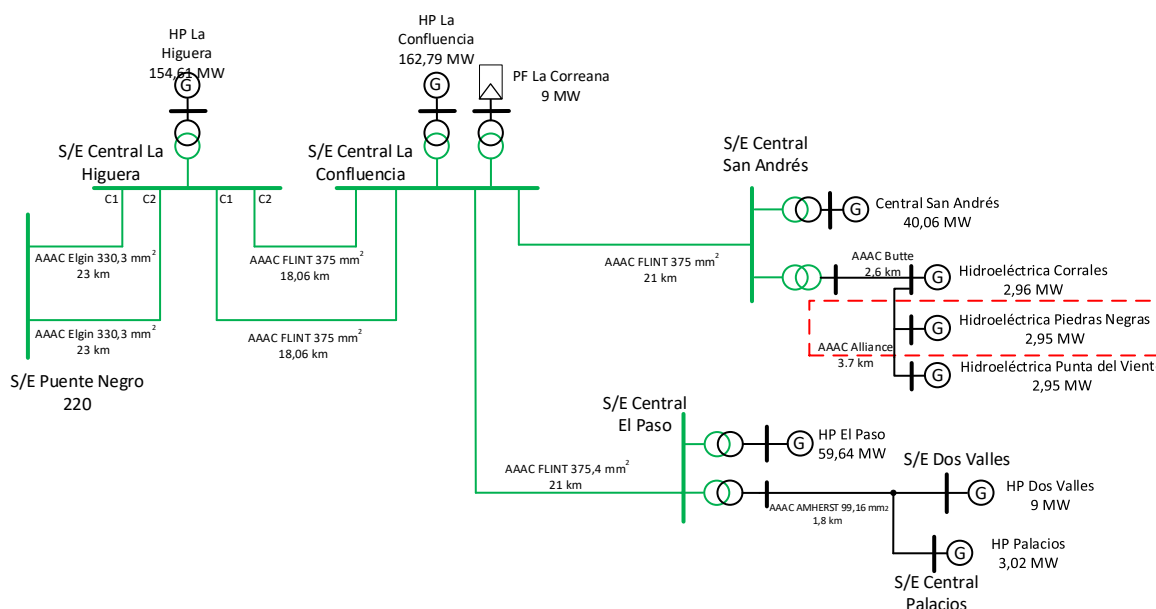


Figura 1. Diagrama Unilineal simplificado de la conexión del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras.

2. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS DE LAS EMPRESAS INVOLUCRADAS

A continuación, se presentan las observaciones recibidas por el Coordinador en relación con el Informe de Capacidad Técnica Disponible preliminar para la conexión del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras.

2.1 COMENTARIOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE

La empresa Hidroeléctrica Piedras Negras SpA. envió las siguientes observaciones, mediante carta DE05081-21.

Observaciones Hidroeléctrica Piedras Negras SpA	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
Hidroeléctrica Piedras Negras SpA no tiene observaciones a este informe de uso de capacidad técnica disponible elaborado por el Coordinador y por este motivo aprueba el informe enviado como definitivo.	No requiere respuesta.

2.2 COMENTARIOS DE LAS EMPRESAS PROPIETARIAS

La empresa Hidroeléctrica El Paso SpA. envió las siguientes observaciones, mediante Carta 66426-21 (correlativo no asignado).

Observaciones Hidroeléctrica El Paso SpA	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
En relación al Informe de Uso de Capacidad Técnica Disponible del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras (2,95 MW) enviado por el CEN el día 29 de septiembre de 2021, el cual informa que existe capacidad técnica disponible suficiente para la conexión del proyecto Central Hidroeléctrica Piedras Negras, informamos a usted que Hidroeléctrica El Paso SpA no tiene observaciones.	No requiere respuesta.

La empresa Hidroeléctrica Dos Valles SpA. envió las siguientes observaciones, mediante carta DE05080-21.

Observaciones Hidroeléctrica Dos Valles SpA	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
Hidroeléctrica Dos Valles SpA no tiene observaciones a este informe de uso de capacidad técnica disponible elaborado por el Coordinador y por este motivo aprueba el informe enviado como definitivo.	No requiere respuesta.

La empresa Hidroeléctrica Palacios SpA. envió las siguientes observaciones, mediante carta DE05079-21.

Observaciones Hidroeléctrica Palacios SpA	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
Hidroeléctrica Palacios SpA no tiene observaciones a este informe de uso de	No requiere respuesta.

capacidad técnica disponible elaborado por el Coordinador y por este motivo aprueba el informe enviado como definitivo.	
---	--

La empresa Hidroeléctrica San Andrés SpA. envió las siguientes observaciones, mediante carta DE05081-21.

