Imagen que contiene Logotipo

Descripción generada automáticamente, Imagen

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

*“AMPLIACIÓN EN S/E FUENTECILLA (BP+BT)”*

*24\_266\_OA\_24*

CONTENIDO

[1 INDICE DE ILUSTRACIONES 4](#_Toc201252218)

[2 ÍNDICE DE TABLAS 5](#_Toc201252219)

[3 ABREVIATURAS Y DEFINICIONES 6](#_Toc201252220)

[4 INTRODUCCIÓN 8](#_Toc201252221)

[5 MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA 9](#_Toc201252222)

[5.1 marco normativo 9](#_Toc201252223)

[5.2 documentos de referencia 9](#_Toc201252224)

[6 ALCANCE DEL PROYECTO 10](#_Toc201252225)

[7 PROPIETARIOS, INSTALACIONES Y OBRAS RELACIONADAS 11](#_Toc201252226)

[7.1 información de proyectos en ejecución 11](#_Toc201252227)

[7.2 subestaciones remotas y conexiones en derivación 11](#_Toc201252228)

[8 INFORMACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE 13](#_Toc201252229)

[8.1 Información de instalaciones existentes que se amplían 13](#_Toc201252230)

[8.2 Antecedentes ambientales 13](#_Toc201252231)

[9 UBICACIÓN DEL PROYECTO, CONDICIONES AMBIENTALES Y DE ACCESO A LAS OBRAS 14](#_Toc201252232)

[9.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO 14](#_Toc201252233)

[9.2 CAMINO DE ACCESO A LA OBRA 14](#_Toc201252234)

[9.3 CONDICIONES CLIMÁTICAS DE DISEÑO 15](#_Toc201252235)

[10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS Y SERVICIOS 17](#_Toc201252236)

[10.1 LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN 17](#_Toc201252237)

[10.2 BARRAS DE ALTA TENSIÓN 17](#_Toc201252238)

[10.3 DIAGONALES / PAÑOS EN ALTA TENSIÓN 17](#_Toc201252239)

[10.4 TRANSFORMADORES DE PODER Y REACTORES 18](#_Toc201252240)

[10.5 BARRAS Y PAÑOS DE MEDIA TENSIÓN 18](#_Toc201252241)

[10.6 TRASLADO o reconfiguración DE ALIMENTADORES 18](#_Toc201252242)

[10.7 EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA (CER/STATCOM/SVC PLUS/BBCC) 18](#_Toc201252243)

[10.8 SISTEMA DE CONTROL, PROTECCIONES, TELECONTROL, SCADA Y MEDIDAS 18](#_Toc201252244)

[10.9 INSTALACIONES COMUNES 19](#_Toc201252245)

[10.10 LISTADO DE EQUIPOS 29](#_Toc201252246)

[10.11 OBRAS CIVILES Y ESTRUCTURAS 30](#_Toc201252247)

[11 RESTRICCIONES OPERACIONALES, ESTACIONALES Y CONSTRUCTIVAS 33](#_Toc201252248)

[11.1 Restricciones Operacionales y/o Estacionales, por zona de interés 33](#_Toc201252249)

[11.2 Obras Provisorias 33](#_Toc201252250)

[12 ASPECTOS TÉCNICOS RELEVANTES DEL PROPIETARIO DE LA INSTALACIÓN 35](#_Toc201252251)

[13 LISTA DE ANEXOS 36](#_Toc201252252)

# INDICE DE ILUSTRACIONES

[*Ilustración* 1*. Camino de acceso a la Obra.* 15](#_Toc201252253)

[*Ilustración 2. Terreno destinado al emplazamiento de la OA.* 23](#_Toc201252254)

[*Ilustración 3. Ubicación propuesta de la IF.* 26](#_Toc201252255)

# ÍNDICE DE TABLAS

[*Tabla 1. Información de proyectos en ejecución* 11](#_Toc201252256)

[*Tabla 2. Información de la instalación asociada al proyecto de ampliación de LT.* 12](#_Toc201252257)

[*Tabla 3. Información de conexiones en derivación relacionadas con el proyecto de ampliación de la LT.* 12](#_Toc201252258)

[*Tabla 4. Información de instalaciones existentes que se amplían* 13](#_Toc201252259)

[*Tabla 5. Coordenadas geográficas referenciales del Proyecto* 14](#_Toc201252260)

[*Tabla 6. Condiciones climáticas extremas de diseño* 16](#_Toc201252261)

[*Tabla 7. Información de instalaciones y equipos a reemplazar – Líneas en Alta Tensión* 17](#_Toc201252262)

[*Tabla 8. Información de instalaciones y equipos a reemplazar – Diagonales/Paños en AT* 17](#_Toc201252263)

[*Tabla 9. Información de los alimentadores a trasladar o reconfigurar* 18](#_Toc201252264)

[*Tabla 10. Cuadro con información para compra de terreno* 22](#_Toc201252265)

[*Tabla 11. Coordenadas geográficas referenciales del Proyecto* 24](#_Toc201252266)

[*Tabla 12. Cuadro con información asociada a la disposición de la Instalación de Faenas* 25](#_Toc201252267)

# ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

AT : Alta Tensión.

BAG : Bases Administrativas Generales.

BBCC : Banco de Condensadores

BDIT : Base de Datos de Información Técnica.

BEOA : Bases de Ejecución de Obras de Ampliación.

CER : Compensadores Estáticos de Reactivos

CNE : Comisión Nacional de Energía.

DID : Departamento de Ingeniería y Diseño.

DE : Decreto Exento.

DU : Diagrama Unilineal.

ETG : Especificaciones Técnicas Generales.

ETP : Especificaciones Técnicas Particulares.

EO : Entrada en Operación

GIS : Gas Insulated Substation

IEEE : Instituto de Ingenieros Electrónicos y Eléctricos (del inglés: Institute of Electrical and Electronic Engineers).

IF : Instalación de Faenas

ITF : Informe Técnico Final.

LGSE : Ley General de Servicio Eléctrico.

LT : Líneas de Transmisión

MNR : Modificación No Relevante.

MPT : Malla de Puesta a Tierra.

MR : Modificación Relevante.

NT de SyCS : Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio.

NUP : Número Único de Proyecto.

