



**ENERGIZACION INTEGRAL DE LA PUNA SALTEÑA
SISTEMAS PUNA OESTE – SISTEMA PUNA SUR
PROVINCIA DE SALTA, REPUBLICA ARGENTINA**

AGOSTO 2024



ÍNDICE GENERAL

1 – DESCRIPCION GENERAL

2 – SISTEMA PUNA SUR – 345/132/33 KV

3 – SISTEMA PUNA OESTE – 132/33/13,2 KV

ANEXO I – FORMULARIOS DE FACTIBILIDAD MINERO

ANEXO II – ESTACIONES TRANSFORMADORAS PLANOS

ANEXO III – LINEAS DE ALTA TENSION PLANOS

INDICE

1. DESCRIPCION GENERAL	4
1.1. OBJETO	4
1.2. DESCRIPCIÓN	5
1.2.1. AMPLIACION PUNA ZONA SUR 345/132/33 KV.....	7
1.2.2. AMPLIACION PUNA ZONA OESTE 345 KV	8
1.2.3. AMPLIACION PUNA ZONA OESTE 132/33/13,2 KV	8
1.2.4. AMPLIACION PUNA ZONA SALAR DE RINCON 33 KV	8
1.3. PLAZO DE LAS OBRAS	9
1.4. PRESUPUESTO ESTIMADO DE LAS OBRAS DE AMPLIACION	9
1.4.1. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AMPLIACION PUNA SUR 345/132/33 KV	9
1.4.2. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AMPLIACION PUNA OESTE 345 KV.....	11
1.4.3. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AMPLIACION PUNA OESTE 132/33/13,2 KV	11
1.5. PROGRAMA DE CONSTRUCCION AMPLIACION PUNA SUR 345/132/33 KV	12
1.6. PROGRAMA DE CONSTRUCCION AMPLIACION PUNA OESTE 345 KV	15
1.7. PROGRAMA DE CONSTRUCCION AMPLIACION PUNA OESTE 132/33/13,2 KV....	16
1.8. TRAZA DE LAS LINEAS DE ALTA TENSION Y UBICACIONES DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS – OBLIGACIONES	18
1.9. ESTUDIOS ELECTRICOS	19
1.10. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS.....	19
1.11. INGENIERIA DE LAS OBRAS	19
1.12. CONDICIONES AMBIENTALES	20
1.13. PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES	20
1.14. NORMAS APLICABLES.....	20
2. SISTEMA PUNA SUR 345/132/33 KV	22
2.1. ESPECIFICACIONES GENERALES DE ESTACIONES TRANSFORMARAS	22
2.1.1. AMPLIACION ESTACION TRANSFORMADORA COBOS 345 KV	22
2.1.2. AMPLIACION ESTACION TRANSFORMADORA LA PUNA 345 KV	23
2.1.3. ESTACION TRANSFORMADORA NAPOLEON 345/132/33 KV – 240/240/240 MVA.24	
2.1.4. ESTACION TRANSFORMADORA RP129 132/33/13,2 Kv – 2 x 60/60/60 MVA	26
2.1.5. ESTACION TRANSFORMADORA CENTENARIO 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA...29	
2.1.6. ESTACION TRANSFORMADORA TOLLILLAR 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA	31
2.2. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS LINEAS DE ALTA TENSION	33
2.2.1. LINEAS DE ALTA TENSION 345 KV ET LA PUNA – ET NAPOLEON.....	35
2.2.2. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET NAPOLEON – ET RP129 TERNA 1 Y 2.....	37
2.2.3. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET RP129 – ET CENTENARIO	39
2.2.4. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET NAPOLEON – ET TOLLILLAR	40
3. SISTEMA PUNA OESTE 132/33/13,2 KV	42
3.1. ESPECIFICACIONES GENERALES DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS.....	42
3.1.1. AMPLIACION ESTACION TRANSFORMADORA TACA TACA 345 KV.....	43
3.1.2. ESTACION TRANSFORMADORA La Herradura 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA....	44
3.1.3. ESTACION TRANSFORMADORA ARIZARO 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA	47
3.1.4. ESTACION TRANSFORMADORA RIO GRANDE 132/33/13,2 Kv – 30/30/30 MVA ...	49
3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS LINEAS DE ALTA TENSION	52
3.2.1. LINEAS DE ALTA TENSION 132 kv ET Taca Taca – ET La Herradura Terna 1 Y 2 ..	53
3.2.2. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET LA HERRADURA – ET ARIZARO	55
3.2.3. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET LA HERRADURA – RIO GRANDE	57

1. DESCRIPCION GENERAL

1.1. OBJETO

*En el Noroeste de la República Argentina, en la Provincia de Salta, lugar conocido como “La Puna Salteña” y ubicado a más de **cuatro mil metros sobre el nivel del mar**, la naturaleza ha querido que se encuentren yacimientos de Cobre, Litio y Oro.*

La extracción de estos metales, generan fuentes de trabajo con impactos de fondo positivos para nuestra sociedad y más puntualmente para las de la Puna Salteña, reivindicando está legión como patrimonio cultural y laboral por excelencia, combinando los esfuerzos para aprovechar las inmensidades de nuestra tierra.

Por ello, para mantener nuestra política de mejora continua en los parámetros de Abastecimiento de Energía Regional, por nuestro compromiso con la Comunidad y con nuestros usuarios, es que nos propusimos dotar de Energía Eléctrica el ámbito de la Puna Salteña, adecuando las instalaciones existentes, realizando nuevos tendidos de Líneas de Alta y Media Tensión y construyendo Nuevas Estaciones Transformadoras que vinculen al Sistema Argentino de Interconexión a las mineras pioneras y a los habitantes de las comunidades de la región. Siendo esta actividad, por su importancia, uno de los pilares sobre la que se asentará el desarrollo de la política económica nacional, junto al campo, la generación y exportación de gas desde el yacimiento vaca muerta.

Estamos escribiendo los primeros párrafos de un nuevo capítulo en la historia de la energía eléctrica. Somos energía que transforma, y la transformación ya comenzó.

1.2. DESCRIPCIÓN

En los últimos años, se ha destacado la importancia de abandonar los combustibles fósiles y agilizar la transición hacia energías renovables y limpias. Como distribuidores de energía, asumimos un papel fundamental en el sector y queremos ser protagonistas del cambio. Los desafíos son, para nosotros, una oportunidad que nos permite no sólo imaginar sino construir un futuro sostenible y habitable para todos, donde los usuarios no solo consuman, sino que tengan la posibilidad de ser productores de energía.

Por eso estamos llevando adelante un plan de transformación de nuestro servicio, asumiendo el propósito de mejorar la calidad de vida de las personas llevando energía a las comunidades e industrias de nuestra región, acompañando su crecimiento y desarrollo de una forma sostenible.

Los requerimientos de potencia de las comunidades de la Puna Salteña y de los distintos proyectos mineros con los cuales se proyectó la Energización Integral de la Puna Salteña se realizaron a través de formularios de Nuevos Suministros presentados a EDESA y mediante el estudio de la potencia instalada, los mismos se adjuntan en el Anexo I del presente documento:

REQUERIMIENTOS DE POTENCIA DE MINERAS

Cantidad	Nombre de la Minera	POTENCIA TOTAL [MW]
		567,4
1	<i>Puna Zona Sur 345/132/33 kv</i>	178,0
1.1	MINERA DE LITIO ALPHA LITIUM	53,0
1.2	MINERA DE LITIO POSCO	50,0
1.3	MINERA DE LITIO ERAMINE	50,0
1.4	MINERA DE ORO ABRA SILVER - DIABLILLOS	20,0
1.5	MINERA DE LITIO SALTA EXPLORACIONES	4,3
1.6	TINCALAYU	0,7
2	<i>Puna Zona OESTE 345/33 kv</i>	240,0
2.1	MINERA DE COBRE TACA TACA	240,0
3	<i>Puna Zona OESTE 132/33/13,2 kv</i>	80,4
3.1	MINERA DE LITIO HANAQ	28,0
3.2	MINERA DE LITIO AGUAMARGA	8,0
3.3	MINERA DE LITIO ARLI	34,4
3.4	MINERA DE LITIO GABRIELA	10,0
4	<i>Puna Zona Salar de Rincon 33 kv</i>	69,0
4.1	MINERA DE LITIO RIO TINTO	50,0
4.2	MINERA DE LITIO PUNA MINING	10,0
4.3	MINERA DE LITIO LITICA - PAYA PO	8,0
4.4	MINERA DE BORAX SIJES	1,0

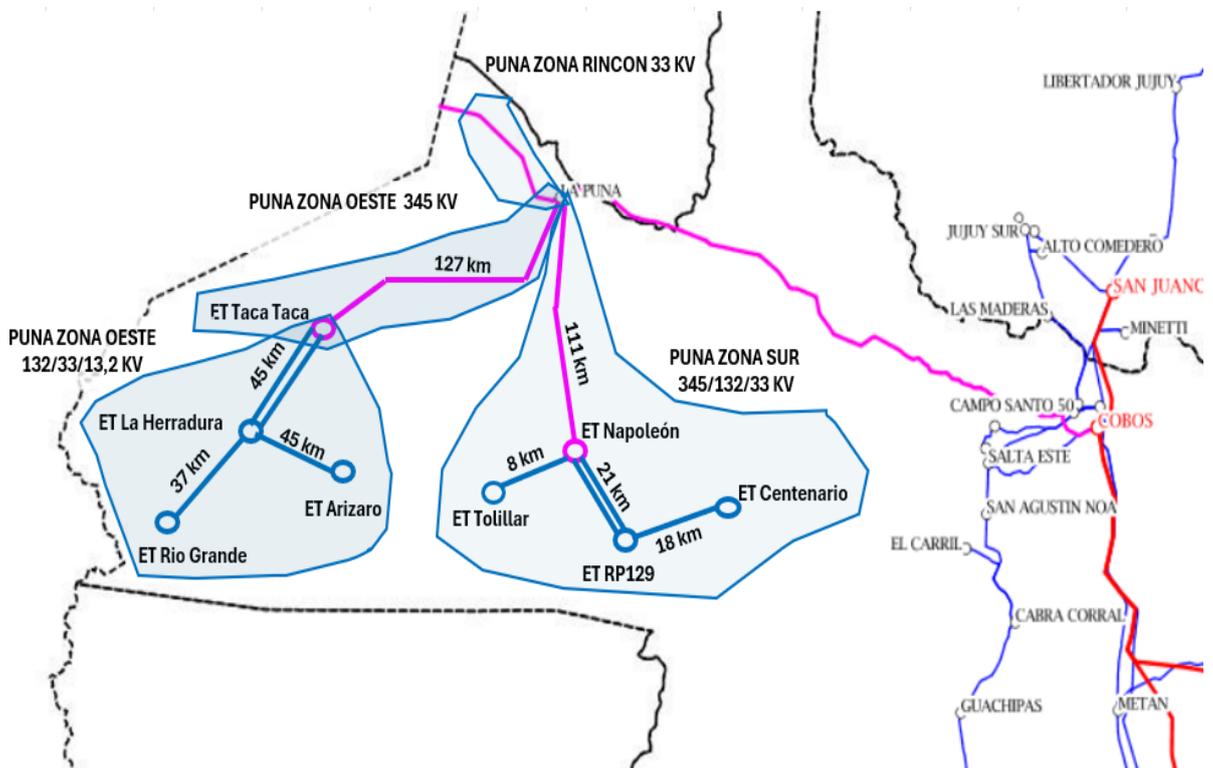
REQUERIMIENTOS DE POTENCIA DE LOCALIDADES

Cantidad	Nombre de la Localidad	Potencia [MW]
		4,5
1	Paso Fronterizo de Sico	0,5
2	Salar de Pocitos	1,0
3	Santa Rosa de los Pastos Grandes	2,0
4	Tolar Grande	1,0

Todas las tareas asociadas al proyecto se encuentran ubicadas en la Provincia de Salta en la zona denominada Puna Salteña con alturas sobre el nivel del mar de hasta 4000 metros sobre el nivel del mar.

Estas especificaciones deberán considerarse como una guía que orientará al proyectista sobre la naturaleza de los bienes y servicios que se ha de proveer, sin librarlo de la obligación de realizar los trabajos en tiempo y forma, y de satisfacer de manera completa, confiable y segura el objeto al que se les destina. La descripción de los trabajos debe considerarse enunciativa, no taxativa, debiendo entregarse las obras completas y en condiciones de habilitarse.

