



DOCUMENTO SOPORTE DE DECISIÓN

Nombre del Proyecto

CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN (LMT 33 kV) E INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA PARA PADS

Yacimiento: Bajada del Palo Oeste — Cuenca Neuquina

Diciembre de 2025

Revisión	Fecha	Descripción	Páginas	Nombre	Firma	Fecha
Rev. 00	01/12/2025	Emitido para Revisión y Aprobación	18	Grupo 4		01/12/2025
Emisor:	Emisor:	Emisor:	Revisado y Aprobado:	Revisado y Aprobado:	Revisado y Aprobado:	Revisado y Aprobado:



1. NOMBRE DEL NEGOCIO

Negocio Vaca Muerta Norte

2. NOMBRE DEL ACTIVO

Bajada del Palo

3. NOMBRE DEL PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN (LMT 33 kV) E INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA PARA PADS

4. TIPO DE PROYECTO

4.1. Fluido

- ☒ **Petróleo**
- ☐ Gas

4.2. Tipo

- ☐ Proyecto Recuperación Primaria.
- ☐ Proyecto Recuperación Secundaria.
- ☐ Proyecto Recuperación Terciaria.
- ☐ Proyecto No Convencional
- ☐ Proyecto Reparaciones.
- ☒ **Proyecto Infraestructura.**
- ☐ Proyecto Medio Ambiente y Seguridad.
- ☐ Proyecto Adecuación a Normativa.
- ☐ Otros.

5. RESPONSABLES DEL PROYECTO

5.1. Gerente Regional:

Mauricio Garay



5.2. Gerente de Negocio:

Ariel Lucero

5.3. Gerente de Activo:

A definir

5.4. Gerente de Desarrollo:

A definir

5.5. Responsable del Proyecto:

Grupo 5

5.6. Referentes técnicos por especialidad por proyecto

Energía, Ingeniería de Obras, HSE, Producción (a definir por el equipo)

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

6.1. Introducción

El presente Documento Soporte de Decisión desarrolla el trazado, montaje e interconexión de una línea aérea de media tensión (LMT) en 33 kV de 28 km de extensión, junto con 4 subestaciones transformadoras (SET) de 33/0,4 kV, para alimentar con energía de red los equipos de bombeo electromecánico (aparato individual de bombeo y bombas de cavidad progresiva) y los sistemas de monitoreo de los pads de pozos.

La electrificación por red reemplaza la generación local con gasoil o gas, reduciendo el costo de energía, las emisiones y el mantenimiento asociado, y mejorando la confiabilidad del suministro.

6.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en el área Bajada del Palo Oeste, Cuenca Neuquina, provincia del Neuquén, con una traza de 28 km entre el punto de alimentación y los pads y la batería de recepción. La traza y las servidumbres se referencian sobre la cartografía de la Secretaría de Energía (ver Referencias).

6.3. Antecedentes

La electrificación de pads mediante red reduce el costo de energía, las emisiones y el mantenimiento de la generación distribuida con motores, y mejora la confiabilidad del suministro para los sistemas de levantamiento artificial del desarrollo no convencional.

6.4. Contexto y Objetivos

Objetivo principal: construir y energizar una LMT de 33 kV y 4 SET para abastecer una demanda total acumulada de 9,5 MVA.

Objetivos específicos:

Energizar por fases los pads a medida que avanza la obra.

Mantener las pérdidas de línea por debajo del 3,1%.

Alcanzar una disponibilidad de servicio superior al 99,7%.

Integrar el telecontrol de reconectadores al SCADA central.

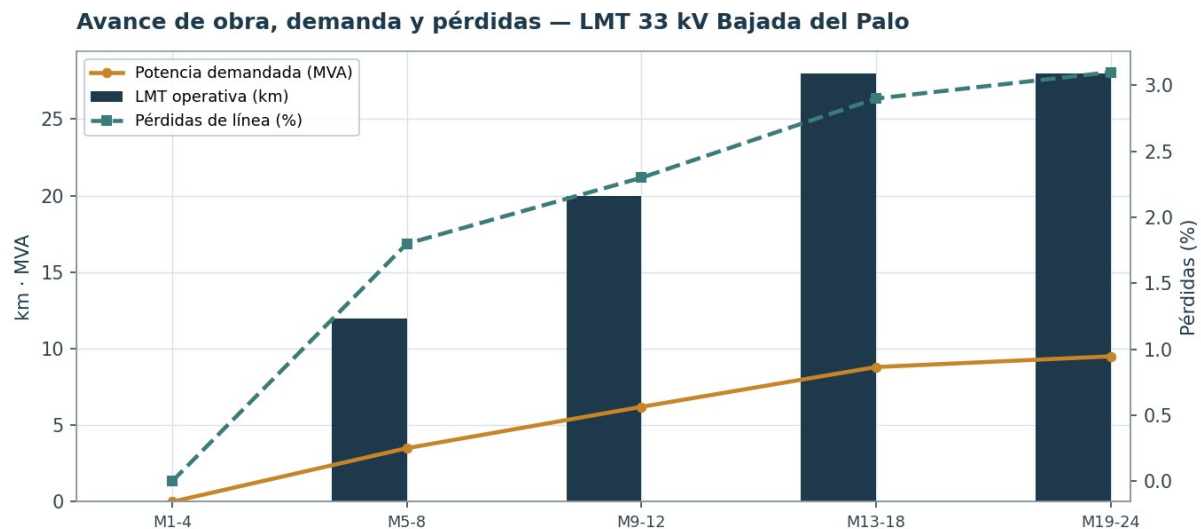


Figura 1. Avance de la LMT, potencia demandada y pérdidas de línea.

