Imagen que contiene Logotipo

Descripción generada automáticamente

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

*“AMPLIACIÓN EN S/E CAÑETE (NTR ATMT)”*

*24\_266\_OA\_08*

CONTENIDO

[1 INDICE DE ILUSTRACIONES 4](#_Toc201251782)

[2 ÍNDICE DE TABLAS 5](#_Toc201251783)

[3 ABREVIATURAS Y DEFINICIONES 6](#_Toc201251784)

[4 INTRODUCCIÓN 8](#_Toc201251785)

[5 MARCO NORMATIVO Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA 9](#_Toc201251786)

[5.1 marco normativo 9](#_Toc201251787)

[5.2 documentos de referencia 10](#_Toc201251788)

[6 ALCANCE DEL PROYECTO 11](#_Toc201251789)

[7 PROPIETARIOS, INSTALACIONES Y OBRAS RELACIONADAS 15](#_Toc201251790)

[7.1 información de proyectos en ejecución 15](#_Toc201251791)

[7.2 subestaciones remotas y conexiones en derivación 15](#_Toc201251792)

[8 INFORMACIÓN TÉCNICA DISPONIBLE 18](#_Toc201251793)

[8.1 Información de instalaciones existentes que se amplían 18](#_Toc201251794)

[8.2 Antecedentes ambientales 18](#_Toc201251795)

[9 UBICACIÓN DEL PROYECTO, CONDICIONES AMBIENTALES Y DE ACCESO A LAS OBRAS 20](#_Toc201251796)

[9.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO 20](#_Toc201251797)

[9.2 CAMINO DE ACCESO A LA OBRA 20](#_Toc201251798)

[9.3 CONDICIONES CLIMÁTICAS DE DISEÑO 21](#_Toc201251799)

[10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS OBRAS Y SERVICIOS 23](#_Toc201251800)

[10.1 LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN 23](#_Toc201251801)

[10.2 BARRAS DE ALTA TENSIÓN 24](#_Toc201251802)

[10.3 DIAGONALES / PAÑOS EN ALTA TENSIÓN 24](#_Toc201251803)

[10.4 TRANSFORMADORES DE PODER Y REACTORES 26](#_Toc201251804)

[10.5 BARRAS Y PAÑOS DE MEDIA TENSIÓN 27](#_Toc201251805)

[10.6 TRASLADO o reconfiguración DE ALIMENTADORES 29](#_Toc201251806)

[10.7 EQUIPOS DE COMPENSACIÓN DE POTENCIA REACTIVA (CER/STATCOM/SVC PLUS/BBCC) 29](#_Toc201251807)

[10.8 SISTEMA DE CONTROL, PROTECCIONES, TELECONTROL, SCADA Y MEDIDAS 30](#_Toc201251808)

[10.9 INSTALACIONES COMUNES 38](#_Toc201251809)

[10.10 LISTADO DE EQUIPOS 53](#_Toc201251810)

[10.11 OBRAS CIVILES Y ESTRUCTURAS 60](#_Toc201251811)

[11 RESTRICCIONES OPERACIONALES, ESTACIONALES Y CONSTRUCTIVAS 65](#_Toc201251812)

[11.1 Restricciones Operacionales y/o Estacionales, por zona de interés 65](#_Toc201251813)

[11.2 Obras Provisorias 65](#_Toc201251814)

[12 ASPECTOS TÉCNICOS RELEVANTES DEL PROPIETARIO DE LA INSTALACIÓN 67](#_Toc201251815)

[13 LISTA DE ANEXOS 68](#_Toc201251816)

# INDICE DE ILUSTRACIONES

[*Ilustración 1. Esquema de Conexión* 17](#_Toc201251817)

[*Ilustración 2. Camino de acceso a la Obra.* 21](#_Toc201251818)

[*Ilustración 3. Terreno destinado al emplazamiento de la OA.* 44](#_Toc201251819)

[*Ilustración 4. Ubicación propuesta de la IF.* 47](#_Toc201251820)

[*Ilustración 5. Interferencia 1.* 64](#_Toc201251821)

# ÍNDICE DE TABLAS

[*Tabla 1. Información de proyectos en ejecución* 15](#_Toc201251822)

[*Tabla 2. Información de la instalación asociada al proyecto de ampliación de LT.* 16](#_Toc201251823)

[*Tabla 3. Información de conexiones en derivación relacionadas con el proyecto de ampliación de la LT.* 16](#_Toc201251824)

[*Tabla 4. Información de instalaciones existentes que se amplían* 18](#_Toc201251825)

[*Tabla 5. Coordenadas geográficas referenciales del Proyecto* 20](#_Toc201251826)

[*Tabla 6. Condiciones climáticas extremas de diseño* 21](#_Toc201251827)

[*Tabla 7. Información de instalaciones y equipos a reemplazar – Líneas en Alta Tensión* 23](#_Toc201251828)

[*Tabla 8. Información de instalaciones y equipos a reemplazar – Diagonales/Paños en AT* 26](#_Toc201251829)

[*Tabla 9. Información de los alimentadores a trasladar o reconfigurar* 29](#_Toc201251830)

[*Tabla 10. Cuadro con información para compra de terreno* 43](#_Toc201251831)

[*Tabla 11. Coordenadas geográficas referenciales del Proyecto* 44](#_Toc201251832)

[*Tabla 12. Cuadro con información asociada a la disposición de la Instalación de Faenas* 46](#_Toc201251833)

[*Tabla 13. Cuadro resumen de equipamiento primario* 53](#_Toc201251834)

[*Tabla 14. Cuadros resumen de equipamiento de control, comunicaciones y medidas.* 56](#_Toc201251835)

# 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, que según Resolución Exenta 549 del 11 de octubre de 2024 aprueba sus modificaciones.
* Anexo Técnico, Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión, 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.
* IEC61936 Power installations exceeding 1 kV AC and 1,5 kV DC

## 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 el aumento de capacidad de la subestación Cañete mediante la instalación de un nuevo transformador 66/23 kV y al menos 16 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

A su vez, el proyecto incluye la ampliación de la barra e instalaciones comunes del patio de 66 kV de la subestación, cuya configuración corresponde a barra simple, la cual deberá considerar espacio en barra y plataforma para dos posiciones, de manera de permitir la conexión del nuevo transformador de poder antes mencionado y la normalización de la conexión de la línea 1x66 kV Tres Pinos – Cañete.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de una nueva sección de barra de 23 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, dos paños para alimentadores, el paño de conexión del transformador antes mencionado, un paño para la conexión de un banco de condensadores y la construcción de un paño de interconexión con la barra existente. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde.

Además, el proyecto contempla la instalación de dos nuevos bancos de condensadores de 3,6 MVAr en 23 kV, de dos etapas cada uno, conectados a cada sección de barra de 23 kV con sus respectivos paños de conexión.

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 simple 66kV en 2 posiciones, se considera para esta extensión una capacidad mínima de 300MVA en consideración al estándar de los nuevos proyectos.
* Instalación de un paño de línea 66kV AIS en ampliación de barra, para normalización de la actual línea Tres Pinos-Cañete.
* Instalación de un paño de transformación 66kV AIS, en ampliación de barra.
* Instalación de un transformador de poder 16MVA 69/24kV con CTBC y aceite dieléctrico del tipo vegetal. Montado sobre fundación con pileta de control de derrames.
* Instalación de una sala de control y celdas 23kV (Tecnología GIS e instalada a la pared) para alojar la nueva barra 23kV sección N°2 y el sistema de control, protecciones, medida, SSAA y comunicaciones de la ampliación.
* Instalación de muro cortafuegos para separación con transformador T1 existente y edificaciones (A confirmar de acuerdo con la normativa vigente).
* Instalación de una celda de entrada 23kV en configuración barra simple para paño de transformación.
* Instalación de una celda de entrada 23kV (Tecnología GIS e instalada a la pared) en configuración barra simple para paño seccionador de barra interconexión con la existente barra 23kV sección N°1.
* Instalación de un seccionador AIS 23kV en la barra 23kV sección N°1 existente para interconexión del nuevo paño seccionador.
* Instalación de dos celdas de salida 23kV (Tecnología GIS e instalada a la pared) para la conexión de alimentadores de distribución.
* Instalación de una celda 23kV (Tecnología GIS e instalada a la pared) para medida de potenciales de barra.
* Instalación de una celda (Tecnología GIS e instalada a la pared) para conexión de nuevo transformador de SSAA.
* Instalación de una celda de salida 23kV (Tecnología GIS e instalada a la pared) para la conexión de un nuevo banco de condensadores estáticos.
* Instalación de 1 paño AIS para banco de condensadores en barra 23kV sección N°1 en posición existente.
* Instalación de un banco de condensadores estáticos en container tipo celda, 3.6MVAr en 2 etapas para conectar a barra 23kV sección N°1.
* Instalación de un banco de condensadores estáticos en container tipo celda, 3.6MVAr en 2 etapas para conectar a barra 23kV sección N°2.
* Instalación de un transformador de servicios auxiliares 23/0,4-0,23kV tipo Pad-Mounted.
* Instalación de los sistemas de control, protecciones, medida y comunicaciones en nueva sala de control y celdas, así como la incorporación y/o adecuaciones al sistema existente según se requiera.
* Ampliación y verificación del sistema de puesta a tierra.
* Instalación de sistema de canalizaciones.
* Adecuaciones en general a las urbanizaciones según corresponda.

