

Minuta  
“Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”  
Aplicación del Artículo 102° - Ley General de  
Servicios Eléctricos

20 de febrero de 2025

---

SUBGERENCIA DE PLANIFICACIÓN

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

**CONTROL DEL DOCUMENTO**

**APROBACIÓN**

Versión	Aprobado por
Final	Deninson Fuentes del C. – Subgerente de Planificación

**REVISORES**

Nombre	Cargo
Roger Mellado Z.	Jefe Departamento de Planificación Eléctrica
Cristian Clavería H.	Jefe Departamento Ingeniería y Diseño

**AUTORES**

Nombre	Cargo
Rodrigo Torres I.	Ingeniero Departamento de Planificación Eléctrica
Miguel Flores R.	Ingeniero Departamento de Planificación Eléctrica
Antolín Reyes Q.	Ingeniero de Departamento de Ingeniería y Diseño

## **CONTENIDO**

<b><u>1</u></b>	<b><u>ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA</u></b>	<b><u>4</u></b>
1.1	ADMISIBILIDAD DE LA SOLICITUD	5
<b><u>2</u></b>	<b><u>ANÁLISIS DE NECESIDAD, URGENCIA, EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN</u></b>	<b><u>6</u></b>
2.1	NECESIDAD	6
2.2	URGENCIA	7
2.3	EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA TRANSMISIÓN	8
<b><u>3</u></b>	<b><u>RECOMENDACIÓN DEL COORDINADOR</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>4</u></b>	<b><u>ANEXOS</u></b>	<b><u>11</u></b>
4.1	ANEXO 1: INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES DE TERCEROS	11
4.2	ANEXO 2: DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES TÉCNICOS DE LA OBRA.	13
4.3	ANEXO 3: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE GENERACIÓN	17

## 1 ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

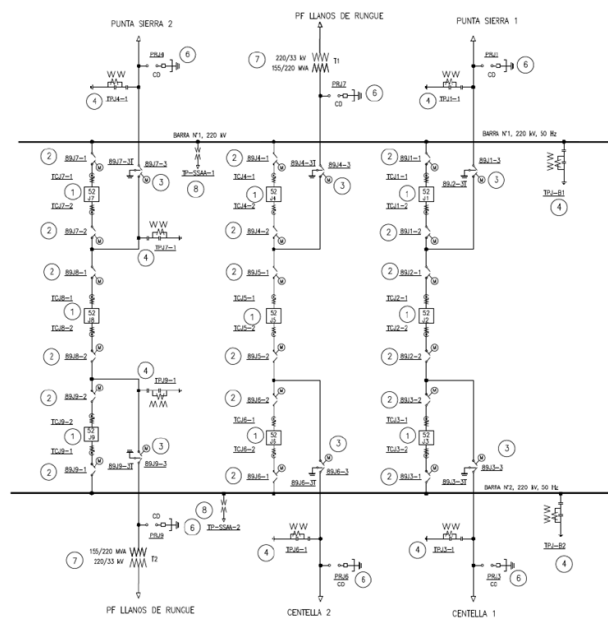
El presente informe se refiere a la propuesta presentada por la empresa UKA Chile y Cía., en adelante el Promotor, al Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante el Coordinador, mediante la cual se presenta el informe **“Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”**, para promover el desarrollo de un proyecto de transmisión que permita habilitar un punto de conexión para el proyecto solar Llanos de Rungue que tendrá una capacidad nominal de 280 MW junto con un sistema de almacenamiento (BESS) de 1400 MWh (5 horas).

La nueva instalación propuesta por el Promotor consiste en una nueva subestación seccionadora de la línea 2x220 kV Punta Sierra– Centella, que se proyecta a aproximadamente 70 kilómetros de la subestación Punta Sierra. La configuración de la subestación será en un esquema interruptor y medio, lo cual da cumplimiento con el Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión de la Normativa Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio vigente. El diseño de la nueva subestación contempla paños operativos para 6 posiciones:

- Cuatro para el seccionamiento de la línea de transmisión 220 kV.
- Dos para la conexión de los transformadores elevadores asociados al Proyecto Solar Llanos de Rungue.

Mediante la presente minuta, el Coordinador se pronuncia sobre la nueva subestación seccionadora Llanos de Rungue en relación con las obras vinculadas al seccionamiento. No obstante, en este documento no se emite una opinión sobre la posibilidad de ubicar los transformadores elevadores dentro de la subestación solicitada.

En la Figura 1-1 se comparte el diagrama unilineal simplificado de la obra presentado por el promotor.



