

Informe de Uso de Capacidad Técnica Disponible  
Definitivo para la conexión del proyecto  
**BESS Willka**  
(61 MW / 306,5 MWh)

NUP: 4674

09 de septiembre de 2024

---

Gerencia De Planificación y Desarrollo De La Red

[www.coordinador.cl](http://www.coordinador.cl)

## CONTROL DEL DOCUMENTO

### APROBACIÓN

Versión	Aprobado por
Definitivo	Carla Hernández O'. – Subgerente de Interconexión de Proyectos.

### REVISORES

Nombre	Cargo
Miguel Monasterio A.	Jefe de Departamento de Acceso Abierto.

### AUTORES

Nombre	Cargo
Benjamín Alcarruz Z.	Ingeniero del Departamento de Acceso Abierto.
Jorge Latife A.	Ingeniero del Departamento de Estándares y Normativas.

### REGISTRO DE CAMBIOS

Fecha	Descripción del Cambio
26 de julio de 2024 y 9 de septiembre de 2024	Informe de Uso de Capacidad Técnica Disponible Preliminar para observaciones de las empresas.
9 de septiembre de 2024	Informe de Uso de Capacidad Técnica Disponible Definitivo.

## CONTENIDO

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBSERVACIONES AL INFORME DE USO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE PRELIMINAR.....</b>	<b>5</b>
<b>3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA .....</b>	<b>5</b>
<b>4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE.....</b>	<b>5</b>
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>6</b>
<b>6. REQUISITOS Y CONDICIONES DE CONEXIÓN .....</b>	<b>6</b>
<b>6.1 PUNTO DE CONEXIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>6.2 REQUISITOS PARA EL USO DE LA CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE .....</b>	<b>7</b>
<b>6.3 PLAZO PARA LA DECLARACIÓN EN CONSTRUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>6.4 CARÁCTER CON EL QUE SE OTORGA EL USO .....</b>	<b>7</b>
<b>6.5 OBRAS NECESARIAS .....</b>	<b>7</b>
<b>6.6 REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LA SOLUCIÓN DE CONEXIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>8</b>
<b>7.1 COMUNICACIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>7.2 ANTECEDENTES DE LA SOLUCIÓN DE CONEXIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>7.3 MINUTA DE REVISIÓN DE INGENIERÍA CONCEPTUAL .....</b>	<b>8</b>
<b>7.4 ANTECEDENTES CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE .....</b>	<b>8</b>
7.4.1 CONSIDERACIONES EN PROYECTOS QUE INCLUYEN ALMACENAMIENTO .....	8
7.4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN .....	9
7.4.3 GENERACIÓN Y DEMANDA.....	9
7.4.4 CONTRATOS DE TRANSPORTE.....	10
7.4.5 PROYECTOS FEHACIENTES Y SUCTD PREVIAS .....	10
<b>7.5 BASE DE DATOS .....</b>	<b>10</b>
<b>7.6 INFORMES PREVIOS .....</b>	<b>10</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe contiene el análisis de capacidad técnica disponible y las condiciones de aprobación de la Solicitud de Uso de Capacidad Técnica Disponible (SUCTD) del proyecto “BESS Willka” (61 MW / 306,5 MWh), promovido por Inversiones Fotovoltaicas SpA.

El proyecto “BESS Willka” consiste en la incorporación de un sistema de almacenamiento de 61 MW y 306,5 MWh con capacidad de almacenamiento de 5 horas aproximadamente a la central existente Parque Fotovoltaica Willka (98 MW). El punto de conexión del proyecto corresponde al paño denominado “FRB” de S/E Willka en 33 kV. En el Anexo 7.2 del presente Informe se adjuntan los antecedentes técnicos de la solución de conexión entregados por la empresa solicitante y cuyas características relevantes son las siguientes:

Tipo de proyecto:	Central Renovable con Capacidad de Almacenamiento.
Potencia Inyección:	Bloque Diurno: 98 MW. Bloque Nocturno: 61 MW / 306,5 MWh.
Potencia Retiro:	61 MW / 306,5 MWh.
Tecnología:	<i>Battery Energy Storage</i> (BESS).
Ubicación geográfica:	Comuna de Arica, Región Arica y Parinacota.
Fecha estimada de DC:	Febrero 2025 <sup>1</sup> .
Fecha estimada de interconexión:	Marzo 2025.
Punto de conexión:	Paño FRB, S/E Willka 33 kV.