Para dar cumplimiento a la necesidad de los requerimientos de energía, el Proyecto Integral de Energización de la Puna Salteña, se independizó en cuatro zonas:



1.2.1. AMPLIACION PUNA ZONA SUR 345/132/33 KV

Las obras que integran la "AMPLIACIÓN PUNA ZONA SUR 345/132/33 KV" son las siguientes:

- **Adecuación de Estaciones Transformadoras Existentes**
 - Ampliación ET Cobos en 345 kV
 - Ampliación ET La Puna en 345 kV
- **Construcción de una (1) ET 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA**
 - Construcción de Nueva ET NAPOLEON 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA
- **Construcción de tres (3) ET 132/33/13,2 kV**
 - Construcción de Nueva ET RP129 132/33/13,2 kV – 2 x 60/60/60 MVA
 - Construcción de Nueva ET CENTENARIO 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA
 - Construcción de Nueva ET TOLLILLAR 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA
- **Construcción de dos (2) Centros de Distribución de 33 kV**
 - Construcción de Nuevo Distribución Salar de Pocitos 33 kV
 - Construcción de Nuevo Centro de Distribución Santa Rosa de los Pastos Grandes 33 kV
- **Construcción de 111 km de LAT 345 kV entre ET La Puna y Nueva ET Napoleón**
- **Construcción de 68 km de LAT 132 kV**
 - Construcción de 21 km de dos LAT 132 kV entre Nueva ET Napoleón y Nueva ET RP129
 - Construcción de 18 km de LAT 132 kV entre Nueva ET RP129 y Nueva ET CENTENARIO
 - Construcción de 8 km de LAT 132 kV entre Nueva ET NAPOLEÓN y Nueva ET TOLLILLAR
- **Construcción de 130 km de LMT 33 kV**

Dichas obras estan destinadas para el abastecimiento de 178 MW:

- Minera Alpha Lithium – 53 MW
- Minera Posco – 50 MW
- Minera Eramine – 50 MW
- Minera Abra Silver – 20 MW
- Minera Salta Exploraciones – 4,50 MW
- Minera Tinculayu – 0,7 MW

1.2.2. AMPLIACION PUNA ZONA OESTE 345 KV

Las obras que integran la "AMPLIACIÓN PUNA ZONA SUR 345/132/33 KV" abastecen 241 MW (Minera Taca Taca y Localidad de Tolar Grande) y están a cargo de la Minera Taca Taca, en este espacio se hace mera mención de las tareas que como mínimo deberán realizarse:

- Ampliación ET La Puna en 345 kV
- Construcción de Nueva ET TACA TACA 345/132/33 kV – 2 x 240/240/240 MVA
- Construcción de 127 km de LAT 345 kV entre ET La Puna y Nueva ET Taca Taca
- Construcción de 42 km de LMT 33 kV

1.2.3. AMPLIACION PUNA ZONA OESTE 132/33/13,2 KV

Las obras que integran la "AMPLIACIÓN PUNA ZONA OESTE 132/33/13,2 KV" son las siguientes:

- **Adecuación de Estaciones Transformadoras Existentes**
 - Ampliación de Nueva ET Taca Taca 345/132/33 kV
- **Construcción de tres (3) ET 132/33/13,2 kV**
 - Construcción de Nueva ET LA HERRADURA 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA
 - Construcción de Nueva ET ARIZARO 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA
 - Construcción de Nueva ET RIO GRANDE 132/33/13,2 kV – 30/30/30 MVA
- **Construcción de 172 km de LAT 132 kV**
 - Construcción de 45 km de dos LAT 132 kV entre Nueva ET Taca Taca y Nueva ET La Herradura
 - Construcción de 45 km de LAT 132 kV entre Nueva ET La Herradura y Nueva ET Arizaro
 - Construcción de 37 km de LAT 132 kV entre Nueva ET La Herradura y Nueva ET Rio Grande

Dichas obras están destinadas para el abastecimiento de 80,40 MW:

- Minera Arli – 34,4 MW
- Minera Hanaq – 28 MW
- Minera Litica Gabriela – 10 MW
- Minera Litica Aguamarga – 8 MW

1.2.4. AMPLIACION PUNA ZONA SALAR DE RINCON 33 KV

Las obras que integran la "AMPLIACIÓN PUNA ZONA SALAR DE RINCON 33 KV" y son las siguientes:

- Ampliación de ET La Puna 33 kV – Construcción de Nuevo tren de celdas en 33 kV

Dichas obras estan destinadas para el abastecimiento de 72,50 MW:

- Minera Rio Tinto – 50 MW
- Minera Puna Mining – 10 MW
- Minera Litica Paya Po – 8 MW
- Localidad de Santa Rosa de Los Pastos Grandes – 2 MW
- Minera de Borax Sijes – 1 MW
- Localidad de Salar de Pocitos – 1 MW
- Paso Fronterizo Paso de Sico – 0,5 MW

1.3. PLAZO DE LAS OBRAS

El plazo para la obra de las ampliaciones se considera en novecientos días (900) días corridos aproximadamente.

El plazo solicitado incluye la totalidad de las obras y demás sistemas necesarios para la operación confiable de la estación transformadora para su respectiva puesta en operación comercial.

1.4. PRESUPUESTO ESTIMADO DE LAS OBRAS DE AMPLIACION

Cantidad	Nombre de la Zona	PRESUPUESTOS ESTIMADOS	
		USD	813.045.300,00
1	Puna Zona Sur 345/132/33 kv	USD	489.545.300,00
2	Puna Zona OESTE 132/33/13,2 kv	USD	323.500.000,00

1.4.1. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AMPLIACION PUNA SUR 345/132/33 KV

*El Proponente en la elaboración de su Oferta Económica debe tener presente que las Obras que integran la "AMPLIACIÓN PUNA ZONA SUR 345/132/33 kV", en la Provincia de Salta, tienen un presupuesto estimado de: **cuatrocientos ochenta y nueve millones quinientos cuarenta y cinco mil trescientos dólares estadounidenses (US\$ 489.545.300,00) más Impuesto al Valor Agregado (IVA).***

Edesa		PRESUPUESTO ESTIMADO ENERGIZACION INTEGRAL PUNA ZONA SUR				ELECTROMECAÁNICA S.R.L.	
Items	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total		
				USD	USD		
ENERGIZACION INTEGRAL DE PUNA ZONA SUR					USD 489.545.300,00		
1	AMPLIACION DE ESTACION TRANSFORMADORAS EXISTENTES				USD	29.270.500,00	
1.1	Ampliacion ET Cobos 345 kV: Adecuar y completar campo 345 kV Salida La Puna en ET Cobos	gl	1	USD 12.450.500,00	USD	12.450.500,00	
1.2	Ampliacion ET La Puna 345 kV: Instalar, montar y adecuar campo 345 kV Salida La Napoleón en ET La Puna	gl	1	USD 16.820.000,00	USD	16.820.000,00	
2	LINEAS DE ALTA TENSION 345 KV				USD	156.510.000,00	
2.1	LAT 345 kV La Puna - Napoleón: Tendido de LAT 345 kV con estructuras A°G° siguiendo la traza de la RP17 desde ET La Puna hasta Nueva ET Napoleón. Doble hilo de guardia con cable OPGW apto para via de comunicaciones	km	111	USD 1.410.000,00	USD	156.510.000,00	
3	ESTACIONES TRANSFORMADORAS 345/132/33 KV - 240/240/240 MVA				USD	78.600.000,00	
3.1	Nueva Estacion Transmadora Napoleón: Montaje, instalacion y puesta en servicio de Estacion Transformadora 345/132/33 kV - 240/240/240 MVA con configuracion Interruptor y Medio.	gl	1	USD 78.600.000,00	USD	78.600.000,00	
4	LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV				USD	78.200.000,00	
4.1	LAT 132 kV ET Napoleón - ET RP129 Terna 1 y 2: Tendido de dos Ternas de LAT 132 kV de 300 mm2 Al/Ac con estructuras de A°G° u H°A° (según proyecto ejecutivo) desde ET Napoleón hasta ET RP129. Doble hilo de guardia con cable OPGW apto para via de comunicaciones.	km	42	USD 1.150.000,00	USD	48.300.000,00	
4.2	LAT 132 kV ET RP129 - ET Centenario: Tendido de LAT 132 kV de 300 mm2 Al/Ac con estructuras de A°G° u H°A° (según proyecto ejecutivo) desde ET RP129 hasta ET Centenario. Doble hilo de guardia con cable OPGW apto para via de comunicaciones.	km	18	USD 1.150.000,00	USD	20.700.000,00	
4.3	LAT 132 kV ET Napoleón - ET Tolillar: Tendido de LAT 132 kV con estructuras de A°G° u H°A° (según proyecto ejecutivo) desde ET Napoleón hasta ET Tolillar. Doble hilo de guardia con cable OPGW apto para via de comunicaciones.	km	8	USD 1.150.000,00	USD	9.200.000,00	
5	Estaciones Transformadoras 132/33/13,2 kV - 60/60/60 MVA				USD	103.400.000,00	
5.1	Nueva Estacion Transmadora RP129: Montaje, instalacion y puesta en servicio de Estacion Transformadora 132/33/13,2 kV - 2 x 60/60/60 MVA para abastecimiento de Mineras Posco (50), Diablillos (20), Salta Exploraciones (4,5) y Tinculayu (0,7).	gl	1	USD 38.600.000,00	USD	38.600.000,00	
5.2	Nueva Estacion Transmadora Centenario: Montaje, instalacion y puesta en servicio de Estacion Transformadora 132/33/13,2 kV - 60/60/60 MVA para abastecimiento de Minera Eramine (50).	gl	1	USD 32.400.000,00	USD	32.400.000,00	
5.3	Nueva Estacion Transmadora Tolillar: Montaje, instalacion y puesta en servicio de Estacion Transformadora 132/33/13,2 kV - 60/60/60 MVA para abastecimiento de Minera Alpha Lithium (53).	gl	1	USD 32.400.000,00	USD	32.400.000,00	
6	REDES DE MEDIA TENSION 33 KV - ABASTECIMIENTO LOCALIDADES				USD	43.564.800,00	
6.1	Nueva Centro de Distribucion Salar de Poccos: Montaje, instalacion y puesta en servicio de CD en 33 kV para abastecimiento de Minera Litica Paya Po (10), Localidad de Salar de Poccos (1) y Alimentador Santa Rosa de los Pastos Grandes (3).	gl	1	USD 3.525.200,00	USD	3.525.200,00	
6.2	Nueva Centro de Distribucion Santa Rosa de los Pastos Grandes: Montaje, instalacion y puesta en servicio de CD en 33 kV para abastecimiento de Localidad de Santa Rosa de Los Pastos Grandes (2) y Minera Borax (1).	gl	1	USD 3.525.200,00	USD	3.525.200,00	
6.3	LMT 33 KV DE DISTRIBUCION: Tendido de LMT 33 kV con estructuras de H°A° (según proyecto ejecutivo) desde ET La Puna hasta ET Tolillar los distintos Centros de distribucion y desde alli a los puntos mineros y localidades de la Puna Salteña. Hilo de guardia con cable OPGW apto para via de comunicaciones.	km	130	USD 280.880,00	USD	36.514.400,00	

1.4.2. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AMPLIACION PUNA OESTE 345 KV

Las obras que integran la "AMPLIACIÓN PUNA ZONA OESTE 345 KV" están a cargo de la Minera Taca Taca.

1.4.3. PRESUPUESTO ESTIMADO DE AMPLIACION PUNA OESTE 132/33/13,2 KV

El Proponente en la elaboración de su Oferta Económica debe tener presente que las Obras que integran la "AMPLIACIÓN PUNA ZONA OESTE 132/33/13,2 kV", en la Provincia de Salta, tienen un presupuesto estimado de: **trescientos veinte tres millones quinientos mil dólares estadounidenses (U\$S 323.500.000,00) más Impuesto al Valor Agregado (IVA).**

 PRESUPUESTO ESTIMADO ENERGIZACION INTEGRAL PUNA ZONA OESTE 132/33/13,2 KV 					
Items	Descripcion	Unidad	Cantidad	Precio Unitario USD	Precio Total USD
ENERGIZACION INTEGRAL DE PUNA ZONA SUR					USD 323.500.000,00
1	AMPLIACION DE ESTACION TRANSFORMADORAS EXISTENTES				USD 34.500.000,00
1.1	Ampliacion futura ET TACA TACA 345 KV: Adecuar y completar campo 345 kV para nuevo Transformador de Potencia de 345/132/33 kV - 240/240/240 MVA en ET Taca Taca	gl	1	USD 34.500.000,00	USD 34.500.000,00
2	LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV				USD 197.800.000,00
2.1	LAT 132 kV ET Taca Taca - ET La Herradura Terna 1 y 2: Tendido de dos Ternas de LAT 132 kV de 300 mm ² Al/Ac con estructuras de A°G° u H°A° (según proyecto ejecutivo) desde ET Taca Taca hasta ET La Herradura. Doble hilo de guardia con cable OPGW apto para vía de comunicaciones.	km	90	USD 1.150.000,00	USD 103.500.000,00
2.2	LAT 132 kV ET La Herradura - ET Arizaro: Tendido de LAT 132 kV de 300 mm ² Al/Ac con estructuras de A°G° u H°A° (según proyecto ejecutivo) desde ET La Herradura hasta ET Arizaro. Doble hilo de guardia con cable OPGW apto para vía de comunicaciones.	km	45	USD 1.150.000,00	USD 51.750.000,00
2.3	LAT 132 kV ET La Herradura - ET Rio Grande: Tendido de LAT 132 kV con estructuras de A°G° u H°A° (según proyecto ejecutivo) desde ET Napoleón hasta ET Tolillar. Doble hilo de guardia con cable OPGW apto para vía de comunicaciones.	km	37	USD 1.150.000,00	USD 42.550.000,00
3	Estaciones Transformadoras 132/33/13,2 kV - 60/60/60 MVA				USD 91.200.000,00
3.1	Nueva Estacion Transormadora La Herradura: Montaje, instalacion y puesta en servicio de Estacion Transformadora 132/33/13,2 kV - 60/60/60 MVA para abastecimiento de Mineras Hanaq (28) y Litica Aguamarga (8).	gl	1	USD 32.400.000,00	USD 32.400.000,00
3.2	Nueva Estacion Transormadora Arizaro: Montaje, instalacion y puesta en servicio de Estacion Transformadora 132/33/13,2 kV - 60/60/60 MVA para abastecimiento de Minera Arii (34,4).	gl	1	USD 32.400.000,00	USD 32.400.000,00
3.3	Nueva Estacion Transormadora Rio Grande: Montaje, instalacion y puesta en servicio de Estacion Transformadora 132/33/13,2 kV - 30/30/30 MVA para abastecimiento de Minera Litica Gabriela (10).	gl	1	USD 26.400.000,00	USD 26.400.000,00

1.5. PROGRAMA DE CONSTRUCCION AMPLIACION PUNA SUR 345/132/33 KV

La construcción de las Obras que integran la "AMPLIACION PUNA ZONA SUR 345/132/33 KV, EN LA PROVINCIA DE SALTA", ha sido contemplada en frentes de trabajo:

FRENTE 1: AMPLIACION ET COBOS 345 KV

Consiste en:

Ampliación de las obras civiles necesarias para completar el campo existente de Líneas de 345 KV salida a La Puna, adquisición y montaje del equipamiento intemperie, de los tableros control, protección y comunicaciones, ampliación de los sistemas auxiliares y tableros existentes inherentes para el correcto funcionamiento de la Ampliación. Así como todas las obras civiles asociadas a estos campos. Se considera que este trabajo debe ser integral incluyendo comunicaciones con los nuevos equipos, incorporación al SCADA existente, etc. El proyectista deberá presentar proyecto ejecutivo integral que deberá ser aprobado por Interandes S.A.