**Figura 1-1. Diagrama Unilineal Simplificado Futura S/E Seccionadora Llanos de Rungue, presentado por el Promotor.**

Comunicaciones asociadas al proyecto por parte del Promotor y/o interesados:

- 23 de octubre de 2024: La empresa UKA Chile y Cía., mediante la carta OP02438-24, presenta el informe “Obra Urgente Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”, para promover el desarrollo de una nueva subestación a través de la aplicación del Artículo 102° de la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE).
- 25 de octubre de 2024: El Coordinador mediante la carta DE05627-24 comunica a la empresa Centella Transmisión S.A., Pacific Hydro Transmisión S.A. y Transelec S.A, en tanto propietarios de instalaciones existentes que se ven afectadas, el ingreso de la obra urgente presentada por el Promotor y se les solicita que emitan observaciones sobre el informe.
- 12 de noviembre de 2024: Transelec S.A. vía carta DE06552-24, emite comentarios respecto a la obra propuesta por UKA Chile y Cía.
- 16 de diciembre de 2024: El Coordinador mediante la carta DE06695-24 solicita antecedentes adicionales sobre la obra urgente “Obra Urgente Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”.
- 29 de enero de 2025: UKA Chile y Cía., mediante carta OP00177-25 da respuesta a los antecedentes adicionales solicitados a través de la carta DE06695-24.

La presente solicitud es respondida por el Coordinador de acuerdo con lo establecido en el inciso segundo del artículo 102° de la Ley General de Servicios Eléctrico (LGSE), el DS N°37/2021 con fecha de aplicación a partir del 25 de mayo de 2021, y la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS) de septiembre de 2020, en conjunto con sus anexos técnicos vigentes a la fecha.

### 1.1 ADMISIBILIDAD DE LA SOLICITUD

En la Tabla 1-1 se resume el cumplimiento de los antecedentes mínimos que debe incluir el solicitante, en el informe de presentación de solicitud de análisis del proyecto vía artículo 102°.

**Tabla 1-1: Antecedentes mínimos para evaluar el informe**

Antecedente	Estado
Identificación del titular	Sí
Antecedentes técnicos indicados en Reglamento	Sí
Carta Gantt	Sí
Justificación de la necesidad	Sí
Justificación de la urgencia	Sí
Justificación de su exclusión del proceso de planificación	Sí
Información Fehaciente Nuevos Consumos	N/A
Reducción de Costos y Beneficios Netos de la Obra al sistema	Sí
Mejora de las condiciones de seguridad y calidad de servicio	N/A
Permisos Ambientales o Sectoriales	Sí

## 2 ANÁLISIS DE NECESIDAD, URGENCIA, EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

---

Conforme a lo establecido en el inciso segundo del Artículo 102º de la LGSE, en la presente sección se describe la opinión del Coordinador referente a la necesidad, urgencia y motivos de la no inclusión de dicho proyecto en el proceso de Planificación de la Transmisión.

### 2.1 NECESIDAD

Respecto a la necesidad de la obra propuesta se indica lo siguiente:

- En el artículo 40º del DS N°37/2021, se define cuándo una obra de transmisión debe ser considerada como necesaria y urgente. Explícitamente, el referido artículo señala: “También se considerarán como necesarias y urgentes aquellas obras de transmisión asociadas a proyectos de generación, aquellas obras de transmisión asociadas a Sistemas de Almacenamiento de Energía o aquellas obras de transmisión asociadas a nueva infraestructura para la prestación de servicios complementarios, cuando, tratándose de proyectos que cuenten con permisos ambientales o sectoriales vigentes, se justifique fundadamente la urgencia de su materialización, su ejecución implique una reducción de los costos de operación y otorgue beneficios netos al sistema, o una mejora de las condiciones de seguridad y calidad de servicio del sistema.”
- Visto lo indicado en los párrafos anteriores y que el requerimiento planteado por el Promotor se debe a la necesidad de permitir la conexión al SEN del Proyecto de Generación Solar “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue” de la empresa UKA Chile y Cía., se concluye que la solicitud se encuentra dentro del marco establecido en el Reglamento.
- El Promotor, dentro de los documentos que acompañan el Informe fundado que justifica la necesidad y urgencia de la obra, además de su exclusión del Proceso de Planificación, presenta entre los antecedentes, la RCA N°20240400169 de la Comisión de Evaluación de la Región de Coquimbo que califica ambientalmente favorable al proyecto “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue”. Además, incluye en el informe y los antecedentes adicionales solicitados un “Análisis de Impacto Económico”, el cual incluye la consideración del proyecto Nuevo Sistema de Control de Flujos para los tramos 220 kV Las Palmas – Centella, concluyendo que la ejecución del proyecto de Transmisión y la conexión del proyecto de Generación generaría beneficios netos que varían entre 220 y 773 millones de dólares.
- El Coordinador identifica que el proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” tiene un impacto sobre la operación esperada del proyecto Nuevo Sistema de Control de Flujos para los tramos 220 kV Las Palmas – Centella en la distribución de flujos entre las líneas 2x220 kV Las Palmas – Los Vilos y 2x220 kV Punta Sierra – Centella, debido a que los equipos podrían compensar (de forma capacitiva) porcentajes inferiores al 70% de la reactancia total de la línea 2x220 kV Punta Sierra – Centella, la cual a su vez se transformaría en 2 líneas (2x220 kV Punta Sierra-Llanos de Rungue y 2x220 kV Llanos de Rungue-Centella). Con este antecedente se procede a verificar que el proyecto presente beneficios netos al sistema, obteniéndose una evaluación económica positiva

con beneficios del orden de 327 a 369 millones de dólares. En el anexo 3 se incluye un detalle de la evaluación.