OA : Obras de Ampliación.

S/E, SS/EE : Subestación, Subestaciones.

SEA : Servicio de Evaluación Ambiental.

SEC : Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

SEN : Sistema Eléctrico Nacional.

SI : Sistema Interconectado.

SPAT : Sistema de Puesta a Tierra.

SSAA, SS/AA : Servicios Auxiliares

STATCOM : Static Synchronous Compensator

SVC PLUS : Advanced STATCOM

TDCA : Tablero de Distribución de Corriente Alterna

TDCC : Tablero de Distribución de Corriente Continua

UTM : Universal Transversal de Mercator

# INTRODUCCIÓN

Grupo SAESA, en adelante el propietario, en el marco del desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y con el propósito de dar cumplimiento al proceso de licitación asociado al Decreto N°266 DEL Ministerio de Energía, deja a disposición del citado proceso la documentación asociada con la información y características técnicas que deberán cumplir las obras de ampliación (OA) para el proceso licitatorio que se llevará a cabo el año 2025.

No corresponderán a obras de ampliación aquellas inversiones necesarias para mantener el desempeño de las instalaciones conforme a la normativa vigente.

Es importante mencionar que la presente Especificación Técnica Particular (ETP), así como los restantes documentos que forman parte del proceso licitatorio, han sido elaborados en función de los antecedentes proporcionados por las empresas propietarias que recibirán las OA, según el Decreto Exento N° 266 publicado por el Ministerio de Energía el 5 de diciembre de 2024.

Finalmente, debe tenerse presente que la documentación disponible para el proceso licitatorio antes citado corresponden a una Ingeniería Conceptual, y deberá ser complementada con la información técnica que sea proporcionada por el Propietario una vez adjudicada la obra, dado que será responsabilidad del adjudicatario en la etapa de ingeniería básica y de detalle, efectuar el levantamiento de información necesaria, las memorias de cálculos respectivas y los dimensionamientos correspondientes, de manera de ejecutar la obra, dando cumplimiento a las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP), Especificaciones Técnicas Generales (ETG) y normativa vigente señalada en las Bases Administrativas Generales (BAG).

# MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

## marco normativo

Para la elaboración de los documentos de ingeniería conceptual de las Obras de Ampliación, se debe considerar la siguiente normativa y reglamentación vigente a la fecha de publicación del respectivo decreto que fija las obras de ampliación de los sistemas de transmisión nacional y zonal según corresponda.

* Norma Técnica de Seguridad y Calidad del Servicio (versión marzo 2025), que según Resolución Exenta 549 del 11 de octubre de 2024 aprueba sus modificaciones.
* Anexo Técnico, Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión (versión enero 2025), aprobado según Resolución Exenta 347 del 08 de septiembre de 2020.
* Anexo Técnico, Requisitos Sísmicos para Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, aprobado según Resolución Exenta 41 del 24 de enero de 2025.
* Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1 al 16, según Resolución Exenta 33.277 del 10 de septiembre de 2020.
* Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión, aprobado según el decreto supremo N°37, de 01 de mayo de 2019 y publicado en el diario oficial el 25 de mayo de 2021 por el Ministerio de Energía.
* Pliegos Técnicos Normativos RIC N°1 al 19, según Resolución Exenta 33.877 del 30 de diciembre de 2020.

## documentos de referencia

* *ITD Cap 7 - Anexo 1- Ingenierías conceptuales-ITD2023, publicado por la CNE y disponible en el sitio web* [*https://www.cne.cl/tarificacion/electrica/*](https://www.cne.cl/tarificacion/electrica/)*, sección Expansión de la Transmisión-> Año 2023.*

# ALCANCE DEL PROYECTO

A continuación, se entrega la descripción del alcance del proyecto de ampliación:

El proyecto consiste en la ampliación de las barras e instalaciones comunes del patio de 66 kV de la subestación Fuentecilla, cuya configuración corresponde a barra principal con barra de transferencia, para tres nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión de la línea asociada a la obra “Nueva línea 2x66 kV Fuentecilla – El Carmen” y un nuevo proyecto en la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo de proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

El ADJUDICATARIO desarrollará las etapas de ingeniería básica, ingeniería de detalles y As Built en metodología BIM (Building Information Modeling) bajo Norma Chilena ISO 19650/1. Los modelos se desarrollarán con el nivel de detalle según:

1. El desarrollo de la ingeniería básica bajo metodología BIM deberá cumplir con un nivel de información NDI2 (LOD 200) y un nivel de desarrollo grafico NGI2 (LOD 200).
2. El desarrollo de la ingeniería de detalles bajo metodología BIM deberá cumplir con un nivel de información NDI3 (LOD 300) y un nivel de desarrollo grafico NDG3.5 (LOD 350).
3. El desarrollo de la ingeniería As Built bajo metodología BIM deberá cumplir con un nivel de información NDI3 (LOD 300) y un nivel de desarrollo grafico NDG3.5 (LOD 350).

El adjudicatario deberá realizar un levantamiento topográfico que contenga al menos lo siguiente:

* Planimetría.
* Curvas de nivel.
* Nube de puntos (‘’. las’’; ‘’. rcp’’)
* Modelo 3D de las instalaciones (‘’. Dwg, .RVT’’), que contenga nivel de desarrollo grafico NDG 3.5 (LOD 350).
* Informe topografía.

Se debe considerar adicionalmente que todas estas labores deben ser establecidas, realizadas y guiadas bajo las normas chilenas vigentes y las especificaciones técnicas generales establecidas (ETG), en particular el Diseño de Obras.

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO las adquisiciones, permisos, información técnica al Coordinador Eléctrico Nacional, construcción, puesta en servicio y entrada en operación del proyecto.

A continuación, se entrega un detalle no exhaustivo de las principales obras del proyecto de ampliación:

* Ampliación de Barra Principal en 3 posiciones con una capacidad mínima igual a la capacidad de la instalación existente. Lo anterior sin perjuicio del resultado del estudio de capacidad de barra que deberá realizar el Adjudicatario.
* Ampliación de Barra de Transferencia en 3 posiciones con una capacidad mínima igual a la capacidad de la instalación existente. Lo anterior sin perjuicio del resultado del estudio de capacidad de barra que deberá realizar el Adjudicatario.
* Ampliación de plataforma.
* Ampliación y verificación del sistema de puesta a tierra.
* Adecuaciones en general a las urbanizaciones según corresponda.

