



NOTAS

REFERENCIA

NOTAS INSPECCIÓN

QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN
PREVIA AUTORIZACIÓN DE REPRESAS PATAGONIA UTE

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	VERIFICÓ
0A	EMISION ORIGINAL	16/03/2018	C.A.P.	J.L.C.	C.A.P.	C.A.P.

		MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA				
PROVEEDOR  Ingenias S.R.L.		APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA				
CÓDIGO PROVEEDOR L-CCLLBA-5-01-P-MC-0020		LEAT 500KV CONDOR CLIFF- LA BARRANCOSA				
REPRESENTANTE TÉCNICO		Etapa de Proyecto: ID			CRUCE AÉREO RUTA PROVINCIAL N°9 Tramo entre Vértices CL-4 Y CL-5 Memoria de Cálculo	
		HOJA 1 / 6	FORM. A4	ESC. s/e	DOC N° LT-B.LA-MC.EI-(CL-05-01)-D020	REV. 0A

**APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ
LEAT 500KV CONDOR CLIFF- LA BARRANCOSA**

**CRUCE AÉREO RUTA PROVINCIAL N°9
Tramo entre Vértices CL-4 Y CL-5
Memoria de Cálculo**

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Objeto de la obra:

El presente cruce aéreo forma parte de las líneas de 500 kV correspondientes a los Aprovechamientos Hidroeléctricos Condor Cliff y La Barrancosa a construir en el río Santa Cruz.

Ubicación del cruce:

El cruce está ubicado sobre la Ruta Provincial N° 7, a 2.9 km de la Estancia Juana y a aprox. 9 Km de la represa Condor Cliff, en coordenadas -50 17 09.4581 y -70 43 55.8460

Conductores de energía:

Cada una de las tres fases de la línea están constituidas por cuatro subconductores de aluminio-acero Peace River Modificado de 396.56 mm² de sección cada uno.

Cables de guardia:

Para la protección contra descargas atmosféricas se utilizan dos cables de guardia, uno de ellos de acero galvanizado de 51.14 mm² de sección nominal y el otro tipo OPGW de aluminio-acero con 24 fibras ópticas incorporadas.

Aislación:

Se utilizan aisladores de porcelana tipo U160 BS con una carga electromecánica de rotura de 160 KN.

Estructuras :

Son estructuras reticuladas constituidas por perfiles de acero galvanizados y abulonados

Puesta a tierra de las estructuras :

Todas las estructuras estan conectadas a tierra mediante jabalinas de acero galvanizado y/o contrapesos constituidos por cable de acero . La resistencia de puesta a tierra de cada estructura es de 25 Ohms.

2. CONDUCTORES Y CABLES DE GUARDIA

2.1 Características de los cables

DESCRIPCION	UNIDAD	CONDUCTOR	CABLE DE GUARDIA	
Tipo		ACSR	Acero	OPGW
Seccion nominal	mm ²	-	---	-
Seccion total	mm ²	396.56	51.14	127.0
Diámetro	mm	25.89	9.15	15.0
Peso unitario (gc)	daN/m	1.2662	0.399	0.7701
Carga de rotura	daN	9631	4989	12000
Modulo de elasticidad	daN/mm ²	6926	17500	12942
Coefficiente de dilatación térmica	1/°C	2.066E-05	1.10E-05	1.35E-05
Tiros máximos :				
Estado 3 (Temp. Media Anual)	daN	2141	-----	-----
Cargas de viento sobre cables :				
Estado 4 (Viento máximo)	daN/m	3.9685	1.4025	2.2992
Relacion de flechas : C de G / Conductor en el Estado 3 (Temp. Media Anual)			<=0.85	<=0.85
en el Estado 6-7-8 (Hielo)	-		<=1.00	<=1.00

2.2 Estados de carga

Estado 1 :+ 65 °C, sin viento (Temperatura máxima)

Estado 2 :-35 °C, sin viento

Estado 3 : +8 °C, sin viento (temperatura media anual)

Estado 4 : +8 °C y viento de 180 Km/h

Estado 5 : +8 °C y viento de 140 Km/h

Estado 6 : -5° C, sin viento, manguito de hielo espesor 25.4 mm, g = 0.9 g/cm³

Estado 7 : -5° C, viento 80 Km/h, manguito de hielo espesor 15.9 mm, g = 0.9 g/cm³