- El promotor evaluó distintas alternativas de conexión como la S/E Illapel y la S/E Central Los Espinos 220 kV a 21 y 30 kilómetros de distancia respectivamente, no obstante señala que la primera opción no es viable debido a que su nivel de tensión es de 110 kV y no permite evacuar 280 MW, mientras que la segunda opción corresponde a conectarse al SEN a través de la línea dedicada 1x220 kV Los Espinos – Los Vilos que según el estudio de Capacidad Técnica Disponible 2023 del Coordinador tiene una capacidad disponible de inyección de 49 MVA, por lo que no sería posible inyectar 280 MVA a través de esa línea.
- También se verifica la Plataforma de Acceso Abierto del Coordinador, en donde no existe registro de Solicitud de Autorización de Conexión (SAC) o Solicitud de Uso de Capacidad Técnica Disponible (SUCTD) aprobadas para el Proyecto de Generación Solar “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue”.
- Visto lo indicado en los párrafos anteriores y que el requerimiento planteado por el Promotor se debe a la necesidad de permitir la conexión al SEN del Proyecto de Generación Solar “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue” de la empresa UKA Chile y Cía., se concluye que la solicitud se encuentra dentro del marco establecido en el Reglamento.

En base a lo anterior, el Coordinador considera que el proyecto de generación “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue” cumple con los requisitos establecidos en el artículo 40° del DS N°37/2021 para justificar la necesidad del proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”.

## 2.2 URGENCIA

A partir de los antecedentes presentados por el Promotor, que indica la urgencia de desarrollar la nueva obra de transmisión “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”, para proporcionar un punto de conexión al proyecto de generación “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue”, el cual tiene prevista su fecha de entrada en operación en el segundo semestre de 2029, se procede a determinar si la fecha de puesta en servicio informada por el Promotor cumple con los plazos de un proceso de planificación formal, de acuerdo con lo siguiente:

$$FE = \text{Apep} + 3 \text{ años} + \text{PC}$$

Siendo:

- FE: Fecha estimada.
- Apep: Año de la próxima etapa de presentación de propuestas de proyectos de expansión de la transmisión.
- PC: Plazo de construcción.

Los plazos de construcción son especificados en la siguiente tabla:

**Tabla 2-1: Plazos de desarrollo de una obra de transmisión.**

Evento	Plazos
Ampliación de barra	18 meses
Aumento de capacidad de transformación	24 meses
Aumento de capacidad de línea	30 meses
Nueva Subestación	42 meses
Nueva Línea de transmisión	42 a 78 meses

Cabe indicar que los plazos presentados consideran las siguientes etapas:

- Licitación y adjudicación EPC.
- Ingeniería.
- Permisos.
- Suministros.
- Construcción.
- Puesta en Servicio y entrada en operación.

En base a lo anterior, la fecha estimada de puesta en servicio del proyecto “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue”, considerando un proceso de planificación formal sería para mediados del año 2031.

$$FE = 2025 + 3 \text{ años} + 3,5 \text{ años} = \text{segundo semestre 2031}$$

De esta manera, el Coordinador considera que el proyecto de generación “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue” cumple con los requisitos establecidos en el artículo 40° del DS N°37/2021 para justificar la urgencia del proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”.

### **2.3 EXCLUSIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE LA TRANSMISIÓN**

El proceso de expansión ad hoc para presentar la obra urgente “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” hubiese sido el plan 2023, lo cual habría permitido que la obra estuviera en servicio al año 2029, en línea con la necesidad del Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue.

El promotor señala que en el plan de expansión de la transmisión 2022 presentó como propuesta de expansión la nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue, no obstante en ese proceso de expansión la Comisión lo calificó como un proyecto no recomendado indicando lo siguiente “...que no se visualizan requerimientos de otros interesados en impulsar una obra de expansión en la zona, por lo tanto, no se detecta algún motivo que derive en la urgencia de su incorporación, pudiendo postergarse el análisis para futuros procesos de expansión...”. Producto de este hecho, se valida que el promotor realizó las gestiones pertinentes para promover el proyecto a través del proceso regular de expansión de la transmisión, no obstante, este proyecto no fue incluido en el respectivo plan de expansión. Dado el hecho expuesto por el promotor, se verifica que existen antecedentes para justificar su exclusión del proceso de planificación de la transmisión.





Debido a lo anterior, el Coordinador considera que los argumentos expuestos permiten determinar la exclusión del proyecto promovido por UKA Chile y Cía., del proceso de la planificación anual llevado a cabo por la CNE.

### **3 RECOMENDACIÓN DEL COORDINADOR**

---

En conformidad con los argumentos desarrollados en los puntos anteriores, el Coordinador aprueba el informe presentado por UKA Chile y Cía., que solicita la ejecución de la obra “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” como obra urgente, debido a que cumple con los requisitos contenidos en el Decreto Supremo N°37/2021 referentes a la necesidad del proyecto del proceso de planificación de la transmisión, mediante el artículo 102° de la LGSE.