6.5. Aspectos Económicos / Financiamiento

La inversión se financia con fondos propios de la operadora; el repago proviene del menor costo de energía respecto de la generación local con gasoil.

6.6. CAPEX — Inversión inicial total: US\$ 5.200.000

Rubro	US\$
Tendido de línea aérea (28 km)	2.800.000
Subestaciones transformadoras (4 u.)	1.200.000
Ingeniería, servidumbres y permisos	450.000
Montaje, izado y ensayos de energización	750.000
TOTAL	5.200.000

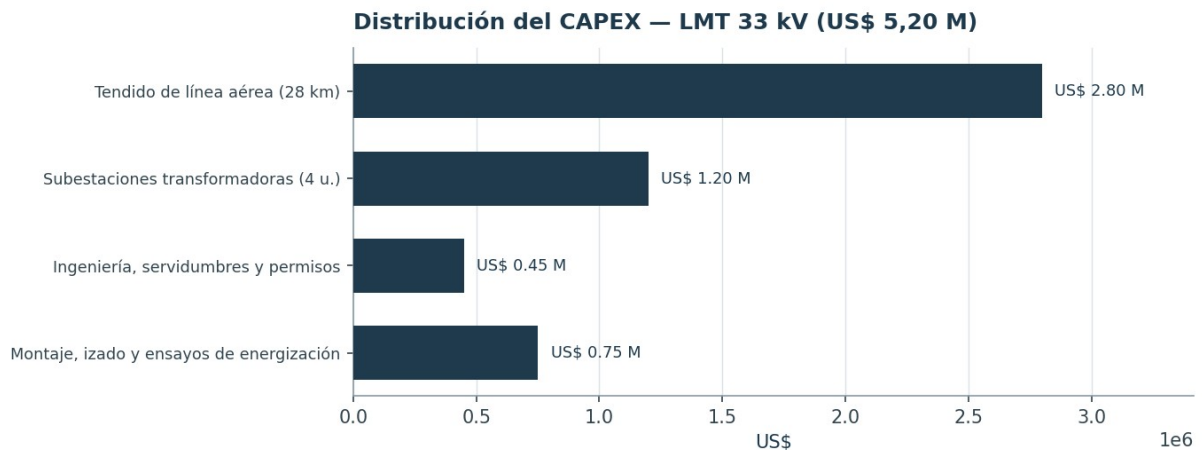


Figura 2. Distribución del CAPEX por rubro.

6.7. OPEX — Costo operativo anual: US\$ 85.000

Componente	US\$/año
Inspección termográfica y patrullaje de traza	35.000
Mantenimiento, podas y limpieza de aisladores	25.000
Repuestos críticos y maniobras	25.000

6.8. Ciclo de Vida — Etapas

El proyecto se estructura por fases de energización, con un plazo del orden de 12 meses:

Fase	Alcance	Demanda
Fase 1 (km 0–12)	Energización de Pad 1 y 2	3,5 MVA
Fase 2 (km 12–28)	Pad 3, Pad 4 y batería	9,0 MVA acum.
Régimen	4 SET + batería	9,5 MVA



6.9. Estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS)

- 1.0 LMT 33 kV — Bajada del Palo
 - 1.1 Ingeniería eléctrica (flujo de cargas, cortocircuito, traza)
 - 1.2 Provisión de materiales (postes, conductor ACSR, SET, reconectores)
 - 1.3 Obras de campo (fundaciones, izado, tendido, puesta a tierra)
 - 1.4 Ensayos y energización (aislamiento, protecciones, SCADA)

6.10. Alcance / Alcance de la Provisión

La provisión comprende:

LMT aérea de 33 kV, 28 km, conductor ACSR 120/20 mm² sobre postes de hormigón armado de 18 m.

4 subestaciones transformadoras de 2,5 MVA (33/0,4 kV).

Reconectores automáticos con telecontrol al SCADA.

Ingeniería, servidumbres, izado, tendido y ensayos de energización.

Excluye: la red de baja tensión interna de cada pad. Entregables: LMT energizada, protocolos de ensayo y memoria de cálculo.

6.11. Información Adicional

Caída de tensión: diferencia de tensión entre el punto de alimentación y la carga, función de la corriente, la longitud y la impedancia del conductor; debe mantenerse dentro de límites (típicamente $\leq 5\%$) mediante la selección del conductor y la regulación.

Reconector automático: dispositivo de maniobra y protección que despeja fallas transitorias y restablece el servicio, mejorando la disponibilidad de la línea.

