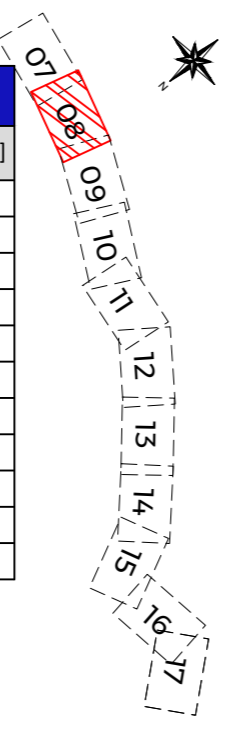


Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS	
	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA
	OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA

DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS

LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)			
TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
U-V	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	674,50
V-W	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	16,21
N-O (CED05)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	(CED 05)	11,33
X-Y	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	27,79
Y-Z	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	123,01
Z-AA	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	17,32
AA-AB	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	17,37
AB-AC	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	23,74
AC-AD	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	16,65
			16,75
			2,01



CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6) COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)		
Nº.C.EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-05	477.088,91	4.482.267,20

PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:

DIN A2



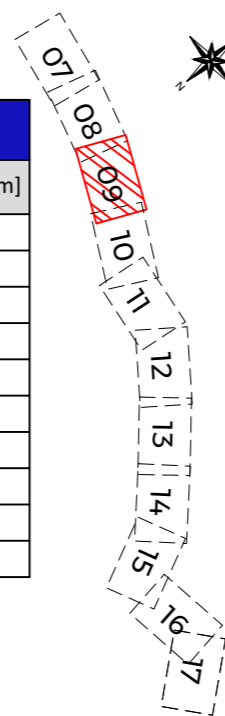
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL





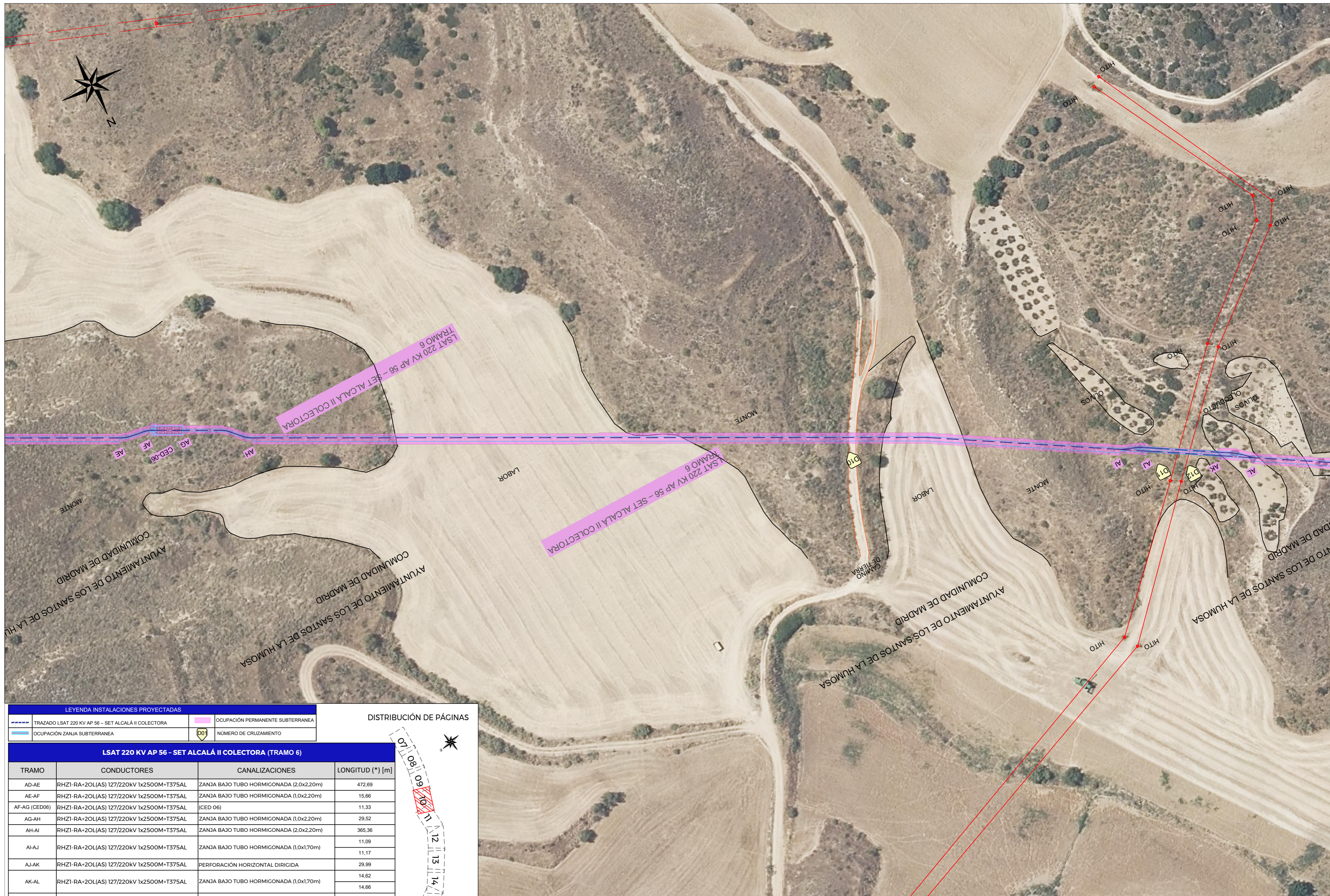
LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS	
	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA
	OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA
	NÚMERO DE CRUZAMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS



LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)			
TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
Y-Z	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	123,01
Z-AA	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	17,32
AA-AB	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	17,37
AB-AC	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	23,74
AC-AD	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	16,65
AD-AE	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	16,75
AE-AF	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	472,69
AF-AG (CED06)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	15,66
		(CED 06)	11,33

CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6) COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)		
Nº.C.EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-06	476.464,03	4.482.557,32

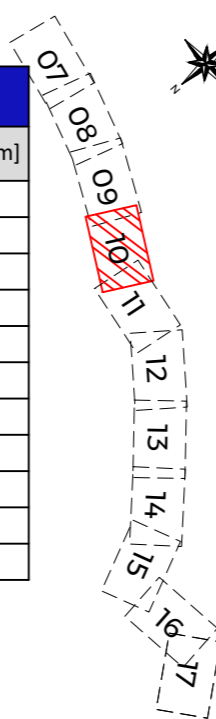


LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS	
	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA
	OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA
	NÚMERO DE CRUZAMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS

LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)			
TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
AD-AE	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	472,69
AE-AF	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	15,66
AF-AG (CED06)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	(CED 06)	11,33
AG-AH	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	29,52
AH-AI	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	365,36
AI-AJ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	11,09
AJ-AK	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	11,17
AK-AL	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	29,99
AL-AM	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	14,62
		ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	14,66
			230,74

CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6) COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)		
Nº.C.EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-06	476.464,03	4.482.557,32



PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



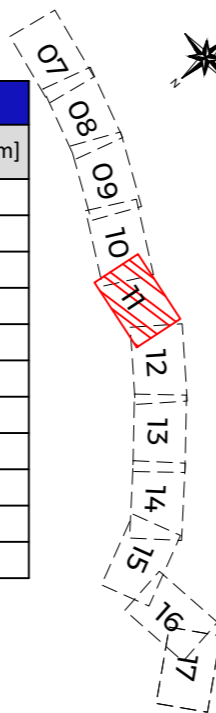
INGENIERO TÉCNICO INDUS





LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS			
	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA		OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA		NÚMERO DE CRUZAMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS



LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)			
TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
AH-AI	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	365,36
AI-AJ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	11,09
AJ-AK	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	11,17
AK-AL	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	29,99
AL-AM	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	14,62
AM-AN	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	14,66
AN-AO (CED07)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	230,74
AO-AP	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	(CED 07)	17,92
AP-AQ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	11,33
AP-AQ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	30,5046
			631,87

CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6) COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)			
Nº.C.EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)	
CED-07	475.823,05	4.482.832,40	

PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



INGENIERO TÉCNICO INDUS

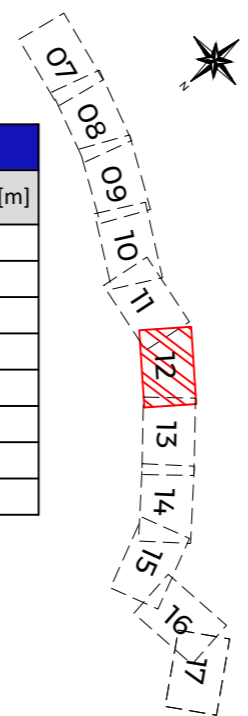




**LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS**

	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA		OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA		NÚMERO DE CRUZAMIENTO

**DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS**



**LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)**

TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
AO-AP	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	30,5046
AP-AQ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	631,87
AQ-AR	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	17,57
AR-AS (CED08)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	(CED 08)	11,33
AS-AT	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	28,66
AT-AU	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	632,18
AU-AV	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	18,32
AV-AW(CED09)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	(CED09)	11,33

**CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6)  
COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)**

Nº C. EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-08	475.226,45	4.483.147,09

PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



INGENIERO TÉCNICO INDUS

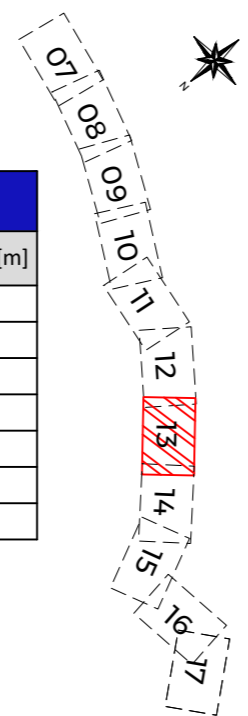




LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS

	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA		OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA		NÚMERO DE CRUZAMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS



LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)

TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
AO-AP	RHZI-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	30,5046
AP-AQ	RHZI-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	631,87
AQ-AR	RHZI-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	17,57
AR-AS (CED08)	RHZI-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	(CED 08)	11,33
AS-AT	RHZI-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	28,66
AT-AU	RHZI-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	632,18
AU-AV	RHZI-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	18,32

CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6)  
COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)

Nº C.EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-08	475.226,45	4.483.147,09

PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



INGENIERO TÉCNICO INDUS

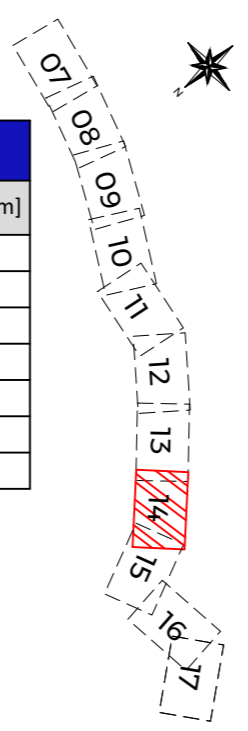




**LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS**

	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA		OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA		NÚMERO DE CRUZAMIENTO

**DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS**



**LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)**

TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
AS-AT	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	28,66
AT-AU	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	632,18
AU-AV	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	18,32
AV-AW(CED09)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	(CED09)	11,33
AW-AX	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	29,08
AX-AY	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	648,41
AY-AZ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	15,61

**CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6)  
COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)**

Nº.C.EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-09	474.718,74	4.483.607,74

PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



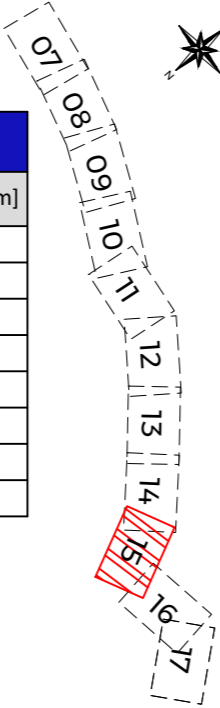
INGENIERO TÉCNICO INDUS





LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS	
	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA
	Ocupación permanente subterránea
	Ocupación zanja subterránea
	NÚMERO DE CRUZAMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS



LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)			
TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
AX-AY	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	646,41
AY-AZ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	15,61
AZ-BA(CED10)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	(CED 10)	11,33
BA-BB	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	28,10
BB-BC	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	509,13
BC-BD	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	14,32
BD-BE	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220KV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	14,65
			113,10

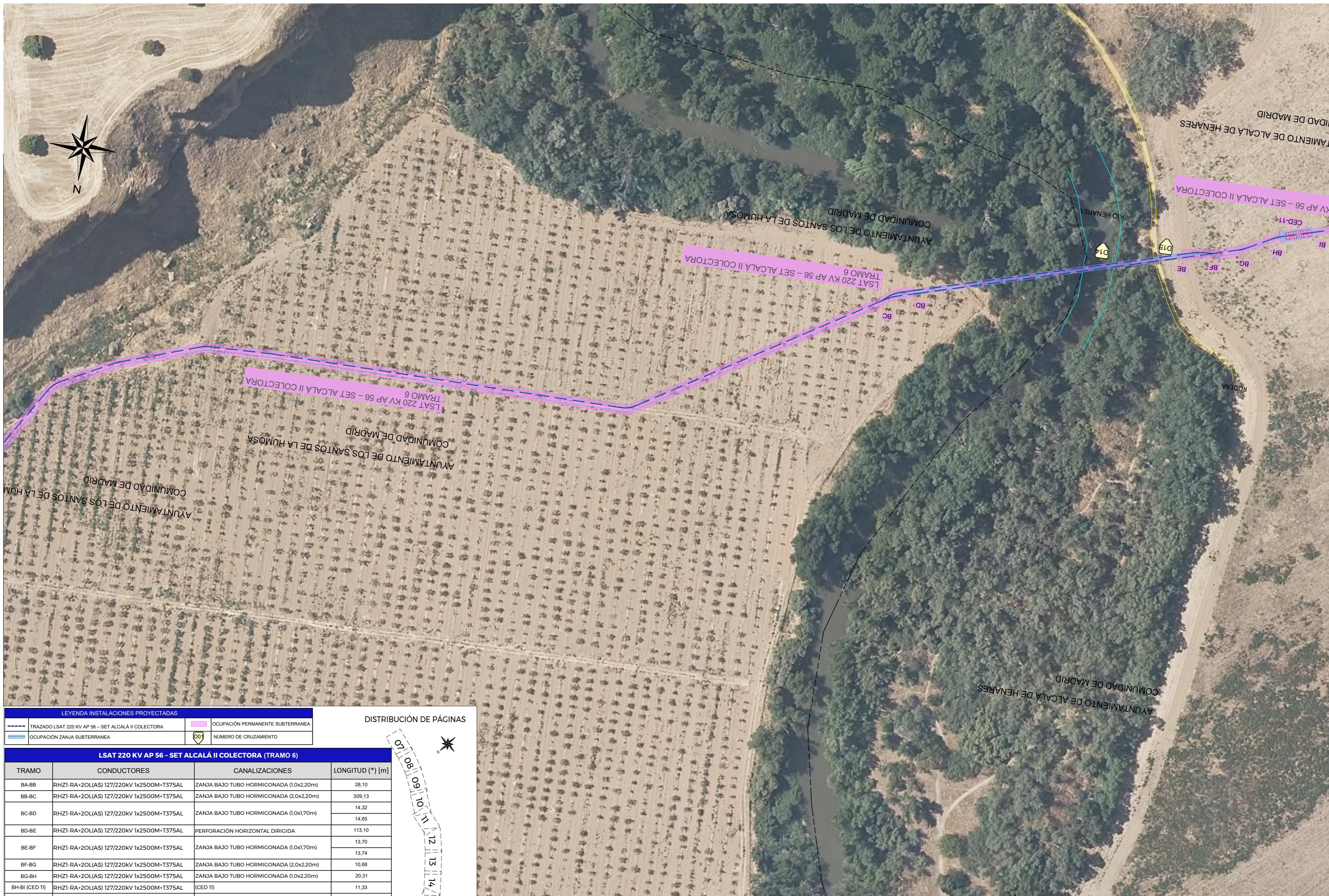
CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6) COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)		
Nº C. EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-10	474.327,90	4.484.142,99

PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



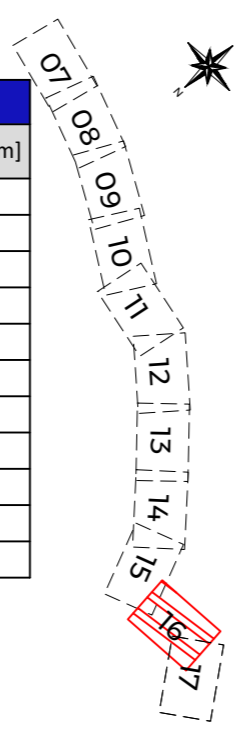
INGENIERO TÉCNICO INDUS





LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS			
	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA		OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA		NÚMERO DE CRUZAMIENTO

DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS



LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)			
TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
BA-BB	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	28,10
BB-BC	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	509,13
BC-BD	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	14,32
BD-BE	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	14,65
BE-BF	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	113,10
BF-BG	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	13,70
BG-BH	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	13,74
BH-BI (CED II)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	10,68
BI-BJ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	20,31
BH-BI (CED II)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	(CED II)	11,33
BI-BJ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	29,61

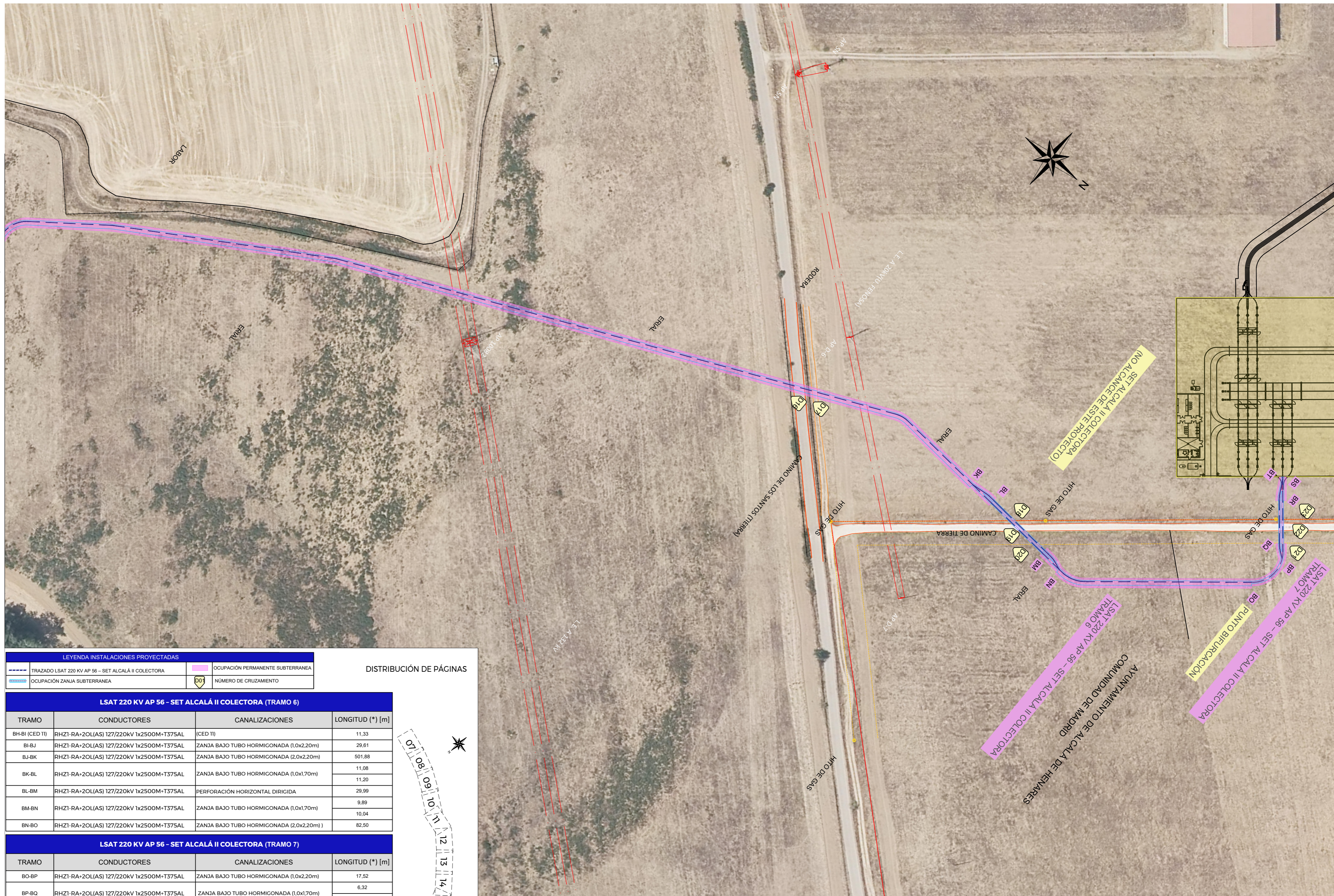
CÁMARA DE EMPALME PROYECTADAS (TRAMO 6) COORDENADAS UTM ETRS89 (HUSO 29)		
Nº.C.EMPALME	UTM.X (m)	UTM.Y (m)
CED-11	473.749,05	473.749,05

PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL





**LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS**

	TRAZADO LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA		OCCUPACIÓN PERMANENTE SUBTERRANEA
	OCCUPACIÓN ZANJA SUBTERRANEA		NÚMERO DE CRUZAMIENTO

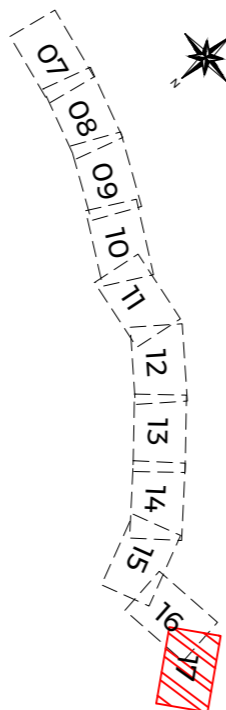
**DISTRIBUCIÓN DE PÁGINAS**

**LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 6)**

TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
BH-BI (CED 11)	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	(CED 11)	11,33
BI-BJ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	29,61
BJ-BK	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	501,88
BK-BL	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	11,08
BL-BM	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	29,99
BM-BN	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	9,89
BN-BO	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	10,04
BO-BP	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (2,0x2,20m)	82,50

**LSAT 220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA (TRAMO 7)**

TRAMO	CONDUCTORES	CANALIZACIONES	LONGITUD (*) [m]
BO-BP	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	17,52
BP-BQ	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	6,32
BQ-BR	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	6,54
BR-BR	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	17,89
BR-BS	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA	8,93
BS-BT	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x1,70m)	9,10
BT-BU	RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220kV 1x2500M+T375AL	ZANJA BAJO TUBO HORMIGONADA (1,0x2,20m)	1,00