## 4 ANEXOS

### 4.1 ANEXO 1: INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES DE TERCEROS

De acuerdo con lo establecido en el artículo 41 del DS N°37/2021, el Coordinador debe informar de la solicitud, dentro de los tres días siguientes a su presentación, a los propietarios, arrendatarios, usufructuarios, o quienes exploten a cualquier título las instalaciones existentes que se vean afectadas, debiendo acompañar los antecedentes técnicos correspondientes. Los propietarios, arrendatarios, usufructuarios, o quienes exploten a cualquier título las instalaciones existentes que se vean afectadas tendrán diez días desde dicha comunicación para realizar observaciones.

Dado que el proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” secciona la línea 2x220 kV Punta Sierra – Centella, el 25 de octubre de 2024, en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento, el Coordinador, mediante la carta DE05627-24, comunica el ingreso de la obra urgente presentada por el Promotor a las siguientes empresas: Centella Transmisión S.A., propietaria de la línea de transmisión a intervenir; Pacific Hydro Transmisión S.A., propietaria de la subestación Punta Sierra; y Transelec S.A., propietaria de las líneas del corredor paralelo que sería controlado, junto con la línea a intervenir, por el futuro proyecto “Nuevo Sistema de Control de Flujo para Tramos 220 kV Las Palmas – Centella”. Asimismo, se solicita a dichas empresas que emitan sus observaciones sobre el informe.

El 12 de noviembre de 2024, Transelec S.A., mediante la carta DE06552-24, emite sus observaciones respecto a la obra propuesta por UKA Chile y Cía. En esta comunicación, se señala que la conexión del proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” impactaría negativamente los beneficios del “Nuevo Sistema de Control de Flujos para tramos 220 kV Las Palmas - Centella”, cuya puesta en servicio está prevista para julio de 2027. Esto se debe a que el seccionamiento de la línea reduciría su longitud y, por ende, su reactancia total, ocasionando una sobrecapacidad en los equipos FACTS instalados en la S/E Punta Sierra. Además, se advierte que la interconexión de este nuevo proyecto limitaría el cumplimiento de los objetivos del Plan de Expansión 2022, que busca optimizar los flujos de potencia en la zona de influencia. Finalmente, en caso de aprobarse la obra, se solicita que esta incluya las modificaciones necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de control de flujos.

En respuesta a los comentarios emitidos por Transelec S.A., el Coordinador procede a evaluar los beneficios económicos del proyecto “Nuevo Sistema de Control de Flujos para tramos 220 kV Las Palmas - Centella”, contemplando la incorporación del proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” a partir del segundo semestre del año 2029. Se procede a calcular los límites de transmisión incorporando esta nueva subestación, sin el proyecto de generación, con el propósito de evaluar el impacto de este proyecto en los beneficios económicos que otorga el futuro sistema de control de flujo. En la Tabla 4-1 se presentan los límites de transmisión con y sin el proyecto bajo evaluación.

**Tabla 4-1. Límites de transmisión para el corredor Punta Sierra – Quillota, incorporando Llanos de Rungue.**

Líneas	Límites Caso Base [MW]	Límites con Llanos de Rungue sin generación [MW]
Punta Sierra – Las Palmas	302	289
Las Palmas – Los Vilos	387	370
Los Vilos – La Ligua	345	331

Líneas	Límites Caso Base [MW]	Límites con Llanos de Rungue sin generación [MW]
La Ligua – Nogales	304	291
Centella – Quillota	288	288

Habiendo obtenido estos nuevos límites de transmisión, se procede a evaluar los beneficios económicos que otorgaría el sistema de control de flujo, en los tres escenarios que desarrolló el Coordinador para su propuesta de expansión 2025.

**Tabla 4-2. Evaluación económica de la obra “Nuevo Sistema de Control de Flujos para tramos 220 kV Las Palmas - Centella”, incorporando la S/E Llanos de Rungue.**

Escenario	Escenario A [MMUSD]	Escenario B [MMUSD]	Escenario C [MMUSD]
Valor Presente Ahorro	202	245	389
Valor Presente Inversión	73	73	73
<b>Beneficios</b>	<b>129</b>	<b>172</b>	<b>316</b>

De los resultados obtenidos se evidencia que el proyecto “Nuevo Sistema de Control de Flujos para tramos 220 kV Las Palmas - Centella” sigue siendo económico, a pesar de que el proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”, tenga un impacto en los límites de transmisión del corredor.

Por otro lado, cabe indicar que tanto Centella Transmisión S.A como Pacific Hydro Transmisión S.A, no emitieron observaciones a la obra urgente.