Observaciones Hidroeléctrica San Andrés SpA	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
Hidroeléctrica San Andrés SpA no tiene observaciones a este informe de uso de capacidad técnica disponible elaborado por el Coordinador y por este motivo aprueba el informe enviado como definitivo.	No requiere respuesta.

La empresa Hidroeléctrica Los Corrales SpA. envió las siguientes observaciones, mediante carta DE05082-21.

Observaciones Hidroeléctrica Los Corrales SpA	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
Hidroeléctrica Los Corrales SpA no tiene observaciones a este informe de uso de capacidad técnica disponible elaborado por el Coordinador y por este motivo aprueba el informe enviado como definitivo.	No requiere respuesta.

La empresa Hidroeléctrica Punta del Viento SpA. envió las siguientes observaciones, mediante correspondencia.

Observaciones Hidroeléctrica Punta del Viento SpA	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
Hidroeléctrica Punta del Viento SpA no tiene observaciones a este informe de uso de capacidad técnica disponible elaborado por el Coordinador y por este motivo aprueba el informe enviado como definitivo.	No requiere respuesta.

La empresa Hidroeléctrica La Confluencia S.A. envió las siguientes observaciones, mediante carta DE05090-21.

Observaciones Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
1. Tabla 10: La línea de transmisión La Higuera – Puente Negro 220 kV es de propiedad de Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Se corrige.

2. Tabla 10: Falta incluir el contrato de peajes de transmisión dedicada entre Hidroeléctrica Corrales SpA. e Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Se agrega contrato en Tabla 10. Se destaca que éste ya había sido considerado en el cálculo, por tanto, no modifica los resultados.
3. Tabla 10: Falta incluir el contrato de peajes de transmisión dedicada entre Hidroeléctrica Punta del Viento SpA. e Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Se agrega contrato en Tabla 10. Se destaca que éste ya había sido considerado en el cálculo, por tanto, no modifica los resultados.
Adicionalmente, recomienda actualizar la capacidad de los tramos según la información entregada para el proyecto NUP2012 y NUP1811 para las líneas La Higuera – La Confluencia 220 kV y La Higuera - Puente Negro 220 kV.	Al respecto, se señala que los procesos de los NUP mencionados, además de estar aún en curso, son paralelos e independientes al que rige el presente proceso y la información de referencia para la elaboración del presente documento es la actualmente disponible y validada por el Departamento de Activos e Información Técnica, sin perjuicio de que se valide próximamente la información citada quedando disponible para futuros cálculos. Finalmente, se destaca que, de cualquier modo, las conclusiones de este informe son las mismas.

La empresa Hidroeléctrica La Higuera S.A. envió las siguientes observaciones, mediante carta DE05091-21.

Observaciones Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
1. Tabla 10: La línea de transmisión La Higuera – Puente Negro 220 kV es de propiedad de Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Se corrige.
2. Tabla 10: Falta incluir el contrato de peajes de transmisión dedicada entre Hidroeléctrica Corrales SpA. e Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Se agrega contrato en Tabla 10. Se destaca que éste ya había sido considerado en el cálculo, por tanto, no modifica los resultados.
3. Tabla 10: Falta incluir el contrato de peajes de transmisión dedicada entre Hidroeléctrica Punta del Viento SpA. e Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Se agrega contrato en Tabla 10. Se destaca que éste ya había sido considerado en el cálculo, por tanto, no modifica los resultados.
Adicionalmente, recomienda actualizar la capacidad de los tramos según la información entregada para el proyecto NUP2012 y NUP1811 para las líneas La Higuera – La Confluencia 220 kV y La Higuera - Puente Negro 220 kV.	Al respecto, se señala que los procesos de los NUP mencionados, además de estar aún en curso, son paralelos e independientes al que rige el presente proceso y la información de referencia para la elaboración del presente documento es la actualmente disponible y validada por el Departamento de Activos e

Observaciones Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Respuesta Coordinador Eléctrico Nacional
	Información Técnica, sin perjuicio de que se valide próximamente la información citada quedando disponible para futuros cálculos. Finalmente, se destaca que, de cualquier modo, las conclusiones de este informe son las mismas.

3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE

A continuación, se presentan los resultados del estudio de capacidad técnica disponible en las instalaciones dedicadas en la zona de conexión del proyecto.

En la Tabla 1 se resume la capacidad de diseño para las instalaciones de transmisión del sistema en análisis.

