

EXTRACAPEX 2020: SJ.01170



ANEXO A PROYECTO DE

NUEVA LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN 20 KV CONDUCTOR RH5Z1 240 mm², ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, SITA EN T.M. ALCALÁ LA REAL (JAÉN)

Coordenadas UTM (ETRS89)	X	Y	Huso
Inicio LAMT	419219	4150506	30
Fin LAMT	422209	4145563	30
Fin LSMT (Sub. Mazuelos)	422146	4144872	30

MOTIVADO POR CAMBIO DE TRAZADO

PETICIONARIO:



Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.
CIF: B- 82.846.817
C/ Ribera del Loira nº 60
28042 - Madrid

Tarea:

Trabajo GOM:

AUTOR:

Expt. Nipsa:
JA-P-252

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116



Documentos del Anexo a Proyecto

0.- Hoja de características

1.- Memoria

2.- Cálculos Justificativos

3.- Planos

4.- Presupuesto

5.- Anexos

Anexo 1: Estudio de Gestión de Residuos

Anexo 2: Renuncia a dirección de obra

HOJA DE CARACTERÍSTICAS

Peticionario: Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U.

Domicilio: Avenida Ejército Español nº 2 A. C.P 23.007, Jaén

INSTALACIÓN

MODIFICACIÓN del trazado para la línea eléctrica de media tensión (20 kV) proyectada.
NO se reformará el Centro de Transformación 29786 "CDT-CHARILLA".

EMPLAZAMIENTO

Charilla y Pol. Ind. Mazuelos, en el término municipal de Alcalá la Real (Jaén).

FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN:

Modificar el trazado de la línea eléctrica, así como el punto de conexión de la misma por incompatibilidad urbanística con el PGOU de Alcalá la Real.

CORREGIR en el proyecto original que la tensión de la línea corresponde a 20 KV, y no a 25 kV como indicaba por una errata el proyecto original.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

LSMT:

- Nueva canalización 2 tubos en terreno.
- 2 uds. de arquetas tipo A2 y 2 uds. de arquetas tipo A1
- **900 m.** de LSMT trifásica, mediante cable XLPE RH5Z1 18/30kV 240 mm² AL

LAMT:

- Instalación de 42 apoyos
- **7300 m.** de LAMT trifásica S/C, mediante conductor 94-AL1/22-ST1A (LA-110)

PRESUPUESTO TOTAL.

Presupuesto En proyecto: **224.595,94 €**

Presupuesto DEFINITIVO: **208.203,62 €**

ORGANISMOS AFECTADOS

Ayuntamiento de Alcalá la Real

Telefónica de España

Servicio de Carreteras, **Diputación Provincial de Jaén**

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

VVPP, **Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio**

Servicio de Carreteras, **Consejería de Obras Públicas y Transportes**

Enagás.

ADALSA – Aguas de Alcalá la Real

Proyecta el Ingeniero Industrial **D. Alejandro Rey-Stolle Degollada**, del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Oriental.

Jaén, Julio de 2.018

Documento 1

MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1	Objeto del Anexo a Proyecto	6
1.1	Titular de la Instalación.....	6
1.2	Descripción de la Propuesta.....	6
2	Reglamentación y Normativa	7
3	Emplazamiento	8
4	Características eléctricas de la instalación	8
4.1	Generalidades.....	8
4.2	Tensión Nominal y Nivel de Aislamiento.....	9
5	Descripción del trazado	9
6	Síntesis Ambiental	12
7	RESUMEN DE DATOS	12
7.1	ORGANISMOS AFECTADOS.....	13
7.2	PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS.....	15
8	CONCLUSIONES	20

1 Objeto del Anexo a Proyecto

Realizar una variación en el trazado propuesto en el proyecto con visado EJA1700360 y fecha de visado 21/12/2017 para la construcción de una nueva línea aérea de media tensión para el cierre entre Charilla y el Pol. Ind. Mazuelo.

Por incompatibilidad urbanística con el PGOU de Alcalá la Real, a petición de dicha administración, se modificará el trazado aéreo para evitar el paso por distintas zonas protegidas, recogidas en el PGOU del Exmo. Ayto. de Alcalá la Real.

El presente anexo pretende corregir la tensión de diseño de la línea, que corresponde a 20 kV según indica el documento de planos, aunque de manera errónea especifica el título y la memoria como 25 kV.

Se pretende aclarar que el objeto del cambio de conductor e instalación de la nueva línea tiene como fin **mejorar la calidad de suministro de la zona**, mejorando la infraestructura eléctrica que da servicio a las distintas poblaciones de Alcalá la Real, como Charilla.