FRENTE 2: AMPLIACIÓN DE ET LA PUNA 345 kV

Consiste en:

Ampliación de las obras civiles necesarias para asociar la ET Existente un campo de línea de 345 kV salida a ET Napoleón, adquisición y montaje del equipamiento, adquisición y montaje de los tableros control, protección y comunicaciones, ampliación de los sistemas auxiliares y tableros existentes inherentes para el correcto funcionamiento de la Ampliación.

FRENTE 3: ET NAPOLEON 345/132/33 Kv – 240/240/240 MVA

Consiste en:

Construcción de una Estación Transformadora con: 1 (un) campo de línea en 345 Kv totalmente equipados con configuración e interruptor y medio del tipo compacta, 1 (un) campo de alimentación a transformador de potencia de 345 kV totalmente equipados con configuración e interruptor y medio del tipo compacta, incluyendo el Transformador de Potencia 345/132/33 kV de 240/240/240 MVA, 1 (un) transformador creadores de neutro de 33 kV y un transformador de servicios auxiliares. Adquisición y montaje del equipamiento: tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 132 kV se dispondrán: 1 (un) campo de entrada a barra desde transformadores, 4 (tres) salidas de línea, todos ellos totalmente equipados con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 33 kV se dispondrán: 1 (un) campo de entrada a barra desde transformadores, 2 (dos) salidas de línea 1 (un) campo de alimentación a banco de capacitores; 1 (un) campo de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados. Construcción de sala control, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados en la ET, dividida con cierres perimetral macizo para las salas de baterías (acorde a Norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios de la ET (baño, cocina, habitaciones de contingencia, comedor, etc).

FRENTE 4: ET RP129 132/33/13,2 Kv – 2 x 60/60/60 MVA

Consiste en:

Construcción de una Estación Transformadora con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 132 kV de: 3 (tres) campos de línea, totalmente equipados con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta; 1 (un) campo de transferencia/acoplamiento de barras totalmente equipado; 2 (dos) campos de alimentación a transformador de potencia, incluyendo los dos (2) transformadores de potencia 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA; 2 (dos) transformadores creadores de neutro de 13,2/0,400 kV. Adquisición y montaje del equipamiento: intemperie, tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 33 kV se dispondrán: 2 (dos) campos entrada a barra desde transformadores; 6 (seis) celdas de salida de línea; 2 (dos) celdas de alimentación a banco de capacitores; 1 (un) celda de acople de barra, todos ellos totalmente equipados. En 13,2 kV se dispondrán: 2 (dos) celdas entrada a barra desde transformadores; 10 (diez) celdas de salida de línea, 1 (una) celda de acople de barra, 2 (dos) celdas de alimentación a banco de capacitores; 2 (dos) celdas de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados. Construcción de sala control, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados en la ET, dividida con cierres perimetral para las salas de baterías (acorde a norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios de la ET (baño, cocina, etc).

FRENTE 5: ET CENTENARIO 132/33/13,2 Kv –60/60/60 MVA

Consiste en:

Construcción de una Estación Transformadora con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 132 kV de: un (un) campo de línea, totalmente equipado con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta; 1 (un) campo de transferencia/acoplamiento de barras totalmente equipado; 1 (un) campo de alimentación a transformador de potencia, incluyendo 1 (un) transformador de potencia 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA; 1 (un) transformador creador de neutro de 13,2/0,400 kV. Adquisición y montaje del equipamiento: intemperie, tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 33 kV se dispondrán: 1 (un) campo entrada a barra desde transformadores; 10 (diez) celdas de salida de línea; 2 (dos) celdas de alimentación a banco de capacitores; 1 (un) celda de acople de barra, todos ellos totalmente equipados. En 13,2 kV se dispondrán: 1 (un) celda entrada a barra desde transformadores; 1 (una) celda de salida de línea, 1 (una) celda de alimentación a banco de capacitores; 1 (una) celda de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados. Construcción de sala control, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados en la ET, dividida con cierres perimetral para las salas de baterías (acorde a norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios de la ET (baño, cocina, etc).

FRENTE 6: ET TOLLAR 132/33/13,2 Kv –60/60/60 MVA

Consiste en:

Construcción de una Estación Transformadora con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 132 kV de: un (un) campo de línea, totalmente equipado con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta; 1 (un) campo de transferencia/acoplamiento de barras totalmente equipado; 1 (un) campo de alimentación a transformador de potencia, incluyendo 1 (un) transformador de potencia 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA; 1 (un) transformador creador de neutro de 13,2/0,400 kV. Adquisición y montaje del equipamiento: intemperie, tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 33 kV se dispondrán: 1 (un) campo entrada a barra desde transformadores; 10 (diez) celdas de salida de línea; 2 (dos) celdas de alimentación a banco de capacitores; 1 (un) celda de acople de barra, todos ellos totalmente equipados. En 13,2 kV se dispondrán: 1 (un) celda entrada a barra desde transformadores; 1 (una) celda de salida de línea, 1 (una) celda de alimentación a banco de capacitores; 1 (una) celda de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados. Construcción de sala control, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados en la ET, dividida con cierres perimetral para las salas de baterías (acorde a norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios de la ET (baño, cocina, etc).

FRENTE 7: CD SALAR DE POCITOS 33 Kv – CD SANTA ROSA 33 KV

Consiste en:

Construcción de un Centro de Distribución con simple juego de barra e instalaciones del tipo compacta. En 33 kV se dispondrán: 2 (dos) campos entradas a barra desde Línea Media Tensión en 33 kV; 3 (tres) celdas de salida de línea; 1 (una) celdas de alimentación a banco de capacitores. Construcción de sala de comando compacta, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados, dividida con cierres perimetral para las salas de baterías (acorde a norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios (baño, cocina, etc).

FRENTE 8: LAT 345 kV entre ET La Puna y Nueva ET Napoleón

Consiste en:

Construcción de una Línea en Alta Tensión de 345 kV con soportes del tipo metálico, con una longitud aproximada de ciento once (111) kilómetros, con origen en la ET LA PUNA con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero (ACSR), Curlew, de sección 525,50/68,12 mm² (aluminio/acero) con dos subconductores por fase y con dos cables de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

FRENTE 9: LAT 132 kV entre ET Napoleón y Nueva ET RP129

Consiste en:

Construcción de dos Líneas en Alta Tensión de 132 kV con soportes del tipo Hormigón Armado o Metálicas, con una longitud aproximada de veinte un (21) kilómetros cada una,

con origen en la ET NAPOLEON con conductor 300/50 mm² de sección y protección contra descargas atmosféricas mediante un hilo de guardia de cable OPGW.

FRENTE 10: LAT 132 kV entre ET RP129 y ET Centenario

Consiste en:

Construcción de una Línea en Alta Tensión de 132 kV con soportes del tipo Hormigón Armado o Metálicas, con una longitud aproximada de dieciocho (18) kilómetros, con origen en la ET RP129 con conductor de 300/50 mm² de sección y protección contra descargas atmosféricas mediante un hilo de guardia de cable OPGW.

FRENTE 11: LAT 132 kV entre ET Napoleón y ET Tolillar

Consiste en:

Construcción de una Línea en Alta Tensión de 132 kV con soportes del tipo Hormigón Armado o Metálicas, con una longitud aproximada de ocho (8) kilómetros, con origen en la ET NAPOLEON con conductor de 300/50 mm² de sección y protección contra descargas atmosféricas mediante un hilo de guardia de cable OPGW.

FRENTE 12: LMT 33 kV entre ET La Puna y CD Santa Rosa de los Pastos Granes

Consiste en:

Construcción de una Línea en Media Tensión de 33 kV con soportes del tipo Hormigón Armado o Metálicas, con una longitud aproximada de ciento treinta (130) kilómetros, con origen en la ET La Puna con conductor de 120/20 mm² de sección y protección contra descargas atmosféricas mediante un hilo de guardia de cable OPGW.

1.6. PROGRAMA DE CONSTRUCCION AMPLIACION PUNA OESTE 345 KV

La construcción de las Obras que integran la "AMPLIACION PUNA ZONA OESTE 345 KV" estan a cargo de la Minera Taca Taca.

Las características técnicas de estas obras se coordinarán para mantener un único criterio constructivo en el cual no solo se contemplen las futuras ampliaciones sino tambien su correcta integración al proyecto de energización integral de la Puna Salteña.

Todas las previsiones para las futuras ampliaciones deberán ser acordadas previamente.

1.7. PROGRAMA DE CONSTRUCCION AMPLIACION PUNA OESTE 132/33/13,2 KV

La construcción de las Obras que integran la "AMPLIACION PUNA ZONA OESTE 132/33/13,2 KV, EN LA PROVINCIA DE SALTA", ha sido contemplada en frentes de trabajo:

FRENTE 1: AMPLIACION ET TACA TACA 345 KV

Consiste en:

Ampliación de las obras civiles necesarias para 1 (un) campo de alimentación a transformador de potencia de 345 kV totalmente equipados con configuración e interruptor y medio del tipo compacta, incluyendo el Transformador de Potencia 345/132/33 kV de 240/240/240 MVA, 1 (un) transformador creadores de neutro de 33 kV y un transformador de servicios auxiliares. Adquisición y montaje del equipamiento: tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 132 kV se dispondrán: 1 (un) campo de entrada a barra desde transformadores, 2 (dos) salidas de línea hacia ET La Herradura, todos ellos totalmente equipados con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 33 kV se dispondrán: 1 (un) campo de entrada a barra desde transformadores, 2 (dos) salidas de línea 1 (un) campo de alimentación a banco de capacitores; 1 (un) campo de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados.

FRENTE 2: ET LA HERRADURA 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA

Consiste en:

Construcción de una Estación Transformadora con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 132 kV de: 4 (tres) campos de línea, totalmente equipados con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta; 1 (un) campo de transferencia/acoplamiento de barras totalmente equipado; 1 (un) campo de alimentación a transformador de potencia, incluyendo 1 (un) transformador de potencia 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA; 1 (un) transformador creador de neutro de 13,2/0,400 kV. Adquisición y montaje del equipamiento: intemperie, tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 33 kV se dispondrán: 2 (dos) campos entrada a barra desde transformadores; 8 (ocho) celdas de salida de línea; 2 (dos) celdas de alimentación a banco de capacitores; 1 (un) celda de acople de barra, todos ellos totalmente equipados. En 13,2 kV se dispondrán: 1 (una) celda entrada a barra desde transformadores; 1 (una) celda de salida de línea, 1 (una) celda de alimentación a banco de capacitores; 1 (una) celdas de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados. Construcción de sala control, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados en la ET, dividida con cierres perimetral para las salas de baterías (acorde a norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios de la ET (baño, cocina, etc).

FRENTE 3: ET ARIZARO 132/33/13,2 Kv –60/60/60 MVA

Consiste en:

Construcción de una Estación Transformadora con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 132 kV de: un (un) campo de línea, totalmente equipado con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta; 1 (un) campo de transferencia/acoplamiento de barras totalmente equipado; 1 (un) campo de alimentación a transformador de potencia, incluyendo 1 (un) transformador de potencia 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA; 1 (un) transformador creador de neutro de 13,2/0,400 kV. Adquisición y montaje del equipamiento: intemperie, tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 33 kV se dispondrán: 1 (un) campo entrada a barra desde transformadores; 7 (siete) celdas de salida de línea; 2 (dos) celdas de alimentación a banco de capacitores, todos ellos totalmente equipados. En 13,2 kV se dispondrán: 1 (un) celda entrada a barra desde transformadores; 1 (una) celda de salida de línea, 1 (una) celda de alimentación a banco de capacitores; 1 (una) celda de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados. Construcción de sala control, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados en la ET, dividida con cierres perimetral para las salas de baterías (acorde a norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios de la ET (baño, cocina, etc).