Tabla 1. Parámetros y capacidades de diseño de las instalaciones en zona de estudio.

Nombre	Tensión [kV]	Máxima Capacidad Conductor		Límite serie (TTCC)		Tipo de Límite Diseño	Límite Diseño [kA]	Límite Diseño [MVA]
		I [kA]	S [MVA]	Ext. A [kA]	Ext. B [kA]			
2x220 kV Central La Higuera – Puente Negro C1	220	1,416	539,568	1,5	1,5	LT	1,0	539,568
2x220 kV Central La Higuera – Puente Negro C2	220	1,416	539,568	1,5	1,5	LT	1,0	539,568
2x220 kV Central La Higuera – Central La Confluencia C1	220	0,664	253,017	0,8	0,8	LT	0,664	253,017
2x220 kV Central La Higuera – Central La Confluencia C2	220	0,664	253,017	0,8	0,8	LT	0,664	253,017
1x220 kV Central La Confluencia - Central San Andrés	220	0,443	168,805	0,3	0,3	TC	0,3	114,315
1x220 kV Central La Confluencia – Central El Paso	220	0,790	301,030	0,350	0,300	TC	0,3	114,315

La metodología empleada para el cálculo se encuentra fundamentada en las definiciones contenidas en el Párrafo III – Capítulo 3 del *Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión* (Reglamento). En los anexos de la Sección 6 se entrega un resumen de dicha metodología, así como de los antecedentes utilizados para la elaboración del presente documento.

Las simulaciones realizadas verificaron el uso máximo esperado de las instalaciones dedicadas, considerando los casos con y sin proyecto, para los siguientes escenarios de operación:

- **Escenario A:** Sin proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras.
- **Escenario B:** Con proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras.

Los flujos de potencia obtenidos se muestran en la Tabla 2 y en la Tabla 3 indicando para cada elemento de interés del sistema de transmisión en la zona de influencia del proyecto su cargabilidad, así como los valores de capacidad técnica disponible con y sin proyecto.

Tabla 2: Capacidad Técnica Disponible de las instalaciones dedicadas, sin el proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras en servicio.

Nombre tramo o elemento	Max. Cap. Diseño	Contrato	CTD (sentido positivo ¹)		CTD (sentido negativo)	
	[MVA]	[MVA]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]
2x220 kV Central La Higuera – Puente Negro C1	539,568	290	249,6	46,3	539,568	100
2x220 kV Central La Higuera – Puente Negro C2	539,568	290	249,6	46,3	539,568	100
2x220 kV Central La Higuera – Central La Confluencia C1	253,017	127	107,4	42,4	253,017	100
2x220 kV Central La Higuera – Central La Confluencia C2	253,017	127	107,4	42,4	253,017	100
1x220 kV Central La Confluencia - Central San Andrés C1	114,315	20	67,7	59,3	114,315	100
1x220 kV Central La Confluencia – Central El Paso	114,315	18	40,5	35,4	114,315	100

Tabla 3: Capacidad Técnica Disponible de las instalaciones dedicadas, con el proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras en servicio.

Nombre tramo o elemento	Max. Cap. Diseño	Contrato	CTD (sentido positivo ²)		CTD (sentido negativo)	
	[MVA]	[MVA]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]
2x220 kV Central La Higuera – Puente Negro C1	539,568	290	249,6	46,3	539,568	100
2x220 kV Central La Higuera – Puente Negro C2	539,568	290	249,6	46,3	539,568	100
2x220 kV Central La Higuera – Central La Confluencia C1	253,017	127	105,9	41,9	253,017	100
2x220 kV Central La Higuera – Central La Confluencia C2	253,017	127	105,9	41,9	253,017	100
1x220 kV Central La Confluencia - Central San Andrés C1	114,315	20	64,8	56,7	114,315	100
1x220 kV Central La Confluencia – Central El Paso	114,315	18	40,5	35,4	114,315	100

¹ Sentido positivo/negativo: A partir de los usos típicos de cada instalación, para los sistemas enmallados, se define una dirección o sentido de los flujos referencial cuando estos pueden ser bidireccionales o una mezcla de inyección/retiro. Para este caso en particular, al corresponder a instalaciones dedicadas para la inyección de energía, el sentido positivo va desde las instalaciones de generación hacia las instalaciones S/E Puente Negro.