Estado 8 : -5° C, viento 100 Km/h, manguito de hielo espesor 12.7 mm, g = 0.9 g/cm³

2.3 Cálculo mecánico de los cables

Vano de cruce = 405.00 m
Vano de regulación del tramo = 398.00 m

CONDUCTOR			
ESTADO	TEMPERATURA	TENSION	TIRO
1	65	4.48	1776
2	-35	6.52	2586
3	8	5.40	2141
4	8	14.24	5649
5	8	10.16	4028
6	-5	16.54	6560
7	-5	13.03	5167
8	-5	13.06	5177

CABLE DE GUARDIA ACERO			
ESTADO	TEMPERATURA	TENSION	TIRO
1	65	18.34	938
2	-35	26.64	1362
3	8	22.43	1147
4	8	48.42	2476
5	8	36.90	1887
6	-5	74.54	3812
7	-5	59.01	3018
8	-5	59.98	3068

CABLE DE GUARDIA OPGW			
ESTADO	TEMPERATURA	TENSION	TIRO
1	65	10.20	1295
2	-35	13.92	1768
3	8	11.98	1522
4	8	28.54	3624
5	8	20.91	2655
6	-5	38.72	4917
7	-5	30.31	3849
8	-5	30.55	3880

3.VERIFICACION DE LA ALTURA LIBRE SOBRE LA RUTA

Vano de cruce **a =** 405.00 m
Cota de amarre piquete izquierdo **Hi =** 511.24 m
Cota de amarre piquete derecho **Hd =** 507.99 m
Tiro del conductor a + 65°C (Temp. Máx) **T₆₅ =** 1776 daN
Tiro del conductor a + 8°C (E.D.S.) **T₈ =** 2141 daN
Tiro del conductor con hielo (Estado 6) **Th =** 6560 daN

Altura libre mínima admisible sobre ruta:

* Para T=65°C (Temp. Máx.) y T = -5° C (Hielo máx.) :

$$HL = 7,0 + 0,012 * ((500/1,732) - 50) = 9.86 \text{ m}$$

* Para T=8°C (Temperatura Media Anual) :

$$HL = 7,0 + 0,012 * ((500/1,732) - 50) + 0,0042 * a = 11.57 \text{ m}$$

Altura libre efectiva sobre la ruta para la condición temperatura media anual (8°C) :
(Punto C, caso más desfavorable)

Distancia del punto C al piq. izquierdo	Dc=	97.39 m
Cota del punto C	Zc=	478.624 m

HL = 22.98 m

Altura libre sobre ruta = **22.98** > **11.57 m**

Altura libre efectiva sobre la ruta para la condición de temperatura máxima (65°C) :
(Punto C, caso más desfavorable)

Distancia del punto C al piq. izquierdo	Dc=	97.39 m
Cota del punto C	Zc=	478.624 m

HL = 21.16 m

Altura libre sobre ruta HI=	21.16	} >	9.86 m
			9.81 m (1)

Altura libre efectiva sobre ruta para la condición con Hielo (Estado 6) :
(Punto C, caso más desfavorable)

