

Nombre empresa o proponente	ENGIE ENERGÍA CHILE S.A.
Representante Legal empresa o proponente	Luc Imschoot // luc.imschoot@cl.engie.com
Nombre del proyecto	Aumento de Capacidad S/E Pozo Almonte

1. Descripción del proyecto

El proyecto considera el aumento de capacidad de la S/E Pozo Almonte.

En el patio de 220 kV se requiere instalar un nuevo transformador 220/13,8 kV de 50 MVA (Nuevo Trafo N°2), al cual se conectarán todas las cargas en 13,8 kV que actualmente están conectadas al terciario del ATR2 de 100 MVA (cargas: PAS3 de 16 MW y PMGD conectados a través de un transformador de 13,2/24 kV) y al terciario del ATR1 (carga: PAS2 de 7,5 MW). Se deberá construir un nuevo paño de transformación en un espacio disponible dentro del patio de 220 kV, donde el primario se conectará a la barra 220 kV existente y el secundario, mediante canalización subterránea en 13,8 kV, se conectará a la barra 13,8 kV existente.

En el patio de 110 kV se realizará una ampliación ya que se requiere instalar un nuevo autotransformador 110/66/13,8 kV de 75 MVA, que viene a reemplazar al actual autotransformador ATR1 de 30 MVA. El primario del nuevo autotransformador se conectará a la barra 110 kV disponible (existe espacio para el nuevo paño de transformación) y el secundario, mediante canalización subterránea en 66 kV, se conectará a la barra de 66 kV existente (cables, mufas y conexión a barra 66 kV). En particular y tal como se indicó anteriormente, la actual carga conectada al ATR 1 será re-ubicada y conectada al secundario del nuevo transformador a instalar en el patio de 220 kV (Nuevo Trafo N°2). De esta forma, el terciario del ATR1 queda liberado.

En el patio de 13,8 kV / 23 kV se requiere instalar un nuevo transformador 13,8/24 kV de 25 MVA que viene a reemplazar al actual transformador 13,2/24 kV de 12 MVA. La conexión del transformador a las respectivas barras, se realiza mediante canalización subterránea.

Los transformadores reemplazados en los patios de 110 kV y 13,8 / 23 kV, deberán ser posteriormente desconectados de la red según requerimientos del proyecto.

La tecnología considerada para los nuevos equipos y paños asociados a los nuevos transformadores, corresponde a tecnología AIS. Para los equipos primarios se considera utilizar transformadores aislados en aceite, interruptores trifásicos de operación monom polar aislados en SF6, desconectores tripolares aislados en aire (con y sin puesta a tierra) y pararrayos con contador de descargas.

Para realizar las modificaciones al interior de la S/E Pozo Almonte se requiere movimiento de tierra (ampliación plataforma), ampliación de malla de puesta a tierra donde corresponda, construcción de fundaciones, montaje de equipos primarios y estructuras metálicas, y modificación de caminos interiores.

2. Ubicación Geográfica

3. Justificación del proyecto

Aumento de la capacidad de transformación en la subestación producto de la masiva inyección de generación de l tipo PMGD en el corto plazo. Además se requiere una solución de transmisión que satisfaga a largo plazo las necesidades de conexión, dada la detección de micro zonas de alta concentración fotovoltaica cercanas en la subestación. Finalmente, mantener la confiabilidad en el suministro de energía de los clientes regulados conectados a la SE Tamarugal.

4. Antecedentes de Demanda

Los antecedentes relativos a cargabilidad estimada al año 2022 (con y sin proyecto) de las instalaciones afectadas se encuentra en anexo POZ-220-EE-EST-0001.

5. Condiciones Operativas de las Instalaciones

Los nuevos interruptores y desconectores de los paños se pueden operar local y/o remotamente. Los interruptores del nuevo paño de transformación se encuentran normalmente cerrados, al igual que sus desconectores.

Los interruptores de los transformadores actuan de manera tripolar.

6. Cronograma

El cronograma se encuentra adjunto en el Anexo 1 del presente documento en formato pdf y Project.

7. Plazo constructivo (meses)

16 meses desde la adjudicación

8. Fecha inicio de construcción y fecha estimada entrada operación

Fecha estimada de inicio de Construcción: Primer trimestre 2020

Fecha estimada entrada operación: Segundo trimestre 2021

En el Anexo 1 se puede ver con mayor detalle los plazos establecidos para cada etapa del proyecto.