² Sentido positivo/negativo: A partir de los usos típicos de cada instalación, para los sistemas enmallados, se define una dirección o sentido de los flujos referencial cuando estos pueden ser bidireccionales o una mezcla de inyección/retiro. Para este caso en particular, al corresponder a instalaciones dedicadas para la inyección de energía, el sentido positivo va desde las instalaciones de generación hacia las instalaciones S/E Puente Negro.

Cabe destacar que la capacidad de diseño de las líneas “1x220 kV Central La Confluencia - Central San Andrés C1” y “1x220 kV Central La Confluencia – Central El Paso” se encuentran limitadas por sus transformadores de corriente según la información reportada por los propietarios en infotécnica del Coordinador. La capacidad técnica disponible reportada en las Tabla 2 y Tabla 3, tanto en MVA como en porcentaje ha sido calculada en base a la condición más restrictiva, considerando los elementos limitantes que forman parte de la línea.

Por otro lado, la línea 1x220 kV Central La Confluencia – Central El Paso no presenta variaciones en su capacidad técnica disponible, al igual que todas las instalaciones que se encuentran aguas abajo.

Según lo anterior, se observa que la capacidad técnica disponible sin el proyecto es considerable en todas las líneas que conforman el sistema de transmisión dedicado, disponiendo en el tramo más exigido de un 42,4% de la capacidad correspondiente a 107,4 MW aprox. Por lo anterior, y de acuerdo con las definiciones del artículo 63° del Reglamento, se concluye que en Estado Normal existe capacidad técnica disponible para la conexión del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras de 2,95 MW.

4. CONCLUSIONES

Con base en los antecedentes presentados en las secciones anteriores y conforme lo establecen, tanto el artículo 80° de la Ley General de Servicios Eléctricos como el artículo 55° del Reglamento, el Coordinador Eléctrico Nacional aprueba la Solicitud de Uso de Capacidad Técnica Disponible del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras (2,95 MW), sujeto al cumplimiento de los requisitos indicados en la Sección 5 del presente informe.

5. CONDICIONES DE APROBACIÓN DE LA SOLICITUD DE USO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE

5.1 PUNTO DE CONEXIÓN APROBADO

El punto de conexión aprobado para la conexión del proyecto “Hidroeléctrica Piedras Negras” corresponde a la línea 23kV Punta del Viento (en derivación), tal como fue informado en el documento de acuerdo entre partes “Autorización De Conexión”. Esta línea se encuentra actualmente en proceso de gestión de conexión y se conectará a la subestación Central San Andrés evacuando su potencia hacia el Sistema Eléctrico Nacional.

5.2 REQUISITOS PARA EL USO DE LA CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE

El desarrollo del proyecto se encuentra sujeto al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Durante el proceso definido en el Anexo Técnico “*Requisitos Técnicos Mínimos de Instalaciones que se Interconectan al SI*”, deberá cumplir con las exigencias establecidas en la normativa vigente, entre ellas, con los requerimientos establecidos en la Norma Técnica de Seguridad y Calidad del Servicio y sus respectivos anexos aplicables.

5.3 PLAZO PARA LA DECLARACIÓN EN CONSTRUCCIÓN

El proyecto “Hidroeléctrica Piedras Negras” (2,95 MW) deberá estar declarado en construcción, a más tardar, en la Resolución Exenta de la Comisión Nacional de Energía que “Declara y actualiza instalaciones de generación y transmisión en construcción”, emitida en el mes de octubre de 2022.

De acuerdo con el artículo 58° del Reglamento, quedará sin efecto la aprobación de uso de capacidad técnica en el caso que la empresa solicitante incumpla los requisitos o plazos establecidos en el presente informe.

5.4 CARÁCTER CON EL QUE SE OTORGA EL USO

Una vez que el proyecto concrete el uso de la capacidad técnica disponible en las instalaciones de transmisión dedicadas, se entenderá que el uso de ésta es de carácter indefinido.

5.5 OBRAS NECESARIAS

Para la conexión del proyecto, se contempla la ejecución de, al menos, la siguiente obra conforme lo informado por la empresa solicitante:

- Seccionamiento de la Línea 1x23 kV Punta del Viento. Esta línea forma parte del proyecto Hidroeléctrica Punta del Viento NUP 2334 actualmente en proceso de interconexión.

5.6 REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LA SOLUCIÓN DE CONEXIÓN

Los resultados de la revisión de ingeniería y diseño conceptual de la solución de conexión del proyecto se encuentran contenidos en la minuta disponible en el Anexo 6.5.