# PROPIETARIOS, INSTALACIONES Y OBRAS RELACIONADAS

## información de proyectos en ejecución

A continuación, en la *Tabla 1* se presenta información relativa a proyectos en ejecución en instalaciones existentes que serán intervenidas por la Obra de Ampliación decretada.

Debe tener presente que la información indicada, debe ser complementada con los antecedentes disponibles en las plataformas de acceso público que el Coordinador tiene a su disposición[[1]](#footnote-2).

*Tabla 1. Información de proyectos en ejecución*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre del Proyecto | Propietario | Tipo de Proyecto (MR, MNR, Art. 102°, PLEX) | Información Adicional (NUP, DE) | | |
| **DE** | **NUP** | Plazo de ejecución y/o EO estimada |
| Ampliación en S/E Fuentecilla 66 kV (BP+BT), Nuevo Patio 154 kV (NBPS+BT), Nuevo Transformador (NTR ATAT) y Seccionamiento Línea 1x66 kV San Vicente de Tagua Tagua – Las Cabras | STS | PLEX | 2022/200 | -- | 48 meses |

## subestaciones remotas y conexiones en derivación

A continuación, en la *Tabla 2* y *Tabla 3* se presenta información relativa a la propiedad de las subestaciones remotas y/o conexiones en derivación existentes a lo largo del trazado de la LT, que se encuentran asociadas al proyecto de ampliación, respectivamente.

Adicionalmente, queda a su disposición información relativa a la identificación de las estructuras involucradas en las conexiones en derivación y una imagen gráfica complementaria.

*Tabla 2. Información de la instalación asociada al proyecto de ampliación de LT.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nombre de la LT intervenida | Propietario de la S/E en el extremo local (1) | Propietario de la S/E en el extremo remoto (2) | Equipo Relacionado | Medio de comunicación entre (1) y (2) |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

*Tabla 3. Información de conexiones en derivación relacionadas con el proyecto de ampliación de la LT.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre de la LT que se amplía | Propietario de la conexión en derivación | Identificación de la estructura de la conexión en derivación |
| N/A | N/A | N/A |

# INFORMACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE

## Información de instalaciones existentes que se amplían

La información técnica mínima de las instalaciones existentes sujetas a coordinación que los Coordinados deben entregar al Coordinador de acuerdo al marco normativo, se encuentra en la Base de Datos de Información Técnica de las Instalaciones del SI publicada en el sitio web[[2]](#footnote-3) del Coordinador.

En este contexto, la información técnica disponible en los repositorios de públicos del Coordinador asociadas a las instalaciones que se amplían es a la cual los participantes del proceso podrán acceder durante el proceso de licitación. Luego, los ID de las instalaciones existentes que reciben la presente obra de ampliación con los cuales se debe acceder a la plataforma de Infotécnica para visualizar la información de las instalaciones, se presenta en la *Tabla 4*:

*Tabla 4. Información de instalaciones existentes que se amplían*

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre SE/EE / Tramo LLTT  (según Infotécnica) | ID  (según Infotécnica) |
| SE Fuentecilla | 2357 |

Para mayor información respecto a la gestión de la información técnica adicional a la antes mencionada y que Ud. requiere para el desarrollo de la Obra de Ampliación, consultar la BEOA.

## Antecedentes ambientales

La información asociada a los aspectos ambientales como RCA, DIA o EIA de las instalaciones existentes que recibirán la Obra de Ampliación conforme al proceso licitatorio de OA del DE266-2024, pueden ser consultadas en el sitio Web del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)[[3]](#footnote-4).

Para mayor información respecto a la gestión de la información ambiental relacionado con la Obra, consultar la BEOA.