Por último, cabe indicar que el proponente, en tanto Empresa Solicitante, debe cumplir con las obligaciones contenidas en el Anexo Técnico: Requisitos Técnicos Mínimos de Instalaciones que se Interconectan al SI, en particular lo señalado en el artículo 5 letra d):

*“d) Acordar y gestionar con el Coordinador y las Empresas Involucradas que corresponda, al menos, las siguientes actividades:*

- i. Las actividades previas a la interconexión o modificación de instalaciones del SI, de acuerdo a los requerimientos acordados con el Coordinador y las Empresas Involucradas.*
- ii. Las modificaciones necesarias que se deben realizar en las instalaciones de las Empresas Involucradas.*
- iii. El Programa de Pruebas asociado al período de Puesta en Servicio, de acuerdo a lo establecido en los Artículo 22 o Artículo 23 del presente Anexo, según corresponda.*
- iv. Cualquier cambio en el programa de pruebas o en los trabajos en terreno.*
- v. Los medios de comunicación a utilizar en terreno, en caso de requerirse comunicación con los Centros de Control, en adelante el CC, de cada Empresa Involucrada.*
- vi. Eventuales cambios a los Protocolos de Pruebas que se produzcan durante el periodo de Puesta en Servicio de las instalaciones que se interconectan al SI o se modifican.”*

## 4.2 ANEXO 2: DESCRIPCIÓN Y ANTECEDENTES TÉCNICOS DE LA OBRA.

### 4.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El proyecto presentado por el Promotor permite, de acuerdo con lo indicado en su informe, proporcionar un punto de conexión para el Proyecto de generación “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue”, propiedad de UKA Chile y Cía., el cual se encuentra emplazado en la comuna de Illapel, Región de Coquimbo.

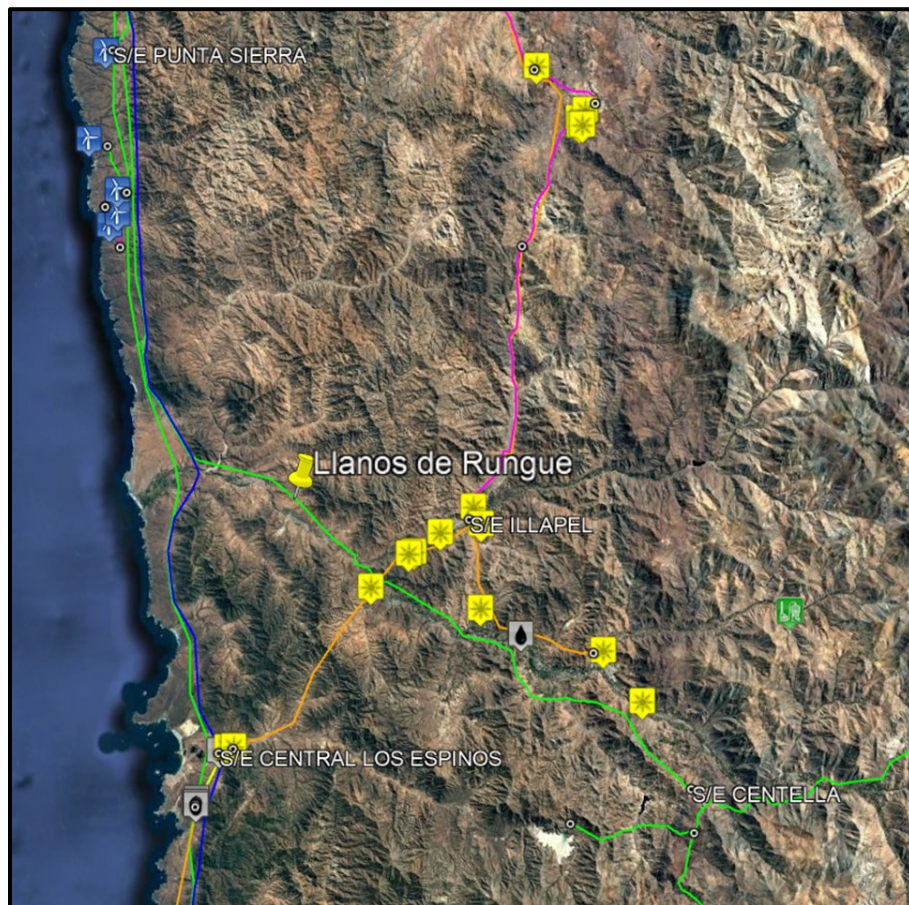
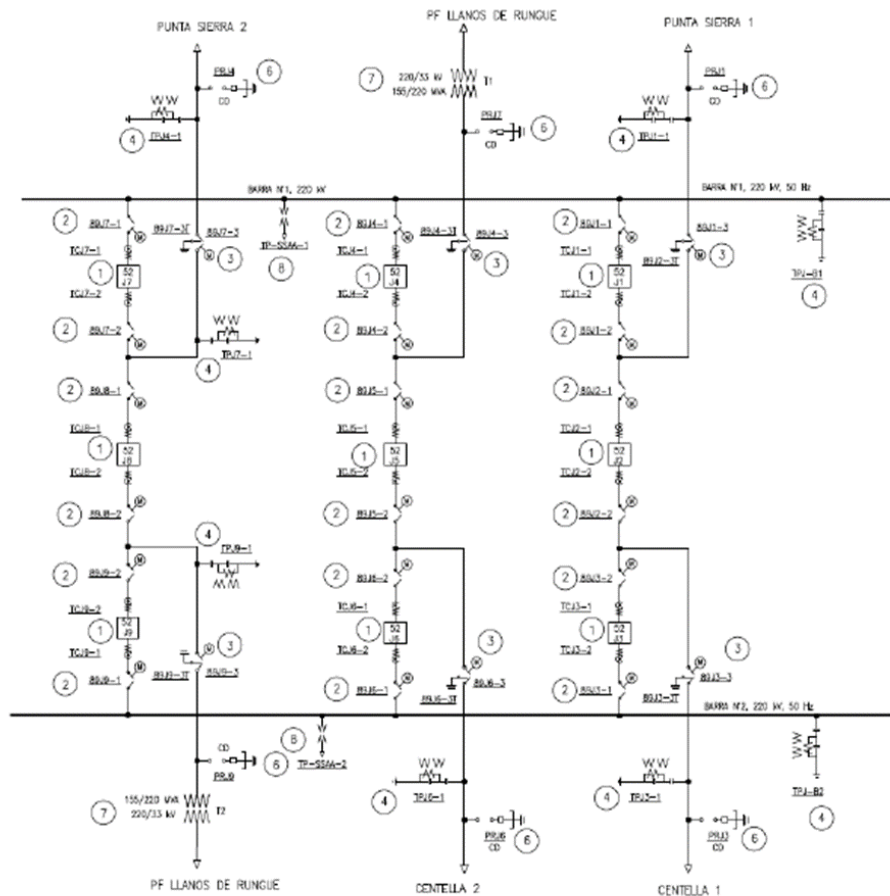