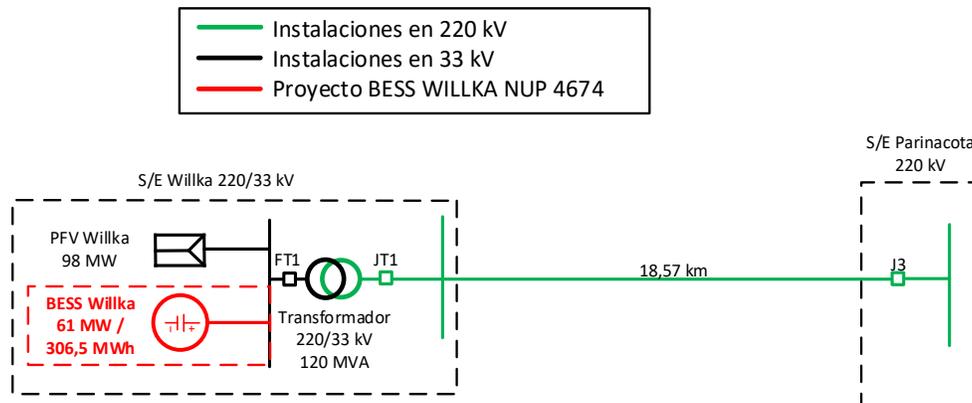


Figura 1. Diagrama Unilineal Simplificado proyectado del Sistema de Transmisión Dedicado.

Como resultado de la tramitación de la SUCTD, se advierte que la solución de conexión propuesta por el solicitante es viable y el uso máximo esperado no supera la capacidad de diseño de las instalaciones de transmisión dedicadas, según se detalla en los resultados presentados en las

<sup>1</sup> Para todos los proyectos cuya carta Gantt indique un plazo inferior a 6 meses a partir de la autorización de acceso abierto para obtener la declaración en construcción, el Coordinador fijará 6 meses como plazo máximo, considerando la fecha de emisión del informe definitivo por parte del Coordinador.

secciones 3 y 4 del presente Informe. Por lo anterior, el Coordinador concluye con la aprobación de la solicitud en cumplimiento del Artículo 56° del *Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión* (Reglamento).

## **2. OBSERVACIONES AL INFORME DE USO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE PRELIMINAR**

---

La empresa Inversiones Fotovoltaicas SpA. no presentó observaciones al Informe de Uso de Capacidad Técnica Disponible Preliminar.

## **3. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA**

---

La solución de conexión propuesta por el proyecto BESS Willka no presenta observaciones en su etapa conceptual, según los resultados contenidos en la minuta “2401-DEN-RIC-PR4674-V1” disponible en el Anexo 7.3.

Sin perjuicio de ello, la empresa solicitante deberá atender las consideraciones y comentarios señalados en la sección 5 y Anexo de dicha Minuta durante el proceso de conexión definido en el Anexo Técnico “Requisitos Técnicos Mínimos de Instalaciones que se Interconectan al SI”.

## **4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE**

---

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) y en la sección 5.3.2 del *Procedimiento Interno: Criterios para la Aplicación del Régimen de Acceso Abierto*. A su vez, los antecedentes utilizados para la elaboración del presente documento se encuentran disponibles en el Anexo 7.5.

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

- **Escenario A:** Instalaciones actuales en operación, fuera de servicio el proyecto BESS Willka NUP 4674.
- **Escenario B:** Instalaciones actuales en operación, en servicio el proyecto BESS Willka NUP 4674.

No se considera en el cálculo de capacidad técnica disponible el proyecto Parque Fotovoltaico Lauca NUP 4277, toda vez que se encuentra rechazado.

Los flujos de potencia obtenidos se muestran en la Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3, indicando para cada elemento de interés del sistema de transmisión, en la zona de influencia del proyecto su uso máximo esperado, así como los valores de capacidad técnica disponible con el proyecto.

**Tabla 1: Capacidad Técnica Disponible de Inyección día de las instalaciones dedicadas para cada Escenario.**

Instalación	Cap. Diseño	Sum. Contratos	Escenario A				Escenario B			
			Uso máximo esperado		CTD		Uso máximo esperado		CTD	
					Inyección día				Inyección día	
[MVA]	[MVA]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	
1x220 kV Parinacota - Willka	290,742	-	97,268	33,46%	193,474	66,54%	97,268	33,46%	193,474	66,54%

**Tabla 2: Capacidad Técnica Disponible de Inyección Noche de las instalaciones dedicadas para cada Escenario.**

Instalación	Cap. Diseño	Sum. Contratos	Escenario A				Escenario B			
			Uso máximo esperado		CTD		Uso máximo esperado		CTD	
					Inyección Noche				Inyección Noche	
[MVA]	[MVA]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	
1x220 kV Parinacota - Willka	290,742	-	2,600	0,89%	288,142	99,11%	60,961	20,97%	229,781	79,03%