# UBICACIÓN DEL PROYECTO, CONDICIONES AMBIENTALES Y DE ACCESO A LAS OBRAS

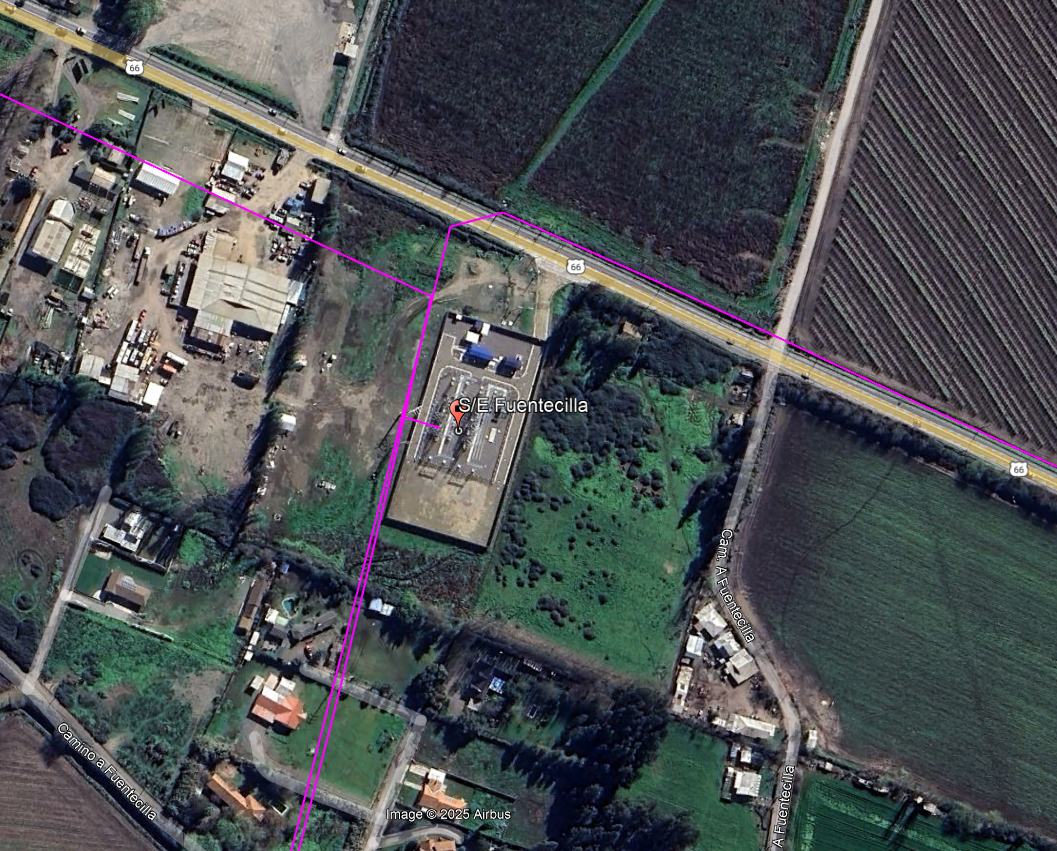
## UBICACIÓN DEL PROYECTO

*Tabla 5. Coordenadas geográficas referenciales del Proyecto*

|  |  |
| --- | --- |
| Coordenadas | Identificación |
| Norte UTM (m) | 6188376,21 |
| Este UTM (m) | 307861,84 |
| Cota M.S.N.M (m) | 207 |
| Latitud | 34°25'41.70"S |
| Longitud | 71° 5'27.54"O |

## CAMINO DE ACCESO A LA OBRA

El proyecto se ubica en la Subestación Fuentecilla, la cual se encuentra ubicada en la comuna de San Vicente, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins. Se accede a ella a través de la ruta 66.

**

*Ilustración* 1*. Camino de acceso a la Obra.*

## CONDICIONES CLIMÁTICAS DE DISEÑO

Para el diseño de las instalaciones se deben considerar las siguientes condiciones extremas:

*Tabla 6. Condiciones climáticas extremas de diseño*

| Descripción | Valor | Unidad |
| --- | --- | --- |
| Clima | Templado húmedo | - |
| Altura sobre el nivel del mar | 207 | m.s.n.m. |
| Temperatura máxima del aire ambiente | 38 | °C |
| Temperatura media máxima diaria del aire | 18 | °C |
| Temperatura mínima del aire ambiente | -1 | °C |
| Velocidad del viento Máxima | 100 | Km/h |
| Humedad relativa | 20-80 | % |
| Radiación solar | 1060 | W/m2 |
| Nivel de contaminación según IEC 815, ingresar USCD de acuerdo estándar vigente | “d” 43,3 | mm/kV |
| Nivel ceráunico | 5 | - |

# DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS Y SERVICIOS

## LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

No aplica al proyecto.

*Tabla 7. Información de instalaciones y equipos a reemplazar – Líneas en Alta Tensión*

| Nombre de la S/E ubicada en el extremo remoto | Propietario de la S/E | Equipo a reemplazar | Cantidad |
| --- | --- | --- | --- |
| N/A | N/A | N/A | N/A |

## BARRAS DE ALTA TENSIÓN

El proyecto considera realizar la ampliación del patio de 66kV cuya configuración corresponde a barra principal más barra de transferencia en 3 posiciones.

La barra principal deberá tener una capacidad de al menos 300 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, mientras que la barra de transferencia deberá tener una capacidad de al menos 100 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol. Ambos casos sin perjuicio de lo que indique el respectivo estudio de verificación de capacidad de barras que deberá realizar el Adjudicatario.

El diseño comprende una instalación AIS tipo patio abierto con barras soportadas en estructuras reticuladas de acero galvanizado de acuerdo con el diseño existente del patio.

Los requerimientos complementarios se encuentran en las siguientes ETG:

* ETG-OCE03.04 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones

## DIAGONALES / PAÑOS EN ALTA TENSIÓN

No aplica al proyecto.

*Tabla 8. Información de instalaciones y equipos a reemplazar – Diagonales/Paños en AT*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Identificación de la diagonal/paño | Equipo a reemplazar | Cantidad |
| N/A | N/A | N/A |

## TRANSFORMADORES DE PODER Y REACTORES

No aplica al proyecto.

## BARRAS Y PAÑOS DE MEDIA TENSIÓN

No aplica al proyecto.

## TRASLADO o reconfiguración DE ALIMENTADORES

No aplica al proyecto.

*Tabla 9. Información de los alimentadores a trasladar o reconfigurar*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre del Alimentador | Posición actual | Nueva posición |
| N/A | N/A | N/A |

Finalmente, debe tener presente que la cantidad de posiciones afectas a la reconfiguración de alimentadores corresponde al número total de posiciones que indique el decreto que fija las Obras de Ampliación correspondiente a este proceso licitatorio.

## EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA (CER/STATCOM/SVC PLUS/BBCC)

No aplica al proyecto.

## SISTEMA DE CONTROL, PROTECCIONES, TELECONTROL, SCADA Y MEDIDAS

El ADJUDICATARIO deberá realizar el aumento de la capacidad de la protección diferencial de barra existente, la cual deberá tener la capacidad para incorporar las futuras nuevas posiciones descritas en esta especificación, el equipo actual posee capacidad para siete paños lo que no es suficiente para incorporar los paños futuros, el ADJUDICATARIO deberá considerar el reemplazo o retrofit de la protección existente, para el caso de ser reemplazada el nuevo equipamiento debe ser sometido a la aprobación del propietario. El trabajo de reemplazo de la diferencial de barra deberá incluir, el desarrollo de permisos de trabajo, levantamiento, ingeniería, estudios de ajustes de protecciones, suministro, montaje, cableado y conexionado, pruebas, integración en los distintos niveles de control y puesta en servicio.

Para cumplir con todos los aspectos de este punto de las especificaciones, el ADJUDICATARIO deberá considerar todos los trabajos, obras, levantamientos, adecuaciones, intervenciones y modificaciones necesarias y suficientes que garanticen el correcto funcionamiento de todo el sistema de control y protecciones existentes y actualizadas.

El sistema de protección debe quedar habitado para realizar la conexión de la forma más expedita posible de los paños futuros descritos en este documento, para esto se debe considerar el suministro de todo el equipamiento necesario como armarios, protecciones, block de pruebas entre otros dispositivos.

El ADJUDICATARIO deberá considerar los criterios de diseño de subestaciones y los criterios de diseño de control, protecciones y comunicaciones que forman parte de las Especificaciones Técnicas Generales del PROPIETARIO, a fin de realizar sus diseños de acuerdo con el estándar requerido por el PROPIETARIO.