La empresa solicitante deberá desarrollar las etapas de ingeniería posteriores a la aprobación de la SUCTD dando cumplimiento a la normativa vigente, entre otras, a la Norma Técnica de Seguridad y Calidad del Servicio (NTSyCS) y al Anexo Técnico “*Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión*”, lo que será exigido durante el proceso de conexión del proyecto.

6. ANEXOS

6.1 METODOLOGÍA Y ANTECEDENTES PARA EL CÁLCULO

A continuación, se presenta la metodología y los antecedentes utilizados por el Coordinador para el cálculo de la capacidad técnica disponible.

6.1.1 METODOLOGÍA APLICADA

Para el cálculo de la capacidad técnica de transmisión disponible, el Coordinador considerará las definiciones de capacidad de diseño y uso máximo esperado contenidas en los artículos 63° y 64° del Reglamento, así como la definición de estado normal del sistema eléctrico establecido en la NTSyCS.

De acuerdo con lo anterior, se emplearán las siguientes capacidades de diseño de las instalaciones declaradas por los respectivos propietarios en la BDIT del SEN:

Tabla 4. Capacidad de diseño utilizada según elemento de transmisión.

Elemento	Descripción de capacidad utilizada
Líneas de transmisión	Potencia obtenida a partir del límite térmico permanente en verano.
Transformadores de poder	Valor de potencia nominal de los equipos, considerando, en el caso que corresponda, las etapas de refrigeración disponibles [MVA].
Transformadores de corriente	Valor de corriente primaria nominal indicada en la relación de transformación del equipo.

A su vez, para determinar el uso máximo esperado de las instalaciones analizadas se llevarán a cabo las siguientes etapas:

- i. **Proyección de demanda:** La demanda de energía y potencia corresponderá a la resultante del proceso de Planificación anual llevado a cabo por el Coordinador o a los registros disponibles en el Sistema de Medidas del Coordinador, de acuerdo con los siguientes criterios.

Tabla 5. Fuentes de información para determinar los valores de demanda utilizados

Instalación	Descripción de la fuente utilizada
Cientes Libres	Demanda de energía y potencia informada al Coordinador mediante la encuesta de demanda del proceso planificación anual llevado a cabo por el Coordinador. A los Clientes Libres que no hubiesen informado su proyección de demanda se les aplicará lo dispuesto para Clientes Regulados.
Cientes Regulados	Demanda de energía y potencia resultante del análisis realizado al registro de medidas del año calendario previo disponible en la plataforma PRMTE, ajustado por la proyección de demanda resultante del proceso de planificación anual llevado a cabo por el Coordinador.

- ii. **Despachos de generación:** los escenarios de despacho para cada caso de análisis corresponderán a aquellos que determinen las condiciones de uso más exigentes sobre las instalaciones, conforme las capacidades de inyección nominal de las centrales generadoras. Se considerarán tanto las instalaciones de generación existentes, como las SUCTD aprobadas y Proyectos Fehacientes consignados en la zona de estudio.

Tabla 5. Fuentes de información para determinar despachos de generación

Instalación	Descripción de la fuente utilizada
Centrales Existentes	Potencia neta efectiva de Centrales y Unidades Generadoras informada en plataforma Infotécnica.
Proyectos declarados en construcción	Potencia neta informada en la resolución de la CNE que declara y actualiza las instalaciones de generación y transmisión en construcción del mes en curso.
Proyectos de SUCTD	Potencia solicitada con anterioridad a la SUCTD en curso según registros de plataforma Acceso Abierto.
Proyectos fehacientes	Potencia solicitada en reporte mensual de proyectos fehacientes en la página web del Coordinador para proyectos que hubiesen ingresado con anterioridad a la SUCTD en curso.

- iii. **Simulación:** una vez definida la información de las instalaciones de transmisión, demanda y generación señalada anteriormente, se evaluará la capacidad técnica de las instalaciones dedicadas en la zona de interés mediante el uso de software de estudios eléctricos.

Los análisis realizados corresponden a flujos de potencia en régimen permanente los que permiten determinar para los escenarios más exigentes sobre las instalaciones dedicadas analizadas su uso máximo esperado, considerando los casos con y sin proyecto. En las simulaciones, adicionalmente, se verifica que las tensiones en las barras del sistema analizado se mantengan dentro de los límites definidos por la NTSyCS para estado normal del sistema eléctrico.