Figura 4-1. Ubicación Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue.

La nueva instalación propuesta por el Promotor consiste en una nueva subestación seccionadora de la línea 2x220 kV Punta Sierra– Centella, que se proyecta a aproximadamente 62 kilómetros de la subestación Centella. La configuración de la subestación será en un esquema interruptor y medio, lo cual da cumplimiento con el Anexo Técnico Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión de la Normativa Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio vigente. El diseño de la nueva subestación contempla 6 paños operativos:

- Cuatro para el seccionamiento de la línea de transmisión 220 kV.
- Dos para la conexión de los transformadores elevadores asociados al Proyecto Solar Llanos de Rungue.

En la Figura 4-2 se comparte el diagrama unilineal simplificado de la obra presentada por el promotor.



**Figura 4-2. Diagrama Unilineal Simplificado Futura S/E Seccionadora Llanos de Rungue (fuente promotor).**

En cuanto a los equipos primarios proyectados para la S/E Seccionadora Llanos de Rungue, en la Tabla 4-3 se muestra el listado presentado por el promotor.

**Tabla 4-3. Listado de equipos principales nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue (fuente promotor).**

Listado de Equipos Principales (Para subestaciones y paños de línea)		
Cantidad	Equipo	Características Principales (Tipo, Capacidad, Otra Relevante)
0	Transformadores de Poder	
6	Interruptores	Interruptor tripolar de accionamiento monopolar (incluye TC Tipo bushing)
12	Desconectadores SPAT	
4	Desconectadores CPAT	
0	Transformadores de Corriente	Incorporados en interruptor
6	Transformadores de Potencial	
4	Pararrayos	
0	Equipos de Compensación	
0	Celdas de Media Tensión	
0	Equipos GIS	

Es importante indicar que el Proyecto propuesto por UKA Chile y Cía., cumple con los requisitos de diseño de confiabilidad indicados en el artículo 47° Anexo Técnico “Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión”, lo cual se respalda con el Anexo “COOR-DID-SE-TEC-INF-RCN-AIS-J-00010”.

#### 4.2.2 VALORIZACION

Respecto a la valorización del proyecto presentado por el Promotor en el Informe, se indica que la nueva subestación seccionadora Llanos de Rungue tiene un costo total de 10,2 millones de dólares. En la Tabla 4-4 se presenta la valorización presentada por el Promotor.