Todo el equipamiento será nuevo, y el detalle de sus características nominales se encuentra en el punto 10.10 del presente documento.

La barra existente de 66kV está construida con 1c x AAAC Canton con un límite térmico de 57MVA. El proyecto de ampliación no se conectará a la sección sino a la extensión proyectada. Para la sección de barra existente se observa un requerimiento máximo de 16MVA correspondiente al transformador existente.

Respecto de la barra de 23kV sección N°1 existente, esta posee conductor rígido tipo tubo Cu EHPS de 1 ½” de diámetro con un límite térmico de 54MVA. El proyecto se interconectará con esta barra a través del paño seccionador proyectado, con un requerimiento de capacidad máxima de 16MVA en consideración a la potencia máxima del actual transformador que alimenta dicha sección de barra.

# 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 |
| N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

## 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) |
| Tres Pinos-Cañete 1x66kV | SISTEMA DE TRANSMISIÓN DEL SUR S.A. | CGE TRANSMISIÓN S.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 |



**OA**

(En magenta acometida actual-En amarillo nueva acometida)

*Ilustración 1. Esquema de Conexión*

# 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) |
| S/E CAÑETE | 1631 |

Para más 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

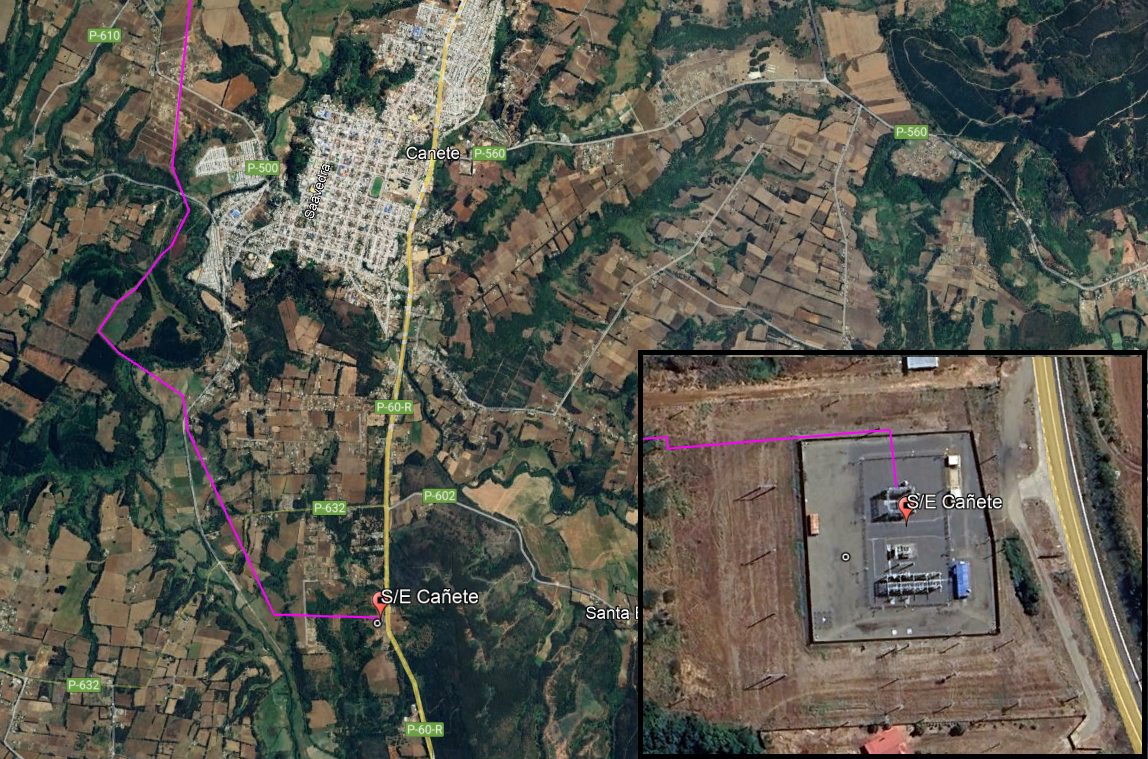
## UBICACIÓN DEL PROYECTO

*Tabla 5. Coordenadas geográficas referenciales del Proyecto*

|  |  |
| --- | --- |
| Coordenadas | Identificación |
| Norte UTM (m) | 5811563.54 |
| Este UTM (m) | 641361.63 |
| Cota M.S.N.M (m) | 84 |
| Latitud | 37°49'56.69"S |
| Longitud | 73°23'37.03"O |

## CAMINO DE ACCESO A LA OBRA

El proyecto se ubica en la Subestación Cañete, la cual se encuentra ubicada aproximadamente a 3km al sur de la comuna de Cañete, Región del Biobío. Se accede a ella a través de la Ruta P60-R.



*Ilustración 2. 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 | Mediterráneo | - |
| Altura sobre el nivel del mar | 84 | m.s.n.m. |
| Temperatura máxima del aire ambiente | 30 | °C |
| Temperatura media máxima diaria del aire | 20 | °C |
| Temperatura mínima del aire ambiente | 0 | °C |
| Velocidad del viento Máxima | 100 | km/h |
| Humedad relativa | 80 | % |
| Radiación solar | 953 | 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

El proyecto contempla normalizar la conexión de la actual línea 1x66kV Tres Pinos – Cañete. Para lo anterior, se deberá modificar la cometida existente y reemplazar el paño de conexión existente compuesto solo por un desconectador y 1 TP por un paño completo en nueva extensión de barra.

Se detalla a continuación las modificaciones:

* Nombre de la línea: Tres Pinos – Cañete
* Estructuras afectadas: 1 estructura, correspondiente a la acometida a Subestación Cañete N°E165.
* Cantidad de kilómetros afectados: 0.02km
* Trabajos y obras necesarias: Intercalación de nueva estructura de remate para acometida a nuevo paño en S/E Cañete aproximadamente a 20m de la estructura de remate actual.
* Tramo afectado: Tramo ID 1225 entre estructuras E164 y E165.

Los equipos que serán reemplazados en la Subestación Cañete serán:

* 1 desconectador tripolar motorizado C/PAT 72kV 1250A 40kA
* 1 Transformador de Potencial 69/√3 / 0.115/√3 1xCl0.2 50VA + 1x3P 50VA.

*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

Dentro del alcance del proyecto se considera realizar la ampliación de la barra de 66kV cuya configuración corresponde a barra simple, para la conexión de los 2 paños nuevos (uno para el nuevo transformador y uno para la línea). Para la ampliación se deberá considerar un conductor con capacidad nominal de 300 MVA. Asimismo, se deberá realizar una verificación estructural donde se definirá la necesidad de realizar refuerzos o adecuaciones a las estructuras existentes. Por último, se debe realizar la verificación correspondiente mediante estudios de capacidad de la barra actual y ampacidad permanente y de cortocircuito de la proyectada.