- iv. **Revisión de contratos:** de manera complementaria al cálculo del uso máximo esperado, se considerarán los contratos de inyección y/o retiros vigentes en las instalaciones dedicadas objeto de estudio y que han sido informados al Coordinador en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 61° del Reglamento.
- v. **Cálculo de la Capacidad Técnica Disponible:** se empleará la definición contenida en el artículo 63° del Reglamento por lo que se entenderá que existe capacidad técnica de transmisión disponible cuando la capacidad de diseño del sistema de transmisión dedicado sea mayor que su uso máximo esperado, considerando las condiciones de uso de capacidad técnica más exigentes para los sistemas analizados.

6.2 ANTECEDENTES CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE

6.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

Mediante la Tabla 6, la Tabla 7 y la Tabla 8 se presentan los parámetros de las líneas de transmisión, transformadores de poder y transformadores de corriente conectados en serie a los elementos antes señalados, respectivamente.

Tabla 6. Parámetros de líneas de transmisión en el sistema de transmisión dedicado.

Línea	Calificación	Tensión [kV]	Longitud [km]	Conductor	Conductores por fase	Lím. térmico permanente en verano [kA]
2x220 Puente Negro - Central La Higuera	Dedicado	220	23	AAAC Elgin	2	1,416
2x220 Central La Higuera – Central La Confluencia	Dedicado	220	18,06	AAAC FLINT	1	0,664
1x220 Central La Confluencia – Central San Andrés	Dedicado	220	21	AAAC FLINT	1	0,443
1x220 Central La Confluencia – Central El Paso	Dedicado	220	21	AAAC FLINT	1	0,790

Tabla 7. Parámetros de transformadores de poder en el sistema de transmisión dedicado.

Transformador	Calificación	Tensión [kV]	Capacidad Nominal (ONAN-ONAF) [MVA]
Tr. Central La Higuera 154-220/13.8 KV N°1	Dedicada	220±5%/13.8 kV	NA-91
Tr. Central La Higuera 154-220/13.8 KV N°2	Dedicada	220±5%/13.8 kV	NA-91
Tr. Central La Confluencia 154-220/13.8 KV N°1	Dedicada	220±5%/13.8 kV	75 -96
Tr. Central La Confluencia 154-220/13.8 KV N°2	Dedicada	220±5%/13.8 kV	75 -96
Tr. Central San Andrés 220/10.5 KV N°1	Dedicada	220±2.5%/10.5 kV	25 - NA
Tr. Central San Andrés 220/10.5 KV N°2	Dedicada	220±2.5%/10.5 kV	25 - NA
Tr. El Paso 220/10.5 KV N°1	Dedicada	220±2.5%/10.5 kV	25 - NA
Tr. El Paso 220/10.5 KV N°2	Dedicada	220±2.5%/10.5 kV	25 - NA
Tr. El Paso 220/10.5 KV N°3	Dedicada	220±2.5%/10.5 kV	25 - NA
Tr. Dos Valles 220/23 KV	Dedicada	220±2.5%/23 kV	14 - 20
Tr. Dos Valles 23/6.3 KV	Dedicada	24,2±5%/6.3 kV	8.2 - NA
Tr. Palacios 23/6.3 kV	Dedicada	24.2±5%/6.3 kV	3.7 - NA

Tabla 8. Parámetros de transformadores de corriente en el sistema de transmisión dedicado.

Transformador de corriente	Ubicación	Razón de transformación [A]
TC S/E Puente Negro J8, J9	S/E Puente Negro	1000 - <u>1500</u> / 1 A
TC S/E Puente Negro J11, J2	S/E Puente Negro	1000 - <u>1500</u> / 1 A
TC S/E Central La Higuera J4	S/E Central La Higuera	1000 - <u>1500</u> / 1 A
TC S/E Central La Higuera J5	S/E Central La Higuera	1000 - <u>1500</u> / 1 A
TC S/E Central La Confluencia J1	S/E Central La Confluencia	400- <u>800</u> / 5 A
TC S/E Central La Confluencia J2	S/E Central La Confluencia	400- <u>800</u> / 5 A
TC S/E Central La Confluencia A3	S/E Central La Confluencia	200- <u>300</u> / 5 A
TC S/E Central La Confluencia A4	S/E Central La Confluencia	250- <u>350</u> / 5 A
TC S/E Central San Andrés A1	S/E Central San Andrés	200- <u>300</u> / 5 A
TC S/E El Paso A	S/E Central El Paso	200- <u>300</u> / 5 A

6.2.2 GENERACIÓN Y DEMANDA.

Mediante la Tabla 9 se presentan los despachos y demandas utilizados para el análisis.

Tabla 9. Despachos de centrales y demanda según escenarios y casos de estudio.