**Tabla 3: Capacidad Técnica Disponible de Retiro de las instalaciones dedicadas para cada Escenario.**

Instalación	Cap. Diseño	Sum. Contratos	Escenario A				Escenario B			
			Uso máximo esperado		CTD		Uso máximo esperado		CTD	
					Retiro				Retiro	
[MVA]	[MVA]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	[MVA]	[%]	
1x220 kV Parinacota - Willka	290,742	-	1,914	0,66%	288,828	99,34%	61,284	21,08%	229,458	78,92%

En base a los resultados señalados en las Tablas 1, 2 y 3, respectivamente, se verifica que no se supera la capacidad de diseño de la línea de transmisión 1x220 kV Willka – Parinacota, al considerar en operación a plena capacidad (modo carga y descarga) el proyecto BESS Willka.

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 BESS Willka.

## 5. 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 56° del Reglamento, el Coordinador Eléctrico Nacional aprueba la SUCTD del proyecto BESS Willka, conforme a las exigencias señaladas en la sección 6.

## 6. REQUISITOS Y CONDICIONES DE CONEXIÓN

### 6.1 PUNTO DE CONEXIÓN

El punto de conexión para la conexión del proyecto “BESS Willka” corresponde al paño FRB del switchgear 33 kV de S/E Willka.

## **6.2 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.

## **6.3 PLAZO PARA LA DECLARACIÓN EN CONSTRUCCIÓN**

El proyecto “BESS Willka” deberá estar declarado en construcción en la Resolución Exenta de la Comisión Nacional de Energía que “Declara y actualiza instalaciones de generación y transmisión en construcción”, a más tardar en **febrero de 2025**<sup>2</sup>.

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.

## **6.4 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.

## **6.5 OBRAS NECESARIAS**

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

- Implementación de Switchgear colector del sistema de almacenamiento BESS Willka, para su conexión final al paño FRB de S/E Willka 33 kV.
- Construcción y habilitación de red de media tensión colectora 33 kV, para permitir la conexión del proyecto BESS Willka a S/E Willka 33 kV.
- Solución de SSAA.

Lo anterior incluye todas las modificaciones a las instalaciones existentes, ya sean fundaciones, estructuras, sistemas de medida, control y protecciones, urbanizaciones y todas las necesarias para la ejecución del proyecto.

## **6.6 REQUERIMIENTOS MINIMOS DE LA SOLUCIÓN DE CONEXIÓN**

Los resultados de la revisión del diseño conceptual de la solución de conexión del proyecto se encuentran contenidos en la minuta disponible en el Anexo 7.3.

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

---

<sup>2</sup> Para todos los proyectos cuya carta Gantt indique un plazo inferior a 6 meses a partir de la autorización de acceso abierto para obtener la declaración en construcción, el Coordinador fijará 6 meses como plazo máximo, considerando la fecha de emisión del informe definitivo por parte del Coordinador.

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.

## **7. ANEXOS**

---

### **7.1 COMUNICACIONES**

Los documentos se encuentran disponibles en carpeta “Comunicaciones” en anexos.

### **7.2 ANTECEDENTES DE LA SOLUCIÓN DE CONEXIÓN**

Los antecedentes se encuentran disponibles en la carpeta “Antecedentes de la solución de conexión” en anexos.

### **7.3 MINUTA DE REVISIÓN DE INGENIERÍA CONCEPTUAL**

En documento “2401-DEN-RIC-PR4674-V1” disponible en la carpeta “Minuta de revisión ingeniería conceptual” en anexos.

### **7.4 ANTECEDENTES CONSIDERADOS PARA EL CÁLCULO DE CAPACIDAD TÉCNICA DISPONIBLE**

#### **7.4.1 CONSIDERACIONES EN PROYECTOS QUE INCLUYEN ALMACENAMIENTO**

Para los proyectos que consideren Capacidad de Almacenamiento o un Sistema de Almacenamiento de Energía en los términos definidos en el Artículo 2° del Reglamento de la Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico Nacional (D.E. 125/2017), la metodología aplicada diferencia el uso de capacidad técnica de inyección según la disponibilidad del recurso primario, distinguiendo los siguientes casos:

- b) Inyección Día: El uso máximo esperado considerará inyecciones de generadores con cualquier fuente de energía.
- c) Inyección Noche: el uso máximo esperado considerará inyecciones de generadores con fuente de energía primaria que no dependan de la disponibilidad del recurso primario en el Día, incluyendo las inyecciones provenientes de la componente de almacenamiento de Centrales Renovables con Capacidad de Almacenamiento o de Sistemas de Almacenamiento de Energía.

#### 7.4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE DISEÑO DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN

Mediante la Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6 se presentan los parámetros de la línea de transmisión, transformador de poder y transformadores de corriente conectados en serie a los elementos antes señalados, respectivamente.