Los requerimientos complementarios se encuentran en las siguientes ETG:

* ETG-OAE08 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones

## DIAGONALES / PAÑOS EN ALTA TENSIÓN

La obra considera las posiciones que se detallan a continuación:

* Paño B1: Considera el diseño, suministro, construcción y montaje de los siguientes equipos:
  + 3 Transformadores de corriente 66kV, 300-600/1-1-1-1-1A 3x5P20, 15VA+2xCL0.2 ≤ FS5 2.5VA
  + 3 Transformadores de potencial 66kV, 69/√3 / 0.115/√3 / 0.115/√3 / 0.115/√3 1x3P 10VA + 2xCl0.2 10VA.
  + 1 Interruptor de poder 66kV, 1250A, 40kA, accionamiento tripolar, BIL 325kV.
  + 1 Desconectador tripolar vertical motorizado 66kV, S/PAT, 1250A, 40kA, BIL 325kV.
  + 1 Desconectador tripolar vertical motorizado 66kV, C/PAT, 1250A, 40kA, BIL 325kV.
  + 3 Pararrayos 66kV, MCOV 48kV Clase 4.
* Paño BT2: Considera el diseño, suministro, construcción y montaje de los siguientes equipos:
  + 3 Transformadores de corriente 66kV, 100-200/1-1-1-1-1A 3x5P20, 15VA+2xCL0.2 ≤ FS5 2.5VA
  + 3 Transformadores de potencial 66kV, 69/√3 / 0.115/√3 / 0.115/√3 / 0.115/√3 1x3P 10VA + 2xCl0.2 10VA.
  + 1 Interruptor de poder 66kV, 1250A, 40kA, accionamiento tripolar, BIL 325kV.
  + 1 Desconectador tripolar vertical motorizado 66kV, S/PAT, 1250A, 40kA, BIL 325kV.

Los requerimientos específicos para los equipos primarios se encuentran en las siguientes ETG:

* ETG-OAE08 STS\_ITRR\_066-0220\_Interruptor AT
* ETG-OAE08 STS\_SSCC\_066-0220\_Desconectador AT
* ETG-OAE08 STS\_TTCC\_066-0220\_TTCC AT
* ETG-OAE08 STS\_TTPP\_066-0220\_TTPP AT
* ETG-OAE08 STS\_PPRR\_066-0220\_PPRR AT

Se deberán considerar todas las funciones de control, protección y medición de estos nuevos paños indicados en plano unilineal. Junto con los equipos primarios, se debe incluir conductores, conectores, cadenas de anclaje, suspensión y herrajes, conexiones a tierra, y cualquier otro elemento necesario derivado del montaje para el funcionamiento de estos equipos primarios, de igual forma el ADJUDICATARIO debe considerar todas las obras civiles, montaje de estructuras y terminaciones en patio que se sean necesarias. Si existen canalizaciones u otro elemento que interfieren con este paño será responsabilidad del ADJUDICATARIO el traslado o retiro si está en desuso.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Identificación de la diagonal/paño | Equipo a reemplazar | Cantidad |
| B1 | Transformador de Potencial 69/√3 / 0.115/√3 1xCl0.2 50VA + 1x3P 50VA | 1 |
| B1 | Desconectador tripolar motorizado C/PAT 72kV 1250A 40kA | 1 |

## TRANSFORMADORES DE PODER Y REACTORES

El proyecto contempla el diseño, suministro, construcción y montaje del siguiente equipo:

* Un (1) Transformador de poder 69/24kV, 12-16 MVA KNAN-KNAF (aceite vegetal), con Cambiador de derivación bajo carga (CDBC). Incluye pararrayos AT-MT clase 4 con contador de descargas.

La habilitación del nuevo transformador, sin ser exhaustivo, considera los siguientes trabajos:

* Construcción de fundación para el transformador de poder con pileta de control de derrames.
* Construcción de un muro cortafuegos en la proyección hacia el transformador T1 existente (Ratificar según normativa vigente).
* Verificación del cumplimiento de “Medidas de seguridad en la instalación de transformadores de poder” en Pliego Técnico Normativo RPTD N°08.
* Tendido de conductores superiores con su ferretería y conductores para conexión entre equipos.
* Instalación de pararrayos por el lado de alta tensión clase 4 con contadores de descargas.
* Instalación de pararrayos por el lado de baja tensión clase 4 con contadores de descargas.

Los requerimientos específicos se encuentran en las siguientes ETG:

ETG-OAE08 STS\_TRAF\_0069/0023\_15-30\_Traf Poder

Junto con la instalación del transformador, debe considerarse los conectores, aislación, herraje, conexionado del nuevo equipo y todas las puestas a tierra que considera el transformador.

El ADJUDICATARIO debe considerar posibilidad de existencias de interferencias debajo del piso como cámaras, canalizaciones de cables de control, malla puesta tierra u otro elemento que interfiera con la ampliación. Si existen canalizaciones u otro elemento que interfieren con este paño, estas deben trasladarse o retirarse si está en desuso.

## BARRAS Y PAÑOS DE MEDIA TENSIÓN

Los alcances para las barras y paños de MT se detallan a continuación:

* Instalación de nueva Barra de 23kV sección N°2, en configuración barra simple, tecnología en celdas de media tensión del tipo GIS con instalación a la pared, indoor, capacidad de barra 1250A, 25kA compuesta por las siguientes celdas:
  + Paño ET2: 1 celda de entrada, compuesta por 1 interruptor 1250A, 3 transformadores de corriente 250-500/1-1-1-1A 2x5P20 5VA + 2xCl0.2 FS5 2.5VA (ubicados en compartimento de gas), 3 pararrayos Clase 2, 19kV, 1 desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA.
  + Paño ES: 1 celda de entrada, compuesta por 1 interruptor 1250A, 3 transformadores de corriente 250-500/1-1-1-1A 2x5P20 5VA + 2xCl0.2 FS5 2.5VA (ubicados en compartimento de gas), 3 pararrayos Clase 2, 19kV, 1 desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA.
  + Paño E4: 1 celda de salida, compuesta por 1 interruptor 630A, 3 transformadores de corriente 200-400/1-1-1A 2x5P20 5VA + 1xCl0.2 FS5 2.5VA (ubicados en compartimento de gas), 3 pararrayos Clase 2, 19kV, 1 desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA.
  + Paño E5: 1 celda de salida, compuesta por 1 interruptor 630A, 3 transformadores de corriente 200-400/1-1-1A 2x5P20 5VA + 1xCl0.2 FS5 2.5VA (ubicados en compartimento de gas), 3 pararrayos Clase 2, 19kV, 1 desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA.
  + Paño ECE2: 1 celda de salida, compuesta por 1 interruptor 630A, 3 transformadores de corriente 200-400/1-1-1A 2x5P20 5VA + 1xCl0.2 FS5 2.5VA (ubicados en compartimento de gas), 3 pararrayos Clase 2, 19kV, 1 desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA.
  + Paño ESA2: 1 celda para Servicios Auxiliares, compuesta por 1 desconectador fusible 200A, 25kA, 1 desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA.
  + Paño ETPB2: 1 celda para medida de potenciales, compuesta por 1 desconectador fusible 200A, 25kA, 3 transformadores de potencial 23/√3 / 0.115/√3 0.115/√3 0.115/√3 kV, 1x3P 7.5VA + 2xCl0.2.
  + TR-SSAA2: Instalación de un transformador para servicios auxiliares tipo Pad-Mounted, 23/0.4-0.23kV Dyn1 capacidad 75kA (por confirmar en ingeniería).
* En barra 23kV sección N°1 existente se considera lo siguiente:
  + Paño ES: Instalación de 1 desconectador tripolar motorizado 630A, 25kA. Ubicado en cabecera de la estructura tipo parrón existente.
  + Paño ECE1:
    - 1 Interruptor tripolar 23kV 630A 25kA.
    - 3 transformadores de corriente 200-400/1-1-1A 2x5P201 5VA + 1xCl0.2 FS5 2.5VA.
    - 2 Desconectadores tripolares motorizados S/PAT 23kV 630A 25kA.

Nota: El burden de los TTCC y TTPP deberá ser confirmado con la memoria de cargabilidad y saturación.

La obra no considera reemplazo de equipamiento existente en media tensión.

Los requerimientos específicos para los equipos primarios se encuentran en las siguientes ETG:

* ETG-OAE08 STS\_SWG\_13,8-0023\_SWG MT
* ETG-OAE08 STS\_SSCC\_13,8-0023\_Desconectador MT
* ETG-OAE08 STS\_TTCC\_13,8-0023\_TTCC MT
* ETG-OAE08 STS\_ITRR\_13,8-0023\_ITRR MT
* ETG-OAE08 STS\_SSCC\_13,8-0023\_Desconectador MT

## TRASLADO o reconfiguración DE ALIMENTADORES

No aplica.