## INSTALACIONES COMUNES

En esta sección se presentan los requerimientos asociados a las instalaciones comunes de la S/E.

***Debe tener presente que para aquellas obras de ampliación de barras que consideran en su alcance nuevas posiciones y/o espacios disponibles para la conexión de futuros proyectos, se deberá dimensionar las instalaciones comunes, con capacidad suficiente para cubrir las necesidades tanto de la obra de ampliación, como de los futuros proyectos según indique el decreto respectivo.***

### Servicios Auxiliares

El ADJUDICATORIO deberá realizar la verificación de los servicios auxiliares de la subestación con la finalidad de comprobar si cuentan con capacidad suficiente para los futuros tres paños en la subestación, caso contrario, deberá considerar la ampliación de estos para cubrir las necesidades de los tres paños futuros más un margen de crecimiento adicional de a lo menos un 25% de la capacidad ampliada. Sera responsabilidad del ADJUDICATARIO el diseño, suministro, montaje, conexionado y puesta en servicio de la ampliación de los servicios auxiliares, en caso de que así lo determine el desarrollo de la ingeniería bajo su responsabilidad. Sin ser exhaustivo ni excluyente, deberá incluir la ampliación de los tableros de corriente alterna y corriente continua y de todos los sistemas que constituyen los servicios auxiliares de la subestación.

El ADJUDICATARIO deberá considerar los criterios de diseño de subestaciones que forman parte de las Especificaciones Técnicas Generales del PROPIETARIO, a fin de realizar sus diseños de acuerdo con el estándar requerido por el PROPIETARIO.

##### Servicios auxiliares de corriente alterna y Generador de Emergencia

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO la verificación de la suficiencia de los sistemas instalados en la subestación para la ampliación de las obras propuestas en estas ETP.

##### Servicios Auxiliares de Corriente Continua

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO la verificación de la suficiencia de los sistemas instalados en la subestación para la ampliación de las obras propuestas en estas ETP,

##### Malla de Puesta a Tierra

En la etapa de ingeniería se deberá verificar la ampliación de la malla existente para las nuevas instalaciones, considerando las modificaciones al sistema existente en caso de que el estudio correspondiente así lo indique. La ampliación y las modificaciones, de aplicar, serán construidas y diseñadas conforme las normas vigentes y teniendo en cuenta las medidas de resistividad que se realizarán en el terreno. A esta malla serán conectados todos los equipos, estructuras y cierro metálico de la subestación.

Además, deberá realizar un estudio que verifique la capacidad de la malla completa de la Subestación de acuerdo con las condiciones sistémicas indicadas por el Coordinador. El diseño de la malla y conexiones deberán cumplir con lo establecido en los siguientes documentos:

* ETG-OCE03.04 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones
* ETG-OC03.03 Diseño de Obras
* Norma IEEE Std. 80.
* RPTD N°6.

Sin desmedro de lo anterior, el ADJUDICATARIO deberá considerar el Anexo Técnico, Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión.

El ADJUDICATARIO deberá realizar las mediciones de resistividad necesarias para llevar a cabo el estudio de malla de puesta a tierra necesario.

Todas las estructuras metálicas, incluidas las estructuras del patio, los cercos metálicos perimetrales, postes y en general todas las instalaciones en las cuales se podría ver afectada una persona por voltajes de paso y de contacto superiores a los permitidos, deberán aterrizarse en forma directa a la malla base.

El ADJUDICATARIO deberá realizar las mediciones de resistencia de la malla existente y terminada, así como las mediciones de voltaje de paso y contacto, las que deberán ser acorde con lo calculado. En caso contrario, se deberán realizar las modificaciones al diseño que sean necesarias.

Se entregará al ADJUDICATARIO, una vez adjudicado el Contrato, los planos de la malla de puesta a tierra de la Subestación. Sera responsabilidad del ADJUDICATARIO que la malla de puesta a tierra asegure el cumplimiento normativo de acuerdo con lo señalado en el artículo 3-3, literal c) de la NTSyCS y en el artículo 10 literal b) del Anexo Técnico “Calculo del Nivel Máximo de Cortocircuito”, ambos en versión vigente a la fecha de publicación del plan de expansión 2020. Además, debe considerarse que es responsabilidad del PROPIETARIO que el estado de la malla de tierra existente se encuentre en cumplimiento normativo, en particular en lo referente a las exigencias impuestas en el artículo 3-3, literal c) de la NTSyCS, y en el artículo 10 literal b) del Anexo Técnico “Calculo del Nivel Máximo de Cortocircuito” en sus versiones vigentes según se indica anteriormente.

##### Malla de puesta a tierra aérea

El ADJUDICATARIO, deberá considerar la construcción de la ampliación del sistema de malla de puesta a tierra área en la zona del proyecto según el estándar de construcción existente y de acuerdo con lo que indique el correspondiente estudio por desarrollar, con el objetivo de proteger las nuevas instalaciones contra descargas atmosféricas.

Los requerimientos específicos se encontrarán en la siguiente ETG:

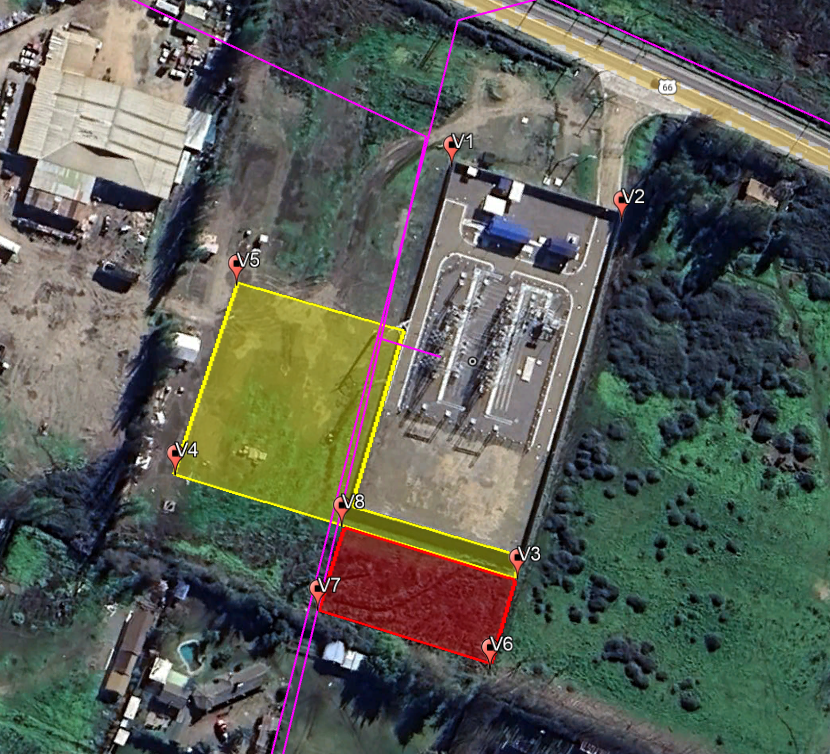
* ETG-OCE03.04 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones

### Terrenos

El terreno donde se emplaza la subestación cuenta con los espacios suficientes para el proyecto de ampliación por lo que no se contempla la adquisición de terreno adicional.

*Tabla 10. Cuadro con información para compra de terreno*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compra de terreno** | **Superficie estimada [m2]** | **Nombre del Propietario** |
| No | N/A | N/A |



**Obra**

**proyectada**

**Obra decreto 2022/200**

*Ilustración 2. Terreno destinado al emplazamiento de la OA.*

*Tabla 11. Coordenadas geográficas referenciales del Proyecto*

| **N° de vértice** | **Coordenadas** | | | **Cota** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Coordenadas UTM Este** | **Coordenadas UTM Norte** | **Zona** |
| V1 | 307854.00 | 6188436.00 | 19H | 207 msnm |
| V2 | 307907.00 | 6188420.00 | 19H | 207 msnm |
| V3 | 307877.00 | 6188309.00 | 19H | 207 msnm |
| V4 | 307770.00 | 6188339.00 | 19H | 207 msnm |
| V5 | 307788.00 | 6188398.00 | 19H | 207 msnm |
| V6 | 307869.00 | 6188281.00 | 19H | 207 msnm |
| V7 | 307815.00 | 6188298.00 | 19H | 207 msnm |
| V8 | 307822.00 | 6188324.00 | 19H | 207 msnm |

### Plataforma

La plataforma para el desarrollo del proyecto no se encuentra disponible, por lo que el ADJUDICATARIO deberá realizar la preparación de esta, lo que implica en forma general las siguientes actividades:

* Escarpe y preparación de la subrasante.
* Construcción de la plataforma de equipos, a través de excavaciones y la ejecución de un relleno controlado.
* Construcción Caminos interiores en plataformas.
* Obras de saneamiento y evacuación de aguas lluvias.
* Construcción de taludes para la plataforma (si aplica).
* Movimientos de tierra en general.
* No se contemplan desniveles o construcciones en terrazas.

El desarrollo de la ingeniería de detalle deberá verificar la pendiente necesaria para la evacuación de las aguas lluvias, y las obras necesarias que indique la mecánica de suelos para el adecuado control de los escurrimientos de agua, tales como drenajes, cámaras, obras de arte, defensas, encauzamientos, etc.

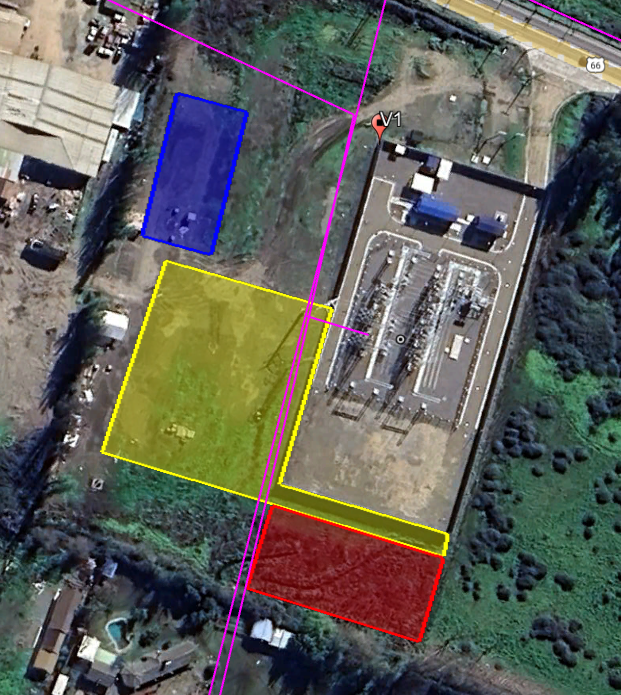
El material que sea retirado debido a los trabajos deberá ser depositado en botaderos autorizados bajo la exclusiva responsabilidad y cargo del ADJUDICATARIO. Una vez concluidos los trabajos, se deberá restablecer la capa de acabado de patio en gravilla, según sea la recomendación del estudio de puesta a tierra.

### Instalación de Faenas

La subestación no cuenta con espacios disponibles dentro de la subestación, sin embargo, se cuenta con espacio dentro del terreno para una instalación de faenas. El ADJUDICATARIO deberá considerar que todas las instalaciones temporales tendrán que estar al exterior de la situación actual de la subestación.

*Tabla 12. Cuadro con información asociada a la disposición de la Instalación de Faenas*

| **Ubicación de la IF** | **Superficie estimada [m2]** | **Plano de referencia** | **Propietario** |
| --- | --- | --- | --- |
| Al interior de la S/E | -- | -- | STS |
| Al exterior de la S/E | 1000 | SE Fuentecilla -I.Faenas | STS |



**IF**

*Ilustración 3. Ubicación propuesta de la IF.*

Para mayor información respecto del suministro de los Servicios Básicos asociados a la Instalación de Faenas, consultar la BEOA.

### Caminos Interiores y exteriores y accesos (vialidad).

El proyecto no contempla modificaciones al camino de acceso existente.

Se deberán ampliar los caminos interiores existentes de acuerdo con el estándar existente y conforme a la ampliación de las barras que contempla la obra.

Por otro lado, los caminos interiores o de acceso que sean intervenidos por el proyecto, deberán reconstruirse, ampliarse o modificar su traza de forma de mantener las prestaciones y estándar existente previo al desarrollo de las obras.