FRENTE 4: ET RIO GRANDE 132/33/13,2 Kv –60/60/60 MVA

Consiste en:

Construcción de una Estación Transformadora con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta. En 132 kV de: un (un) campo de línea, totalmente equipado con configuración de doble barras con transferencia e instalaciones del tipo compacta; 1 (un) campo de transferencia/acoplamiento de barras totalmente equipado; 1 (un) campo de alimentación a transformador de potencia, incluyendo 1 (un) transformador de potencia 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA; 1 (un) transformador creador de neutro de 13,2/0,400 kV. Adquisición y montaje del equipamiento: intemperie, tableros control, protección y comunicaciones y sistemas auxiliares. En 33 kV se dispondrán: 1 (un) campo entrada a barra desde transformadores; 2 (dos) celdas de salida de línea; 1 (una) celda de alimentación a banco de capacitores. En 13,2 kV se dispondrán: 1 (un) celda entrada a barra desde transformadores; 1 (una) celda de salida de línea, 1 (una) celda de alimentación a banco de capacitores; 1 (una) celda de alimentación a transformador de servicios auxiliares, todos ellos totalmente equipados. Construcción de sala control, de dimensiones adecuadas para contener los tableros involucrados en la ET, dividida con cierres perimetral para las salas de baterías (acorde a norma), sala de tableros, salas de comunicaciones y servicios de la ET (baño, cocina, etc).

FRENTE 5: LAT 132 kV entre ET TACA TACA y Nueva ET LA HERRADURA

Consiste en:

Construcción de dos Líneas en Alta Tensión de 132 kV con soportes del tipo Hormigón Armado o Metálicas, con una longitud aproximada de cuarenta y cinco (45) kilómetros cada una, con origen en la ET TACA TACA con conductor 300/50 mm² de sección y protección contra descargas atmosféricas mediante un hilo de guardia de cable OPGW.

FRENTE 6: LAT 132 kV entre ET LA HERRADURA y ET ARIZARO

Consiste en:

Construcción de una Línea en Alta Tensión de 132 kV con soportes del tipo Hormigón Armado o Metálicas, con una longitud aproximada de cuarenta y cinco (45) kilómetros, con origen en la ET LA HERRADURA con conductor de 300/50 mm² de sección y protección contra descargas atmosféricas mediante un hilo de guardia de cable OPGW.

FRENTE 7: LAT 132 kV entre ET LA HERRADURA y ET RIO GRANDE

Consiste en:

Construcción de una Línea en Alta Tensión de 132 kV con soportes del tipo Hormigón Armado o Metálicas, con una longitud aproximada de treinta y siete (37) kilómetros, con origen en la ET LA HERRADURA con conductor de 300/50 mm² de sección y protección contra descargas atmosféricas mediante un hilo de guardia de cable OPGW.

1.8. TRAZA DE LAS LINEAS DE ALTA TENSION Y UBICACIONES DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS – OBLIGACIONES

Todas las gestiones necesarias para lograr los permisos de paso y/o de construcción para la liberación de las trazas, de las líneas de Alta Tensión en 345 kV y 132 kV como así también las de Media Tensión en 33 kV, deberá ser realizada por la CONTRATISTA.

Todas estas gestiones serán realizadas por la CONTRATISTA con la mayor diligencia y en plazos tales que no afecten el Cronograma de Obra.

Asimismo, la CONTRATISTA tendrá a su exclusivo cargo, toda compensación por remoción de obstáculos, daños y perjuicios de cualquier naturaleza que pudiera corresponder o resultar necesaria a los dueños, poseedores u ocupantes de los predios afectados o terceros con motivo de la Construcción de la Ampliación.

Las trazas propuestas para las Líneas de Alta Tensión 345 kV y 132 kV, como también así las ubicaciones previstas para las Estaciones Transformadoras son tentativas y pueden modificarse en etapa de proyecto ejecutivo. En caso de que esto suceda, la contratista tendrá a su cargo las gestiones necesarias para cumplimentar con los requisitos ambientales que se devengan de dichas modificaciones.

1.9. ESTUDIOS ELECTRICOS

Con esta Memoria Descriptiva como referencia se realizarán los estudios eléctricos necesarios para llevar adelante su ejecución, ya sea para la justificación del diseño, el cumplimiento de la normativa y/o el estudio del comportamiento del sistema como así también la compensación reactiva requerida para mantener los perfiles de tensión dentro de los niveles aceptables de operación.

Será tarea del CONTRATISTA efectuar todas las adecuaciones necesarias hasta la aprobación final de los estudios eléctricos.

Deberá tenerse en cuenta que es responsabilidad del CONTRATISTA la obtención de la aprobación de la Transportista local.

El CONTRATISTA tendrá a su cargo la realización de todos los estudios eléctricos de diseño, de funcionamiento, de cumplimiento de la normativa Estudios de Etapas 2 y 3 del Procedimiento Técnico N° 1 de CAMMESA.

Los estudios eléctricos son los requeridos por la normativa vigente para las Obras y deberán ser realizados por un Consultor Especialista, a través de un convenio entre el CONTRATISTA a cargo de la Ampliación y el Consultor elegido.

En los estudios eléctricos de Etapa 2, el diseño de los sistemas de Desconexión Automática DAG/DAC deben concluir en la elaboración de Especificaciones Técnicas, que deberá ser presentado al CONTRATANTE y evaluado por la Transportista, a efectos de proceder a tramitar la implementación del mismo como Ampliación a la Capacidad de Transporte conforme a la normativa vigente.

1.10. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

El Proyecto Definitivo a presentar deberá contener todas las informaciones que avalen los cálculos, memorias, planos, diseños etc., necesarios para la compra de materiales y equipos, construcción, puesta en servicio, operación y mantenimiento de las instalaciones, teniendo en cuenta que todas las nuevas instalaciones se encuentran a 4000 metros sobre el nivel del mar.

1.11. INGENIERIA DE LAS OBRAS

Estará a cargo del contratista la confección de la ingeniería de detalle correspondiente a las obras que involucra el presente documento.

La misma tendrá un grado de detalle tal que permita la realización de todas las tareas constructivas y su posterior operación en funcionamiento confiable, sin vicios y/o interferencias.

1.12. CONDICIONES AMBIENTALES

Se adoptan las condiciones ambientales indicadas en la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión AEA 95301 y AEA 95402. La caracterización del clima en la zona de obra está dada en el estudio de impacto ambiental.

1.13. PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

El constructor será responsable de la realización de los ensayos de equipos, de sistemas y de conjunto para la puesta en servicio de la ampliación.

El constructor deberá presentar previamente para su análisis y aprobación por parte de la Inspección y de la Supervisión:

- Organigrama para la ejecución de los ensayos.
- Listado de los ensayos a realizar.
- Cronograma de los ensayos.
- Protocolos con los resultados esperados y espacios en blanco destinados a contener los resultados obtenidos que serán completados cuando se efectúen los ensayos.
- Listado de los instrumentos y equipos a utilizar con los correspondientes certificados de calibración.

1.14. NORMAS APLICABLES

La Obra del Proyecto de ENERGIZACIÓN INTEGRAL DE LA PUNA SALTEÑA, EN LA PROVINCIA DE SALTA, se regirá por las siguientes normas que le sean aplicables, en particular se mencionan:

- a) Los Procedimientos para la Programación de la Operación, el Despacho de Cargas y el Cálculo de Precios (LOS PROCEDIMIENTOS), aprobados por Resolución ex - SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA N° 61 del 29 de abril de 1992 y sus normas modificatorias y complementarias.
- b) El Marco Regulatorio Eléctrico, integrado por la Ley N° 15.336 y la Ley N° 24.065 y su Reglamentación aprobada por Decreto N° 1.398 del 6 de agosto de 1992 y sus modificatorios.
- c) La Ley Provincial N° 7469, Decreto N° 3473/07, que establece que todos los proyectos que se ejecuten en el territorio de la Provincia de Salta deberán contar con la documentación y los planos de las instalaciones eléctricas con el correspondiente visado y constancia de verificación del Revisor Eléctrico.
- d) Normativa ENRE
 - Resolución ENRE N° 1725/1998

- Resolución ENRE N° 0163/2013
- Resolución ENRE N° 37/2010
- Resolución ENRE N° 400/2011
- Resolución ENRE N°190/2012
- Resolución ENRE N° 620/2017
- Resolución ENRE 274/2015
- Resolución Conjunta ENRE 589 - TTN 56/15

e) Reglamentación y Especificaciones Técnicas:

- Especificaciones Técnicas de la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión AEA 95301.
- Especificaciones Técnicas de la Reglamentación de Estaciones Transformadoras AEA 95402.
- Guía de Diseño General de Líneas de Transporte por Distribución Troncal de la Asociación de transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina (aTeera)
- CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles)
- IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales)
- IEC International Electrotechnical Commission
- ISO International Organization for Standardization
- DIN Deutsches Institut fuer Normung
- ANSI American National Standards Institute
- ASTM American Society for Testing and Materials
- ASME American Society of Mechanical Engineers
- AISC American Institute of Steel Construction
- AES American Welding Society
- NFPA National Fire Protection Association
- NEMA National Electrical Manufacturers Association
- IEEE The Institute of Electrical and Electronic Engineers Inc
- SSPC Steel Structures Painting Council
- MIL Military Department of Defense, USA
- VDE Verband Deutscher Elektrotechniker

En aquellos temas en los que no haya una norma indicada, se podrá proponer la utilización de otras normas reconocidas internacionalmente. La aplicación de éstas estará sujeta a la aprobación de la Inspección.

Previo al comienzo de los trabajos en obra, el proyecto ejecutivo parcialmente elaborado deberá ser aprobado por la Inspección Técnica de Obras (Inspección) designada por el CONTRATANTE y por la Supervisión Técnica de Obras (Supervisión). El CONTRATISTA podrá realizar las consultas técnicas que considere necesarias ante la Inspección y la Supervisión.

2. SISTEMA PUNA SUR 345/132/33 KV

2.1. ESPECIFICACIONES GENERALES DE ESTACIONES TRANSFORMARAS

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones de los trabajos a realizar para la construcción de:

- Ampliación ET Cobos 345 kV
- Ampliación ET La Puna 345 kV
- Construcción de nueva Estación Transformadora Napoleón 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA, ubicada en la Puna Salteña
- Construcción de nueva Estación Transformadora RP129 132/33/13,2 kV – 2 x 60/60/60 MVA, ubicada en la Puna Salteña
- Construcción de nueva Estación Transformadora Centenario 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA, ubicada en la Puna Salteña
- Construcción de nueva Estación Transformadora Tolillar 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA, ubicada en la Puna Salteña

Todas las tareas asociadas al proyecto se encuentran ubicadas en la Provincia de Salta.

Estas especificaciones deben considerarse como una guía que orientará sobre la naturaleza de los bienes y servicios que se ha de proveer, con la obligación de entregar los trabajos en tiempo y forma, y de satisfacer de manera completa, confiable y segura el objeto al que se destina.

La descripción de los trabajos debe considerarse enunciativa, no taxativa, debiendo entregarse las obras completas y en condiciones de habilitarse.

Estará a cargo del CONTRATISTA, la realización de la totalidad de los estudios necesarios para la definición del proyecto de ingeniería, la totalidad de las provisiones, ensayos en fabrica, traslados, montaje y las correspondientes pruebas de energización para alcanzar la recepción definitiva de las EETT en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

2.1.1. AMPLIACION ESTACION TRANSFORMADORA COBOS 345 KV

La ampliación de ET COBOS comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de detalles, provisión y montaje, los ensayos y la puesta en servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva y en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La ampliación por construir consta fundamentalmente de:

- Obras civiles de playa para completar el actual campo de salida 345 kV a ET Altiplano el cual, actualmente, consta de un solo interruptor de salida y no la configuración habitual de la ET Cobos (configuración de interruptor y medio).

- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de todas las instalaciones necesarias para completar el campo de línea de 345 kV hacia nueva ET La Puna.
- Ampliación, provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, señalización, alarmas e integración al sistema existente.
- Ampliación, provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas Comunicaciones, Comando, Telecontrol e integración a los sistemas existentes en los Centros de Control de Aes y de Transnoa.
- Revisión final, ensayo de puesta en servicio y recepción definitiva de la ampliación.

MANTENIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS CONSTRUCTIVOS

El impacto visual de la ejecución de la ampliación se reducirá al mínimo posible debiendo pasar inadvertido a no ser por el accionar del tiempo sobre las instalaciones expuestas.

Los cambios de diseño, ya sea por avance tecnológico o por disposición obligada para ejecución de una determinada ampliación serán exclusivamente los acordados por la Inspección y la Supervisión.

EMPLAZAMIENTO DE LA ET COBOS

La construcción se deberá realizar en el predio donde funciona la actual ET Cobos 345 kV.

2.1.2. AMPLIACION ESTACION TRANSFORMADORA LA PUNA 345 KV

La ampliación de ET La Puna comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de detalles, provisión y montaje, los ensayos y la puesta en servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La ampliación por construir consta fundamentalmente de:

- Obras civiles de playa para montaje y puesta en servicio nuevo campo de Línea 345 kV hacia nueva ET Napoleón
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de línea de 345 kV hacia nueva ET Napoleón.
- Ampliación, provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, señalización, alarmas e integración al sistema existente.
- Ampliación, provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas Comunicaciones, Comando, Telecontrol e integración al sistema existente.
- Revisión final, ensayo de puesta en servicio y recepción definitiva de la ampliación.

MANTENIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS CONSTRUCTIVOS

El impacto visual de la ejecución de la ampliación se reducirá al mínimo posible debiendo pasar inadvertido a no ser por el accionar del tiempo sobre las instalaciones expuestas.

Los cambios de diseño, ya sea por avance tecnológico o por disposición obligada para ejecución de una determinada ampliación serán exclusivamente los acordados por la Inspección y la Supervisión.

EMPLAZAMIENTO DE LA ET LA PUNA

La construcción se deberá realizar en el predio donde funciona la actual ET La Puna de 345/33/33 kV.

2.1.3. ESTACION TRANSFORMADORA NAPOLEON 345/132/33 KV – 240/240/240 MVA

La construcción de la nueva ET Napoleón 345/33/13,2 kV – 240/240/240 MVA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con los planos Eléctricos Unifilares, Planos de Planta y esquemas, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva de la ET en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La construcción de la Nueva Estación Transformadora consta fundamentalmente de:

- Adquisición del terreno con espacio para futuras ampliaciones, el predio deberá tener aproximadamente una superficie de 3,75 hectáreas.
- Ejecución de todas las obras necesarias tales como relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, drenajes, malla de puesta a tierra, caminos de acceso, externos e internos de la Estación, ya sean principales o secundarios, alcantarillas, iluminación, cercos, etc.
- Construcción de estructuras terminales de entrada y salida de líneas 345 kV y 132 kV.
- Construcción pórticos de acometida 345 kV y 132 kV.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de línea en 345 kV hacia ET La Puna
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de dos campos de línea en 132 kV hacia la futura ET RP129 y un campo de línea en 132 kV hacia la futura ET Tolillar (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras principales en 345 kV y 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un (1) campo monofásico de transformación de 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA.

- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) banco de transformadores monofásicos de potencia de 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA, más una máquina de reserva.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) reactor de neutro de 33 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVA
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de servicios auxiliares de 33/0,4 kV – 315 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Construcción del Edificio de celdas de Media Tensión, paneles solares y grupo electrógeno para abastecimiento de servicios auxiliares de Emergencia.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de celdas de MT en 33 kV (según esquema unifilar) aptos para las demandas solicitadas en estas barras según los documentos adjuntos.
- Construcción de nexos de LMT subterránea en 33 kV con cable de Al 300 mm² (IRAM 2178), pantalla de Cu, aislación XLPE extruido con doble capa semiconductor (interna y externa), sin armar para vinculación a las LMT existentes (según planos). El cable debe ser Categoría II. Debe tenerse especial cuidado en la selección de los terminales termo contraíbles, deberán ser aptos para celdas de SF₆
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 220, 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de Alta Tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.
- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión.
- Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.

- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los sistemas SMEC. Que quedarán supeditados a como avancen las conexiones de cada nuevo usuario.

En la realización de la ingeniería de detalle para estas nuevas estaciones transformadoras, se deberán contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos 2 campos de salidas de líneas de 345 kV, 4 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

EDIFICIOS

Se construirá de acuerdo con el proyecto de ingeniería, considerando las exigencias establecidas por el Transportista.

Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos (seleccionados) a proveer e instalar dentro de ellas, tanto en esta provisión como en las futuras ampliaciones de la Estación Transformadora.

EMPLAZAMIENTO DE LAS ET NAPOLEON

El terreno de la Nueva ET Napoleón deberá ser adquirido en adyacencias (no más de un kilómetro) de la cuesta del Napoleón, referenciándose de la planilla de vértices:

<i>Planilla de Vertices ET Napoleon 345/132/33 kv - 240/240/240 MVA</i>		
<i>Numero de Vertice</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
1	25°5' 15.68"	67°1' 27.01"
2	25°5' 17.84"	67°1' 22.26"
3	25°5' 23.18"	67°1' 30.52"
4	25°5' 24.91"	67°1' 25.54"

2.1.4. ESTACION TRANSFORMADORA RP129 132/33/13,2 Kv – 2 x 60/60/60 MVA

La construcción de la nueva Estación Transformadora RP129 de 132/33/13,2 kV – 2 x 60/60/60 MVA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con los planos Eléctricos Unifilares, Planos de Planta y esquemas, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva de la ET en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La Nueva Estación Transformadora RP129 132/33/13,2 kV – 2 x 60/60/60 MVA está prevista para el abastecimiento de 75,20 MW:

- Minera Posco – 50 MW
- Minera Salta Exploración – 4,5 MW
- Minera Diablillos – 20 MW
- Minera Tincalayu – 0,7 MW

La construcción de la Nueva Estación Transformadora consta fundamentalmente de:

- Adquisición del terreno para la Nueva ET con espacio para futuras ampliaciones, el predio deberá tener aproximadamente una superficie de 3.0 hectáreas.
- Ejecución de todas las obras necesarias tales como relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, drenajes, malla de puesta a tierra, caminos de acceso, externos e internos de la Estación, ya sean principales o secundarios, iluminación, cercos, etc.
- Construcción de estructuras terminales de entrada y salida de líneas de 132 kV.
- Construcción pórticos de acometida de 132 kV.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de dos campos de línea en 132 kV hacia la futura ET Napoleón y un campo de línea en 132 kV hacia la futura ET Centenario (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras de transferencia con acoplamiento en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de acoplamiento y transferencia en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, montaje y puesta en servicio de dos (2) transformadores de potencia de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de dos (2) reactores de neutro de 13,2 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVAR
- Provisión, montaje y puesta en servicio de dos (2) transformadores de servicios auxiliares de 13,2/0,4 kV – 50 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Construcción del Edificio de celdas de Media Tensión y paneles solares para abastecimiento de servicios auxiliares de Emergencia.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de celdas de MT en 13,2 kV y 33 kV (según esquema unifilar).
- Construcción de nexos de LMT subterránea en 13,2 kV y 33 kV con cable de Al 300 mm² (IRAM 2178), pantalla de Cu, aislación XLPE extruido con doble capa semiconductor (interna y externa), sin armar para vinculación a las LMT existentes (según planos). El cable debe ser Categoría II.

- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de alta tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.
- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión. Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los sistemas SMEC.

En la realización de la ingeniería de detalle para esta nueva estación transformadora, se deberá contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos, 2 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

EDIFICIOS

Se construirá de acuerdo con el proyecto de ingeniería, considerando las exigencias establecidas por el Transportista.

Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos a proveer e instalar dentro de ellas, tanto en esta provisión como en las futuras ampliaciones de la Estación Transformadora.

EMPLAZAMIENTO DE ET RP129

El terreno de la Nueva ET RP129 deberá ser adquirido en adyacencias (no más de un kilómetro) de donde se localiza la Planta Minera Posco, referenciándose de la planilla de vértices:

<i>Planilla de Vertices ET RP129 132/33/13,2 kv - 2 x 60/60/60 MVA</i>		
<i>Numero de Vertice</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
1	25°10' 59.87"	66°55' 51.74"
2	25°11' 04.57"	66°55' 50.06"
3	25°11' 02.66"	66°55' 43.16"
4	25°10' 58.05"	66°55' 44.81"

2.1.5. ESTACION TRANSFORMADORA CENTENARIO 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA

La construcción de la nueva Estación Transformadora CENTENARIO de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con los planos Eléctricos Unifilares, Planos de Planta y esquemas, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva de la ET en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La Nueva Estación Transformadora Centenario 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA está prevista para el abastecimiento de:

- Minera Eramine – 50 MW

La construcción de la Nueva Estación Transformadora consta fundamentalmente de:

- Adquisición del terreno para la Nueva ET con espacio para futuras ampliaciones, el predio deberá tener aproximadamente una superficie de 3.0 hectáreas.
- Ejecución de todas las obras necesarias tales como relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, drenajes, malla de puesta a tierra, caminos de acceso, externos e internos de la Estación, ya sean principales o secundarios, iluminación, cercos, etc.
- Construcción de estructuras terminales de entrada y salida de líneas de 132 kV.
- Construcción pórticos de acometida de 132 kV.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de línea en 132 kV hacia la futura ET RP129 (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras de transferencia con acoplamiento en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de acoplamiento y transferencia en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de potencia de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA.

- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) reactor de neutro de 13,2 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVAr
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de servicios auxiliares de 13,2/0,4 kV – 50 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Construcción del Edificio de celdas de Media Tensión y paneles solares para abastecimiento de servicios auxiliares de Emergencia.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de celdas de MT en 13,2 kV y 33 kV (según esquema unifilar).
- Construcción de nexos de LMT subterránea en 13,2 kV y 33 kV con cable de Al 300 mm² (IRAM 2178), pantalla de Cu, aislación XLPE extruido con doble capa semiconductor (interna y externa), sin armar para vinculación a las LMT existentes (según planos). El cable debe ser Categoría II.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de alta tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.
- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión. Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los sistemas SMEC.

En la realización de la ingeniería de detalle para esta nueva estación transformadora, se deberá contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por

lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos, 2 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

EDIFICIOS

Se construirá de acuerdo con el proyecto de ingeniería, considerando las exigencias establecidas por el Transportista.

Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos a proveer e instalar dentro de ellas, tanto en esta provisión como en las futuras ampliaciones de la Estación Transformadora.

EMPLAZAMIENTO DE ET CENTENARIO

El terreno de la Nueva ET CENTENARIO deberá ser adquirido en adyacencias (no más de un kilómetro) de donde se localiza la Planta Minera Eramine, referenciándose de la planilla de vértices:

Planilla de Vertices ET CENTENARIO 132/33/13,2 kv - 60/60/60 MVA		
Numero de Vertice	Latitud	Longitud
1	25°04' 42.05"	66°47' 43.74"
2	25°04' 41.96"	66°47' 38.35"
3	25°04' 48.56"	66°47' 43.52"
4	25°04' 48.38"	66°47' 38.20"

2.1.6. ESTACION TRANSFORMADORA TOLILLAR 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA

La construcción de la nueva Estación Transformadora TOLILLAR de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con los planos Eléctricos Unifilares, Planos de Planta y esquemas, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva de la ET en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La Nueva Estación Transformadora Tolillar 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA está prevista para el abastecimiento de:

- Minera Alpha Lithium – 53 MW

La construcción de la Nueva Estación Transformadora consta fundamentalmente de:

- Adquisición del terreno para la Nueva ET con espacio para futuras ampliaciones, el predio deberá tener aproximadamente una superficie de 3.0 hectáreas.
- Ejecución de todas las obras necesarias tales como relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, drenajes, malla de puesta a tierra, caminos de acceso, externos e internos de la Estación, ya sean principales o secundarios, iluminación, cercos, etc.
- Construcción de estructuras terminales de entrada y salida de líneas de 132 kV.
- Construcción pórticos de acometida de 132 kV.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de línea en 132 kV hacia la futura ET Napoleón (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras de transferencia con acoplamiento en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de acoplamiento y transferencia en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de potencia de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) reactor de neutro de 13,2 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVA
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de servicios auxiliares de 13,2/0,4 kV – 50 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Construcción del Edificio de celdas de Media Tensión y paneles solares para abastecimiento de servicios auxiliares de Emergencia.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de celdas de MT en 13,2 kV y 33 kV (según esquema unifilar).
- Construcción de nexos de LMT subterránea en 13,2 kV y 33 kV con cable de Al 300 mm² (IRAM 2178), pantalla de Cu, aislación XLPE extruido con doble capa semiconductor (interna y externa), sin armar para vinculación a las LMT existentes (según planos). El cable debe ser Categoría II.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de alta tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.
- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión. Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de

comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.

- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los sistemas SMEC.

En la realización de la ingeniería de detalle para esta nueva estación transformadora, se deberá contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos, 2 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

EDIFICIOS

Se construirá de acuerdo con el proyecto de ingeniería, considerando las exigencias establecidas por el Transportista.

Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos a proveer e instalar dentro de ellas, tanto en esta provisión como en las futuras ampliaciones de la Estación Transformadora.

EMPLAZAMIENTO DE ET TOLLAR

El terreno de la Nueva ET Tolillar deberá ser adquirido en adyacencias (no más de un kilómetro) de donde se localiza la Planta Minera Alpha Lithium, referenciándose de la planilla de vértices:

<i>Planilla de Vertices ET TOLLAR 132/33/13,2 kv - 60/60/60 MVA</i>		
<i>Numero de Vertice</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
1	25°05' 33.78"	67°04' 34.08"
2	25°05' 37.16"	67°04' 30.01"
3	25°05' 38.29"	67°04' 38.91"
4	25°05' 41.79"	67°04' 35.14"

2.2. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS LINEAS DE ALTA TENSION

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones de los trabajos a realizar para la construcción de:

- LAT 345 KV LA PUNA – NAPOLEON
- LAT 132 KV NAPOLEON – RP129 TERNA 1 Y 2
- LAT 132 KV RP129 – CENTENARIO
- LAT 132 KV NAPOLEON – TOLLILLAR

Todas las tareas asociadas al proyecto se encuentran ubicadas en la Provincia de Salta.