6.12. Observaciones y Restricciones

La liberación de la traza (servidumbres) y la logística en terreno semidesértico condicionan el cronograma. El viento, la amplitud térmica y las tormentas de polvo afectan el diseño de postación, flechas y aisladores, junto con la sismicidad (CIRSOC 103).

6.13. Relevancia Estratégica

La electrificación por red es un habilitador del desarrollo no convencional: reduce el costo de energía y las emisiones, mejora la confiabilidad del levantamiento artificial y libera el gas asociado para su comercialización en lugar de su consumo en generación local.



6.14. Descripción Constructiva

La línea se construye sobre postes monobloque de hormigón armado de 15 y 18 m con disposición triangular de conductores y aisladores poliméricos. Las fundaciones se ejecutan por perforación; el conductor ACSR se tiende, flecha y tensa según cálculo mecánico. Las SET se montan sobre poste con plataforma de mantenimiento y puesta a tierra ($R < 5 \Omega$).

6.15. Equipamiento (Detalle)

Conductor	ACSR (aluminio con alma de acero) 120/20 mm ² ; 340 A continuos a 40 °C; 33 kV — 50 Hz
Subestación (SET)	2,5 MVA, 33/0,4 kV; transformador hermético con aceite vegetal
Maniobra y protección	Reconectador tripolar en vacío, microprocesado (DNP3 / IEC 60870-5-104)
Estructura	Poste monobloque de hormigón armado de 18 m con plataforma

6.16. Condiciones Ambientales / Tablas

Ambiente semiárido de la Cuenca Neuquina (Añelo):

Parámetro	Valor
Característica climática	Semidesértico
Temperatura máx / mín	40 °C / -5 °C
Velocidad máxima de viento	150 km/h
Condiciones sísmicas	CIRSOC 103, Zona 1

6.17. Anexo — Descripción de Equipos y Memoria de Cálculo

6.18. A. Diagrama unifilar (croquis)

Diagrama unifilar simplificado — LMT 33 kV y subestaciones de pad

Conductor ACSR 120/20 mm² · 28 km · reconectores por pad

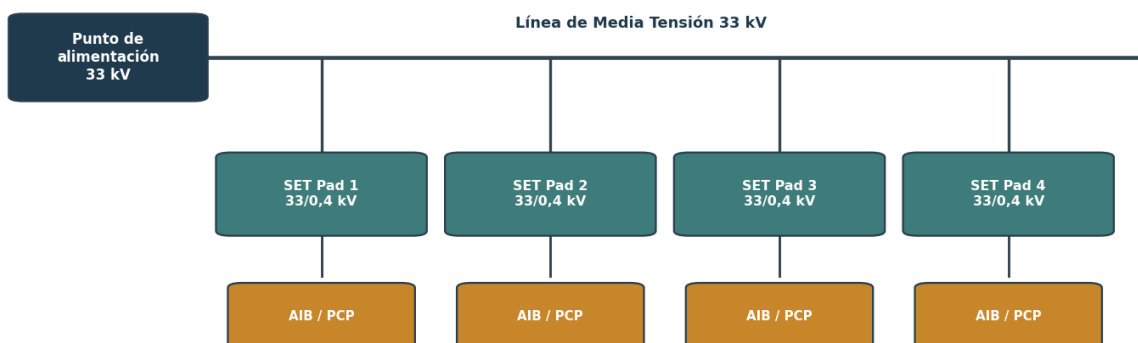


Figura A1. Diagrama unifilar simplificado de la LMT y las SET.

6.19. B. Memoria de cálculo — verificación eléctrica

B.1. Corriente y verificación del conductor (demanda de régimen).

Magnitud	Expresión / criterio	Valor
Potencia demandada, S	Dato de régimen	9,5 MVA
Corriente de línea, I	$I = S / (\sqrt{3} \cdot U)$	166 A
Capacidad del conductor	ACSR 120/20 a 40 °C	340 A
Verificación	$I < I_{adm}$	166 A < 340 A ✓

B.2. Caída de tensión y pérdidas (longitud equivalente por cargas distribuidas ≈ 14 km).

Magnitud	Expresión / criterio	Valor
Parámetros del conductor	$R \approx 0,27 \Omega/\text{km}$ · $X \approx 0,38 \Omega/\text{km}$	—
Caída de tensión, ΔU	$\sqrt{3} \cdot I \cdot L_{eq} \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi)$	≈ 5,0%
Pérdidas de potencia	$3 \cdot I^2 \cdot R \cdot L_{eq}$	≈ 3,1% (régimen)
Criterio	$\Delta U \leq 5\%$ con regulación	Cumple ✓

6.20. C. Referencias

Secretaría de Energía de la Nación — Visor SIG y Mapas del sector de hidrocarburos.
IAPG — Petrotecnia: electrificación de yacimientos y levantamiento artificial.



Normas de referencia: IEC 60826 (líneas aéreas); IEC 60076 (transformadores); IEC 60870-5-104 / DNP3 (telecontrol); CIRSOC 103 (sismo).