*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)

El proyecto contempla la instalación de 2 bancos de condensadores estáticos de 23kV. Los equipos serán cada uno de 3.6MVAr compuestos por 2 etapas iguales. Los equipos estarán dispuestos en contenedores a modo de celdas, donde cada una considera al menos lo siguiente:

* 2 desconectadores fusible general de 23kV 100A
* 3 interruptores monopolares en vacío 23kV 200A para etapa 1
* 3 interruptores monopolares en vacío 23kV 200A para etapa 2
* 1 Reactor 23kV 40µH/80A para etapa 1
* 1 Reactor 23kV 40µH/80A para etapa 2
* 2 desconectadores fusible etapa 1 de 23kV 40A
* 2 desconectadores fusible etapa 2 de 23kV 40A
* 6 condensadores 23kV 300MVAr etapa 1
* 6 condensadores 23kV 300MVAr etapa 2
* 1 TC de neutro 600V-50/-5A etapa 1
* 1 TC de neutro 600V-50/-5A etapa 2
* 1 TP 13.8/0.12kV
* 1 sistema de control y protecciones.

Los requerimientos específicos para el banco se encuentran en las siguientes ETG:

* ETG-OAE08 STS\_BBCC\_13,8-0023\_BBCC MT

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

El ADJUDICATARIO deberá instalar y realizar todas las modificaciones y ampliaciones que sean necesarias en los sistemas de control, protecciones, teleprotecciones, SCADA, y Telecomunicaciones existentes en la instalación de las nuevas obras, considerandos las ETG entregadas por el PROPIETARIO y la Norma técnica vigente.

El ADJUDICATARIO deberá considerar dentro de su alcance la integración a todos los niveles de control y supervisión superiores, hasta el SCADA del Coordinador Eléctrico Nacional de las nuevas instalaciones que se pondrán en servicio, según sea solicitado por dicha entidad. Incluyendo el diseño, fabricación, suministro, montaje, pruebas y puesta en servicio de todo el sistema de control y protecciones eléctricas. Además del desarrollo de todos los estudios necesarios de diseño e interconexión, de ajuste y parametrización de las nuevas protecciones y el entorno.

Se considera implementar una protección diferencial de barras, se deben considerar las adecuaciones necesarias para incorporar los paños existentes a la protección, además, se debe realizar modificación en estos paños para habilitar la función de falla de interruptor.

Siendo más explícitos aún, para cada sistema se requerirá:

* Sistema de control: para el sistema de control, se dispondrá de los siguientes niveles:
  + Nivel 0: Desde los elementos de comando propios de los equipos (interruptor, desconectadores, celdas) que permitan el cierre y apertura local de éstos mediante comando eléctrico como mecánico (manivela), con los enclavamientos tradicionales en estos equipos.
  + Nivel 1: Control remoto para los paños de la S/E Cañete se realizará desde la Sala de Control existente y Sala de Celdas proyectada, específicamente desde los elementos de comando ubicados en el armario propio de cada paño en la sala de control y en los elementos de comando ubicados en el compartimento de baja tensión de las celdas en sala de celdas.
  + Nivel 2: Control remoto desde la S/E Cañete se realizará desde la sala de control, específicamente desde la nueva HMI proyectada.
  + Nivel 3: Control Remoto desde el Centro de Control y Transmisión de SAESA, así como desde el Coordinador, se realizará la supervisión de las variables principales. Este Control deberá ser habilitado mediante el control Local-Remoto implementado en la Sala de control de la subestación, específicamente en el armario SCADA.

Se deben realizar todos los trabajos de control necesarios a partir de la ingeniería de detalle que el ADJUDICATARIO realice a basadas en ETG que entregue el Propietario, Norma Chilena y NTSyCS. Los sistemas de control deben permitir realizar el control desde paneles o tableros /local y remoto. En general, los trabajos deben considerar:

-Levantamiento de ingenieria para intervención en paños existentes de la subestación.

- Elaboración de permisos de trabajo

-Montaje y anclaje de tableros. Considerar tableros con puerta frontal y posterior.

- Puesta a tierra de tableros

- Montaje de equipos

- Tendido de cables

- Montaje equipos de comunicaciones

- Montaje, pruebas y puesta en marcha bancos de baterías y cargadores

- Tendido de FO y cables FTP

- Tendido y conexionado cables RG-59 para sincronización IRG-B de equipos.

- Alambrado de tableros

- Alambrados remotos de equipos

- Pruebas de aislamiento cables de control

- Pruebas punto a punto

- Pruebas de control

- Pruebas de inyección secundaria

- Pruebas de inyección primaria

- Pruebas de cortocircuito para transformadores

- Pruebas de estabilidad para protecciones diferenciales de barra

- Pruebas de nivel de control 0, 1, 2 y 3

- Pruebas SITR con el CEN

- Marcado de cables

- Instalación de letreros y planchuelas

- Puesta en servicio

- Calibración y ajustes de guardamotores

- Ajustes de equipos de comunicaciones y control.

- Montaje, ajustes y alambrado de controladores de paño

- Control de alumbrado asociado a nuevas luminarias que se instalen.

- Ajustes, integración a la red de la subestación y pruebas de reguladores de tensión, analizadores de gases y monitores de temperatura digital.

- Calibración y auditoria de medidores

- Ajuste y puesta en servicio de regulador de tensión principal y de respaldo

- Integración de Analizador de gases a la plataforma del propietario

El ADJUDICATARIO deberá sin limitarse a lo indicado realizar lo siguiente: los estudios de capacidad de los servicios auxiliares CA y CC, estudio de las modificaciones en el sistema de Control existente de la Subestación para la incorporación de los paños, adquirir los equipos, desarrollar el proyecto de control, instalación de equipos, realizar las canaletas y canalizaciones que corresponda, así como las pruebas, protocolización de éstas y la Puesta en Servicio, para habilitar los paños.

* Sistema de protección: el sistema de protección abarca los siguientes puntos:
  + La especificación, adquisición, proyecto, instalación, habilitación, pruebas, protocolización y puesta en servicio del sistema de protección en S/E Cañete.
  + Estudio de Ajuste de Protecciones y la modificación de la configuración, ajustes y protocolización para la incorporación de las nuevas protecciones correspondiente a paños de transformación y alimentadores de media tensión. Se debe considerar las modificaciones de ajustes y protocolización a los paños existentes de la subestación en caso de exigirse. Las protecciones estarán ubicadas en la ampliación de la Sala de Control y sala de celdas proyectadas en la Subestación.
  + Especificación, suministro, instalación, pruebas y protocolización de las vías de comunicación de las protecciones.
  + El proyecto de aplicación de protecciones se debe realizar considerando la configuración de protecciones existente en la S/E Cañete y lo indicado en el documento de Estandarización de Sistemas de Control, Protecciones, Comunicaciones y Medida” del PROPIETARIO.
  + En las Protecciones se debe considerar la instalación de Blocks de Pruebas en las vías de Tensión y Corrientes. Además, se debe considerar block de pruebas tipo cuchillas FT para Señales de Apertura de Interruptor y Partida de Protecciones de Falla de Interruptor. Los blocks de pruebas deben ser sometidos a aprobación del PROPIETARIO.
  + El suministro de equipamiento de protección, control y comunicaciones debe ser acorde a los estándares utilizados por el propietario, por este motivo los suministros deben ser sometidos a aprobación del PROPIETARIO.
  + Las Protecciones se deben conectar a un nuevo sistema de sincronización horaria (GPS) de Sala de Control en S/E Cañete.
  + Cada protección de MT debe tener la función de EDAC y df/dt y cumplir exigencias según normas técnicas vigentes para este tipo de esquemas.
  + Se deberá integrar la Lectura Remota de estas protecciones al sistema existente en la S/E Cañete según documento de arquitectura de Control, Protección, medida y Telecomunicaciones. Para llevar a cabo la integración de los nuevos equipos, se deberá considerar la interconexión de la red existente de la subestación con la red del proyecto de ampliación indicado en estas bases, para esto se debe considerar toda la ingenieria, suministros y pruebas para realizar la interconexión de la red de comunicaciones de la sala de la ampliación con la sala de control existente.
  + El ADJUDICATARIO deberá contratar una empresa validada por grupo Saesa para la configuración, integración y pruebas de señales al Scada del propietario.
  + El ADJUDICATARIO deberá implementar lógica adaptiva en barra existente y nueva para la protección de barras de media tensión y deberá considerar levantamiento, ingenieria, suministros y pruebas necesarias para realizar la actividad.
  + El adjudicatario deberá ampliar cajas de agrupamiento de potenciales de barra existentes para la incorporación de los nuevos paños considerando levantamientos, ingenieria, suministros y puesta en servicio.
  + El ADJUDICATARIO deberá implementar de una protección diferencial de barra para toda la subestación y función 50BF para esto deberá considerar levantamiento, ingenieria, suministros y pruebas necesarias para realizar la actividad.
  + Para el desarrollo del proyecto de la presente obra el ADJUDICATARIO deberá considerar los planos y diseños de los circuitos conforme a los planos existentes en esta Subestación.
  + Será responsabilidad del ADJUDICATARIO reunir y analizar los antecedentes (fundamentalmente planos) requeridos de la S/E Cañete, verificar la vigencia actualizada de éstos para su utilización en el proyecto.
  + El ADJUDICATARIO deberá conforme a lo indicado precedentemente, sin limitarse a lo indicado realizar lo siguiente: los estudios de capacidad de los servicios auxiliares C.A y C.C, estudio de las modificaciones en el sistema de Control existente de la Subestación para la incorporación de los nuevos equipos, adquirir los equipos, desarrollar el proyecto de control, instalación de equipos, realizar las canaletas y canalizaciones que corresponda así como las pruebas, protocolización de éstas y la Puesta en Servicio.
* Sistema de medida de facturación y calidad de energía: el sistema abarca los siguientes puntos:
  + El equipo de medición de facturación debe ser capaz de poder integrarse a la plataforma de gestión de medida que utiliza el propietario de la instalación.
  + El suministro de equipos de facturación y de calidad de energía debe ser sometido a la aprobación del PROPIETARIO, ya que este equipamiento debe ser compatible con la plataforma existente.
  + El adjudicatario debe considerar todos requerimientos solicitados por la norma técnica y anexos para la incorporación de los equipos a las plataformas de trasferencias económicas del CEN y del propietario.
* SCADA: Se contemplan un (1) Gateway nuevo, el gateway debe de ser de una línea superior al existente, ya que las señales existentes deben ser cargado a este nuevo equipo y el antiguo debe ser desincorporado. La RTU o gateway debe ser sometida a la aprobación del PROPIETARIO. De igual forma, el ADJUDICATORIO debe contemplar un nuevo sistema de control centralizado local IHM de la Ampliación en S/E Cañete.