**Tabla 4. Parámetros de la línea de transmisión en el sistema de transmisión dedicado.**

ID	Línea	Propietario	Calificación	Tensión [kV]	Longitud [km]	Conductor	Conductores por fase	Lím. térmico permanente en verano [kA]	Capacidad [MVA]
4119	1x220 Kv Parinacota - Willka C1	Inversiones Fotovoltaicas SpA.	Dedicado	220	18,57	AAAC 375,35 [mm <sup>2</sup> ]	1	0,763	290,742

**Tabla 5. Parámetros de transformadores de poder en el sistema de transmisión dedicado.**

ID	Transformador	Propietario	Calificación	Tensión [kV]	Capacidad Nominal (ONAN/ONAF1/ONAF2 [MVA])
3439	WILLKA 220/33KV 120MVA T1	Inversiones Fotovoltaicas SpA.	Dedicado	220/33	120

**Tabla 6. Parámetros de transformadores de corriente en el sistema de transmisión dedicado<sup>3</sup>.**

ID	Transformador de corriente	Propietario	Razón de transformación [A]
22906	TC S/E WILLKA JT1	Inversiones Fotovoltaicas SpA.	250-500 / 1-1-1-1-1
22907	TC S/E WILLKA JT1 T.B.	Inversiones Fotovoltaicas SpA.	350 / 1
22908	TC S/E WILLKA JT1N T.B.	Inversiones Fotovoltaicas SpA.	350 / 1-1
22905	TC S/E PARINACOTA J3	Inversiones Fotovoltaicas SpA.	250-500 / 1-1-1-1-1-1

#### 7.4.3 GENERACIÓN Y DEMANDA.

Mediante las Tablas 7, 8 y 9 se presenta el despacho de las centrales y consumos utilizados para el cálculo de capacidad técnica disponible en el sistema de transmisión dedicado en estudio.

**Tabla 7. Despachos de centrales y consumos para los escenarios de inyección de día.**

Instalaciones	Escenario A			Escenario B		
	P	Q	S	P	Q	S
	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]
PFV Willka	98,000	0,000	98,000	98,000	0,000	98,000
Proyecto BESS Willka NUP 4674	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

**Tabla 8. Despachos de centrales y consumos para los escenarios de inyección de noche.**

Instalaciones	Escenario A			Escenario B		
	P	Q	S	P	Q	S
	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]
PFV Willka	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proyecto BESS Willka NUP 4674	0,000	0,000	0,000	61,000	0,000	61,000

<sup>3</sup> Se reportan los TTCC informados en la [BDIT del Coordinador](#).

(Modo Descarga)						
-----------------	--	--	--	--	--	--

**Tabla 9. Despachos de centrales y consumos para los escenarios de Retiro.**

Instalaciones	Escenario A			Escenario B		
	P	Q	S	P	Q	S
	[MW]	[MVar]	[MVA]	[MW]	[MVar]	[MVA]
PFV Willka	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Proyecto BESS Willka NUP 4674 (Modo Carga)	0,000	0,000	0,000	61,000	0,000	61,000

#### 7.4.4 CONTRATOS DE TRANSPORTE

No se presentan contratos por el uso de las instalaciones de transmisión dedicadas, según la información proporcionada al Coordinador a la fecha de emisión de este informe.

#### 7.4.5 PROYECTOS FEHACIENTES Y SUCTD PREVIAS

A la fecha de presentación de la solicitud para el proyecto se registran proyectos SUCTD en el sistema de transmisión dedicado en estudio. La Tabla 10 presenta los proyectos en el sistema de transmisión dedicado analizado en el presente informe.

**Tabla 10. Proyectos vigentes en etapa de Acceso Abierto.**

Orden Prelación	NUP	Empresa	Nombre Proyecto	Potencia MW	Tipo de Proyecto	Punto de Conexión	Fecha de ingreso
1	4277	Arica Solar 1 S.A.	Parque Fotovoltaico Lauca	200 MW PFV / 180 MW BESS por 5 hrs.	Central Renovable con Capacidad de Almacenamiento	Seccionamiento Línea Tx. 1x220 Kv Willka - Parinacota entre est. 20 y est. 21	31-07-2023
2	4674	Inversiones Fotovoltaicas SpA	BESS WILLKA 33 kV	61 MW	Central Renovable con Capacidad de Almacenamiento	S/E Willka 33 kV	04-01-2024

#### 7.5 BASE DE DATOS

En archivo “SUCTD NUP NUP 4674 – V2.pfd” disponible en la carpeta “Base de datos”.

#### 7.6 INFORMES PREVIOS

Informe de Uso de Capacidad Técnica Disponible Definitivo en la carpeta “Informes previos”.