En caso de que corresponda alguna modificación, El ADJUDICATARIO deberá desarrollar los caminos según las especificaciones expuestas en:

* ETG-OC03.03 Diseño de Obras
* ETG-OCE03.06 Criterio de Diseño Civil

### Cerco Interior Patio A.T

El ADJUDICATARIO deberá ampliar el cerco interior del patio de 66 kV, en las zonas donde se desarrollen trabajos bajo el alcance de esta obra. Todos los cercos interiores deben considerarse metálicos tipo ACMAFOR.

Todos los patios de maniobras deben ser cercados mediante una malla modular galvanizada, la cual está conformada por paneles rígidos de mallas electrosoldadas con nervaduras de refuerzo, postes de sección cuadrada y accesorios de fijación, con la finalidad de mantenerse cerrados por razones de seguridad, con una longitud aproximada que puede ser estimada a partir de lo mostrado en plano de planta, adjunto en las presentes Bases Técnicas.

Cada módulo del cerco debe quedar conectado a la malla de puesta a tierra base a través de un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 2/0 AWG.

Las fundaciones de los postes deberán resistir la demanda estructural del cercado. El diseño y construcción de los cercos deberá cumplir con lo establecido en:

* ETG- OCE03.06 Criterio de Diseño Civil

Se entregará al ADJUDICATARIO, posterior a la adjudicación del proyecto, los planos existentes que disponga el PROPIETARIO.

### Cierre Perimetral, Puertas y Portones

Se considera la modificación del cerco perimetral, dado que el proyecto se emplaza fuera del cerco existente. El ADJUDICATARIO deberá considerar las modificaciones e instalación de un nuevo cerco perimetral del predio producto de la construcción de la obra, con la finalidad de asegurar las instalaciones y seguridad de las personas. Las modificaciones al muro perimetral deberán ser manteniendo las mismas características que el existente.

### Sistemas Técnico de Seguridad y Televigilancia (Sala de Control y Áreas exteriores)

El ADJUDICATARIO deberá realizar las modificaciones y actualizaciones correspondientes en el sistema de seguridad y televigilancia producto de la construcción de las obras descritas en el presente documento. De igual forma, la televigilancia intervenida deberá ser repuesta o reemplazada por un sistema similar. Dado que los equipos quedarán fuera de la zona existente del sistema de televigilancia se prevé su ampliación o incorporación a los nuevos límites de la subestación.

### Canalizaciones, Cámaras, Trincheras (Canaletas) y Bancos de Ductos de Patios

No aplica al proyecto.

### Sala de Control o Sala de Servicios Generales, Sala de Celdas y/o Casetas

No aplica al proyecto.

### Foso de Recolector y Separador de Aceite

No aplica al proyecto.

### Sistema de detección y extinción de incendios

No aplica al proyecto.

### Drenajes

El sistema de drenaje en la zona donde estará ampliada la plataforma sobre la cual estarán las ampliaciones de barra; deberá asegurar que el agua de lluvia escurra lo más rápido y eficientemente posible, aprovechando la topografía y el drenaje natural del área. Para el diseño del sistema de drenaje a emplear deberá realizase el correspondiente estudio hidrológico, de manera de determinar los parámetros que condicionan el caudal de diseño (gasto de aguas de lluvia).

El drenaje de agua de lluvia podrá ser superficial o mediante un sistema de canales abiertos y/o cerrados. El proyecto del drenaje de agua de lluvia deberá ser coordinado con la ubicación de las trincheras, canalizaciones eléctricas, pasos peatonales, y vialidad interna de la subestación para asegurar que no exista interferencia entre ellos. Los canales abiertos se diseñarán en concreto armado y las dimensiones de estos se establecerán conforme a los cálculos hidráulicos correspondientes. El ADJUDICATARIO deberá considerar el diseño, construcción, conservación, modificación y operación de las redes que componen el sistema de drenaje de aguas lluvias producto de la construcción de las obras. El diseño civil y construcción del sistema de drenaje, deberá cumplir con lo establecido en las ETP y ETG respectivas.

## LISTADO DE EQUIPOS

### Resumen de equipos primarios

No aplica al proyecto.

### Resumen de equipos asociados al Sistema de Control

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gabinete de Protección de Barra 66kV** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| Protección diferencial de Barra | 1 | Nuevo |
| Armario de protección de barra | 1 | Nuevo/Reutilizado |

## OBRAS CIVILES Y ESTRUCTURAS

El proyecto considera todas las obras civiles necesarias tales como fundaciones y estructuras altas para los marcos de barra asociadas a la ampliación de la SE Fuentecilla.

El ADJUDICATARIO, deberá entregar para cada una de las estructuras y fundaciones diseñadas, los siguientes documentos para aprobación del Mandante:

* Memoria de Cálculo de la Estructura y Fundación.
* Plano de Diseño con Cuadro de Cargas de la Estructura.
* Plano de fundación (formas y armaduras).
* Planos de Fabricación y Montaje.

1. **Fundaciones en general.**

El ADJUDICATARIO deberá considerar el siguiente alcance para las obras civiles necesarias para la ampliación:

* Diseño, suministro de materiales y construcción de fundaciones para las estructuras.

Adicionalmente para el detalle de las características técnicas requeridas para el desarrollo de los documentos, el diseño y construcción de las obras, puede encontrarse en los documentos:

* Norma Técnica de Seguridad y Calidad del Servicio (versión marzo 2025), que según Resolución Exenta 549 del 11 de octubre de 2024 aprueba sus modificaciones.
* Anexo Técnico, Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión (versión enero 2025), aprobado según Resolución Exenta 347 del 08 de septiembre de 2020.
* Anexo Técnico, Requisitos Sísmicos para Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, aprobado según Resolución Exenta 41 del 24 de enero de 2025.
* ETG 1020 (ENDESA)
* ETG 1015 (ENDESA)
* Documento Técnico – Recomendación de requisitos sísmicos para instalaciones eléctricas de alta tensión – Cigré
* ETG-OCE03.06 Criterio de Diseño Civil.
* ETG-OC03 Especificación Técnica de Obras Civiles.
* Mecánica de Suelos del proyecto.