Se debe considerar levantamiento, ingenieria, suministros y puesta en servicio de equipos de comunicaciones como firewall, redbox y switch para implementación de enlace de comunicación de respaldo hacia el centro de control, los equipos a suministrar deben ser sometidos a la aprobación del PROPIETARIO.

Los dispositivos de control y protección a integrar en el sistema de control local y Gateway deberán poseer las siguientes interfaces:

* Puertos ethernet compatible con protocolo PRP para integración al switch de comunicación de la subestación mediante el protocolo DNP 3.0 y IEC 61850 sobre TCP/IP para integración al sistema de gestión de protecciones, y a los equipos RTU o Gateway.
* Puerto para la conexión directa de un computador para gestión local.
* Puerto IRIG-B para sincronización de tiempo.
* Gabinetes de Control, Protección, Medida & SCADA

A continuación, se mencionan los gabinetes considerados para el proyecto asociados a control, protección y medidas y sus principales equipos:

* + Gabinete SCADA compuesto por:
    - Un Reloj GPS.
    - Dos switches de comunicaciones.
    - Un Gateway
    - Una HMI
    - Un Redbox para medidores
  + Gabinete control y medida T2 compuesto por:
    - Un controlador para el transformador y paño BT2.
    - Dos medidores de facturación de paños BT2 y ET2.
  + Gabinete de protección T2 compuesto por:
    - Una protección principal paño BT2.
    - Una protección secundaria paño BT2 con funciones de control de respaldo.
  + Gabinete de protección de barra 66kV compuesto por:
    - Una protección diferencial de barra.
  + Gabinete de control y protección de línea 66kV compuesto por:
    - Un equipo de control y protección principal.
    - Un equipo de control y protección de respaldo.
    - Un medidor de facturación.
  + Protección de paños 23kV ET2/E4/E5/ECE2/ES ubicadas en compartimento de baja tensión de las celdas cada uno compuesto por:
    - Un equipo de protección y control integrado en el mismo relé. Este equipo será parte integral del suministro de las celdas de 23kV.
    - Dos switches de comunicaciones ubicados en alguna de las celdas
  + Gabinete de medida 23kV E4/E5/ECE2 compuesto por:
    - Tres medidores de facturación y calidad de energía para alimentadores, con espacio para 2 equipos futuros.
  + Gabinete de control y protección paño ECE1:
    - Equipo de Control y Protección de paño.
    - Equipo de facturación y calidad de energía
  + Gabinete de control de SSAA compuesto por:
    - Un equipo de Control de SSAA.
    - Medidor de Servicios auxiliares de corriente alterna
  + Gabinete de control y protección de banco de condensadores ECE1 compuesto por:
    - Un equipo de Control.
    - Equipos de protección.
  + Gabinete de control y protección de banco de condensadores ECE2 compuesto por:
    - Un equipo de Control.
    - Equipos de protección.

De igual forma, será responsabilidad del ADJUDICATARIO considerar el suministro de equipo regulador de tensión, switch de comunicaciones para el transformador y de cajas resumen de TC, TP y de calefacción para equipos de patio.

Los requerimientos específicos se encontrarán en las siguientes ETG:

* ETG-OAE08 Criterio de Diseño Control, Protecciones y Comunicaciones
* ETG-OAE08.06 Suministros de equipos de control y protecciones
* ETG-OAE08.10 Suministro de Telecomunicaciones
* ETG-OAE08.15 Montaje Equipos de Control y Protecciones
* ETG-OAE08.18 Montaje de Sistema de Telecomunicaciones

## INSTALACIONES COMUNES

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

### Servicios Auxiliares

Se considera la instalación de un nuevo transformador de 75 kVA (por verificar en el desarrollo de la ingeniería) tipo Pad-Mounted, el cual deberá ser diseñado, suministrado, transportado, montado, alambrado y conexionado por parte del ADJUDICATARIO. De la misma forma será responsable verificar la capacidad de los bancos de baterías y el cargador existente, considerando el proyecto actual y las futuras ampliaciones consideradas según el proyecto. De ser necesario se deberá aumentar su capacidad de acuerdo con los resultados de las verificaciones respectivas en la ingeniería de detalles.

Los niveles de tensión de los tableros deberán ser acorde a la alimentación que requiere cada uno de los elementos y/o equipos que forman parte del proyecto, por lo cual, forma parte de las responsabilidades del ADJUDICATARIO definir los niveles de tensión requeridos según la alimentación que requieran los elementos, equipos, sistemas, etc., asociados al presente proyecto, tanto en corriente alterna como corriente continua. Será responsabilidad del ADJUDICATARIO a evaluar en la ingeniería de detalles verificar que la actual sala de Sala de Control y Protección cuenta con la suficiente capacidad para los futuros alimentadores descritos en el decreto.

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

El ADJUDICATARIO deberá realizar los diseños, suministros, montajes y pruebas de los Tableros de Distribución de Servicios auxiliares de C.A 380/220 Vca nuevos, para alimentar las necesidades de los nuevos equipos primarios que sean requeridos por las obras, adicionalmente deberá incluir la ingeniería y las obras necesarias.

Así mismo, el ADJUDICATARIO deberá contemplar el diseño, suministro, tendido, pruebas y puesta en servicio de todos los cables alimentadores de los servicios auxiliares para control, alumbrado y fuerza de los equipos a desarrollar bajo el alcance de estas obras.

El ADJUDICATARIO deberá considera 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.

De igual forma, el ADJUDICATARIO deberá considerar el diseño, suministro, montaje de un grupo generador de manera de satisfacer las cargas esenciales de los SSAA CA.

Por último, los nuevos SSAA deberán ser normalizados según lo expuesto en el Anexo de la Norma técnica vigente.

##### Servicios Auxiliares de Corriente Continua

El ADJUDICATARIO debe considerar, para efectos de sus diseños e implementación, lo siguiente:

* Tablero de distribución de CC: Se debe considerar un o más tableros de distribución de corriente continua de 125 Vcc en la sala de control considerando el proyecto actual y las futuras ampliaciones consideras en las barras 66kV y 23kV, salvo que el Contratista verifique que el tablero actual cuenta con disponibilidad suficiente para cubrir las necesidades de la Obra de ampliación.
* Banco y Cargador de baterías: Deberá considerar nuevos bancos de baterías sellado, libre de mantenimiento y cargadores de baterías según normativa vigente. Debe quedar 25% de reserva.

El sistema de alimentación de SSAA de 125 Vcc existente para los Sistemas de Control y Protecciones corresponde a un esquema normalizado de Banco de Baterías estacionarias de 125 Vcc, con Cargador de Baterías y Tablero de Distribución en 125 Vcc, con todos los elementos de control, protecciones y medidas.

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.