**Tabla 4-4. Valorización Subestación Seccionadora Llanos de Rungue (fuente promotor).**

<b>Valorización Nueva Subestación Seccionadora Llanos de Rungue 220 kV (USD \$)</b>	
<b>1. Costos Directos</b>	<b>8,436,000</b>
1.1. Ingeniería	280,000
1.2. Gestión medioambiental	163,000
1.3. Instalación de Faenas	204,000
1.4. Materiales eléctricos	3,441,000
1.4.1. Equipamiento de paño	3,150,000
1.4.2. Instalaciones comunes de patio	291,000
1.4.3. Equipamiento de transformación y/o reactores de poder	-
1.4.4. Equipamiento de equipos de compensación	-
1.4.5. Desmontaje	-
1.5. Materiales civiles	1,050,000
1.5.1. Equipamiento de paño	930,000
1.5.2. Instalaciones comunes de patio	120,000
1.5.3. Equipamiento de transformación y/o reactores de poder	-
1.5.4. Equipamiento de equipos de compensación	-
1.5.5. Desmontaje	-
1.6. Montaje eléctrico	1,726,000
1.6.1. Equipamiento de paño	1,590,000
1.6.2. Instalaciones comunes de patio	136,000
1.6.3. Equipamiento de transformación y/o reactores de poder	-
1.6.4. Equipamiento de equipos de compensación	-
1.6.5. Desmontaje	-
1.7. Construcción obras civiles	1,040,000
1.7.1. Equipamiento de paño	860,000
1.7.2. Instalaciones comunes de patio	180,000
1.7.3. Equipamiento de transformación y/o reactores de poder	-
1.7.4. Equipamiento de equipos de compensación	-
1.7.5. Desmontaje	-
1.8. Terrenos y Servidumbres	205,000
1.8.1. Terrenos	205,000
1.8.2. Servidumbres	-
1.9. Pruebas y puesta en servicio	327,000
<b>2. Costos Indirectos</b>	<b>1,826,000</b>
2.1 Gastos Generales	1,245,000
2.2 Seguros	86,000
2.3 Imprevistos	250,000
2.4 Inspección Técnica de Obras	245,000
<b>Costo Total</b>	<b>10,262,000</b>
<b>Otras consideraciones y alcances adicionales de la valorización</b>	

#### 4.2.3 CRONOGRAMA

De acuerdo con la información proporcionada por el Promotor, la ejecución del proyecto se estima que se realice en un periodo de 55 meses, con lo cual se esperaría que el proyecto esté en servicio el segundo semestre del año 2029. En la Tabla 4-5 se muestran los eventos principales de desarrollo de esta obra.

**Tabla 4-5: Cronograma desarrollo Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue, (fuente promotor).**

Hito	2025				2026				2027				2028				2029											
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aprobación de la obra																												
Preconstrucción																												
Ingeniería básica																												
Ingeniería de detalle																												
Declaración en Construcción																												
Suministro																												
Construcción																												
Obras Civiles																												
Montaje																												
Control y protecciones																												
Puesta en Servicio																												
Entrada en Operación																												



### 4.3 ANEXO 3: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE GENERACIÓN

La solicitud del Promotor de analizar el proyecto “S/E Seccionadora Llanos de Rungue” a través del uso del artículo 102° de la LGSE por parte del Coordinador, tiene como propósito otorgar un punto de conexión al proyecto de generación “Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue”. El parque fotovoltaico tendría una potencia de 280 MW junto con un sistema de almacenamiento de 1400 MWh, ubicados en la comuna de Illapel, región de Coquimbo. La instalación se situará aproximadamente a 62 kilómetros de la S/E Centella siguiendo el trazado de la línea 2x220 kV Punta Sierra - Centella.



Figura 4-3: Localización Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue (fuente promotor).

El permiso ambiental asociado a este proyecto se encuentra aprobado, desde agosto del 2024, y los detalles se pueden revisar en la página del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SIEA en el siguiente enlace:

[https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id\\_expediente=215941572](https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=215941572)

3

#### 4.3.1 BENEFICIOS NETOS DEL PROYECTO

##### Evaluación del Promotor

De acuerdo con lo indicado en el DS N°37/2021 “Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión”, se define en el artículo 40° los alcances, detalles y la definición de “necesidad y urgencia” para las obras de generación que quieran ser tramitadas mediante el uso del artículo 102°, donde se establece que estos proyectos deben otorgar beneficios netos al sistema, o una mejora de las condiciones de seguridad y calidad de servicio.

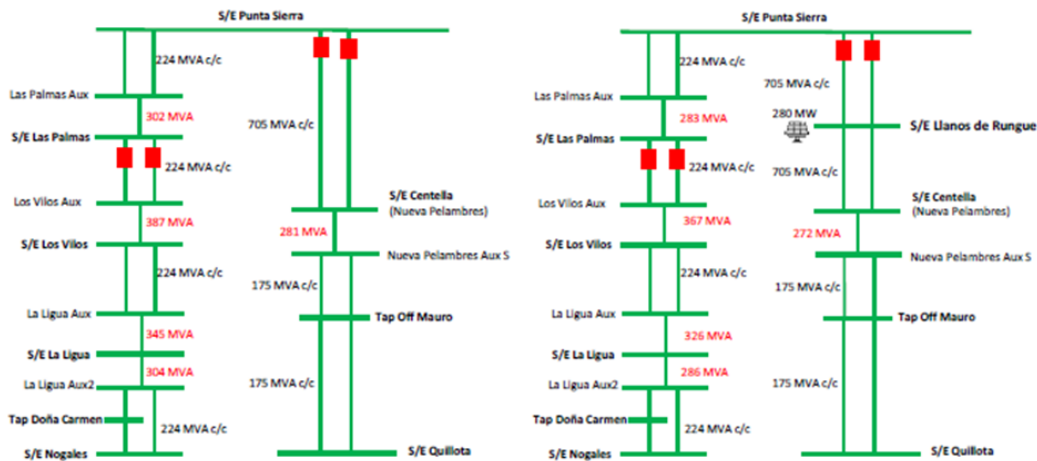
El Promotor señala que la evaluación de los beneficios que aporta el Parque Fotovoltaico Llanos de Rungue junto con el sistema de almacenamiento a la operación del sistema se realiza utilizando la base

de datos del ITF del Plan de Expansión de la Transmisión 2023, y con el software OSE2000 ha simulado el despacho hidro-térmico del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) incorporando a los cinco escenarios evaluados por la CNE su proyecto fotovoltaico con capacidad de almacenamiento, Llanos de Rungue. Los beneficios sistémicos que otorga el proyecto, según el promotor, se presentan en la Tabla 4-6.