9. Diagramas del Proyecto

Los siguientes documentos presentan la situación actual de la S/E Pozo Almonte junto con las obras proyectadas. Estas últimas se encuentran encerradas en nubes en los planos.

- Plano POZ-220-EE-PLN-0001 "S/E POZO ALMONTE_PROPUESTA DE AMPLIACIÓN_DIAGRAMA UNILINEAL SIMPLIFICADO"
- Plano POZ-220-EE-PLN-0002 "S/E POZO ALMONTE_PROPUESTA DE AMPLIACIÓN_DISPOSICIÓN DE EQUIPOS PLANTA PATIO"

I. LÍNEAS DE TRANSMISIÓN		
1. Tensión de operación (kV)	2. Tensión de diseño (kV)	3. Número de circuitos
No se considera nueva línea de transmisión	No se considera nueva línea de transmisión	No se considera nueva línea de transmisión
4. Longitud estimada		
3.1 Longitud Estimada Conductor	-	km
3.2 Longitud Estimada Trazado	-	km
5. Tipo de conductor	6. Cantidad de conductores por fase	
-	-	-
7. Capacidad de transporte de la línea		
Temperatura ambiente en °C	Con efecto del sol (A)	Sin efecto del sol (A)
25	-	-
30	-	-
35	-	-
8. Parámetros de la línea		
9.1 Parámetros de secuencia positiva y negativa	R1 (ohm/km)	-
	X1 (ohm/km)	-
	B1 (uS/km)	-
9.1 Parámetros de secuencia cero	R0 (ohm/km)	-
	X0 (ohm/km)	-
	B0 (uS/km)	-
9. Reactores de línea		
NA		
10. Trazado		
NA		
11. Estructuras Tipo		
NA		
(*)No se considera en este proyecto nuevas líneas		

II. ANTECEDENTES DE SUBESTACIONES		
1. Estimación superficie del terreno (m2)	2. Ubicación geográfica	
1200 m² a construir	Región de Tarapacá	
3. Patios		
La S/E cuenta actualmente con cinco (5) patios: 220 kV, 110 kV, 66 kV, 23 kV y 13,8 kV. Todos los patios tienen aplicada tecnología AIS. El patio de 220 kV posee una configuración de barra simple con barra de transferencia y los patios de 110 kV, 66 kV, 23 kV y 13, 8 kV poseen un configuración de barra simple. El patio de 220 kV tiene cuatro (4) paños (uno disponible), el patio de 110 kV tiene seis (6) paños construidos, el patio de 66 kV tiene (seis) 6 paños, el patio de 23 kV tiene tres (3) paños y el patio de 13,8 kV tiene seis (6) paños de acuerdo a lo que se puede apreciar en el diagrama unilineal del CEN. (www.coordinador.cl)		
4. Equipos de Transformación		
3.1 Cantidad de equipos de transformación	La S/E Pozo Almonte posee dos (2) autotransformadres de 3 devanados (220/110/13,8 kV) de 100/100/25 MVA, un (1) autotransformador de 3 devanados (110/66/13,8 kV) de 30/30/7,5 MVA y un (1) transformador de dos devanados 13,8/23 kV de 12 MVA.	
3.2 Tipo de equipos de transformación	Los transformadores y autotransformadores de la S/E Pozo Almonte son del tipo inmersos en aceite y de instalación a la intemperie. El alcance consiste en reemplazar dos transformadores existente y añadir un tercero en la S/E.	
5. Coordenadas Georreferenciadas		
4.1 Coordenada Este		
4.2 Coordenada Norte		
4.3 Zona o Huso (Ej: 18H-19J)		
6. Configuración de barras		
La barra de 220 kV posee una configuración de barra simple + barra de transferencia. La barra de 110 kV, 66 kV, 23 kV y 13,8 kV poseen una configuración de barra simple.		
En la página del CEN (www.coordinador.cl) se informa que la barra de 220 kV tiene una capacidad de corriente nominal de 1.460 A, la barra de 110 kV tiene una capacidad de corriente nominal de 860 A, y las barras de 66 kV y 23 kV tienen una capacidad de corriente nominal de 490 A. Para la barra de 13,8 kV no se entrega información.		
7. Banco de Condensadores Estático		
11.1 Tensión nominal	NA	kV
11.2 Número Total de Condensadores (Máximo Número de Pasos)		NA
11.3 Potencia Reactiva por Pasos del Banco	NA	MVar
11.4 Capacidad Total del Banco	NA	MVar
11.5 Superficie a utilizar	NA	m2
(*)No se considera en este proyecto banco de condensadores.		
8. Diagramas, Planos y Cuadros		
- Plano POZ-220-EE-PLN-0001 "S/E POZO ALMONTE_PROPUESTA DE AMPLIACIÓN_DIAGRAMA UNILINEAL SIMPLIFICADO" - Plano POZ-220-EE-PLN-0002" S/E POZO ALMONTE_PROPUESTA DE AMPLIACIÓN_DISPOSICIÓN DE EQUIPOS PLANTA PATIO"		