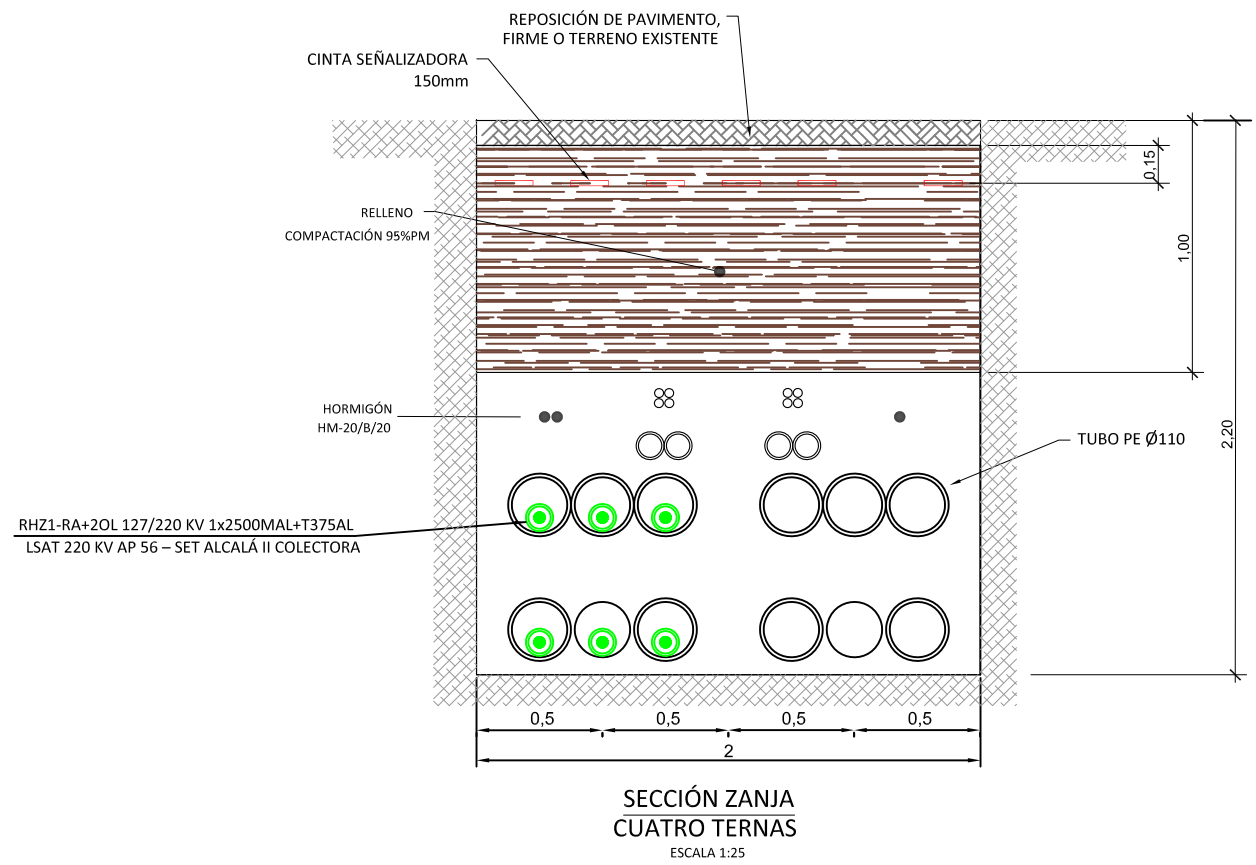
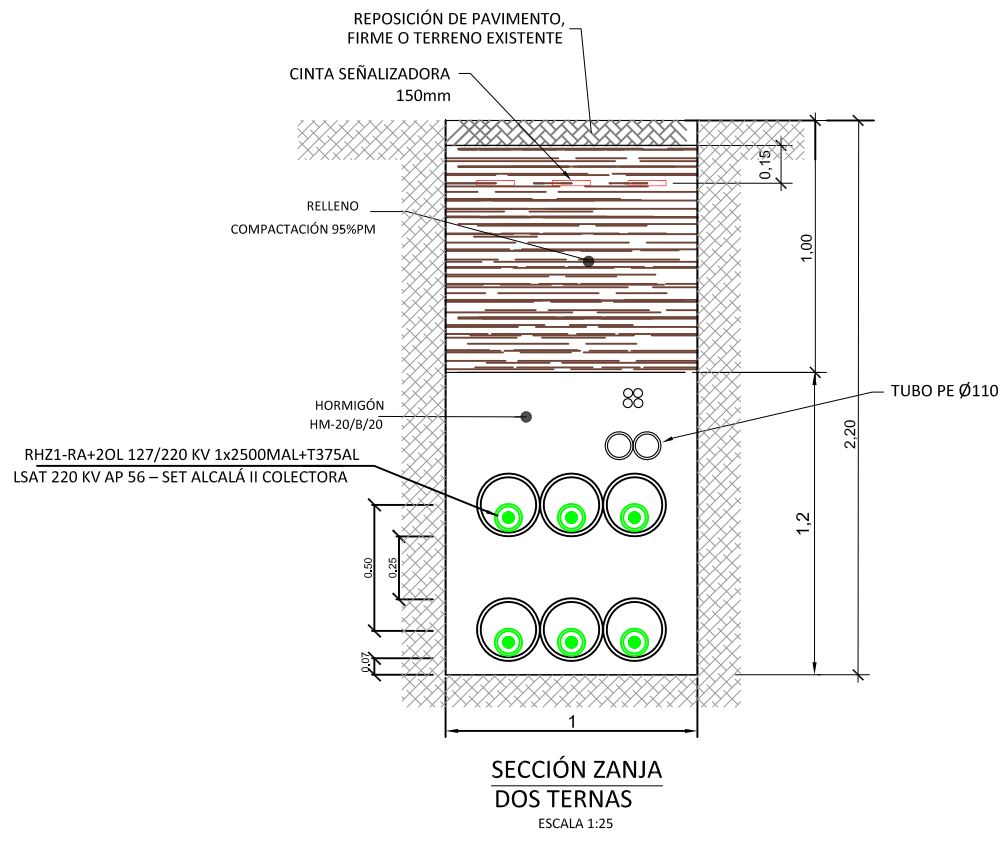


PROMOTOR: PROYECTISTA: PROYECTO:



INGENIERO TÉCNICO INDUS





PROMOTOR:



PROYECTISTA:

**sertogal**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

colegiado 482

Ourense

PROYECTO:

L/220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA

TÍTULO PLANO:

DETALLE CANALIZACIONES TRAMOS 2 Y 4

Nº PLANO:

**P-LSAT-02**

PÁGINA: 01/01

ESCALA: INDICADAS



DIN A3

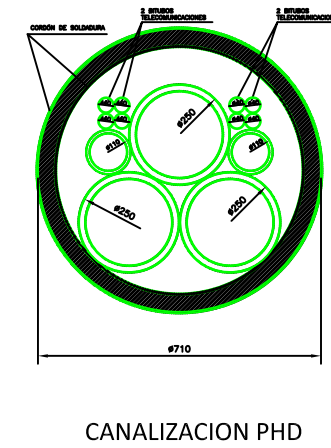
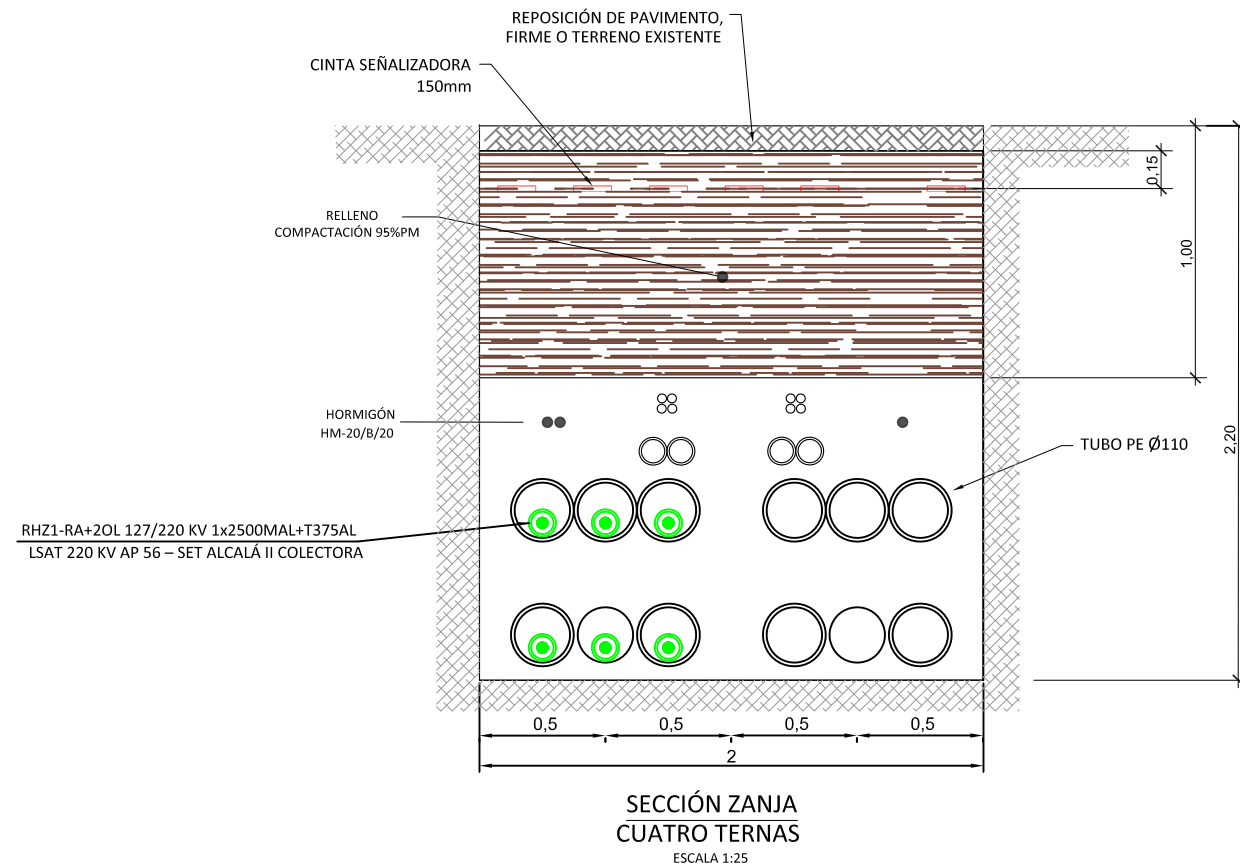
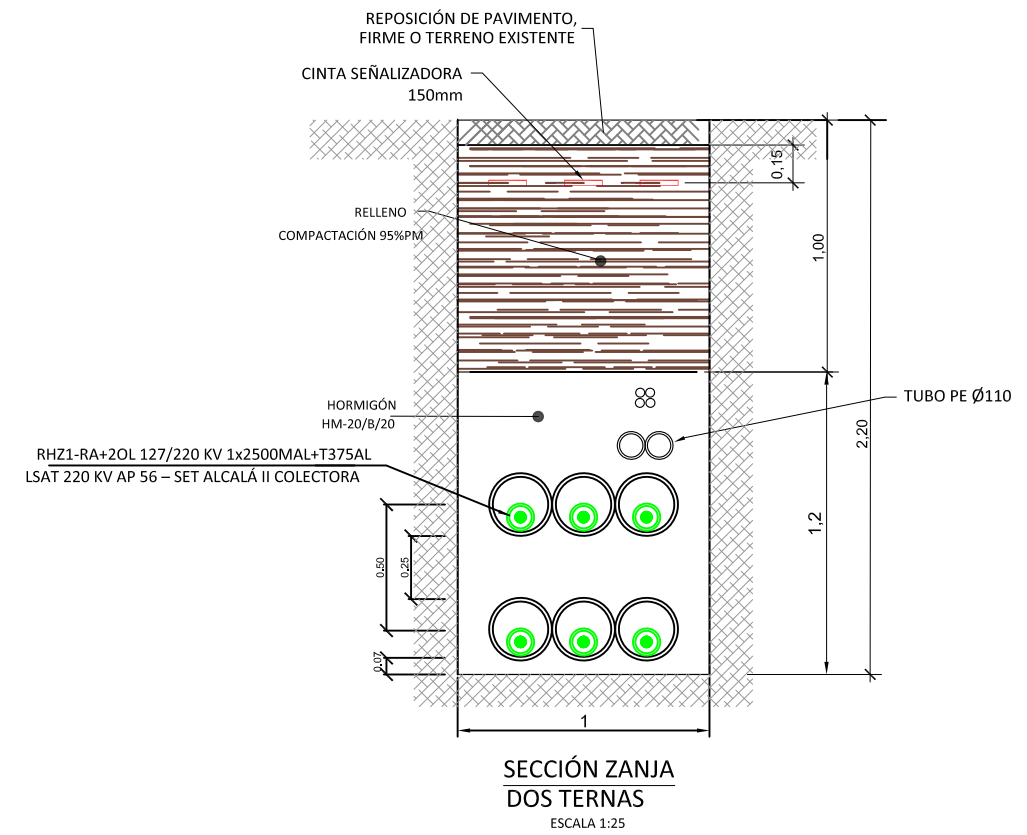
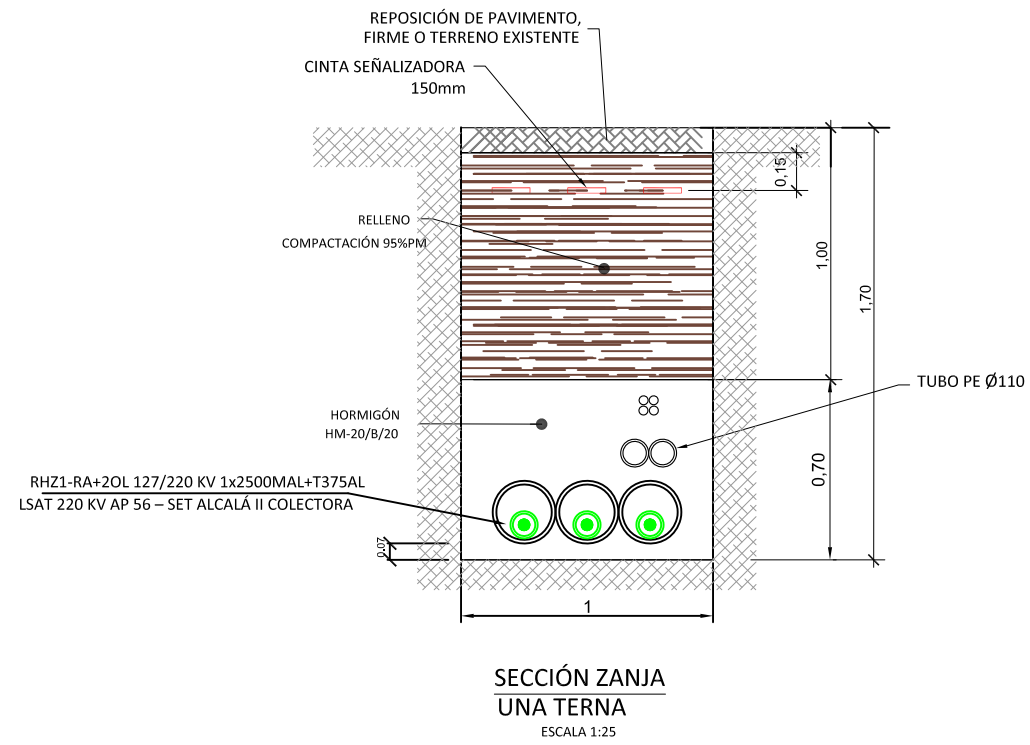
JULIO 2023