Sin perjuicio de lo indicado, los nuevos SSAA deberán ser normalizados según lo expuesto en el Anexo de la Norma técnica vigente.

### Sistemas de Alumbrado Exterior y Enchufes del Patio

El ADJUDICATARIO debe contemplar el diseño, suministro requerido (luminarias completas, fundación de luminarias, enchufes, canalizaciones, conductores, postes, etc.), tendido, montaje, pruebas y puesta en servicio del sistema de alumbrado y enchufes requerido para las obras incluidas en el contrato.

Para efectos del diseño del sistema de alumbrado, el ADJUDICATARIO debe considerar obtener un promedio mínimo de 100 lux en plano vertical y 20 lux en plano horizontal, en las zonas de patio donde sea requerida la instalación de equipos nuevos.

El ADJUDICATARIO deberá suministrar interruptores limitadores de corriente para proteger los circuitos de alumbrado y los circuitos de los enchufes monofásicos y trifásicos. Estos circuitos deberán tener además protección contra fallas a tierra mediante interruptores diferenciales de 30mA. La protección deberá limitar el cortocircuito a un valor máximo de 16 kA en los circuitos de alumbrado y enchufes monofásicos y trifásicos.

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO la determinación de la cantidad, tipo y ubicación de las luminarias necesarias para que las nuevas instalaciones cuenten con la iluminación necesaria para su operación y mantenimiento, como también el fiel cumplimiento de la normativa vigente y las especificaciones técnicas del PROPIETARIO. Por otro lado, los enchufes de patio deberán disponerse de tal modo que se eviten o se reduzcan al mínimo las interferencias con la obra civil y con los equipos primarios de la obra. La disposición deberá permitir el fácil acceso para trabajos de mantenimiento.

Cada circuito se deberá dimensionar con una reserva de 30% para cubrir eventuales ampliaciones futuras.

Los requerimientos específicos se encuentran en las siguientes ETG:

* ETG-OAE08 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones
* Pliego RIC N°10
* D.S.1 MMA -Norma de Emisión de Luminosidad Artificial

### Sistema de Puesta a Tierra

##### 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.

Todas las cajas de control de los equipos y cualquier armario y/o caja metálica instalada en el patio de subestación serán conectados a la malla de tierra.

En la sala de control y celdas serán conectados a la malla de tierra todos los armarios de control, protección y medida, armarios de comunicaciones y los tableros de servicios auxiliares.

Igualmente serán conectados a la malla de tierra todas las celdas según lo indique el fabricante, los tableros y canalizaciones. Para este efecto se tenderá un anillo de cable de cobre en el interior del foso de la sala de celdas unido a la malla principal en al menos 2 puntos.

De igual manera cualquier soporte de cables o de bandeja de cables que sean instalados en las canaletas del patio también será conectado a la malla de tierra.

Además, deberá realizar un estudio que verifique la capacidad de la malla completa de la Subestación Cañete 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-OAE08 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones
* ETG-OAE08.03 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, aprobado según Resolución Exenta 347 del 08 de septiembre de 2020, en particular el Artículo 29, Sistema de Puesta a Tierra" 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 S/E Cañete.

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 NT de SyCS 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 NT de SyCS, 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 del sistema de malla de puesta a tierra área en la zona proyectada y si la memoria de cálculo lo define deberá considerar construir malla puesta a tierra área en la zona existe de la SE Cañete (actualmente subestación sin malla puesta a tierra área), con el objetivo de proteger los nuevos equipos a instalar en patio 66kV y el nuevo patio de 23kV a instalar contra descargas atmosféricas.

En consideración a las características de las instalaciones existentes, el ADJUDICATARIO deberá considerar en su diseño el uso de puntas Franklin o pararrayos tipo PCB.

Los requerimientos específicos se encontrarán en la siguiente ETG:

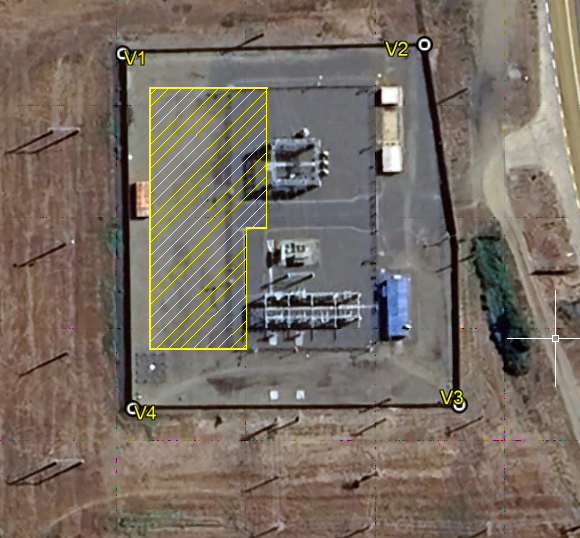
* ETG-OAE08 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones

### Terrenos

La subestación cuenta con el terreno disponible suficiente para la ejecución del proyecto en las condiciones planteadas en la presente especificación, por lo cual no se debe considerar la compra de terrenos para emplazar las instalaciones definitivas en la S/E Cañete.

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

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

**

*Ilustración 3. 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 | 641330.41 | 5811591.22 | 18H | 82msnm |
| V2 | 641383.00 | 5811590.46 | 18H | 86msnm |
| V3 | 641386.93 | 5811529.29 | 18H | 85msnm |
| V4 | 641330.19 | 5811529.98 | 18H | 81msnm |

### Plataforma

La plataforma para el desarrollo del proyecto se encuentra disponible, sin embargo, el ADJUDICATARIO deberá realizar la preparación de esta, lo que implica su nivelación, retirando todo material superficial que no corresponda.

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.

Deberá considerar el estándar existente en el resto de la subestación, y lo establecido en las “ETG-OA01.08 Especificación Técnica de Obras Civiles”, “ETG-OA01.04 Criterio de Diseño Civil”

### Instalación de Faenas

La instalación de faena deberá cumplir con lo establecido en la normativa vigente, y lo indicado en la ETG\_0A08.11 “Instalación de Faena”.

La subestación no cuenta con espacio disponible dentro del cierro pandereta para una instalación de faenas, sin embargo, posee terreno propiedad de STS al exterior de la subestación que se propone para su utilización. El ADJUDICATARIO deberá considerar que todas las instalaciones temporales tendrán que estar al exterior de la situación actual de la subestación.

El terreno debe contar con todos los permisos y autorizaciones respectivas, espacio de acopio para materiales, equipamiento, y herramientas, estacionamiento para vehículos del CONTRATISTA, ITO y MANDANTE, baños y duchas, comedores en caso de ser requerido, bodegas de residuos sólidos, bodega RESPEL y bodega SUSPEL. La IIFF deberá contar con energía eléctrica para realizar labores técnico administrativa que sean propias de la obra, además de conectividad de red de datos de internet para el personal técnico del proyecto. La IIFF deberá mantener un servicio de seguridad permanente 24/7 mientras duren o haya trabajos, deberá tener caseta o contenedor climatizado, baños y comunicación permanente con los responsables del proyecto. La cantidad de contendores debe estar en relación con las necesidades del proyecto y del personal directo e indirecto del CONTRATISTA, debe considerar los contenedores para la ITO asignada, contenedor para el MANDANTE y Sala de reuniones, todas debidamente equipadas con escritorios y muebles en buen estado para asegurar el buen funcionamiento de la obra.

*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 | 0 | N/A | N/A |
| Al exterior de la S/E | 1000 | N/A | STS |

**

ÁREA IF

*Ilustración 4. 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 servicio no contempla modificaciones a los caminos de acceso existente.

Se considera extender el camino interior existente manteniendo el estándar actual.

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-OAE08.03 Diseño de Obras
* ETG-OAE08.06 Criterio de Diseño Civil

El adjudicatario deberá realizar un acceso provisorio exclusivo para la etapa de construcción. Una vez finalizada la construcción se deberá normalizar el área intervenida para el nuevo acceso.

### Cerco Interior Patio A.T

El ADJUDICATARIO deberá ampliar el cerco interior de los patios de 66kV y 23 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-OAE08.06 Criterio de Diseño Civil

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.

### Cierre Perimetral, Puertas y Portones

El adjudicatario deberá realizar un acceso provisorio exclusivo para la etapa de construcción. Una vez finalizada la construcción se deberá normalizar el área intervenida para el nuevo acceso.

### 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

El ADJUDICATARIO deberá contemplar para el proyecto la construcción y/o ampliación de todas las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de control, fuerza, alumbrado, comunicaciones, desde y hacia la sala de control de los nuevos equipos primarios a incorporar.