III. ANTECEDENTES DE TRANSFORMADORES		
Transformador 1		
1. Capacidad del transformador (MVA)	2. Capacidad Máxima de Transformación (MVA)	3. Tipo (Transformador/Autotransformador)
75/75/7,5	75/75/7,5	Autotransformador
4. Unidad Trifásica o Banco	5. Tipo Conexión (Y,Δ,YN)	6. Razón de Transformación
Trifásica	YNynd1	110/66/13,8 kV
7. Impedancia Secuencia Positiva y Negativa		
10.1 Base Propia	75	MVA
10.2 Resistencia (R1) en base propia HV-MV	0	p.u.
10.3 Resistencia (R1) en base propia MV-LV	0	p.u.
10.4 Resistencia (R1) en base propia LV-HV	0	p.u.
10.5 Reactancia (X1) en base propia HV-LV	0,0592	p.u.
10.6 Reactancia (X1) en base propia MV-LV	0,0847	p.u.
10.7 Reactancia (X1) en base propia LV-HV	0,1028	p.u.

transformation: $\mathbf{y} = \mathbf{A}\mathbf{x}$

7. Impedancia Sacuensis Positiva y Negativa

40.1 Data Points	25	100%
------------------	----	------

2. Impedancia Secuencial Cora

(*)Valores tomados como referencia para este proyecto.

(*)Valores tomados como referencia para este proyecto.

--	--	--

	FINANCE	ACCOUNTS PAYABLE
--	---------	------------------

[illegible][illegible]

(*)Valores tomados como referencia para este proyecto.

(*)Valores tomados como referencia para este proyecto.

No se consideran otro tipo de alcance en las obras a realizar en la S/E Pozo Almonte.

Year	Year	Year
------	------	------

Valorización (USD \$)	
1. Costos Directos	
1.1. Ingeniería	334.785,60
1.2. Gestión medioambiental	50.000,00
1.3. Instalación de Faenas	175.000,00
1.4 Subestación	4.964.434,67
1.4.1 Materiales eléctricos	2.376.951,28
1.4.1.1 Equipamiento de paño	2.154.300,00
1.4.1.2 Instalaciones comunes de patio	222.651,28
1.4.2. Materiales civiles	480.116,42
1.4.2.1 Equipamiento de paño	480.116,42
1.4.2.2 Instalaciones comunes de patio	
1.4.3 Montaje eléctrico	1.350.678,06
1.4.3.1 Equipamiento de paño	813.766,50
1.4.3.2 Instalaciones comunes de patio	536.911,56
1.4.4 Construcción obras civiles	756.688,92
1.4.4.1 Equipamiento de paño	756.688,92
1.4.4.2 Instalaciones comunes de patio	
1.6. Pruebas y puesta en servicio	120.000,00
2. Costos Indirectos	
2.1 Gastos Generales	338.653,22
2.2 Seguros	71.426,69
2.3 Imprevistos	526.841,74
2.4 Inspección Técnica de Obras	56.700,00
Costo Total	6.637.841,93

I. ANÁLISIS DE IMPACTOS EN EL SISTEMA ELÉCTRICO

El proponente deberá incorporar, cuando corresponda, dentro de su propuesta de expansión al menos los siguientes estudios:

1.- Las conclusiones del estudio del sistema se encuentra adjunto en el documento: POZ-220-EE-EST-0001

2.- El proyecto propuesto no interviene de manera significativa a instalaciones del sistema de transmisión Nacional.

3.- La base de datos de simulación se adjunta en formato .pfd, bajo el siguiente código: POZ-220-EE-EST-0001