PROYECTADO: STGL

DELINEADO: STGL

COMPROBADO: STGL

VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1



PROMOTOR:



PROYECTISTA:

**sertogal**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

colegiado 482

Ourense

PROYECTO:

L/220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA

TÍTULO PLANO:

DETALLE CANALIZACIONES TRAMO 6

Nº PLANO:

**P-LSAT-03**

PÁGINA: 01/01  
ESCALA: INDICADAS



DIN A3

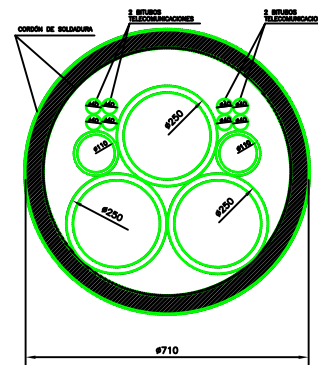
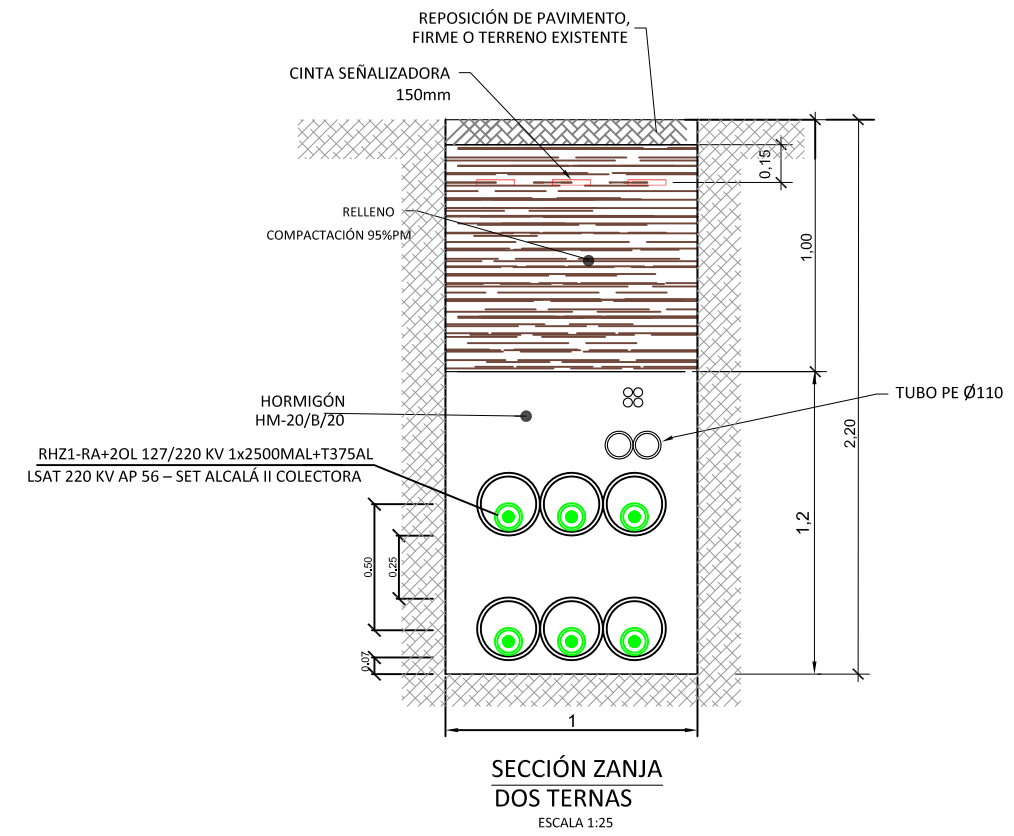
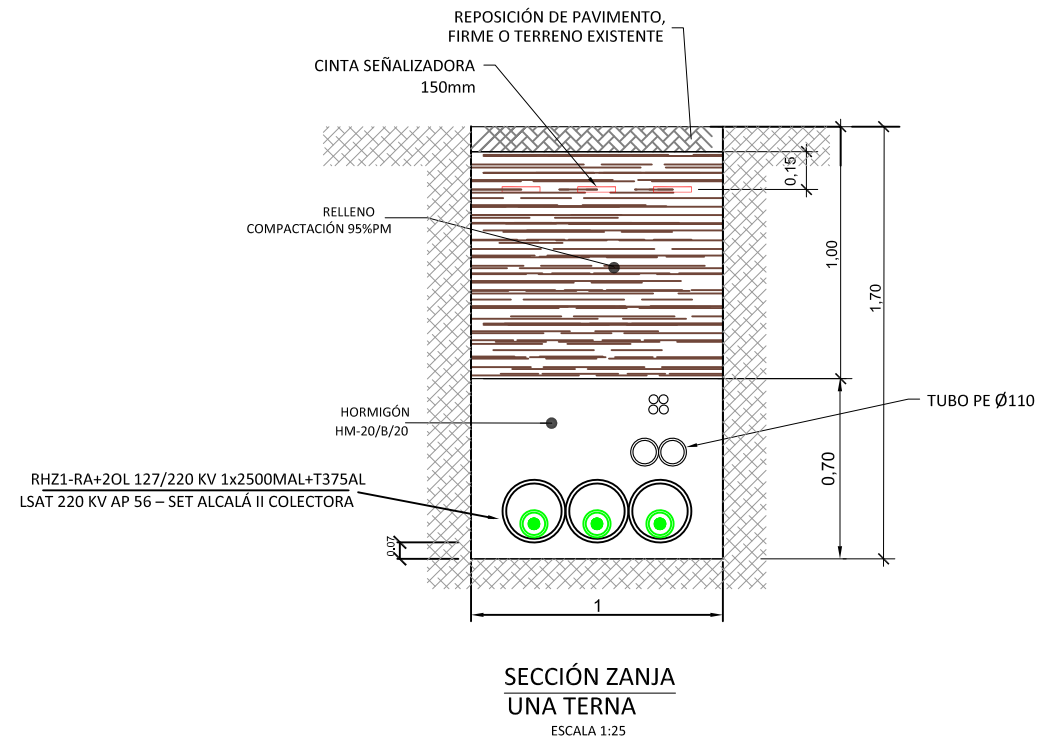
JULIO 2023

PROYECTADO: STGL

DELINEADO: STGL

COMPROBADO: STGL

VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1



CANALIZACIÓN PHD

PROMOTOR:



PROYECTISTA:

**sertogal**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

colegiado 482 | Ourense

COMPROBADO: STGL

VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

PROYECTO:

L/220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA

TÍTULO PLANO:

DETALLE CANALIZACIONES TRAMO 7

Nº PLANO:

**P-LSAT-04**

PÁGINA: 01/01  
ESCALA: INDICADAS

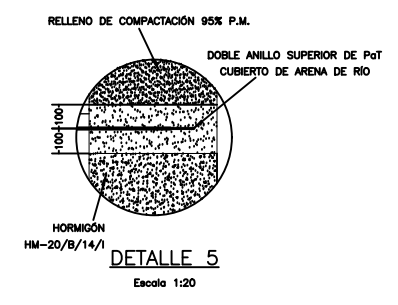
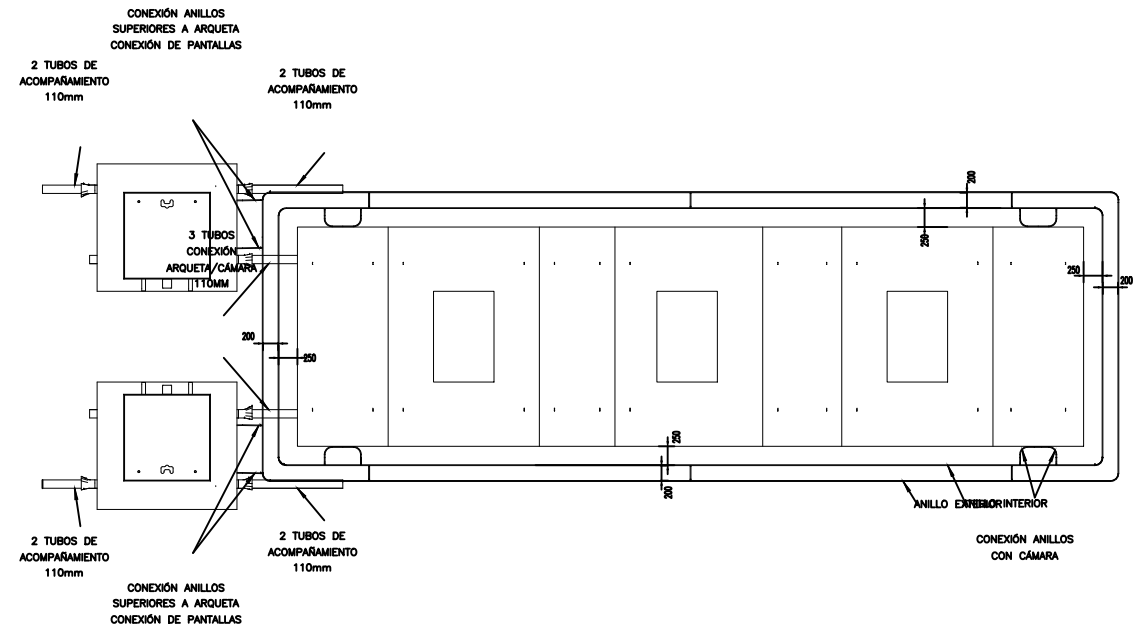
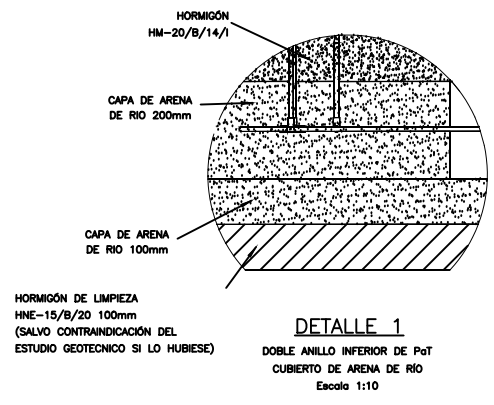
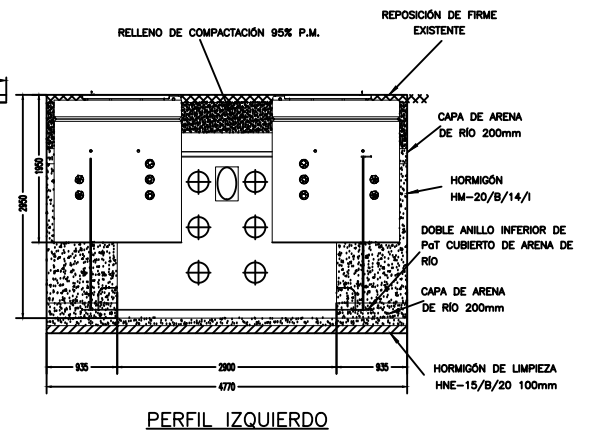
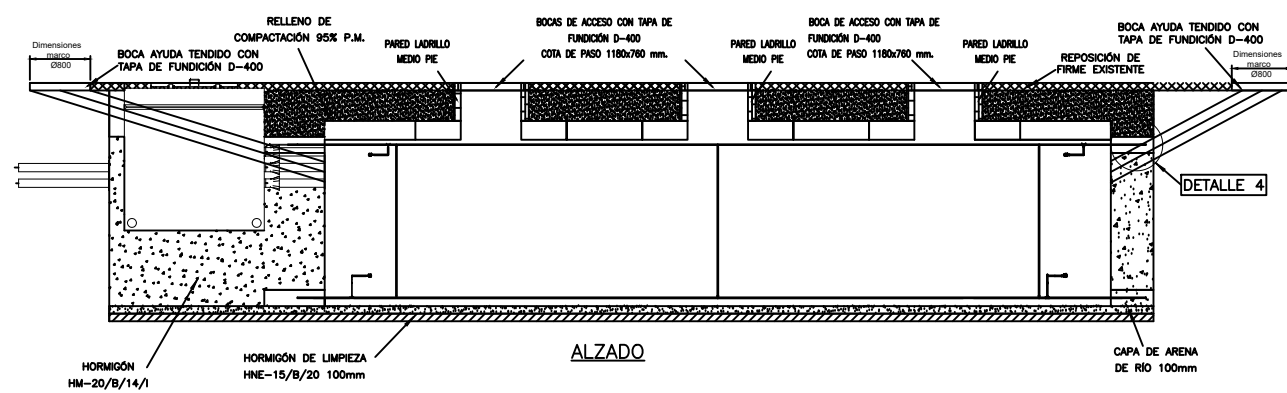
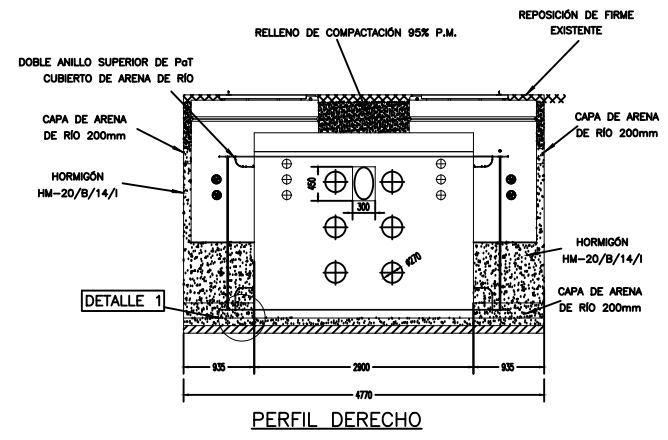


DIN A3

JULIO 2023

PROYECTADO: STGL

DELINEADO: STGL



PROMOTOR:



PROYECTISTA:



INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

z | colegiado 482 | Ourense

PROYECTO:

L/220 KV AP 56 - SET ALCALÁ II COLECTORA

TÍTULO PLANO:

CÁMARA DE EMPALME DUPLEX

Nº PLANO:

P-LSAT-05

PÁGINA: 01/01  
ESCALA: INDICADAS



PROYECTADO: STGL

DELINEADO: STGL

COMPROBADO: STGL

VERIFICADO / REVISIÓN: 1/1

LAT 220 KV ANTIGUO APOYO 153 – SET CISNEROS

---

**DOCUMENTO Nº1: MEMORIA**

ANEXO Nº1: CÁLCULOS

ANEXO Nº2: FICHA TÉCNICA DEL CABLE

ANEXO Nº3: CÁLCULOS DETALLADOS SUBTERRÁNEO

DOCUMENTO Nº2: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4: PLANOS

DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6: RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

DOCUMENTO Nº7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº8: PROYECTO DE DESMANTELAMIENTO

## DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

### ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Objeto .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>MODIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Normativa Aplicable .....</b>	<b>4</b>
4.1.	Normativa del Sector Eléctrico.....	4
4.2.	Normativa Ambiental.....	5
<b>5.</b>	<b>Titular de la Instalación .....</b>	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Descripción del Trazado .....</b>	<b>5</b>
6.1.	Descripción del Trazado Subterráneo de la Línea.....	5
<b>7.</b>	<b>Características de la Línea .....</b>	<b>9</b>
7.1.	Características Generales de la Línea Subterránea.....	9
7.2.	Características de los Materiales del Tramo Subterráneo .....	10
<b>8.</b>	<b>Cronograma de ejecución.....</b>	<b>17</b>
<b>9.</b>	<b>Cruzamientos.....</b>	<b>18</b>
9.1.	Normas Aplicables a líneas subterráneas .....	18
9.2.	Resumen de Distancias .....	24
9.3.	Relación de Cruzamientos, Paralelismos y Organismos Afectados .....	25
<b>10.</b>	<b>Organismos Afectados .....</b>	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>Conclusión.....</b>	<b>27</b>

## 1. ANTECEDENTES

El Proyecto Básico Administrativo inicial fue firmado el pasado 28 de junio de 2021 por el técnico competente D<sup>a</sup>. María Inmaculada Blázquez García con número de visado del proyecto 0324/21.

Con fecha de firma 10 de mayo de 2022, se elaboró un nuevo Proyecto Básico Administrativo con número de visado 0181/22, el cual adaptó el proyecto a las alegaciones recibidas durante la primera información pública. Este proyecto se encuentra actualmente en tramitación del expediente PFot-330 AC, tramitado por el Área Funcional de Industria y Energía de la Delegación del Gobierno en Madrid y tiene como órgano sustantivo el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico. La finalidad del presente Proyecto Oficial de Ejecución es la de adaptar el Proyecto Básico Administrativo a los condicionantes administrativos (alegaciones/informes presentados durante las informaciones públicas) y técnicos.

## 2. OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de cumplir con lo establecido en el la Ley 24/2013, del Sector Eléctrico, así como el RD 1955/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica, en sus artículos 123 y 130 solicitar la modificación de la Autorización Administrativa Previa, la Autorización Administrativa de Construcción, así como la Declaración, en concreto de Utilidad Pública de la línea subterránea para la evacuación de la energía eléctrica generada por las siguientes Plantas Solares Fotovoltaicas:

<b>NUDO DE TRANSPORTE (Propiedad de REE)</b>	<b>INSTALACIÓN</b>	<b>SOCIEDAD PROMOTORA</b>	<b>CIF</b>
<b>Cisneros 220</b>	<b>FV Formentor Solar</b>	<b>FORMENTOR SOLAR, S.L.</b>	
	<b>FV Nortada Solar</b>	<b>NORTADA SOLAR, S.L.</b>	
	<b>FV Chapina Solar</b>	<b>CHAPINA SOLAR, S.L.</b>	
	<b>FV Caravon Solar</b>	<b>CARAVON SOLAR, S.L.</b>	
	<b>FV Cisne I</b>	<b>ENERGIAS FOTOVOLTAICAS SOLUZ, S.L.</b>	
	<b>FV Cisne III</b>	<b>ENERGIAS FOTOVOLTAICAS SOLUZ, S.L.</b>	
	<b>FV Cisne III</b>	<b>ATON FOTOVOLTAICAS, S.L.</b>	
	<b>FV Cisne IV</b>	<b>ATON FOTOVOLTAICAS, S.L.</b>	

Los cálculos justificativos del presente proyecto constan en este documento de “MEMORIA”, en el Anexo 1 “CÁLCULOS”.

### **3. MODIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La modificación del diseño del proyecto de la línea se adapta a los siguientes condicionantes indicados en las informaciones públicas o aceptados por parte del promotor para dar cumplimiento a la normativa técnica, siendo los siguientes:

- Soterrado de la totalidad de la línea motivo de los informes recibidos de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid.
- Se adapta el trazado para eliminar las afecciones a infraestructuras existentes y atravesar perpendicularmente mediante perforación horizontal dirigida la Autovía A-2 E-90 y la vía de Ferrocarril “Madrid – Barcelona”.

### **4. NORMATIVA APLICABLE**

Se aplicarán las normas citadas en los documentos que conforman el presente proyecto. Asimismo, se tendrán en cuenta las actualizaciones posteriores a dichas normas y que sean de aplicación a este proyecto.

#### **4.1. NORMATIVA DEL SECTOR ELÉCTRICO**

- Ley 24/2013, que tiene por objeto establecer la regulación del sector eléctrico con la finalidad de garantizar el suministro de energía eléctrica, y de adecuarlo a las necesidades de los consumidores en términos de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.

- Real Decreto 1074/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica distintas disposiciones en el sector eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

#### **4.2. NORMATIVA AMBIENTAL**

La legislación española establece la obligatoriedad de someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada al presente proyecto.

Concretamente, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el anexo II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª) dentro del Grupo 4 (Industria Energética), apartado b, cita lo siguiente:

“Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.”

#### **5. TITULAR DE LA INSTALACIÓN**

Cualquiera de las sociedades señaladas en el objeto del presente proyecto podrá resultar titular de la instalación, una vez obtenga de la Administración competente las correspondientes autorizaciones.

A efectos de notificaciones, el interlocutor será:

IGNIS DESARROLLO S.L.

#### **6. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO**

##### **6.1. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO SUBTERRÁNEO DE LA LÍNEA**

La línea objeto del presente proyecto de simple circuito, a la tensión de 220 kV, tiene su origen en el vértice 1, coincidente con el tramo final del proyecto. “L/220 kV ST Yunquera – Cisneros REE (Tramo ST

Yunquera – Antigo Apoyo 153”, situado en el término municipal de Alcalá de Henares (Madrid) hasta la subestación Cisneros REE 220 situada en el mismo término municipal de Alcalá de Henares (Madrid).

Esta línea tiene una longitud total de **3555 metros**, siendo en su totalidad una línea subterránea.

El comienzo de este proyecto es coincidente con las coordenadas UTM X = 473427,651, Y = 4484497,825, pertenecientes al proyecto “L/220 kV ST Yunquera – Cisneros REE (Tramo ST Yunquera – Antigo Apoyo 153)”.

La línea discurre canalizada en bajo tubo hormigonado. Tanto el detalle de la canalización como el del trazado se muestra en el documento “Planos” del presente Proyecto Oficial de Ejecución.

DISPOSICIÓN	DESCRIPCION	Nº CIRCUITOS	TENSIÓN	LONGITUD (m)
Subterráneo	V1– ST CISNEROS 220 REE	1C	220 kV (C1)	3555

Es en la ST Cisneros REE donde se colocarán los elementos de medida, cumpliendo con la normativa estando situada a menos de 500 m de la ST Cisneros REE.