Estas especificaciones deben considerarse como una guía que orientará sobre la naturaleza de los bienes y servicios que se ha de proveer, con la obligación de entregar los trabajos en tiempo y forma, y de satisfacer de manera completa, confiable y segura el objeto al que se destina.

La descripción de los trabajos debe considerarse enunciativa, no taxativa, debiendo entregarse las obras completas y en condiciones de habilitarse.

Estará a cargo del CONTRATISTA, la realización de la totalidad de los estudios necesarios para la definición del proyecto de ingeniería, la totalidad de las provisiones, ensayos en fabrica, traslados, montaje y las correspondientes pruebas de energización para alcanzar la recepción definitiva de las Líneas de Alta Tensión en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La provisión comprende el suministro de la totalidad de los materiales y la mano de obra necesaria, de acuerdo a la presente especificación, para la ejecución de las ampliaciones de las líneas de alta tensión planteadas, comprendiendo los trabajos que se detallan:

- Desarrollo del proyecto ejecutivo y de detalle de las instalaciones, incluyendo los estudios de suelo necesarios y la entrega de la documentación "Conforme a Obra" previo a la recepción provisoria de las mismas.
- Ejecución de las obras civiles necesarias para la implantación de las estructuras de la línea, ejecución de accesos a piquetes, materialización de la ampliación de la franja de servidumbre, recomposición de cercos, terminación superficial del terreno, etc
- Provisión y montaje de estructuras soporte completas incluyendo ménsulas y vínculos según el proyecto aprobado.
- Provisión y tendido de cable de Al/Ac, Ac. Galvanizado y OPGW incluyendo empalmes y accesorios, morsetería y cadenas de aisladores, elementos para puesta a tierra y demás componentes electromecánicos necesarios
- Ejecución de la puesta a tierra de estructuras, cercos y alambrados según corresponda.
- Provisión de repuestos obligatorios según detalle indicado en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.
- Ejecución de los ensayos de recepción en fábrica de las diferentes provisiones a incorporar a las obras según detalle indicado en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.
- La entrega en tiempo y forma de toda la documentación técnica requerida en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.

- El transporte de cada componente suministrado según lo detallado en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.
- Cumplimiento de los requisitos de calidad, higiene y seguridad requeridos en el presente pliego más los no particularmente detallados, pero de aplicación por parte de los diferentes organismos o reparticiones intervinientes.
- Ejecución de los ensayos de recepción correspondientes a cargo del Contratista como de los fabricantes de los componentes principales.
- Puesta en servicio coordinada de las instalaciones en colaboración con personal de TRANSNOA, previa presentación de los programas necesarios para su ejecución teniendo en consideración que en todos los casos se trata de ampliación de instalaciones en servicio vinculadas al Sistema Eléctrico Nacional y/o provincial de difícil disponibilidad de cortes.
- Gestiones vinculadas a las instalaciones objeto del presente documento y necesarias ante organismos nacionales, municipales, provinciales y/o de servicios públicos.
- Otros trabajos necesarios para la correcta puesta en servicio seguro y confiable de las instalaciones requeridas.

2.2.1. LINEAS DE ALTA TENSION 345 KV ET LA PUNA – ET NAPOLEON

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones generales de los trabajos a realizar para la construcción de la LAT 345 kV, que vinculará la Estación Transformadora La Puna (existente) con la Nueva Estación Transformadora Napoleón, ubicadas en la Provincia de Salta.

La interconexión 345 kV Simple Terna ET La Puna – ET Napoleón, tendrá una longitud aproximada de ciento once (111) kilómetros, con soportes del tipo metálico, con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero (ACSR), Curlew, de sección 525,50/68,12 mm² (aluminio/acero) con dos subconductores por fase y con dos cables de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

A continuación, se detallan las coordenadas de los vértices de la LAT 345 kV

Planilla de Vertices LAT 345 KV LA PUNA - NAPOLEON 111 kilometros		
Vertice	Latitud	Longitud
PORTICO ET LA PUNA	24° 08'19.34"S	66°53'45.04"O
23R	24°12'28.59"S	66°54'44.39"O
29R	24°13'38.39"S	66°54'47.52"O
44R	24°16'42.87"S	66°55'55.73"O
72R	24°21'57.30"S	66°59'12.18"O
80R	24°23'22.88"S	66°58'32.33"O
102R	24°27'55.54"S	66°58'4.78"O
119R	24°31'37.24"S	66°58'11.01"O
144R	24°36'49.46"S	66°56'10.33"O
170R	24°42'17.34"S	66°55'35.65"O
193R	24°47'8.71"S	66°56'45.50"O
197R	24°47'39.93"S	66°56'26.04"O
198R	24°47'51.63"S	66°56'28.69"O
205R	24°49'13.38"S	66°55'57.08"O
211R	24°50'30.62"S	66°55'54.12"O
229R	24°54'13.60"S	66°57'6.49"O
253R	24°58'50.46"S	66°59'18.36"O
276R	25° 3'34.46"S	67° 0'39.70"O
PORTICO ET NAPOLEON	25° 5'17.16"S	67° 1'23.25"O

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Longitud Total de la línea:	Aproximadamente 111 km
Altura sobre el nivel del Mar	3500 a 4500 msnm
Tensión nominal entre fases:	345 kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	- Uno (1)
Disposición de Fases:	- Coplanar Horizontal
Formación de la fase:	Dos conductores por fase
Conductores:	Tipo: aluminio con refuerzo de alma de acero (ACSR), Curlew, de sección 525,50/68,12 mm ² (aluminio/acero)
Cable de Guardia	OPGW

Estructuras:	
- Suspensión normal (ángulo hasta 3°)	- Metálicas
- Retenciones angulares y terminales	- Autosoportadas
	- Según Ingeniería Aprobada
Vanos para el cálculo mecánico	Según Ingeniería Aprobada
Aisladores:	- Porcelana o Vidrio Clase U 70 BL ø 255 mm x 146 mm (IRAM 2235)
	- Según Ingeniería Aprobada
Conjuntos de suspensión y retención	Según Ingeniería Aprobada
Suspensión simple	26 aisladores
Suspensión doble	2x26 aisladores
Retención doble	2x26 aisladores por rama
Transposiciones:	Según Ingeniería Aprobada
Vida útil de la línea	50 años
CEM	Según valores de RES 77/98

2.2.2. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET NAPOLEON – ET RP129 TERNA 1 Y 2

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones generales de los trabajos a realizar para la construcción de las ternas 1 y 2 de LAT 132 kV, que vinculará la Nueva Estación Transformadora Napoleón con la Nueva Estación Transformadora RP129, ubicadas en la Provincia de Salta.

Las interconexiones 132 kV Terna 1 y 2 ET Napoleón – ET RP129, tendrán una longitud aproximada de veintiún (21) kilómetros, con soportes del tipo metálico u Hormigón Armado según proyecto ejecutivo, con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero de sección 300/50 mm² (aluminio/acero) con un conductor por fase y con un cable de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

A continuación, se detallan las coordenadas de los vértices de la LAT 132 kV

Planilla de Vertices LAT 132 KV NAPOLEON - RP129 TERNA 1 Y 2 21 kilometros		
Vertice	Latitud	Longitud
PORTICO ET RP 129	25°11'4.58"S	66°55'50.97"O
8R	25°10'55.73"S	66°56'46.68"O
16R	25°10'56.26"S	66°57'56.55"O
25R	25°11'27.68"S	66°59'1.16"O
30R	25°11'46.25"S	66°59'35.32"O
33R	25°11'42.60"S	66°59'56.22"O
41R	25°10'53.62"S	67° 0'40.68"O
50R	25° 9'47.85"S	67° 0'37.82"O
51R	25° 9'42.22"S	67° 0'44.07"O
54R	25° 9'22.81"S	67° 0'51.87"O
60R	25° 8'36.74"S	67° 0'52.64"O
75R	25° 7'7.00"S	67° 2'0.03"O
79R	25° 6'41.60"S	67° 1'51.31"O
83R	25° 6'9.04"S	67° 1'52.14"O
88R	25° 5'35.94"S	67° 1'41.14"O
91R	25° 5'32.07"S	67° 1'29.52"O
PORTICO ET NAPOLEON	25° 5'24.49"S	67° 1'26.76"O

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Longitud Total de la línea:	Aproximadamente 21 km
Altura sobre Nivel del Mar	3500 a 4500 msnm
Tensión nominal entre fases:	132 kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	- Uno (1) - Dos (2)
Disposición de Fases:	- Triangular Equilátera
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Tipo: Al/Ac denominación 300/50 mm ²
Cable de Guardia	OPGW
Estructuras:	- Metálicas - Hormigon Armado - Autosoportadas - Según Ingeniería Aprobada
- Suspensión normal (ángulo 0° hasta 3°)	
- Retenciones angulares y terminales	

Vanos para el cálculo mecánico	Según Ingeniería Aprobada
Aisladores:	- Porcelana o Vidrio Clase U 70 BL ø 255 mm x 146 mm (IRAM 2235) - Según Ingeniería Aprobada
Transposiciones:	Según Ingeniería Aprobada
Vida útil de la línea	50 años
CEM	Según valores de RES 77/98

2.2.3. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET RP129 – ET CENTENARIO

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones generales de los trabajos a realizar para la construcción de LAT 132 kV, que vinculará la Nueva Estación Transformadora RP129 con la Nueva Estación Transformadora CENTENARIO, ubicadas en la Provincia de Salta.

La interconexión 132 kV ET RP129 – ET CENTENARIO, tendrá una longitud aproximada de dieciocho (18) kilómetros, con soportes del tipo metálico u Hormigón Armado según proyecto ejecutivo, con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero de sección 300/50 mm² (aluminio/acero) con un conductor por fase y con un cable de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

A continuación, se detallan las coordenadas de los vértices de la LAT 132 kV

Planilla de Vértices LAT 132 KV RP129 - CENTENARIO 18 kilometros		
Vertice	Latitud	Longitud
PORTICO 1	25° 4'48.21"S	66°47'41.07"O
1R	25°10'56.48"S	66°55'48.94"O
5R	25°10'47.05"S	66°55'22.30"O
12R	25°10'19.00"S	66°54'34.36"O
23R	25° 9'34.58"S	66°53'11.70"O
32R	25° 8'51.56"S	66°52'15.04"O
63R	25° 6'25.52"S	66°48'37.72"O
PORTICO 2	25°10'59.16"S	66°55'49.73"O

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Longitud Total de la línea:	Aproximadamente 18 km
Altura sobre Nivel del Mar	3500 a 4500 msnm
Tensión nominal entre fases:	132 kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	- Uno (1)
Disposición de Fases:	- Triangular Equilátera
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Tipo: Al/Ac denominación 300/50 mm ²
Cable de Guardia	OPGW
Estructuras: - Suspensión normal (ángulo 0° hasta 3°) - Retenciones angulares y terminales	- Metálicas - Hormigon Armado - Autosoportadas - Según Ingeniería Aprobada
Vanos para el cálculo mecánico	Según Ingeniería Aprobada
Aisladores:	- Porcelana o Vidrio Clase U 70 BL ø 255 mm x 146 mm (IRAM 2235) - Según Ingeniería Aprobada
Transposiciones:	Según Ingeniería Aprobada
Vida útil de la línea	50 años
CEM	Según valores de RES 77/98

2.2.4. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET NAPOLEON – ET TOLLILLAR

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones generales de los trabajos a realizar para la construcción de LAT 132 kV, que vinculará la Nueva Estación Transformadora Napoleón con la Nueva Estación Transformadora Tolillar, ubicadas en la Provincia de Salta.

La interconexión 132 kV ET Napoleon – ET Tolillar, tendrá una longitud aproximada de quince (15) kilómetros, con soportes del tipo metálico u Hormigón Armado según proyecto ejecutivo, con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero de sección

300/50 mm² (aluminio/acero) con un conductor por fase y con un cable de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

A continuación, se detallan las coordenadas de los vértices de la LAT 132 kV

Planilla de Vertices LAT 132 KV NAPOLEON - TOLLAR 8 kilometros		
Vertice	Latitud	Longitud
PORTICO NAPOLEON	25° 5'24.15"S	67° 1'28.46"O
1R	25° 5'31.59"S	67° 1'31.53"O
4R	25° 5'37.89"S	67° 1'50.55"O
13R	25° 6'29.25"S	67° 2'42.87"O
14R	25° 6'29.42"S	67° 2'51.78"O
16R	25° 6'28.38"S	67° 3'1.13"O
22R	25° 6'5.84"S	67° 3'33.38"O
23R	25° 6'3.91"S	67° 3'40.02"O
25R	25° 5'57.65"S	67° 3'48.85"O
26R	25° 5'54.12"S	67° 3'50.52"O
27R	25° 5'49.98"S	67° 3'50.91"O
28R	25° 5'42.70"S	67° 3'49.27"O
29R	25° 5'36.69"S	67° 3'52.64"O
30R	25° 5'32.13"S	67° 3'58.86"O
31R	25° 5'29.90"S	67° 4'6.89"O
PORTICO TOLLAR	25° 5'35.91"S	67° 4'31.22"O

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Longitud Total de la línea:	Aproximadamente 8 km
Altura sobre Nivel del Mar	3500 a 4500 msnm
Tensión nominal entre fases:	132 kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	- Uno (1)
Disposición de Fases:	- Triangular Equilátera
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Tipo: Al/Ac denominación 300/50 mm ²
Cable de Guardia	OPGW

Estructuras: - Suspensión normal (ángulo hasta 3°) - Retenciones angulares terminales	- Metálicas - Hormigon Armado - Autosoportadas - Según Ingeniería Aprobada
Vanos para el cálculo mecánico	Según Ingeniería Aprobada
Aisladores:	- Porcelana o Vidrio Clase U 70 BL ø 255 mm x 146 mm (IRAM 2235) - Según Ingeniería Aprobada
Transposiciones:	Según Ingeniería Aprobada
Vida útil de la línea	50 años
CEM	Según valores de RES 77/98

3. SISTEMA PUNA OESTE 132/33/13,2 KV

3.1. ESPECIFICACIONES GENERALES DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones de los trabajos a realizar para la construcción de:

- Ampliación de Estación Transformadora Taca Taca 345 KV, ubicada en la Puna Salteña
- Construcción de nueva Estación Transformadora LA HERRADURA 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA, ubicada en la Puna Salteña
- Construcción de nueva Estación Transformadora RIO GRANDE 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA, ubicada en la Puna Salteña
- Construcción de nueva Estación Transformadora ARIZARO 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA, ubicada en la Puna Salteña

Estas especificaciones deben considerarse como una guía que orientará sobre la naturaleza de los bienes y servicios que se ha de proveer, con la obligación de entregar los trabajos en tiempo y forma, y de satisfacer de manera completa, confiable y segura el objeto al que se destina.