Peso del conductor con hielo = 4.8797 daN/m

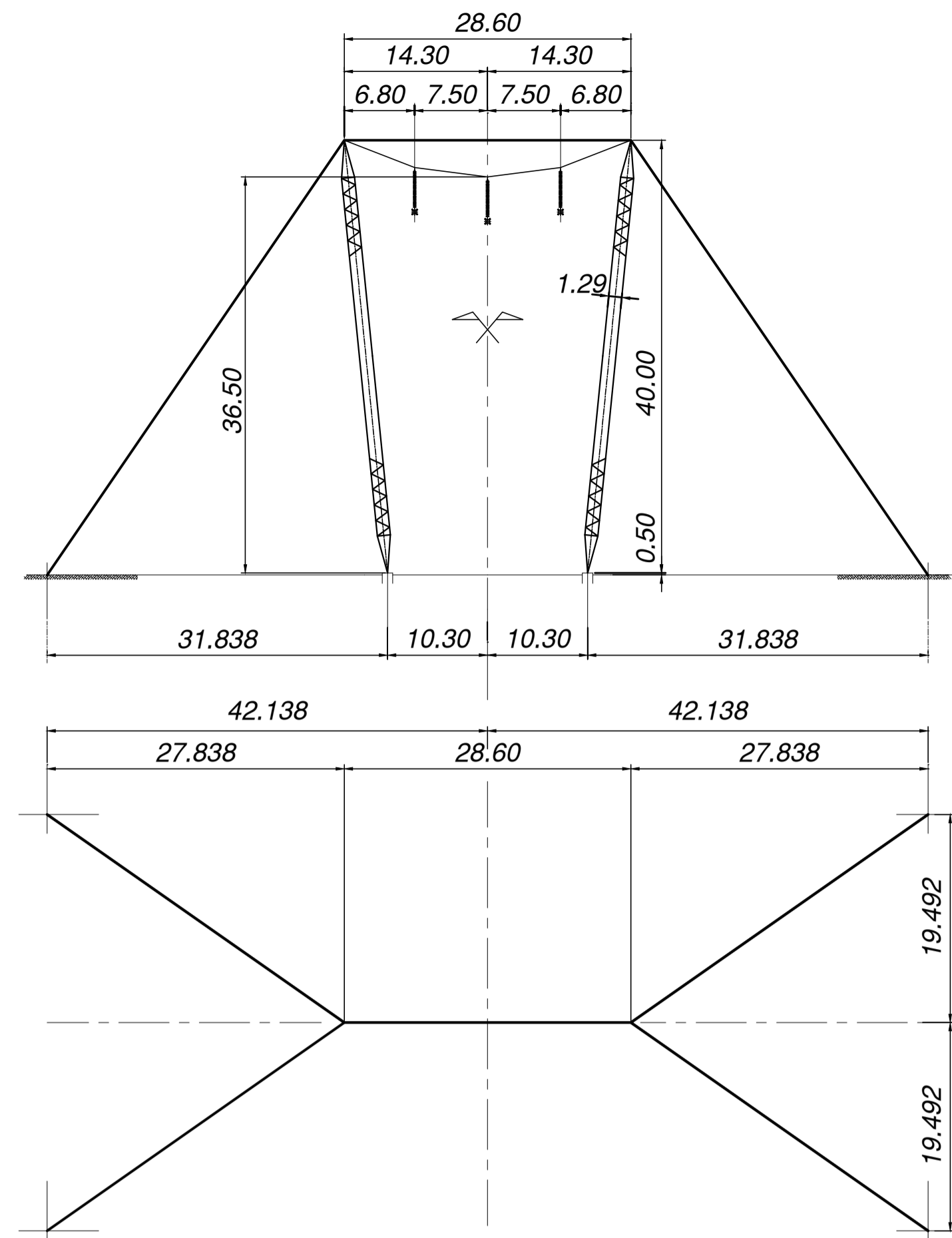
Distancia del punto C al piq. izquierdo	Dc=	97.39 m
Cota del punto C	Zc=	478.624 m

HL = 20.69 m

Altura libre sobre ruta HI=	20.69	} >	9.86 m
			9.81 m (1)