El trazado de la línea subterránea tendrá dos (2) perforaciones dirigidas, con la siguiente longitud:

- Primera perforación dirigida, PD-1 a PD-2: 93,3 metros, para el cruce con la carretera Autovía A-2 E-90
- Segunda perforación dirigida, PD-3 a PD-4: 59,9 metros, para el cruce con el Ferrocarril "Madrid-Barcelona"

#### 6.1.1. COORDENADAS DE LOS VÉRTICES DEL TRAZADO Y POZOS DE PERFORACIÓN DIRIGIDA:

A continuación, se muestra una tabla donde se indican las coordenadas UTM en huso 30 N de los puntos del tramo subterráneo donde se localizan los vértices:

Vértice Nº	Coord Xutm	Coord Yutm
1*	473427,65	4484497,83
2	473382,15	4484557,51
3	473251,07	4484743,93
4	473212,45	4484802,3
5	473158,76	4484878,65
6	473152,83	4484879,82
7	473147,08	4484876,25
8	473143,96	4484869,73
9	473142,25	4484860,83
10	473126,05	4484841,56
11	473095,18	4484823,32

Vértice Nº	Coord Xutm	Coord Yutm
12	473042,1	4484790,64
13	473018,44	4484782,87
14	472996,17	4484782,04
15	472975,25	4484785
16	472941,33	4484800,47
17	472921,79	4484816,6
18	472897,18	4484827,92
19	472881,29	4484845,03
20	472875,66	4484856,13
21	472869,65	4484861,89
23	472848,85	4484859,08
24	472844,72	4484858,64
25	472838,55	4484860,72
26	472797,64	4484888,01
27	472794,96	4484890,42
28	472788,72	4484902,68
29	472692,75	4484999,71
30	472650,63	4485042,3
31	472607,92	4485085,48
32	472605,62	4485087,32
33	472600,43	4485089,11
34	472426,44	4485108,58
35	472272,37	4485125,91
36	472074,02	4485148,21
37	471940,76	4485192,72
38	471821,51	4485233,55
39	471781,84	4485285,98
40	471617,75	4485509,7
41	471551,18	4485600,3
42	471378,17	4485836,3
43	471301,28	4485941,16
44	471297,36	4485946,37
45	471291,76	4485951,3
46	471287,07	4485955,11
47	471281,93	4485957,51
48	471266,45	4485960,05
49	471260,85	4485960,67
50	471245,14	4485957,52
51	471234,86	4485955,32
52	471203,71	4485933,22
53	471110,75	4485865,51
54	471015,88	4485796,3
55	470983,28	4485772,47
56	470979,92	4485768,05
57	470975,74	4485752,88

Vértice Nº	Coord Xutm	Coord Yutm
58	470975,2	4485740,47
59	470978,21	4485717,85
60	471005,68	4485666,76
61	471025,22	4485630,39
62	471025,99	4485624,4
63	471021,19	4485614,45
64	470986,2	4485556,4
65	470968,92	4485527,37
66	470969,11	4485517,89
67	470974,57	4485511,42
68	470986,36	4485500,43

\*V1 coincidente con la línea “L/220 kV ST Yunquera – Cisneros REE (Tramo ST Yunquera – Antiguo Apoyo 153)”.

#### 6.1.2. COORDENADAS DE LAS CÁMARAS DE EMPALME

A continuación, se muestra una tabla donde se indican las coordenadas UTM en huso 30 N de las coordenadas de las seis cámaras de empalme proyectadas:

Cámara Empalme	Coord Xutm	Coord Yutm
CE 1	473399,2729	4484535,0560
CE 2	473065,6266	4484803,7849
CE 3	472589,1847	4485090,3735
CE 4	472069,5302	4485148,9364
CE 5	471570,4478	4485574,1280
CE 6	471177,0304	4485913,7877

## 7. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA

### 7.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

La línea subterránea objeto del presente proyecto tiene como principales características las siguientes:

Sistema .....	Corriente Alterna Trifásica
Frecuencia (Hz) .....	50
Tensión nominal (KV) .....	220
Tensión más elevada de la red (KV) .....	245
Categoría .....	Especial
Número de circuitos .....	n = 1
Número de cables por fase .....	n' = 1
Longitud total subterráneo (m) .....	3555
Provincias afectadas .....	Madrid
Número de cables de fibra óptica .....	1
Tipo de cable de fibra óptica .....	PKP 48
Tipo de instalación .....	Canalización tubular hormigonada
Disposición de los cables .....	Tresbolillo
Origen .....	V1
Fin .....	SE Cisneros REE
Anchura de la zanja .....	0,8 m
Profundidad de la zanja en terreno de cultivo .....	1,8 m
Profundidad de la zanja en camino de tierra .....	1,45 m

- Circuito 1 (220 kV)

Tensión nominal (kV) .....	220
Tensión más elevada de la red (kV) .....	245
Tipo de conductor subterráneo CIRCUITO 1 .....	RHZ1-RA+2OL(AS) 127220 kV 1x2500 M+T375Al
Potencia a transportar CIRCUITO 1 (MWn) .....	392,2
Potencia máxima de transporte Circuito 1 (MVA) .....	535,46
Tipo de puesta a tierra .....	Cross Bonding

## 7.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEL TRAMO SUBTERRÁNEO

### 7.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL CABLE

A continuación, se definen las principales características del conductor de fase subterráneo:

El cable propuesto es un cable de 220 kV con denominación REE RHZ1-RA+2OL(AS) 127/220 kV 1x2500 M+T375Al (hilos esmaltados)

Es un cable de cobre 127/220 kV de 1x2500 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento XLPE, pantalla con cubierta metálica lisa de aluminio con sección de 379,8 mm<sup>2</sup>, con una cubierta exterior de poliolefina (PO) DMZ 2 con capa semiconductora de recubrimiento extruido. A continuación, se definen las principales características del cable:

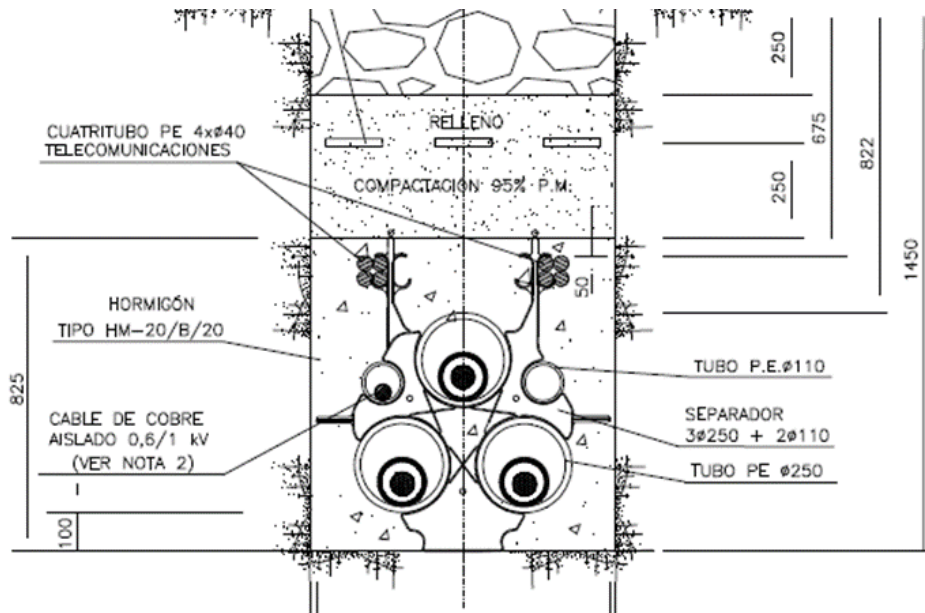
Denominación.....	REE RHZ1-RA+2OL(AS) 127220 kV 1x2500 M+T375Al (hilos esmaltados)
Tensión nominal del cable (kV).....	127/220
Tensión más elevada en el cable (kV).....	245
Tensión soportada a impulsos tipo rayo (kV).....	1050
Temperatura máxima del conductor (en servicio normal).....	90°C
Temperatura máxima del conductor (en cortocircuito).....	250°C
Diámetro del conductor (mm).....	67,5
Sección del conductor.....	2500 mm <sup>2</sup> Cobre
Resistencia del conductor cc a 20°C (Ω/km).....	0,0072
Aislamiento.....	XLPE
Pantalla.....	Cubierta metálica lisa de aluminio
Sección de la pantalla (mm <sup>2</sup> ).....	379,8
Resistencia de la pantalla cc a 20°C (Ω/km).....	0,07478
Diámetro nominal exterior (mm).....	125,8
Peso aproximado del cable (kg/km).....	31,259
Esfuerzo máximo de tiro (daN).....	15000

### 7.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA ZANJA

La canalización de la línea se realizará en configuración de tresbolillo, bajo tubo hormigonado (hormigón HM-20/B/20) de 250 mm de diámetro. Se incluyen unas canalizaciones de tubo de plástico de 110 mm de diámetro para la configuración de puesta a tierra “Single point+Cross bonding”.

Se enterrarán una distancia tal que el exterior del tubo superior se encuentre a una distancia de la superficie de 0,82 metros y el exterior del tubo inferior se encuentre a 1,35 metros de profundidad. La disposición relativa de los tubos se especifica en la figura.

Se señalará todo el recorrido mediante cintas de señalización. Se rellenarán las capas superiores de la forma que se indica en la figura atendiendo a la colocación de los cables de comunicaciones.



### 7.2.3. TIPO DE CONEXIÓN PARA PUESTA A TIERRA

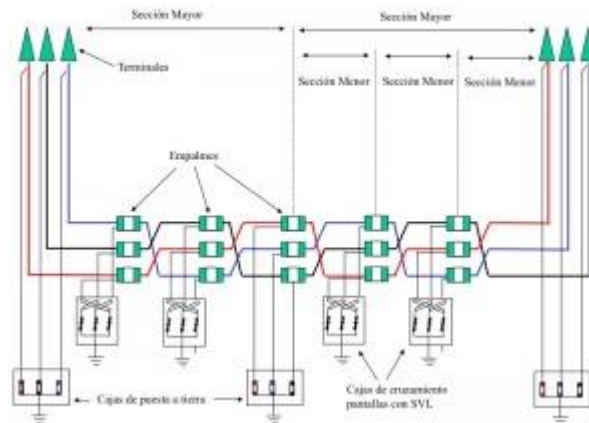
#### Cross-Bonding:

El sistema de puesta a tierra Cross Bonding, viene definido en el último tramo soterrado perteneciente al proyecto “L/220 kV ST Yunquera – Cisneros REE (Tramo ST Yunquera – Antiguo Apoyo 153)”, cerrando así el tramo cross bonding, y empezando el nuevo en la cámara de empalme 1 del actual proyecto.

Este método consiste esencialmente en la distribución de las pantallas de cable en secciones elementales llamadas secciones menores, y cruzando las pantallas de tal manera que se neutralice la totalidad del voltaje inducido en 3 secciones consecutivas.

Tres secciones menores juntas conforman una sección mayor. En un sistema de cruzamiento de pantallas, la ruta se divide en grupos de 3 longitudes iguales (así el sistema quedará eléctricamente equilibrado), con las pantallas puestas a tierra en los dos extremos de cada sección mayor pero no en todos los otros puntos.

De esta manera se induce una tensión entre la pantalla y tierra, pero se eliminan las corrientes inducidas.



Las 3 pantallas conectadas en serie están asociadas a conductores de diferentes fases y cuando los cables están dispuestos al tresbolillo, sus intensidades, y por lo tanto las tensiones inducidas en las pantallas, tienen la misma magnitud, pero con un desplazamiento de  $120^\circ$ . El resultado global es que la corriente inducida resultante en las tres pantallas son cero.

Este tipo de conexión no requiere un cable de continuidad de tierra.