Instalaciones	Esc. A - sin proyecto			Esc. B - con proyecto		
	P	Q	S	P	Q	S
	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]
HP La Higuera U1	77,30	0,9	77,305	77,30	0,9	77,305
HP La Higuera U2	77,30	0,9	77,305	77,30	0,9	77,305
HP LA CONFLUENCIA U1	81,40	6,6	81,666	81,40	6,6	81,666
HP LA CONFLUENCIA U2	81,40	5,1	81,560	81,40	5,1	81,560
PF La Correana	9,0	0	9,0	9,0	0	9,0
HP SAN ANDRES U1	20,03	-2,1	20,137	20,03	-2,1	20,139
HP SAN ANDRES U2	20,03	-2,1	20,137	20,03	-2,1	20,139
HP EL PASO U1	19,88	-3,8	20,236	19,88	-3,8	20,237
HP EL PASO U2	19,88	-3,8	20,236	19,88	-3,8	20,237
HP EL PASO U3	19,88	-3,8	20,236	19,88	-3,8	20,237
HP DOS VALLES U1	9,00	0	9,0	9,00	0	9,0
HP PALACIOS U1	3,017	0	3,017	3,017	0	3,017
CH Corrales	2,96	0	2,960	2,96	0	2,960
CH Punta del Viento	2,95	0	2,950	2,95	0	2,950

Los despachos de las centrales consideran la potencia neta efectiva de cada unidad. Para el presente análisis no se ha considerado escenarios de demanda ya que todo el sistema analizado corresponde a instalación de generación.

6.2.3 CONTRATOS DE TRANSPORTE

A continuación, se presentan los contratos de transporte vigentes e informados correctamente sobre las instalaciones de transmisión dedicadas del sistema analizado.

Tabla 10. Contratos de peaje en el sistema de transmisión dedicado.

Propietario	Usuario	Nombre del Contrato	Instalación	Inyección [MVA]	Retiro [MVA]	Vigencia
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Contrato de peaje de transmisión dedicado.	2x220 kV La Higuera - Puente Negro	161,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Contrato de peaje de transmisión dedicado.	2x220 kV La Higuera - Puente Negro	161,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Estructura 43 220KV C1	163,00	0,00	Indefinido

Propietario	Usuario	Nombre del Contrato	Instalación	Inyección [MVA]	Retiro [MVA]	Vigencia
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Estructura 43 220KV C2	163,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica San Andrés Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C1	40,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica San Andrés Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C2	40,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica San Andrés Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Línea 2x154 kV La Higuera-Tinguiririca	40,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica San Andrés Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Línea 2x154 kV La Higuera-Tinguiririca	40,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Los Corrales SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C1	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Los Corrales SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C2	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Los Corrales SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C1	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Los Corrales SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C2	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Punta del Viento SpA	Addendum de contrato	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C1	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Punta del Viento SpA	Addendum de contrato	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C2	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Punta del Viento SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C1	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Punta del Viento SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C2	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Azufre SpA (ANPAC)	Addendum de contrato	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C1	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Azufre SpA (ANPAC)	Addendum de contrato	Central La Higuera -	3,00	0,00	Indefinido

Propietario	Usuario	Nombre del Contrato	Instalación	Inyección [MVA]	Retiro [MVA]	Vigencia
			Tinguiririca 154KV C2			
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Azufre SpA (ANPAC)	Addendum de contrato	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C1	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Azufre SpA (ANPAC)	Addendum de contrato	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C2	3,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica San Andrés Limitada	ANPAC SpA	Acuerdo complementario	Línea San Andrés - La Confluencia 1x154 kV (o 1x220 kV)	20,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica El Paso Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Línea 2x154 kV La Confluencia-La Higuera	60,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica El Paso Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Línea 2x154 kV La Confluencia-La Higuera	60,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica El Paso Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Línea 2x154 kV La Higuera-Tinguiririca	60,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica El Paso Ltda.	Contrato de peaje de transmisión adicional	Línea 2x154 kV La Higuera-Tinguiririca	60,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Los Palacios SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C1	6,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Los Palacios SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C2	6,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Palacios SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C1	6,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Palacios SpA	Contrato de peaje de transmisión dedicado	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C2	6,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica El Paso SpA	Hidroeléctrica Dos Valles SpA	Modificación contrato de peaje de transmisión adicional	Central La Confluencia - Central El Paso 220KV C1	18,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Dos Valles SpA	Addendum de contrato	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C1	12,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	Hidroeléctrica Dos Valles SpA	Addendum de contrato	Central La Higuera - Tinguiririca 154KV C2	12,00	0,00	Indefinido