La descripción de los trabajos debe considerarse enunciativa, no taxativa, debiendo entregarse las obras completas y en condiciones de habilitarse.

Estará a cargo del CONTRATISTA, la realización de la totalidad de los estudios necesarios para la definición del proyecto de ingeniería, la totalidad de las provisiones, ensayos en fabrica, traslados, montaje y las correspondientes pruebas de energización para alcanzar la recepción definitiva de las EETT en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

3.1.1. AMPLIACION ESTACION TRANSFORMADORA TACA TACA 345 KV

La ampliación de ET TACA TACA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de detalles, provisión y montaje, los ensayos y la puesta en servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva y en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La ampliación por construir consta fundamentalmente de:

- Obras civiles de playa para completar el campo de 345 kV a previsto para Transformador de Potencia N°02 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de dos campos de línea en 132 kV hacia la futura ET La Herradura (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras principales en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un (1) campo monofásico de transformación de 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) banco de transformadores monofásicos de potencia de 345/132/33 kV – 240/240/240 MVA, más una máquina de reserva.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) reactor de neutro de 33 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVAr
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de servicios auxiliares de 33/0,4 kV – 315 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 220, 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de Alta Tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.
- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión.
- Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función

de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.

- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.

En la realización de la ingeniería de detalle para estas nuevas estaciones transformadoras, se deberán contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos 2 campos de salidas de líneas de 345 kV, 4 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

MANTENIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS CONSTRUCTIVOS

El impacto visual de la ejecución de la ampliación se reducirá al mínimo posible debiendo pasar inadvertido a no ser por el accionar del tiempo sobre las instalaciones expuestas.

Los cambios de diseño, ya sea por avance tecnológico o por disposición obligada para ejecución de una determinada ampliación serán exclusivamente los acordados por la Inspección y la Supervisión.

EMPLAZAMIENTO DE LA ET TACA TACA

La construcción se deberá realizar en el predio donde funcionaria la futura ET TACA TACA 345 kV.

3.1.2. ESTACION TRANSFORMADORA LA HERRADURA 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA

La construcción de la nueva Estación Transformadora La Herradura de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con los planos Eléctricos Unifilares, Planos de Planta y esquemas, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva de la ET en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La Nueva Estación Transformadora La Herradura 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA está prevista para el abastecimiento de 36 MW:

- Minera Hanaq – 28 MW

- Minera Litica Aguamarga – 8 MW

La construcción de la Nueva Estación Transformadora consta fundamentalmente de:

- Adquisición del terreno para la Nueva ET con espacio para futuras ampliaciones, el predio deberá tener aproximadamente una superficie de 3.0 hectáreas.
- Ejecución de todas las obras necesarias tales como relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, drenajes, malla de puesta a tierra, caminos de acceso, externos e internos de la Estación, ya sean principales o secundarios, iluminación, cercos, etc.
- Construcción de estructuras terminales de entrada y salida de líneas de 132 kV.
- Construcción pórticos de acometida de 132 kV.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de dos (2) campos de línea en 132 kV hacia la futura ET Taca Taca, un (1) campo de línea en 132 kV hacia la futura ET Arizaro y un (1) campo de línea en 132 kV hacia la futura ET Rio Grande (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras de transferencia con acoplamiento en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de acoplamiento y transferencia en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de potencia de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) reactor de neutro de 13,2 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVA
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de servicios auxiliares de 13,2/0,4 kV – 50 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Construcción del Edificio de celdas de Media Tensión y paneles solares para abastecimiento de servicios auxiliares de Emergencia.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de celdas de MT en 33 kV (según esquema unifilar).
- Construcción de nexos de LMT subterránea en 33 kV con cable de Al 300 mm² (IRAM 2178), pantalla de Cu, aislación XLPE extruido con doble capa semiconductor (interna y externa), sin armar para vinculación a las LMT existentes (según planos). El cable debe ser Categoría II.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de alta tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada

más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.

- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión. Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los sistemas SMEC.

En la realización de la ingeniería de detalle para esta nueva estación transformadora, se deberá contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos, 2 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

EDIFICIOS

Se construirá de acuerdo con el proyecto de ingeniería, considerando las exigencias establecidas por el Transportista.

Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos a proveer e instalar dentro de ellas, tanto en esta provisión como en las futuras ampliaciones de la Estación Transformadora.

EMPLAZAMIENTO DE ET LA HERRADURA

El terreno de la Nueva ET Herradura deberá ser adquirido en adyacencias (no más de un kilómetro) de donde se localiza la Planta Minera Hanaq, referenciándose de la planilla de vértices:

Planilla de Vertices ET LA HERRADURA 132/33/13,2 kv - 60/60/60 MVA		
Numero de Vertice	Latitud	Longitud
1	24°46' 07.91"	68°00' 11.27"
2	24°46' 10.45"	68°00' 06.65"
3	24°46' 15.19"	68°00' 14.73"
4	24°46' 17.91"	68°00' 10.25"

3.1.3. ESTACION TRANSFORMADORA ARIZARO 132/33/13,2 Kv – 60/60/60 MVA

La construcción de la nueva Estación Transformadora Arizaro 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con los planos Eléctricos Unifilares, Planos de Planta y esquemas, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva de la ET en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La Nueva Estación Transformadora Arizaro 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA está prevista para el abastecimiento de:

- Minera Arli – 34,4 MW

La construcción de la Nueva Estación Transformadora consta fundamentalmente de:

- Adquisición del terreno para la Nueva ET con espacio para futuras ampliaciones, el predio deberá tener aproximadamente una superficie de 3.0 hectáreas.
- Ejecución de todas las obras necesarias tales como relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, drenajes, malla de puesta a tierra, caminos de acceso, externos e internos de la Estación, ya sean principales o secundarios, iluminación, cercos, etc.
- Construcción de estructuras terminales de entrada de líneas de 132 kV.
- Construcción pórticos de acometida de 132 kV.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un (1) campo de línea en 132 kV hacia la futura ET La Herradura (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras de transferencia con acoplamiento en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de acoplamiento y transferencia en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de potencia de 132/33/13,2 kV – 60/60/60 MVA.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) reactor de neutro de 13,2 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVAR

- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de servicios auxiliares de 13,2/0,4 kV – 50 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Construcción del Edificio de celdas de Media Tensión y paneles solares para abastecimiento de servicios auxiliares de Emergencia.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de celdas de MT en 33 kV (según esquema unifilar).
- Construcción de nexos de LMT subterránea en 33 kV con cable de Al 300 mm² (IRAM 2178), pantalla de Cu, aislación XLPE extruido con doble capa semiconductor (interna y externa), sin armar para vinculación a las LMT existentes (según planos). El cable debe ser Categoría II.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de alta tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.
- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión. Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los sistemas SMEC.

En la realización de la ingeniería de detalle para esta nueva estación transformadora, se deberá contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como

mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos, 2 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

EDIFICIOS

Se construirá de acuerdo con el proyecto de ingeniería, considerando las exigencias establecidas por el Transportista.

Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos a proveer e instalar dentro de ellas, tanto en esta provisión como en las futuras ampliaciones de la Estación Transformadora.

EMPLAZAMIENTO DE ET ARIZARO

El terreno de la Nueva ET Arizaro deberá ser adquirido en adyacencias (no más de un kilómetro) de donde se localiza la Planta Minera Arli, referenciándose de la planilla de vértices:

<i>Planilla de Vertices ET ARIZARO 132/33/13,2 kv - 60/60/60 MVA</i>		
<i>Numero de Vertice</i>	<i>Latitud</i>	<i>Longitud</i>
1	24°59' 13.34"	67°46' 48.97"
2	24°59' 17.57"	67°46' 46.35"
3	24°59' 16.38"	67°46' 55.06"
4	24°59' 20.48"	67°46' 52.29"

3.1.4. ESTACION TRANSFORMADORA RIO GRANDE 132/33/13,2 Kv – 30/30/30 MVA

La construcción de la nueva Estación Transformadora Rio Grande 132/33/13,2 kV – 30/30/30 MVA comprende la realización del proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con los planos Eléctricos Unifilares, Planos de Planta y esquemas, sin que esto resulte limitativo para alcanzar la recepción definitiva de la ET en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La Nueva Estación Transformadora Rio Grande 132/33/13,2 kV – 30/30/30 MVA está prevista para el abastecimiento de:

- Minera Rio Grande – 8 MW

La construcción de la Nueva Estación Transformadora consta fundamentalmente de:

- Adquisición del terreno para la Nueva ET con espacio para futuras ampliaciones, el predio deberá tener aproximadamente una superficie de 3.0 hectáreas.
- Ejecución de todas las obras necesarias tales como relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, fundaciones, canalizaciones, drenajes,

malla de puesta a tierra, caminos de acceso, externos e internos de la Estación, ya sean principales o secundarios, iluminación, cercos, etc.

- Construcción de estructuras terminales de entrada de líneas de 132 kV.
- Construcción pórticos de acometida de 132 kV.
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un (1) campo de línea en 132 kV hacia la futura ET La Herradura (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción y montaje de barras de transferencia con acoplamiento en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, construcción, montaje y puesta en servicio de un campo de acoplamiento y transferencia en 132 kV (según esquema unifilar).
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de potencia de 132/33/13,2 kV – 30/30/30 MVA.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) reactor de neutro de 13,2 kV – 7640VA – 333 A – 34,75 MVA
- Provisión, montaje y puesta en servicio de un (1) transformador de servicios auxiliares de 13,2/0,4 kV – 50 KVA
- Construcción de edificio de comando para albergar los sistemas inherentes para el correcto funcionamiento de las instalaciones en la ET. Este edificio deberá contar mínimamente con una sala control, una sala de tableros, sala de baterías, sala de telecomunicaciones, sala de comando y sector de servicio con baño y cocina.
- Construcción del Edificio de celdas de Media Tensión y paneles solares para abastecimiento de servicios auxiliares de Emergencia.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de celdas de MT en 33 kV (según esquema unifilar).
- Construcción de nexos de LMT subterránea en 33 kV con cable de Al 300 mm² (IRAM 2178), pantalla de Cu, aislación XLPE extruido con doble capa semiconductora (interna y externa), sin armar para vinculación a las LMT existentes (según planos). El cable debe ser Categoría II.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua, que incluye el suministro de Baterías de 110 y 48 Vcc según el caso, Cargadores y tableros TGSACA y TGSACC.
- La protección principal para los campos de líneas de alta tensión será con función diferencial con respaldo de impedancia y sobre corriente de fase y tierra integrada más una protección de sobre corriente de fase y de tierra direccional independiente.
- La protección principal para los campos de los transformadores será una protección diferencial en el tablero correspondiente a la mayor tensión, con respaldo de sobre corriente en cada uno de los tres niveles de tensión, con equipos individuales en cada nivel de tensión. Se complementará la protección del campo con la inclusión de protecciones de cuba para el transformador de potencia, para el reactor de neutro, con la función de tiempo límite y las protecciones propias del transformador de potencia y del reactor de neutro.

- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas comunicaciones, comando y telecontrol para reportarse al centro de control del Transportista. El vínculo de comunicaciones previsto con las EETT vinculadas es una Fibra óptica OPGW con sus correspondientes multiplexores a instalar en cada extremo.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de sistemas de protección, medición, comando, telecomunicaciones, fuerza motriz, calefacción, señalización y alarmas para esta nueva Estación Transformadora conforme a los lineamientos IEC-61850 y reportando al Centro de Control.
- Provisión, montaje y puesta en servicio de los sistemas SMEC.

En la realización de la ingeniería de detalle para esta nueva estación transformadora, se deberá contemplar las futuras instalaciones que se detallan en los planos unifilares, por lo que se dejarán los espacios suficientes y la ingeniería para que esta ampliación pueda llevarse a cabo sin que se requiera realizar afectaciones mayores, es decir que, como mínimo la ET deberá tener espacio suficiente para poder ampliar en al menos, 2 campos de salidas de líneas de 132 kV y un campo de Transformador para la conexión de futuras instalaciones.