Con esta conexión de pantallas se puede incrementar considerablemente la intensidad admisible del circuito, particularmente para conductores de sección muy grande. Este sistema se puede aplicar a longitudes grandes. No obstante, en los puntos donde se conecten las pantallas y esta conexión sea accesible, las tensiones inducidas no podrán superar los 65 voltios

#### 7.2.4. LIMITADORES DE TENSION (SVL)

Cuando el sistema de puesta a tierra lo precise, se instalarán limitadores de tensión de óxido de cinc, dimensionados para no tener ningún efecto limitador frente a sobretensiones temporales, a frecuencia industrial en condiciones normales de funcionamiento y en las condiciones de intensidad máxima de cortocircuito. Deberán conducir para las perturbaciones breves de origen atmosférico o de maniobra, que originan tensiones muy elevadas en los extremos y en los puntos de discontinuidad, limitando estas tensiones a valores admisibles. Se dimensionarán de acuerdo con las condiciones de la instalación a proteger, y cumplirán con los requisitos indicados en la norma UNE-EN 60099-4.

El cálculo referente a los limitadores de tensión se puede encontrar en el Anexo 3 de Cálculo.

#### 7.2.5. CAJAS DE CONEXIÓN TRIPOLARES DE PUESTA A TIERRA

Las cajas de conexión serán de dos tipos, enterradas y tipo intemperie, estas últimas alojarán los descargadores de sobretensión, asociados al sistema de puesta a tierra.

Las tapas serán de acero inoxidable y garantizarán un grado de protección mínimo IP 58 para las cajas de tipo intemperie e IP 68 para cajas enterradas.

#### **7.2.6. CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR DE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEO**

El cable de fibra óptica será de tipo OPSYCOM PKP de 48 fibras y estará constituido por un núcleo de fibra de vidrio, en donde se soportarán los cables de fibra óptica.

Contará con cubierta de polietileno de baja densidad de mínimo 0,8 mm de espesor. El cable está reforzado con hilos de poliamida y con una cubierta de polietileno de baja densidad mínimo de 1,5 mm de espesor.

#### **7.2.7. CÁMARAS DE EMPALME**

En este apartado se van a describir las características de las cámaras de empalme en el caso de que fuesen necesarias en obra.

Las cámaras de empalme serán prefabricas de hormigón armado y deberán ir colocadas sobre una losa de hormigón armado nivelada con las características definidas en el plano correspondiente.

Una vez colocada la cámara en su sitio se procederá a la conexión de los distintos tubos de la canalización con la cámara. Una vez embocados los tubos se procederá a su sellado.

Una vez cerrada la tapa de la boca de tendido y antes de rellenar el espacio entre la cámara y el terreno con hormigón de limpieza, habrá que rellenar los huecos libres entre el tubo de ayuda al tendido y el pasamuros con lana de roca y posteriormente mortero, para evitar que el hormigón se una a la tapa de la boca de tendido, inutilizándola.

Para finalizar estas tareas se rellenará el espacio entre la cámara y el terreno con un hormigón de limpieza tipo HM-12,5 hasta una cota de 300 mm por debajo de la cota del terreno

#### **7.2.8. EMPALMES**

Los empalmes y terminales de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento, utilizando los materiales adecuados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las líneas se tenderán en tramos de la mayor longitud posible, de tal forma que el número de empalmes necesario sea el mínimo.

Los empalmes y terminales no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable, debiendo cumplir las siguientes condiciones básicas:

- La conductividad del empalme o terminal deberá ser igual o superior a la de un solo conductor de la misma longitud.
- El aislamiento ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio del cable.
- El empalme o terminal debe estar protegido para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- El empalme o terminal debe resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, sí como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.
- Los empalmes y terminales serán premoldeados o preformados y ensayados en fábrica según especificaciones. En el caso de encontrarse con un nivel de tensión de 45, los empalmes y terminales serán preferentemente contráctiles en frío o deslizantes, serán totalmente secos, no admitiéndose ningún tipo de aceite aislante entre el elemento de control de campo y la envolvente exterior.

#### **7.2.9. TERMINALES DE EXTERIOR**

Los terminales de exterior serán de composite y para una tensión de 220 kV nominales. Estos terminales tienen el aislador de composite de pedestal anclado a una base metálica de fundición que a su vez está soportada por una placa metálica. Estos terminales se colocarán la subestación de Cisneros REE.

El arranque del conector está protegido por una pantalla contra las descargas parciales.

Se emplea un cono deflector elástico preformado para el control del campo en la terminación del cable, que queda instalado dentro del aislador. El aislador se rellena de aceite de silicona, que no requiere un control de la presión de este.

Se utilizarán manguitos de conexión a presión diseñada para resistir esfuerzos térmicos y electromecánicos durante su funcionamiento habitual y los eventos de cortocircuito.

Esta descripción no corresponde a un tipo de terminal específico, en el momento de la construcción los terminales se determinarán en función de las ofertas reales del fabricante que cumplan con los requisitos de diseño.

#### **7.2.10. AUTOVÁLVULAS**

Con objeto de proteger los cables contra las sobretensiones de origen atmosférico, se instalará una autoválvula o pararrayos en cada uno de los extremos de los cables unipolares. Estos elementos se dispondrán entre el tramo aéreo y el terminal.

Serán de óxido de cinc, como elemento activo, y en cada uno de los pararrayos instalados se dispondrá un cable de puesta a tierra aislado independiente en el que se instalará un contador de descargas.

La conexión a tierra del pararrayos no podrá efectuarse a través de la estructura del propio apoyo, sino que dispondrá de una línea de tierra propia.

#### **7.2.11. PERFORACIÓN DIRIGIDA**

Para realizar cruzamientos con carreteras, ríos, vías de tren, etc. que no permitan la apertura de zanja a través de ellos, se empleará la perforación dirigida, que consiste en un topo que realiza una excavación parabólica bajo el cruzamiento a realizar.

Podrán realizarse perforación mediante tubos independientes para cada conductor o bien una vaina de polietileno de alta densidad que agrupe varios conductores.

La perforación subterránea horizontal dirigida sustituye la apertura de zanjas en aquellos ámbitos en los que no sea una opción viable. Se trata de un método rápido, limpio y ecológico.

Anterior al trabajo en campo, debe realizarse un estudio previo. El diseño del trabajo debe ser preciso para la elección de la máquina y útiles adecuados para cada obra. Así pues, es necesario realizar una topografía exacta de la zona de trabajo y una investigación geológica con sondeos de recuperación de testigo continuo para determinar el terreno a perforar.

Una vez en campo, la primera operación a realizar es la construcción del pozo de trabajo con unas dimensiones que dependerán del espacio de trabajo, del diámetro del tubo de revestimiento y de la máquina perforadora a emplear, entre otros. Las dimensiones se medirán desde el eje de la conducción, donde se ubicará la maquinaria de perforación. Los laterales de este pozo se deberán hormigonar o entibar o ataluzar si la profundidad de este, o las condiciones del terreno, así lo exigiesen.

Se deberá realizar una solera para que la máquina perforadora quede asentada bien en el suelo y así evitar el error que pudiera implicar el movimiento de la perforadora (debido a terrenos poco compactos, posibles vibraciones, niveles freáticos...)

En la cara posterior del pozo, visto éste en el sentido de avance, se deberá cuidar la perpendicularidad del eje, y si por la longitud y el diámetro del paso fuese necesario, se construirá un muro de reacción para soportar el empuje máximo a realizar. Una vez instalada la máquina en el pozo de trabajo y comprobadas la línea y cota, se procederá a la bajada del primer tubo de acero, con una longitud habitual de 6 metros, que aloja en su interior la broca de corte y los sinfines de extracción.

La máquina está dotada de un motor-reductor hidráulico que da giro al conjunto de broca y sinfines y de dos mecanismos de empuje, uno para el tubo y otro para el sinfín, lo que permite independizar el avance de cada uno, siendo la naturaleza del terreno, la que determine la posición de la broca dentro de la vaina,

---

que solo estará avanzada respecto al tubo unos centímetros en terrenos donde la dureza y la estabilidad así lo requieran.

Cuando el primer tubo esté introducido en el terreno, se retirará hacia atrás el mecanismo de empuje, procediéndose a la bajada, alineación y soldadura del segundo tubo. Este ciclo se repite, hasta alcanzar la longitud deseada, tras lo cual se retiran los sinfines del interior de la vaina, quedando ésta dispuesta para colocar en su interior. La conducción deseada, que debe de tener unos centímetros menos de diámetro exterior para facilitar su instalación.

En la salida se necesita abrir un pozo de recepción para recuperar el escudo dirigible este tendrá 3 metros de largo (en el sentido de avance) x 2,5 metros de anchura x 0,80 metros (desde el eje de la perforación).

La tubería que se va a instalar contará con un revestimiento exterior de fibra de vidrio para protección catódica.

Una vez realizada la instalación del tubo principal, se procederá a introducir los conductores eléctricos en sus respectivos tubos. En la misma conducción principal se dispondrán un tubo de telecomunicaciones, así como dos tubos de reserva, uno para el circuito eléctrico y otro para la fibra óptica.

Todas las perforaciones dirigidas necesarias en el proyecto serán estudiadas en cada caso de manera detallada en una fase posterior a la que corresponde este proyecto administrativo, La configuración de dichas perforaciones será elegida en dicha fase.



## **9. CRUZAMIENTOS**

### **9.1. NORMAS APLICABLES A LÍNEAS SUBTERRÁNEAS**

Las normas aplicables a los cruzamientos de esta línea están recogidas en el 5º apartado de la ITC-LAT-06 del vigente Reglamento de condiciones técnicas y de seguridad en líneas de alta tensión.

#### **9.1.1. CRUZAMIENTOS**

Atendiendo a la ITC-LAT 06: LÍNEAS SUBTERRÁNEAS CON CABLES AISLADOS se presentan las características que deben cumplir los cruzamientos de cables subterráneos de alta tensión.

##### **Calles y carreteras**

Los cables subterráneos en calles y carreteras se deben colocar en canalizaciones entubadas y hormigonadas en toda su longitud. Se debe cumplir que la profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no sea inferior a 0,6 m. Además, siempre que sea posible, el cruce se deberá hacer perpendicular al eje del vial.

##### **Ferrocarriles**

Al igual que en calles y carreteras, los cables se colocarán en canalizaciones entubadas hormigonadas y perpendiculares a la vía siempre que sea posible. Se debe cumplir que la profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no sea inferior 1,1 m respecto de la cara inferior de la traviesa. Las canalizaciones entubadas rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

##### **Otros cables de Energía Eléctrica**

Siempre que sea posible, los cables de alta tensión deben discurrir por debajo de los cables de baja tensión. La distancia mínima entre los cables de alta tensión y cualquier otro cable de energía eléctrica debe de ser de 0,25 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes no será inferior a 1 m.

En caso de que estas distancias no puedan respetarse, el cable de instalación más reciente se dispondrá separado mediante tubos, conductor o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

##### **Cables de Telecomunicación**

La distancia mínima entre cables de comunicación y cables de energía eléctrica no debe ser inferior a 0,20 m, La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m.