Propietario	Usuario	Nombre del Contrato	Instalación	Inyección [MVA]	Retiro [MVA]	Vigencia
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Dos Valles SpA	Addendum de contrato	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C1	12,00	0,00	Indefinido
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	Hidroeléctrica Dos Valles SpA	Addendum de contrato	Central La Higuera - Central La Confluencia 220KV C2	12,00	0,00	Indefinido

6.2.4 PROYECTOS FEHACIENTES Y SUCTD PREVIAS

A la fecha de presentación de la solicitud para el proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras no se han informado proyectos fehacientes o SUCTD al Coordinador que contemplen la conexión al sistema de transmisión dedicado de la zona de estudio.

6.3 COMUNICACIONES

A continuación, se indican las comunicaciones relevantes del proceso, mientras que en carpeta “Comunicaciones” disponible en Anexos se encuentra el detalle de ellas.

Tabla 11. Resumen de correspondencia del proceso SUCTD.

Fecha	Código	Motivo
03-02-2021	OP00251-21	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA ingresa SUCT del proyecto Hidroeléctrica Piedras Negras.
24-02-2021	DE00877-21	El Coordinador declara admisible la SUCT Hidroeléctrica Piedras Negras informando a las empresas Hidroeléctrica La Higuera S.A., Hidroeléctrica La Confluencia S.A. e Hidroeléctrica Piedras Negras SpA.
15-06-2021	Correo Electrónico	El Coordinador solicita informar mediante un acuerdo escrito, que el propietario y solicitante, están de acuerdo con la conexión y uso de instalaciones comunes.
22-06-2021	Correo Electrónico	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA envía acuerdo entre Hidroeléctrica Punta del Viento SpA y Hidroeléctrica Piedras Negras SpA, firmado por los representantes legales de ambas partes.
08-07-2021	DE03200-21	Coordinador solicita regularizar la entrega de garantías de solicitudes de conexión al sistema de transmisión dedicado.
19-08-2021	Correo Electrónico	El Coordinador informa cita a audiencia de Solicitud de Uso de Capacidad Técnica Disponible NUP 2493 Hidroeléctrica Piedras Negras (26 de agosto de 2021).
19-08-2021	OP01796-21	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA responde a carta DE03200-21 indicando que la garantía solicitada por el Coordinador es cero, ya que no existen instalaciones de transmisión a valorizar.
26-08-2021	Plataforma	El Coordinador informa a Hidroeléctrica Piedras Negras SpA del resultado de la revisión de ingeniería de diseño, indicando que no existen más observaciones en etapa de Acceso Abierto.
31-08-2021	Correo Electrónico	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA envía declaración jurada al Coordinador.
15-09-2021	Correo Electrónico	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA envía Carta Gantt actualizada al Coordinador.
29-09-2021	Correo Electrónico	Coordinador envía CTD preliminar para observaciones de las empresas.

Fecha	Código	Motivo
29-09-2021	DE05081-21	Hidroeléctrica Piedras Negras SpA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	DE05081-21	Hidroeléctrica San Andrés SpA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	DE05080-21	Hidroeléctrica Dos Valles SpA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	DE05079-21	Hidroeléctrica Palacios SpA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	DE05082-21	Hidroeléctrica Los Corrales SpA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	No asignado	Hidroeléctrica Punta del Viento SpA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	No asignado	Hidroeléctrica El Paso SpA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	DE05090-21	Hidroeléctrica La Confluencia SA hace envío de sus observaciones.
29-09-2021	DE05091-21	Hidroeléctrica La Higuera SA hace envío de sus observaciones.

6.4 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

En documentos disponibles en carpeta “Antecedentes” en Anexos.

6.5 MINUTA DE REVISIÓN DE INGENIERÍA DE DISEÑO

En documento “*COOR-DID-EC-TEC-INF-RCN-LT-E-00002.pdf*” disponible en la carpeta “Minuta revisión ingeniería” en Anexos.

6.6 PRESENTACIÓN Y MINUTA DE AUDIENCIA

En documentos “*Presentación Audiencia SUCTD Hidroeléctrica Piedras Negras.pdf*” y “*Minuta Audiencia Hidroeléctrica Piedras Negras.pdf*” disponible en la carpeta “Audiencia” en Anexos.

6.7 BASE DE DATOS DIGSILENT

En documento “*SUCTD 2493 HPN.pfd*” disponible en la carpeta “Base de datos” en Anexos.