**Tabla 4-6. Beneficios sistémicos de proyecto, en millones de dólares (fuente promotor).**

Año	ESC-A	ESC-B	ESC-C	ESC-D	ESC-E
2023	-	-	-	-	-
2024	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-
2026	-	-	-	-	-
2027	-	-	-	-	-
2028	-	-	-	-	-
2029	1	2	1	1	1
2030	7	9	9	7	8
2031	5	11	8	8	8
2032	6	12	8	7	9
2033	5	12	9	9	10
2034	5	15	9	8	10
2035	6	18	12	8	13
2036	6	19	11	7	16
2037	6	22	11	8	16
2038	6	23	15	9	18
2039	7	25	15	10	17
2040	7	25	14	9	16
2041	7	29	13	9	18
2042	7	28	12	8	19
2043	10	35	16	10	25
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>286</b>	<b>162</b>	<b>118</b>	<b>203</b>
VP Perpetuidad	129	487	214	144	328
Beneficio con Perpetuidad	220	773	376	261	531

Adicionalmente, cabe indicar que el promotor consideró los siguientes límites de transmisión para la evaluación de su proyecto.



**Figura 4-4. Límites de transmisión, caso base y caso con proyecto Llanos de Rungue (fuente promotor).**

Para más detalles sobre los límites usados por el Promotor, revisar los antecedentes adicionales proporcionados, que se encuentran en el siguiente enlace.

<https://www.coordinador.cl/desarrollo/documentos/desarrollo-de-la-transmision/obras-urgentes-de-transmision/ano-2024/nueva-se-seccionadora-llanos-de-rungue/>

## Evaluación Coordinador

De acuerdo con la metodología de planificación que emplea el Coordinador se evalúan los beneficios netos que otorga el proyecto Llanos de Rungue, en conjunto con la nueva subestación seccionadora, al sistema eléctrico nacional. El análisis se realiza bajo los siguientes supuestos:

- Periodo de análisis 2025-2044
- Escenario de oferta A, B y C presentados en la Propuesta de Expansión de la Transmisión 2025.
- Seccionamiento de la línea PLP Punta Sierra – Nueva Pelambres e inclusión del Parque Fotovoltaico y sistema de almacenamiento en el modelo PLP.
- Despacho de central solar según perfiles de centrales solares existentes en la zona.

En la Tabla 4-7 se presentan los límites esperados en el corredor al contar con la nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue, contemplando que se inyectan 280 MW en la S/E Llanos de Rungue, calculados por el Coordinador a partir de la base de datos proporcionada por el Promotor. Cabe indicar que los límites presentados por el Promotor se vuelven a calcular por el Coordinador, debido a que el Promotor no adaptó la operación asociada a la componente capacitiva de la compensación a valores que eviten la sobrecompensación de la línea 2x220 kV Punta Sierra – Llanos de Rungue. De esta forma, el Coordinador ha ajustado el límite de compensación indicado, y con esto ha calculado los nuevos límites de transmisión por los corredores en análisis.

**Tabla 4-7. Límites de transmisión para el corredor Punta Sierra – Quillota.**

Líneas	Límites Caso Base [MW]	Límites con Llanos de Rungue con generación [MW]
Punta Sierra – Las Palmas	302	281
Las Palmas – Los Vilos	387	363
Los Vilos – La Ligua	345	324
La Ligua – Nogales	304	283
Centella – Quillota	288	297

En vista de este antecedente, se procede a realizar un análisis para determinar si el proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” otorga beneficios netos para el sistema, mediante una comparación entre las simulaciones del caso base y el caso con proyecto, considerando los límites indicados en la tabla anterior. Los resultados de la evaluación se presentan en la Tabla 4-8.

Tabla 4-8. Evaluación económica de la obra “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue” realizada por el Coordinador.

Escenario	Escenario A [MMUSD]	Escenario B [MMUSD]	Escenario C [MMUSD]
Valor Presente Ahorro	361	338	380
Valor Presente Inversión	11	11	11
<b>Beneficios</b>	<b>350</b>	<b>327</b>	<b>369</b>

Las simulaciones indican que el proyecto “Nueva S/E Seccionadora Llanos de Rungue”, junto con el parque solar y el sistema de almacenamiento, genera un beneficio positivo de al menos 327 MMUSD. Por lo tanto, se confirma que el desarrollo de esta obra otorga beneficios netos al sistema.