Al igual que en cables de energía eléctrica, si estas separaciones mínimas no pueden respetarse el cable instalado más recientemente se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

### **Canalizaciones de Agua**

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua será de 0,2 m. Por motivos de seguridad, se evitarán tanto el cruce por la vertical de las juntas de canalizaciones de agua como el cruce de los empalmes de canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia siempre superior a 1 m del cruce. En caso de que estas distancias no puedan mantenerse, se realizará el mismo procedimiento que en los dos puntos anteriores: la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

### **Canalizaciones de Gas**

Se mantendrán las distancias mínimas que se presentan en la *Tabla: Distancias En Cruzamientos con Canalizaciones de Gas*, recogida en la ITC 06:

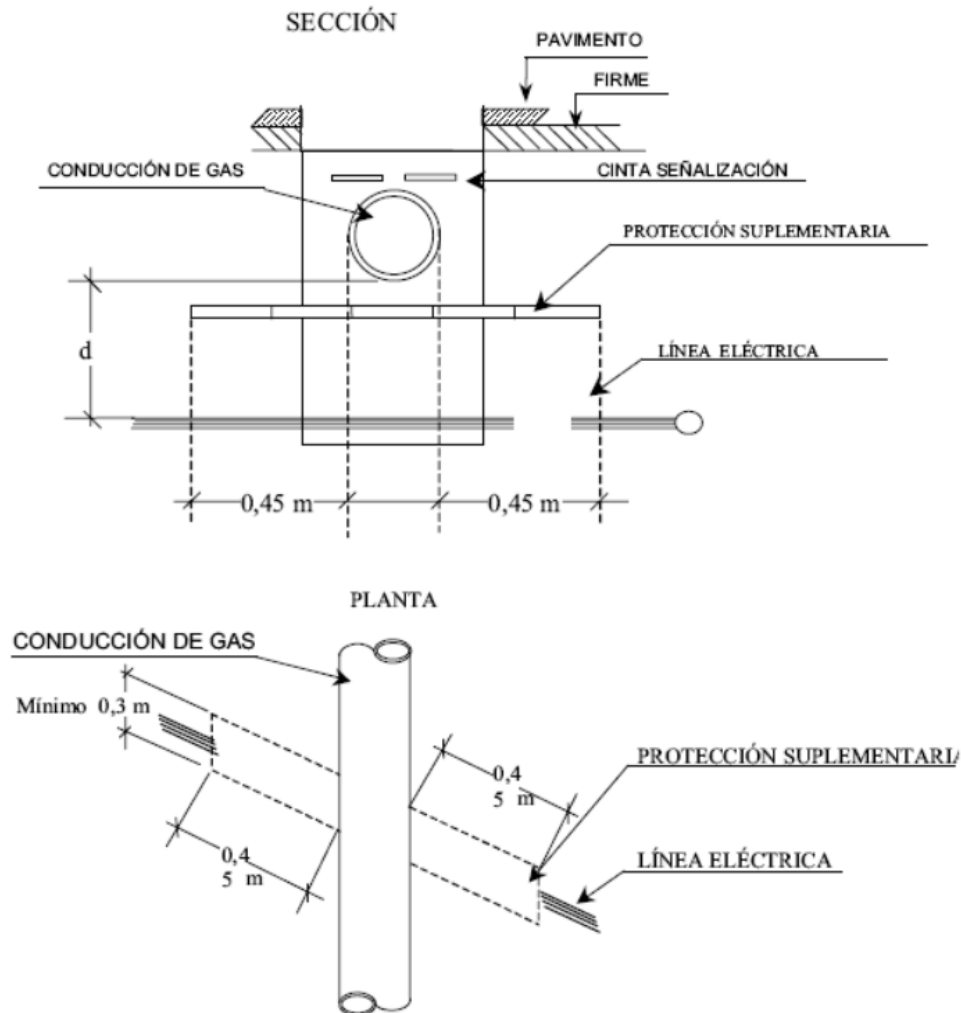
	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,40 m	0,25 m

#### Distancias en Cruzamientos con Canalizaciones de Gas

\* *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

Según establece la normativa, en caso de que por causa justificada no se puedan mantener las distancias expuestas, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria hasta los mínimos establecidos en la tabla anterior. Esta protección deberá estar constituida por materiales preferentemente cerámicos.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 metros a ambos lados del cruce y 0,30 metros de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta:



Sección de Canalizaciones de Gas

En caso de no poder cumplirse con la distancia mínima con protección suplementaria se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

En el caso de línea subterránea de alta tensión con canalización entubada, se considerará como protección suplementaria el propio tubo, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente, Los tubos estarán constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior

del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

### **Conducciones de Alcantarillado**

Siempre que sea posible, los cables deberán pasar por encima de las conducciones de alcantarillado, y nunca se deberá incidir en su interior. Únicamente se admitirá incidir en su pared si se asegura que ésta no ha quedado debilitada. En caso contrario, se pasará por debajo y los cables quedarán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

### **Depósitos de Carburante**

Los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. Los tubos distarán, como mínimo, 1,20 metros del depósito, Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 metros por cada extremo.

## **9.1.2. PARALELISMOS**

### **Otros cables de Energía Eléctrica**

Los cables subterráneos de alta tensión se podrán instalar paralelamente a otros (de baja o alta tensión) manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m.

En caso de que no sea posible aplicar esta distancia, se procederá de igual modo que en casos anteriores, es decir, cuando no se pueda respetar esta distancia la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A,T del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia, pero los mantendrá separados entre sí con cualquiera de las protecciones citadas anteriormente.

### Cables de Telecomunicación

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 metros. Cuando no pueda mantenerse esta distancia, la canalización más reciente instalada se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

### Canalizaciones de Agua

La distancia mínima entre las canalizaciones de agua y los cables de energía eléctrica será de 0,20 m. Por otro lado, la distancia mínima entre los empalmes de los cables y las juntas de las canalizaciones será de 1 m. Al igual que en casos anteriores, si no se puede mantener esta distancia mínima, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

Por otro lado, siempre que sea posible, se deberá mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y la canalización del agua debe quedar por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por último, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 metro respecto a los cables eléctricos de alta tensión.

### Canalizaciones de Gas

Se mantendrán las distancias mínimas que se presentan en la *Tabla: Distancias En Paralelismos con Canalizaciones de Gas*, recogida en la ITC 06:

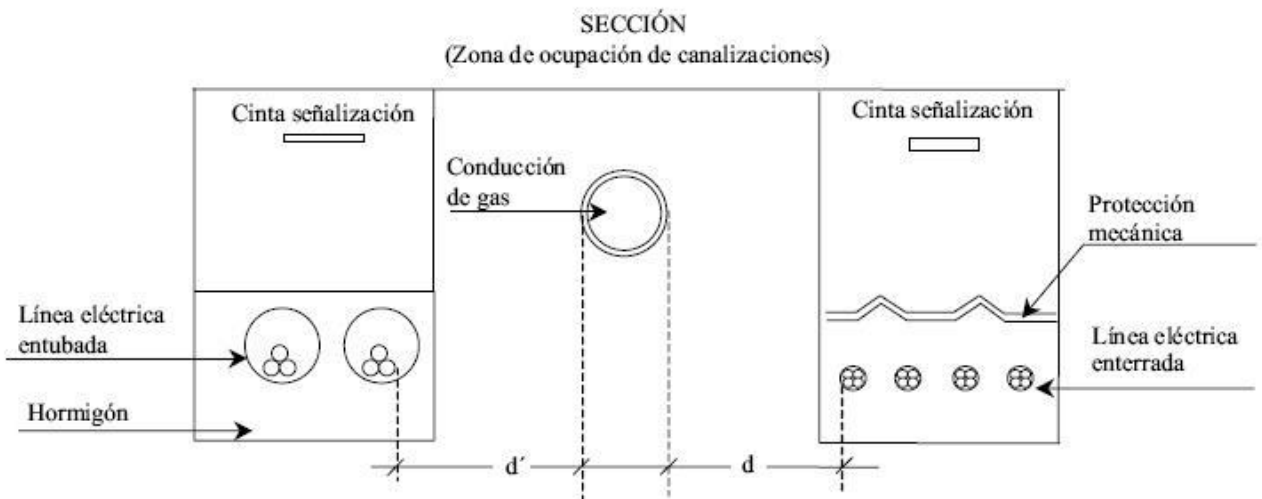
	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones y acometidas	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,10 m

#### Distancias en Paralelismos con Canalizaciones de Gas

\* *Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.*

Según establece la normativa, en caso de que por causa justificada no se puedan mantener las distancias expuestas, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria hasta los mínimos establecidos en la tabla anterior. Esta protección deberá estar constituida por materiales preferentemente cerámicos o por tubos de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.



Se presenta en la siguiente imagen un diagrama de la zona de ocupación de canalizaciones:

Sección de Canalizaciones de Gas

### 9.1.3. ACOMETIDAS (CONEXIONES DE SERVICIO)

En el caso de que alguno de los dos servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 metros.

Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de baja tensión como de alta tensión en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

## 9.2. RESUMEN DE DISTANCIAS

### 9.2.1. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Distancias en cruzamientos	
Distancia mínima a	Distancia mínima (salvo excepciones)
Calles y carreteras (m)	0,6
Ferrocarriles (m)	1,1
Otros cables de Energía Eléctrica (m)	0,25
Cables de Telecomunicación (m)	0,20
Canalizaciones de Agua (m)	0,20
Canalizaciones de Gas	<i>Ver tabla: Distancias En Cruzamientos con Canalizaciones de Gas</i>
Conducciones de Alcantarillado	No se rigen por norma general
Depósitos de Carburante	
Acometidas	0,30

Distancias en paralelismos	
Distancia mínima a	Distancia mínima (salvo excepciones)
Otros cables de Energía Eléctrica (m)	0,25
Cables de Telecomunicación (m)	0,20
Canalizaciones de Agua (m)	0,20
Canalizaciones de Gas	<i>Ver tabla: Distancias En Paralelismos con Canalizaciones de Gas</i>
Acometidas	0,30

### 9.3. RELACIÓN DE CRUZAMIENTOS, PARALELISMOS Y ORGANISMOS AFECTADOS

A continuación, se muestra un resumen de los cruzamientos de la línea, así como sus organismos afectados:

Tramo subterráneo (Cruzamientos):

Cruzamiento	Vértice inicial	Vértice final	Cruzamientos	Paralelismos	Organismos afectados
P-1	1	6		Gasoducto	Enagás
C-1	2	3	Camino		Ayuntamiento de Alcalá de Henares
C-2	4	5	Vial de Asfalto		Comunidad de Madrid
C-3			Autovía A-2 E-90		Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Transporte. Movilidad y Agenda Urbana
C-4			Camino		Ayuntamiento de Alcalá de Henares
C-5	9	10	Gasoducto		Enagás
C-6	16	17	Línea eléctrica M. T		UFD Distribución Electricidad
C-7	21	23	Vial de Asfalto		Comunidad de Madrid
C-8	29	30	Ferrocarril "Madrid-Barcelona"		ADIF
C-9	36	37	Camino de Tierra		Ayuntamiento de Alcalá de Henares
C-10	37	38	Camino de Tierra		Ayuntamiento de Alcalá de Henares
C-11	39	40	Camino de Tierra		Ayuntamiento de Alcalá de Henares
P-2	39	47		Centro Penitenciario	Ministerio del Interior
P-3				Prisión Militar	Ministerio Defensa
C-12	41	42	Vial de Asfalto		Comunidad de Madrid
C-13			Línea Telefónica		Telefónica
C-14	42	47	Proyecto Línea Eléctrica Iberdrola		I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.L.U.
C-15	54	56	Camino asfaltado		Comunidad de Madrid
C-16			Línea Telefónica		Telefónica
C-17	66	68	Avenida Punto Com		Ayuntamiento de Alcalá de Henares

---

## 10. ORGANISMOS AFECTADOS

A continuación, se presenta un listado resumen de los organismos afectados por la presente L/220 kV Yunquera - Cisneros REE (Tramo antiguo Apoyo 153 - SET Cisneros REE):

- Ayuntamiento de Alcalá de Henares (Madrid)
- Red de Carreteras del Estado. Ministerio de Transporte. Movilidad y Agentes Urbanos
- ADIF. Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
- Telefónica
- Red Eléctrica de España. S.A.
- Enagás
- Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación
- UFD Distribución Electricidad
- Universidad de Alcalá de Henares
- Ministerio del Interior
- Ministerio Defensa
- Comunidad de Madrid

## 11. CONCLUSIÓN

Considerando expuestas en esta memoria del Proyecto Oficial de Ejecución de L/220 kV Yunquera - Cisneros REE (Tramo antiguo Apoyo 153 - SET Cisneros REE), todas las razones que justifican la necesidad de esta se esperan sea concedida **la modificación de Autorización Administrativa Previa, la Autorización Administrativa de Construcción, así como la Declaración, en concreto, de Utilidad Pública** de la instalación de acuerdo con la ley 24/2013 de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.

Madrid, septiembre de 2023

Ingeniera Industrial y del ICAI

Col. Nº 3694/2924