Se deberá incluir en el suministro todas las estructuras y cualquier otro elemento de apoyo, sujeción y protección de los cables y conductores eléctricos.

Todas las instalaciones que se vean afectadas, como por ejemplo las luminarias, así como también las áreas verdes (arboles, sistema de riego, etc.) por la construcción de la OBRA, deberán ser reubicados o repuestos por el ADJUDICARTARIO conservando las mismas características.

En el caso del traslado de equipos existentes, será responsabilidad del CONTRATISTA la construcción y diseño de todas las canalizaciones que permitan el correcto tendido de los circuitos, tanto de poder como los de control y protección

El ADJUDICATARIO tendrá la responsabilidad de definir las características y las cantidades de: ductos, bandejas, escalerillas, soportes y, en general, las cantidades de todos los elementos que se requieran para ejecutar todas las canalizaciones eléctricas, estas serán las obtenidas en los estudios de diseño realizados en la etapa de ingeniería.

El ADJUDICATARIO deberá considerar diseños que impidan la acumulación de agua en las canalizaciones, así como los sellos y obturaciones necesarias que impidan el acceso de roedores y animales pequeños, y la transferencia de humo o gases hacia o desde la sala de control.

El diseño deberá contemplar canalizaciones independientes para los cables de fuerza, control, telecomunicaciones y fibra óptica, o permitir una segregación adecuada para dichos servicios en canalizaciones comunes.

Las canaletas proyectadas deberán empalmarse con las existentes donde sea necesario, asegurando su operatividad y evitando daños en los empalmes.

Por último, las canalizaciones y cámaras a construir o modificar, deberán considerar un sistema de evacuación de aguas hacia el sistema de drenajes de la plataforma del proyecto.

Los requerimientos específicos se encuentran en las siguientes ETG:

* ETG-OAE07 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones
* ETG-OA08 Especificaciones técnicas obras civiles
* ETG-OAE08.06 Criterio de Diseño Civil

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

Para el proyecto se considera una nueva sala de control y celdas de media tensión del tipo prefabricadas en conformidad con las especificaciones técnicas y/o planos desarrollados por el Mandante para estas aplicaciones y manteniendo en su totalidad los estándares actuales.

En esta sala se incorporarán las celdas de media tensión (del tipo encapsuladas-GIS con instalación hacía la pared), los nuevos armarios y gabinetes de control, así como también los armarios de protecciones, SSAA, etc. correspondientes al proyecto de ampliación en el patio de 66kV y 23kV, además de los tableros asociados como fuerza, alumbrado y detección de incendios.

En el interior de la Sala se deberá contemplar un foso que permita la distribución y acceso al tendido de cables aislados de media tensión, mientras que los cables de control y fuerza se deberán proyectar por sobre los armarios mediante un sistema de bandejas portaconductores anclados al techo de la estructura, considerando una bajada para su conexión al sistema de canalizaciones subterráneas del patio AIS. Se deberá evitar la interacción entre cables de control y media tensión.

El ADJUDICATARIO deberá incorporar en su oferta un “Layout” con la disposición de equipos al interior de la sala de celdas.

La Sala de Control y Celdas deberán cumplir con las siguientes características:

* El dimensionamiento de la sala de celdas debe considerar los requerimientos de distancias libres mínimas especificadas por el fabricante de las celdas y la cantidad y dimensiones de los armarios proyectados, además de la posibilidad de la instalación de celdas futuras.
* La aislación térmica debe cumplir con la Nueva Reglamentación Térmica indicada en el manual de aplicación del MINVU.
* La Sala deberá considerar un foso para albergar los cables de media tensión además de proveer de un espacio para la distribución de los diferentes circuitos. Este foso será de dimensiones suficientes para el acceso ergonómico del personal, considerando un acceso adecuado desde el nivel de piso de la sala.
* En caso de considerar canaletas interiores para los armarios estos deberán cumplir los requerimientos de la normativa referenciada.
* Para evitar la acumulación del polvo en el interior de la Sala, que pudiera dañar los equipos electrónicos instalados, se debe considerar un tratamiento de afinado o de recubrimiento de las superficies de piso y muros. Este tratamiento debe ser propuesto por el ADJUDICATARIO.
* Todos los elementos metálicos deben tener un tratamiento anticorrosivo adecuado a las características del sector del emplazamiento de la obra.

### Foso de Recolector y Separador de Aceite

Deberá cumplir con lo establecido en los siguientes documentos:

* Anexo Técnico, Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión, aprobado según Resolución Exenta 347 del 08 de septiembre de 2020.
* Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1 al 16, según Resolución Exenta 33.277 del 10 de septiembre de 2020.
* IEC61936 Power installations exceeding 1 kV AC and 1,5 kV DC

### Sistema de detección y extinción de incendios

La presente obra contempla implementación de sistemas de detección y extinción de incendios automáticos en la nueva la Sala de Control y Celdas 23kV.

Se deberá proveer de un sistema de alarma, detección y extinción de incendios automático dentro de la Sala.

El sistema estará constituido, sin limitarse a ello, por una central o gabinete, detectores y un difusor de sonido.

Se utilizarán detectores de Humo del tipo Iónico, por su alta velocidad de repuesta y adecuados para la protección de espacios confinados y para detectar incendios de materiales sólidos que arden internamente, deberá considerarse una señal para indicación remota.

Se instalará sistema de extinción automático a través de un agente limpio como FM200 o similar, en la cantidad y capacidad establecidas en la etapa de la Ingeniería de detalle.

El diseño deberá cumplir con lo establecido en los siguientes documentos:

* ETG-OAE08 Criterios de Diseño Eléctrico Subestaciones.
* RPTD N°8.

### Drenajes

El sistema de drenaje en la zona donde estará ampliada la plataforma sobre la cual estarán instalados los nuevos equipos e instalaciones de la subestación; 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

A continuación, se presenta el resumen asociado a equipos primarios del proyecto:

*Tabla 13. Cuadro resumen de equipamiento primario*

| **Equipos primarios** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Transformador de Poder 69/24 kV 12/16MVA KNAN/KNAF con CTBC y pararrayos AT y MT | 1 | Nuevo |
| Interruptor de Poder 66kV, 1250A, 40kA | 2 | Nuevo |
| Transformador de Corriente 100-200/1-1-1-1-1A 3x5P20 15VA + 2xCl0.2 FS5 2.5VA. | 3 | Nuevo |
| Transformador de Corriente 300-600/1-1-1-1-1A 3x5P20 15VA + 2xCl0.2 FS5 2.5VA. | 3 | Nuevo |
| Transformador de potencial 69/√3 / 0.115/√3 - 0.115/√3 - 0.115/√3 kV, 1x3P 10VA + 2xCl0.2 10VA. | 6 | Nuevo |
| Seccionador tripolar S/PAT 66kV, 1250A, 40kA | 2 | Nuevo |
| Seccionador tripolar C/PAT 66kV, 1250A, 40kA | 1 | Nuevo |
| Pararrayos 66kV MCOV 48kV Clase 4 | 3 | Nuevo |
| Transformador de potencial 69/√3 / 0.115/√3 - 0.115/√3kV, 1x3P 50VA + 1xCl0.2 50VA. | 1 | Desincorporado |
| Seccionador tripolar C/PAT 66kV, 1250A, 40kA | 1 | Desincorporado |
| Celda de entrada GIS 23kV, configuración barra simple 1250A, 25kA.  \_Interruptor 1250A, 25kA.  \_3 Transformadores de corriente 250-500/1-1-1-1A 2X5P20 10VA + 2xCl0.2 FS5 2.5VA  \_3 Pararrayos MCOV 19kV clase 2.  \_1 Desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA. | 2 | Nuevo |
| Celda de salida GIS 23kV, configuración barra simple 1250A, 25kA.  \_Interruptor 630A, 25kA.  \_3 Transformadores de corriente 200-400/1-1-1A 2X5P20 10VA + 1xCl0.2 FS5 2.5VA  \_3 Pararrayos MCOV 19kV clase 2.  \_1 Desconectador tripolar para puesta a tierra 25kA. | 3 | Nuevo |
| Celda para SSAA GIS 23kV, configuración barra simple 1250A, 25kA.  \_1 Desconectador fusible 23kV, 200A, 25kA. | 1 | Nuevo |
| Celda de potenciales, GIS 23kV, configuración barra simple 1250A, 25kA.  \_1 Desconectador fusible 23kV, 200A, 25kA.  \_3 Transformadores de potencial 23/√3 / 0.115/√3 0.115/√3 0.115/√3 kV, 1x3P 7.5VA + 2xCl0.2. | 1 | Nuevo |
| Desconectador tripolar motorizado SPAT 23kV 630A, 26kA. | 3 | Nuevo |
| Interruptor de Poder 23kV, 630A, 25kA | 1 | Nuevo |
| Transformador de corriente 200-400/1-1-1A 2X5P20 15VA + 1xCl0.2 FS5 5VA | 3 | Nuevo |
| Banco de condensadores estáticos 23kV 3.6MVAr en 2 etapas (Tipo celdas). | 2 | Nuevo |
| Transformador para SSAA tipo Pad-Mounted 23/0,4-0,23kV 75kVA (Confirmar capacidad en etapa de ingeniería). | 1 | Nuevo |
| Grupo electrógeno. | 1 | Nuevo |
| Cargador de Baterías | 2 | Nuevo |
| Banco de Baterías | 2 | Nuevo |