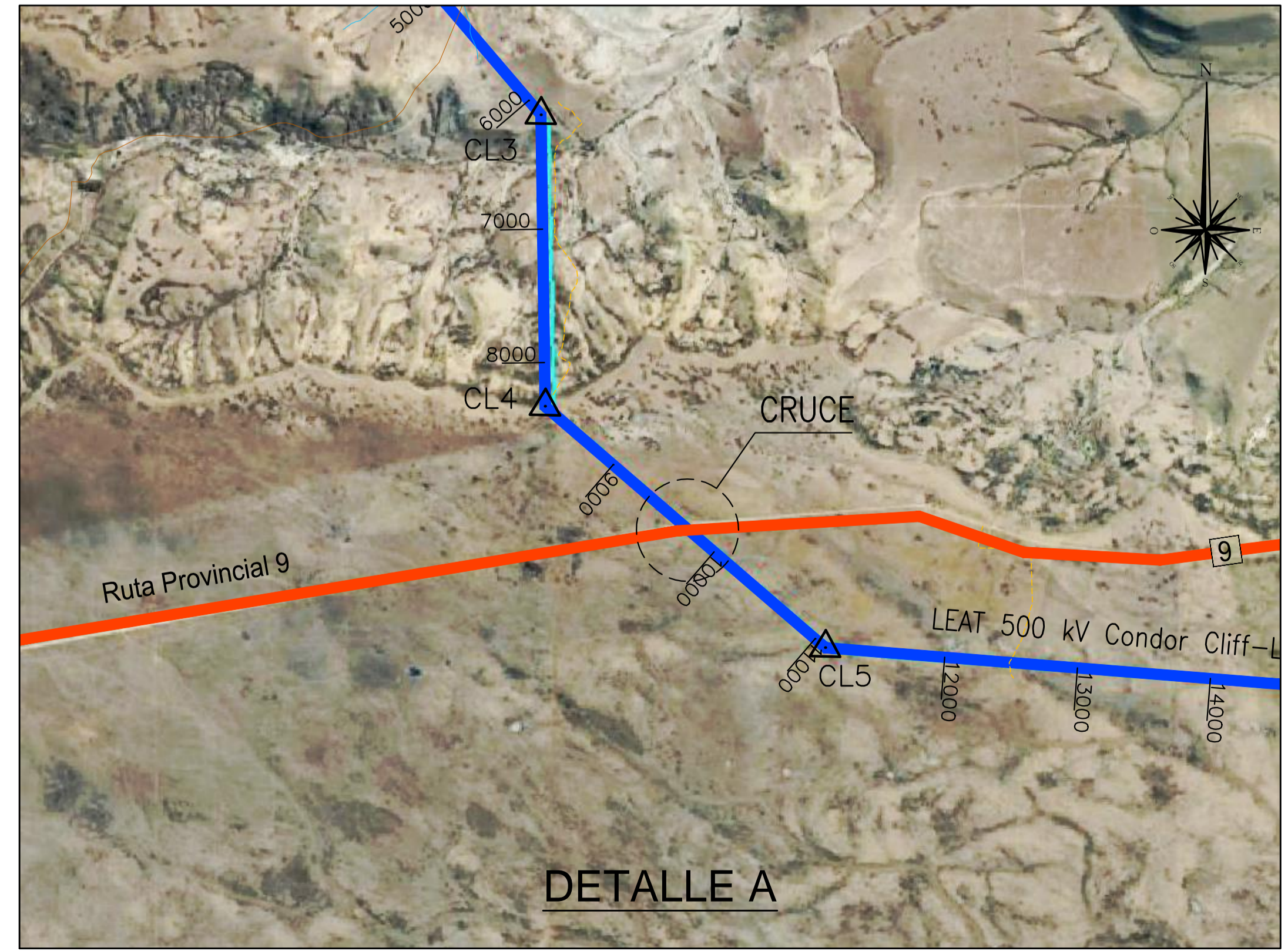
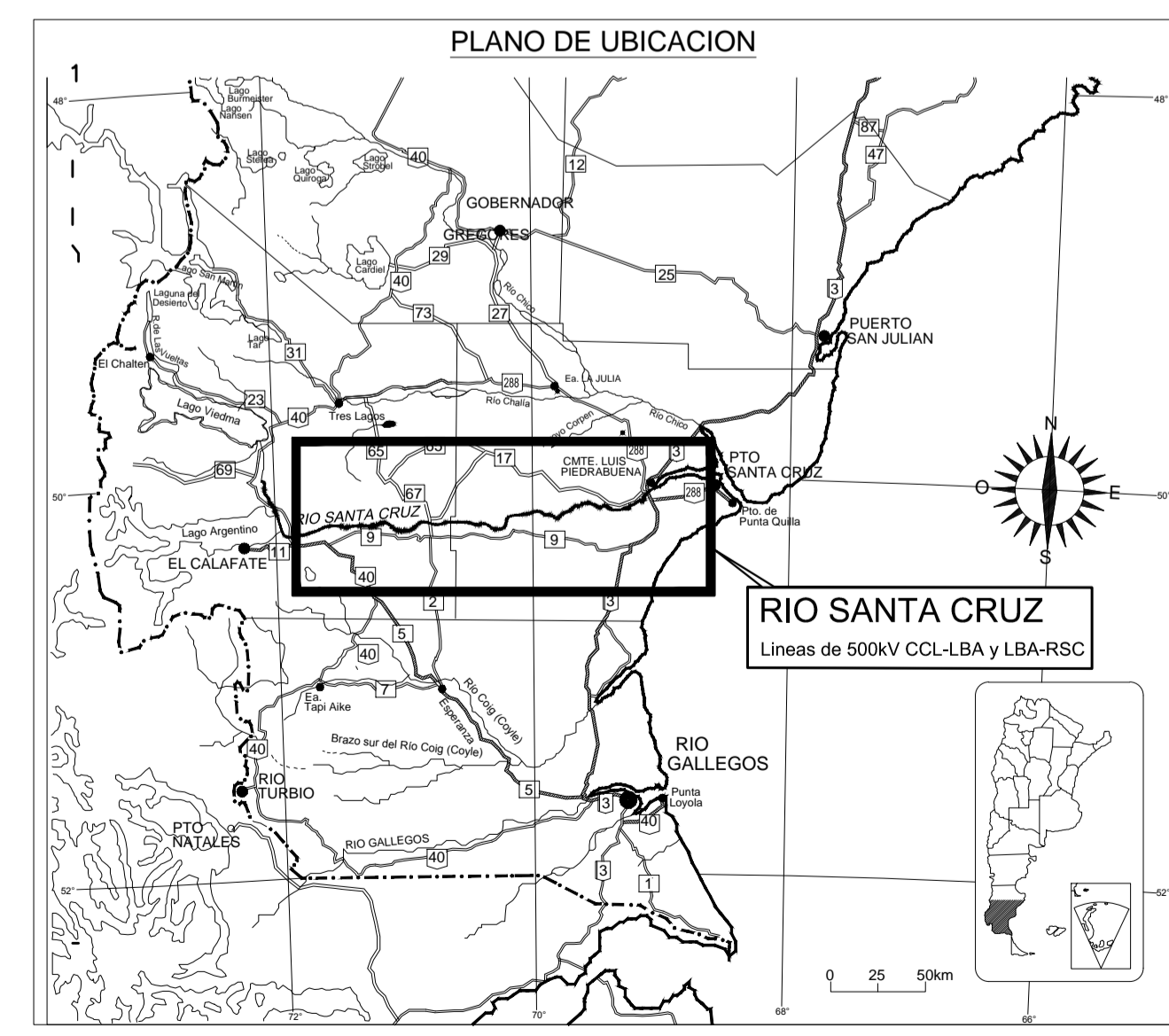
(1) Según Nota Circular GOVS N° 12523 de la Secretaría de Obras Públicas,
Dirección Nacional de Vialidad.