Se entregará al ADJUDICATARIO, posterior a la adjudicación del proyecto, los planos existentes que disponga el PROPIETARIO. En caso de no disponer de planos, será comunicado por el PROPIETARIO al inicio del proyecto y el ADJUDICATARIO deberá realizar el levantamiento de información que corresponda para dar cumplimiento al alcance del proyecto.

1. **Fundación monolítica en caso de S/E GIS.**

No aplica al proyecto.

1. **Estructuras reticuladas de acero (marcos y torres).**

El ADJUDICATARIO deberá considerar el siguiente alcance para las estructuras necesarias para la ampliación:

* Diseño, suministro de materiales y montaje de las estructuras de Barras en el patio de 66kV.

Adicionalmente para el detalle de las características técnicas requeridas para el desarrollo de los documentos, el diseño y construcción de las obras, puede encontrarse en los documentos:

* ETG-OCE03.06 Criterio de Diseño Civil.
* ETG-OC03.08 Suministro de Estructuras Metálicas
* ETG-OC03.16 Montaje Estructuras Metálicas

Se entregará al ADJUDICATARIO, posterior a la adjudicación del proyecto, los planos existentes que disponga el PROPIETARIO. En caso de no disponer de planos, será comunicado por el PROPIETARIO al inicio del proyecto y el ADJUDICATARIO deberá realizar el levantamiento de información que corresponda para dar cumplimiento al alcance del proyecto.

1. **Estructuras bajas.**

No aplica al proyecto.

1. **Obras civiles y estructuras a demoler o reutilizar.**

No aplica al proyecto.

1. **Aspectos civiles para salas.**

No aplica al proyecto.

1. **Nuevos cruces de línea.**

No aplica al proyecto.

1. **Foso de recolector y separador de aceite.**

No aplica al proyecto.

1. **Muros cortafuegos.**

No aplica al proyecto.

1. **Pantallas acústicas.**

No se considera para el alcance de la obra la utilización de pantallas acústicas. De igual forma, será parte del alcance del ADJUDICATARIO realizar las verificaciones correspondientes.

1. **Otros.**

No aplica al proyecto.

### Interferencias Previstas

No se observan interferencias para el desarrollo del proyecto.

# RESTRICCIONES OPERACIONALES, ESTACIONALES Y CONSTRUCTIVAS

En general a continuación, se encuentra toda la información relacionada a aspectos que debe considerar el Adjudicatario de la OA, para la etapa de ejecución del proyecto:

## Restricciones Operacionales y/o Estacionales, por zona de interés

* Se debe considerar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes. Operacionalmente la obra no considera mayores intervenciones en lo existente.
* Se debe coordinar con CGE Dx transferir los consumos asociados a la barra MT de la subestación en caso de requerir desconexión. En la etapa de conexión de la ampliación, se debe considerar personal de LLVV para intervenir barra 66kV si es que CGE Tx no puede entregar la línea desconectada.
* Las restricciones no pasan por un tema de ubicación geográfica. Sin embargo, si se requiere realizar desconexiones, se debe considerar meses del año que no coincidan con la demanda alta de verano (diciembre a marzo).
* Solo clientes regulados y libres en barras de la subestación.
* Los respaldos de clientes son factibles a través de la red MT de CGE Dx durante los fines de semana.
* Los trabajos de mantenimiento de instalaciones existentes no interfieren con ampliación.
* Se puede coordinar la ejecución de maniobras con personal MTx previo aviso dentro de plazos establecidos, las maniobras se ejecutan solo sobre equipos existentes y en operación.
* Las coordinaciones y solicitudes se deben regir por el Reglamento de Operación Transmisión y respetando los plazos mínimos para tramites de SODI o PT con SAESA y el Coordinador Eléctrico para la ejecución de trabajos.
* Horarios de Trabajo: Lunes a domingo de 8:00 a 18:00 horas (Zona Urbana).
* No hay restricción, en casos especiales se puede coordinar otros horarios.
* Existe alternativa de respaldo vía reconfiguración en MT con otras SSEE existentes en periodos y horarios de demanda baja. En horarios diferentes, queda sujeto a la realización de estudios de demanda.

## Obras Provisorias

No se consideran obras provisorias.

**Debe tener presente que independientemente de las restricciones operacionales informadas por el Propietario, será responsabilidad del adjudicatario realizar todas las acciones necesarias para mantener el suministro eléctrico de las instalaciones a intervenir, garantizando la seguridad de las personas e instalaciones existentes, y considerado que los respectivos Planes de Desconexión serán autorizados por el Coordinador Eléctrico Nacional, previa evaluación de los recursos del sistema que se encuentren disponibles y de las condiciones sistémicas del SEN, requeridos para preservar la seguridad en la operación del Sistema.**

Para mayor información respecto de lo indicado en esta sección, consultar la BEOA.

# ASPECTOS TÉCNICOS RELEVANTES DEL PROPIETARIO DE LA INSTALACIÓN

No se consideran otros aspectos técnicos.

**El Coordinador se reserva la opción de editar total o parcialmente esta sección, cuando lo que Ud. incorpore en él incluya aspectos que:**

* ***Son de carácter administrativo y sean abordadas en las correspondientes BAG o BEOA del proceso licitatorio.***
* ***Se encuentren contenidas en la regulación o normativa vigente que rige el proceso licitatorio y que Ud. menciona en la sección 5 de este documento o en las ETG que ha proporcionado.***
* ***Se encuentren asociados a procesos establecidos por el Coordinador y que deben cumplirse durante la ejecución de la Obra o sean requerimiento para su EO.***

**Finalmente, es importante recordar que esta sección es el único lugar del documento donde pueden incorporarse temas adicionales a los definidos por la estructura de la presente ETP.**

# LISTA DE ANEXOS

Los documentos anexos a esta ETP son los siguientes:

Anexo 1 : RESTRICCIONES OPERACIONALES ESTACIONALES Y CONSTRUCTIVAS 24\_266\_OC\_E03\_REV A

1. https://seguimientoejecucionobras.coordinador.cl/ , https://pgp.coordinador.cl/irequests [↑](#footnote-ref-2)
2. https://infotecnica.coordinador.cl/ y https://activos-tx.coordinador.cl/#/ [↑](#footnote-ref-3)
3. https://www.sea.gob.cl/. [↑](#footnote-ref-4)