### Resumen de equipos asociados al Sistema de Control

A continuación, se presenta el resumen asociado a los sistemas de control del proyecto:

*Tabla 14. Cuadros resumen de equipamiento de control, comunicaciones y medidas.*

| **Gabinete de SCADA** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Switch de comunicaciones | 2 | Nuevo |
| Reloj GPS | 1 | Nuevo |
| Gateway | 1 | Nuevo |
| Redbox | 1 | Nuevo |
| HMI | 1 | Nuevo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gabinete de Comunicaciones Existente** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| Firewall | 1 | Nuevo |
| Redbox | 1 | Nuevo |
| Switch de comunicaciones | 1 | Nuevo |

| **Gabinete de Control y Medida Transformador N°2** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Controlador de transformador y paño BT2 | 1 | Nuevo |
| Medidor de facturación paño BT2 | 1 | Nuevo |
| Medidor de facturación paño ET2 | 1 | Nuevo |

| **Gabinete de Protección Transformador N°2** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Protección principal paño BT2 | 1 | Nuevo |
| Protección secundaria paño BT2 | 1 | Nuevo |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gabinete de Control y Protección paño de línea** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| Protección principal | 1 | Nuevo |
| Protección secundaria | 1 | Nuevo |
| Medidor | 1 | Nuevo |

| **Gabinete de Medidas**  **Alimentadores de 23kV** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Medidor de Energía paño E4 | 1 | Nuevo |
| Medidor de Energía paño E5 | 1 | Nuevo |
| Medidor de Energía paño ECE2 | 1 | Nuevo |

| **Compartimento de baja tensión de celdas de 23kV** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Equipo Controlador/Protección multifunción E4 | 1 | Nuevo |
| Equipo Controlador/Protección multifunción E5 | 1 | Nuevo |
| Equipo Controlador/Protección multifunción ECE2 | 1 | Nuevo |
| Equipo Controlador/Protección multifunción ES | 1 | Nuevo |
| Equipo Controlador/Protección multifunción ET2 | 1 | Nuevo |
| Switch de comunicaciones | 2 | Nuevo |

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

| **Gabinete de Control de SSAA** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Controlador de SSAA | 1 | Nuevo |
| Medidor de SSAA | 1 | Nuevo |

| **Tablero de Control Transformador N°2** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Regulador de Tensión | 1 | Nuevo |
| Monitor digital de temperatura | 1 | Nuevo |
| Switch de comunicaciones | 1 | Nuevo |

| **Gabinete de control y protección banco de condensadores ECE1** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Controlador banco de condensadores | 1 | Nuevo |
| Relé de protección de etapa | 2 | Nuevo |

| **Gabinete de control y protección banco de condensadores ECE2** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Controlador banco de condensadores | 1 | Nuevo |
| Relé de protección de etapa | 2 | Nuevo |

| **Gabinete de control y Protección Paño ECE1** | **Cantidad** | **Nuevo/reutilizado/desincorporado** |
| --- | --- | --- |
| Protección | 1 | Nuevo |
| Medidor | 1 | Nuevo |

## OBRAS CIVILES Y ESTRUCTURAS

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

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 (En el caso de estructuras altas).
* 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 altas y bajas.
* Fundación de nuevo transformador de poder
* Fundación para soporte de mufas 23kV.
* Fundación muro cortafuegos (Ratificar de acuerdo con normativa vigente).
* Diseño, suministro de materiales y construcción de fundaciones para los postes de alumbrado, del cerco metálico y de la malla de puesta a tierra aérea si aplica.
* Fundaciones para la sala de celdas tipo modular.

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, que según Resolución Exenta 549 del 11 de octubre de 2024 aprueba sus modificaciones.
* Anexo Técnico, Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión, 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-OAE08 Criterio de Diseño Civil.
* ETG-OAE08 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

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 la Barra Principal en el patio de 66 kV.

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-OAE08 Criterio de Diseño Civil.
* ETG-OAE08.08 Suministro de Estructuras Metálicas
* ETG-OAE08.16 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.

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

* Diseño, suministro de materiales y montaje de las estructuras bajas en el patio de 66 kV y en 23kV.

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-OAE07 Criterio de Diseño Civil.
* ETG-OAE07.08 Suministro de Estructuras Metálicas
* ETG-OAE07.16 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. Obras civiles y estructuras a demoler o reutilizar.

No se considera la reutilización de fundaciones ni estructuras, el proyecto no interviene con obras existentes, por lo que no es necesario la demolición de obras civiles ni estructuras

1. Aspectos civiles para salas.

Se proyecta una nueva Sala de Control y Celdas del tipo prefabricada. Tendrá el espacio suficiente para almacenar todos los nuevos equipos, estas salas se soportan sobre fundaciones, según proyecto de cálculo en ingeniería de detalle, el diseño de las fundaciones debe cumplir con todos los requerimientos normativos vigentes y según lo indicado en los criterios de diseño del proyecto.

1. Nuevos cruces de línea.

No aplica

1. Foso de recolector y separador de aceite.

Deberá cumplir con lo establecido en los siguientes documentos:

* Anexo Técnico, Exigencias Mínimas de Diseño de Instalaciones de Transmisión, aprobado según Resolución Exenta 347 del 08 de septiembre de 2020.
* Pliegos Técnicos Normativos RPTD N°1 al 16, según Resolución Exenta 33.277 del 10 de septiembre de 2020.
* IEC61936 Power installations exceeding 1 kV AC and 1,5 kV DC

1. Muros cortafuegos.

Se considera como parte del alcance un muro cortafuegos en la proyección hacia el transformador existente T1 (A ratificar de acuerdo con la normativa vigente).

Para el detalle de las características técnicas requeridas para el desarrollo de los documentos, el diseño y construcción de las obras, se deberán considerar los documentos:

* ETG-OAE07 Criterio de Diseño Civil.
* RPTD N°8

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 se consideran otras obras civiles y estructurales.

### Interferencias Previstas

No se observan interferencias para el desarrollo del proyecto.

N/A

*Ilustración 5. Interferencia 1.*

# 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

Sobre las restricciones operacionales se destacan los siguientes puntos:

* Sin restricciones en el recinto. Se debe considerar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes.
* Si se requiere la línea 66 kV desenergizada, se debe considerar plazos más extendidos dado que se debe gestionar con CGETx. Todo sujeto a la coordinación con Frontel para realizar traspasos de carga a través de la red MT más generación local de terceros (con costo asociado). Centrales Cañete y Tirúa de SAGESA.
* Se pueden realizar desconexiones durante gran parte del año, pero restringido en periodo de invierno y/o condiciones climáticas adversas que puedan condicionar los traspasos de carga a través de la red MT.
* Zona muy sensible en cuanto a la alta ruralidad y conflictos en la comunidad. No existen inyecciones sensibles.
* Existen PMGDs conectados a la red MT de Frontel, los traspasos se pueden hacer a través de red MT en periodos acotados de tiempo y con generación local para obtener una mayor duración.
* 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 Rural)

## Obras Provisorias

Para el caso de la modificación de la acometida de la línea 1x66kV existente al nuevo paño, el ADJUDICATARIO deberá evaluar un bypass provisorio que permita realizar las obras necesarias proyectadas. Podrá evaluar también desconexiones en 66kV en los términos planteados en el punto 11, o en su defecto, trabajos a potencial según se defina en el plan de trabajo.

Para el caso del montaje y conexión del desconectador a barra de 23kV proyectado, se deberá utilizar trabajos a potencial.

**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 prevén aspectos técnicos relevantes adicionales a indicar.

**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\_OA\_E08\_REV 0*

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)