TIPO DE AISLACION	CSD	
TIPO DE ESTRUCTURA	CR 36.5	
N° DE ESTRUCTURA	25	26
PLANIMETRIA		
	Coordenadas de Cruce Long. -50°17'09.4581\" Lat. -70°43'55.8460\"	
ALTIMETRIA		
	<p>ALAMBRADO 129'00\"</p> <p>20.69 > 9.81m (Hielo)</p> <p>PIE DE TALUD</p> <p>CAMINO</p> <p>CAMINO</p> <p>Ruta Provincial N° 9</p> <p>PIE DE TALUD</p> <p>ALAMBRADO 134'10\"</p>	
DISTANCIAS PARCIALES	60.62	
PROGRESIVAS	9563.00	
COTAS	478.78	
PROGRESIVAS ESTRUCTURAS	9563.00	
VANOS		
ESCALAS	H 1:125	V 1:250

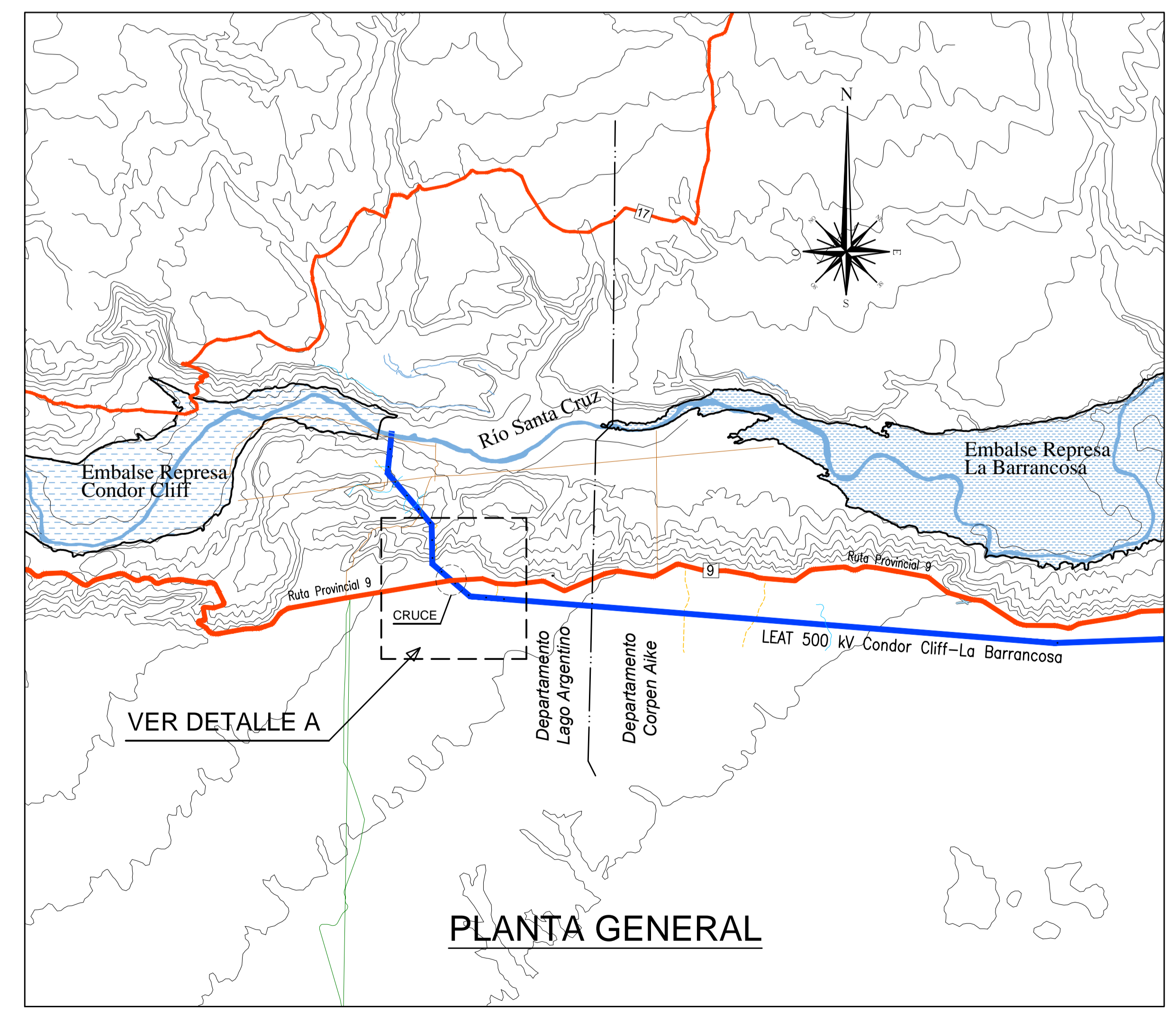


- REFERENCIAS:**
- Cable de Guardia, a Temperatura Máxima
 - Cable de Guardia, con Hielo
 - OPGW, a Temperatura Máxima
 - OPGW, con Hielo
 - Conductor LEAT, a Temperatura Máxima
 - Conductor LEAT, con Hielo

Detalle Torre CR



DETALLE A



PLANTA GENERAL

HOJA	ESCALAS	FORM.	PLANO N°	REV.
6	H 1:125 V 1:250	A1	L-CCLLBA-5-01-P-MC-020	0A

AL - 594 x 841

ESTE DOCUMENTO CONTIENE INFORMACION DE PROPIEDAD DE INGENIAS S.R.L. SU REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL, SIN NUESTRA AUTORIZACION ESCRITA, ESTA PROHIBIDA.