EDIFICIOS

Se construirá de acuerdo con el proyecto de ingeniería, considerando las exigencias establecidas por el Transportista.

Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos a proveer e instalar dentro de ellas, tanto en esta provisión como en las futuras ampliaciones de la Estación Transformadora.

EMPLAZAMIENTO DE ET RIO GRANDE

El terreno de la Nueva ET Rio Grande deberá ser adquirido en adyacencias (no más de un kilómetro) de donde se localiza la Planta Minera Rio Grande, referenciándose de la planilla de vértices:

Planilla de Vertices ET RIO GRANDE 132/33/13,2 kv - 30/30/30 MVA		
Numero de Vertice	Latitud	Longitud
1	24°59' 20.59"	68°10' 13.59"
2	24°59' 22.39"	68°10' 06.41"
3	24°59' 27.04"	68°10' 07.97"
4	24°59' 25.28"	68°10' 14.82"

3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES DE LAS LINEAS DE ALTA TENSION

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones de los trabajos a realizar para la construcción de:

- LAT 132 KV TACA TACA – LA HERRADURA TERNA 1 Y 2
- LAT 132 KV LA HERRADURA – ARIZARO
- LAT 132 KV LA HERRADURA – RIO GRANDE

Todas las tareas asociadas al proyecto se encuentran ubicadas en la Provincia de Salta.

Estas especificaciones deben considerarse como una guía que orientará sobre la naturaleza de los bienes y servicios que se ha de proveer, con la obligación de entregar los trabajos en tiempo y forma, y de satisfacer de manera completa, confiable y segura el objeto al que se destina.

La descripción de los trabajos debe considerarse enunciativa, no taxativa, debiendo entregarse las obras completas y en condiciones de habilitarse.

Estará a cargo del CONTRATISTA, la realización de la totalidad de los estudios necesarios para la definición del proyecto de ingeniería, la totalidad de las provisiones, ensayos en fabrica, traslados, montaje y las correspondientes pruebas de energización para alcanzar la recepción definitiva de las Líneas de Alta Tensión en perfecto funcionamiento dentro del sistema eléctrico.

La provisión comprende el suministro de la totalidad de los materiales y la mano de obra necesaria, de acuerdo a la presente especificación, para la ejecución de las ampliaciones de las líneas de alta tensión planteadas, comprendiendo los trabajos que se detallan:

- Desarrollo del proyecto ejecutivo y de detalle de las instalaciones, incluyendo los estudios de suelo necesarios y la entrega de la documentación "Conforme a Obra" previo a la recepción provisoria de las mismas.
- Ejecución de las obras civiles necesarias para la implantación de las estructuras de la línea, ejecución de accesos a piquetes, materialización de la ampliación de la franja de servidumbre, recomposición de cercos, terminación superficial del terreno, etc
- Provisión y montaje de estructuras soporte completas incluyendo ménsulas y vínculos según el proyecto aprobado.
- Provisión y tendido de cable de Al/Ac, Ac. Galvanizado y OPGW incluyendo empalmes y accesorios, morsetería y cadenas de aisladores, elementos para puesta a tierra y demás componentes electromecánicos necesarios
- Ejecución de la puesta a tierra de estructuras, cercos y alambrados según corresponda.
- Provisión de repuestos obligatorios según detalle indicado en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.
- Ejecución de los ensayos de recepción en fábrica de las diferentes provisiones a incorporar a las obras según detalle indicado en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.

- La entrega en tiempo y forma de toda la documentación técnica requerida en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.
- El transporte de cada componente suministrado según lo detallado en el apartado correspondiente a la definición de las características de cada equipamiento.
- Cumplimiento de los requisitos de calidad, higiene y seguridad requeridos en el presente pliego más los no particularmente detallados, pero de aplicación por parte de los diferentes organismos o reparticiones intervinientes.
- Ejecución de los ensayos de recepción correspondientes a cargo del Contratista como de los fabricantes de los componentes principales.
- Puesta en servicio coordinada de las instalaciones en colaboración con personal de TRANSNOA, previa presentación de los programas necesarios para su ejecución teniendo en consideración que en todos los casos se trata de ampliación de instalaciones en servicio vinculadas al Sistema Eléctrico Nacional y/o provincial de difícil disponibilidad de cortes.
- Gestiones vinculadas a las instalaciones objeto del presente documento y necesarias ante organismos nacionales, municipales, provinciales y/o de servicios públicos.
- Otros trabajos necesarios para la correcta puesta en servicio seguro y confiable de las instalaciones requeridas.

3.2.1. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET TACA TACA – ET LA HERRADURA TERNA 1 Y 2

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones generales de los trabajos a realizar para la construcción de las ternas 1 y 2 de LAT 132 kV, que vinculará la Nueva Estación Transformadora Taca Taca con la Nueva Estación Transformadora La Herradura, ubicadas en la Provincia de Salta.

Las interconexiones 132 kV Terna 1 y 2 ET Taca Taca – ET La Herradura, tendrán una longitud aproximada de cuarenta y cinco (45) kilómetros, con soportes del tipo metálico u Hormigón Armado según proyecto ejecutivo, con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero de sección 300/50 mm² (aluminio/acero) con un conductor por fase y con un cable de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

A continuación, se detallan las coordenadas de los vértices de la LAT 132 kV

Planilla de Vertices LAT 132 KV Taca Taca - La Herradura Terna 1 Y 2 45 kilometros		
Vertice	Latitud	Longitud
Portico ET Taca Taca	24°32'04.94"S	67°43'59.88"O
5R	24°34'42.09"S	67°43'50.35"O
12R	24°35'13.17"S	67°44'40.33"O
22R	24°36'28.13"S	67°45'6.53"O
31R	24°37'37.1"S	67°45'30.82"O
41R	24°38'18.66"S	67°46'46.01"O
51R	24°39'3.75"S	67°48'7.72"O
61R	24°39'45.07"S	67° 49'22.8"O
71R	24°40'26.61"S	67°50'37.99"O
81R	24°41'7.91"S	67°51'53.03"O
90R	24°41'46.64"S	67°53'2.81"O
97R	24°41'58.94"S	67°53'59.56"O
104R	24°42'12.03"S	67°54'58.06"O
107R	24°42'26.19S	67°55'16.13"O
110R	24°42'30.26"S	67°55'38.64"O
113R	24°42'22.20"S	67°55'54.93"O
115R	24°42'23.94"S	67°56'9.1"O
122R	24°43'1.22"S	67°56'53.37"O
129R	24°43'38.32"S	67°57'38.09"O
135R	24°44'11.2"S	67°58'16.33"O
142R	24°44'48.27"S	67°59'0.97"O
149R	24°45'26.82"S	67°59'46.35"O
Portico La Herradura	24°46'13.69"S	68°00'14.34"O

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Longitud Total de la línea:	Aproximadamente 45 km
Altura sobre Nivel del Mar	3500 a 4500 msnm
Tensión nominal entre fases:	132 kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	- Uno (1) - Dos (2)
Disposición de Fases:	- Triangular Equilátera
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Tipo: Al/Ac denominación 300/50 mm ²

Cable de Guardia	OPGW
Estructuras: - Suspensión normal (ángulo hasta 3°) - Retenciones angulares terminales	- Metálicas - Hormigon Armado - Autosoportadas - Según Ingeniería Aprobada
Vanos para el cálculo mecánico	Según Ingeniería Aprobada
Aisladores:	- Porcelana o Vidrio Clase U 70 BL ø 255 mm x 146 mm (IRAM 2235) - Según Ingeniería Aprobada
Transposiciones:	Según Ingeniería Aprobada
Vida útil de la línea	50 años
CEM	Según valores de RES 77/98

3.2.2. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET LA HERRADURA – ET ARIZARO

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones generales de los trabajos a realizar para la construcción de LAT 132 kV, que vinculará la Nueva Estación Transformadora La Herradura con la Nueva Estación Transformadora Arizaro, ubicadas en la Provincia de Salta.

La interconexión 132 kV ET La Herradura – ET Arizaro, tendrá una longitud aproximada de cuarenta y cinco (45) kilómetros, con soportes del tipo metálico u Hormigón Armado según proyecto ejecutivo, con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero de sección 300/50 mm² (aluminio/acero) con un conductor por fase y con un cable de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

A continuación, se detallan las coordenadas de los vértices de la LAT 132 kV

Planilla de Vertices LAT 132 KV Taca Taca - La Herradura Terna 1 Y 2 45 kilometros		
Vertice	Latitud	Longitud
PORTICO ET LA HERRADURA	24°46'18.50" S	68°00'12.87" O
10R	24°46'55.01" S	67°58'52.71" O
20R	24°47'32.78" S	67°57'34.69" O
30R	24°48'10.22" S	67°56'14.76" O
40R	24°48'47.05" S	67°54'56.33" O
50R	24°49'24.34" S	67°53'36.57" O
60R	24°50'01.64" S	67° 52'18.51" O
66R	24°50'23.19" S	67° 51' 31.52" O
76R	24°51'27.06" S	67°50'36.76" O
86R	24°52'31.08" S	67°49'41.43" O
96R	24°53'34.39" S	67° 48'46.82" O
106R	24°54'38.45" S	67°47'52.04" O
116R	24°55'42.57" S	67°46'57.17" O
122R	24° 56'20.11" S	67°46'24.97" O
132R	24°57'28.32" S	67° 45'36.47" O
138R	24°58'16.83" S	67°45'34.39" O
141R	24°58'35.87" S	67°45'44.43" O
147R	24°58'59.87" S	67°46'22.29" O
PORTICO ET ARIZARO	24° 59' 16.10" S	67°46'47,52" O

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Longitud Total de la línea:	Aproximadamente 45 km
Altura sobre Nivel del Mar	3500 a 4500 msnm
Tensión nominal entre fases:	132 kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	- Uno (1)
Disposición de Fases:	- Triangular Equilátera
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Tipo: Al/Ac denominación 300/50 mm ²
Cable de Guardia	OPGW
Estructuras:	- Metálicas - Hormigon Armado - Autosoportadas - Según Ingeniería Aprobada
- Suspensión normal (ángulo 0° hasta 3°) - Retenciones angulares y terminales	
Vanos para el cálculo mecánico	Según Ingeniería Aprobada

Aisladores:	- Porcelana o Vidrio Clase U 70 BL \varnothing 255 mm x 146 mm (IRAM 2235) - Según Ingeniería Aprobada
Transposiciones:	Según Ingeniería Aprobada
Vida útil de la línea	50 años
CEM	Según valores de RES 77/98

3.2.3. LINEAS DE ALTA TENSION 132 KV ET LA HERRADURA – RIO GRANDE

Las siguientes especificaciones establecen las condiciones generales de los trabajos a realizar para la construcción de LAT 132 kV, que vinculará la Nueva Estación Transformadora La Herradura con la Nueva Estación Transformadora Rio Grande, ubicadas en la Provincia de Salta.

La interconexión 132 kV ET La Herradura – ET Rio Grande, tendrá una longitud aproximada de treinta y siete (37) kilómetros, con soportes del tipo metálico u Hormigón Armado según proyecto ejecutivo, con conductor de aluminio con refuerzo de alma de acero de sección 300/50 mm² (aluminio/acero) con un conductor por fase y con un cable de guardia del tipo OPGW para su apantallamiento y comunicación.

A continuación, se detallan las coordenadas de los vértices de la LAT 132 kV

<i>Planilla de Vertices LAT 132 KV La Herradura - Rio Grande 37 kilometros</i>		
Vertice	Latitud	Longitud
Portico ET La Herradura	24°46'14.40"S	68°0'12.8"O
1R	24°46'18.65"S	68°0'20.46"O
83R	24°56'13.71"S	68°4'41.15"O
87R	24°56'38.87"S	68°4'58.02"O
92R	24°56'57.06"S	68°5'31.71"O
95R	24°57'3.04"S	68°5'50.34"O
99R	24°56'49.13"S	68°6'20.06"O
104R	24°56'51.33"S	68°6'43.62"O
119R	24°57'19.78"S	68°7'33.71"O
129R	24° 57'14.4"S	68°8'13.63"O
Portico ET Rio Grande	24°59'20.63"S	68°10'11.75"O

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

Longitud Total de la línea:	Aproximadamente 37 km
Altura sobre Nivel del Mar	3500 a 4500 msnm
Tensión nominal entre fases:	132 kV
Frecuencia:	50 Hz
N° de circuitos:	- Uno (1)
Disposición de Fases:	- Triangular Equilátera
Formación de la fase:	Un conductor por fase
Conductores:	Tipo: Al/Ac denominación 300/50 mm ²
Cable de Guardia	OPGW
Estructuras: - Suspensión normal (ángulo 0° hasta 3°) - Retenciones angulares y terminales	- Metálicas - Hormigon Armado - Autosoportadas - Según Ingeniería Aprobada
Vanos para el cálculo mecánico	Según Ingeniería Aprobada
Aisladores:	- Porcelana o Vidrio Clase U 70 BL ø 255 mm x 146 mm (IRAM 2235) - Según Ingeniería Aprobada
Transposiciones:	Según Ingeniería Aprobada
Vida útil de la línea	50 años
CEM	Según valores de RES 77/98