1.1 Titular de la Instalación

El titular y propietario de la instalación objeto del presente proyecto es la empresa distribuidora ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.U., con C.I.F. B-82846817 y domicilio social en C/ Ribera del Loira nº 60, Madrid, a efectos de notificaciones en Avda. Ejército Español 2 A, Jaén

1.2 Descripción de la Propuesta

La línea aérea a ejecutar discurre por el término municipal de Alcalá la Real (Jaén).

El recorrido de las instalaciones a ejecutar comenzará en el apoyo existente A717833, desde donde partirá siguiendo la traza existente hasta el apoyo denominado como nº 2. Desde el apoyo nº 33 hasta el 40, tendrá la misma traza que en proyecto.

La línea aérea de media tensión a ejecutar con conductor 94-AL1/22-ST1A (LA-110) tiene una longitud de 7300 m y está constituida por 42 apoyos.

El tramo de línea subterránea a ejecutar comienza en el apoyo de conversión aéreo subterráneo denominado como nº 42, que cambiará su ubicación respecto al proyecto original.

La línea subterránea de media tensión a ejecutar en nueva canalización de 200 m en tierra y bajo canalización existente con una longitud aproximada de 700 m, con cable XLPE RH5Z1 18/30kV 240 mm² AL tiene una longitud de 900 m en total.

Puesto que la línea parte de un origen distinto, **NO** será necesaria la reforma del CD 29786 "CDT-CHARILLA".

La línea finalizará en celda de línea existente dentro de la subestación denominada como "MAZUELOS", no siendo necesarias actuaciones en dicha infraestructura.

2 Reglamentación y Normativa

El diseño y construcción de la LMT a los que se refiere el presente Proyecto deberán cumplir lo que se establece en las siguientes Disposiciones y Reglamentos:

- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, que regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto. 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban 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.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto. 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Normas UNE de obligado cumplimiento según se desprende de los Reglamentos y sus correspondientes revisiones y actualizaciones.
- Normas UNE, que no siendo de obligado cumplimiento, definen características de elementos integrantes de las instalaciones previstas.
- Otras reglamentaciones o disposiciones administrativas nacionales, autonómicas o locales vigentes de obligado cumplimiento no especificadas que sean de aplicación.
- Real Decreto 1048/2013, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de la distribución de energía eléctrica.
- Orden IET/2660 / 2015, de 11 de diciembre, por la que se aprueban las instalaciones tipo y los valores unitarios de referencia de inversión, de operación y mantenimiento por elemento de inmovilizado.

- Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno
- Ordenanzas municipales de los Ayuntamientos afectados.

3 Emplazamiento

Las instalaciones objeto de este proyecto estarán situadas en Charilla y Polígono Industrial Mazuelos, en el término municipal de Alcalá la Real. Su situación exacta figura en los planos adjuntos.

A continuación se indican las coordenadas UTM de los nuevos apoyos e instalaciones implicadas:

Coordenadas UTM (ETRS89)	X	Y	Huso
Inicio LAMT	419219	4150506	30
Fin LAMT	422209	4145563	30
Fin LSMT (Sub. Mazuelos)	422146	4144872	30

4 Características eléctricas de la instalación

4.1 Generalidades

Toda línea aérea de media tensión se estructurará a partir de la subestación, donde se instalará el interruptor y la protección de la línea, o en caso de tratarse de nuevas derivaciones, a partir de una línea de media tensión o de un centro de transformación existente.

Las líneas objeto del presente proyecto, a efectos reglamentarios, se consideraran de tercera categoría.

Las líneas principales serán de sección uniforme y adecuada a las características de carga de la línea; igualmente las derivaciones tendrán la misma sección en todo su recorrido.

Se intentará reducir al máximo el impacto medio ambiental de las líneas sobre el entorno, procurando que su traza discurra por lugares en que pasen lo más desapercibidas posible. Así, en zonas montañosas discurrirán preferentemente por las laderas de modo que desde los lugares habituales de tránsito, queden proyectadas sobre horizontes opacos. Se intentará alejar la línea aérea de núcleos urbanos y parajes de valor cultural, histórico-artístico o arqueológico.

Se evitará el paso por zonas de espacios protegidos y, si esto no fuera posible, se adoptarán las medidas adecuadas para la protección de la avifauna, de acuerdo con los Organismos competentes.

A igualdad de condiciones, se proyectará la línea más directa, sin fuertes cambios de dirección y con el menor número de apoyos de ángulo posible.

El emplazamiento y la ubicación de los apoyos de la LAMT se realizarán, en la medida de lo posible, en zonas de fácil acceso para su construcción y mantenimiento.

Las conversiones aéreas-subterráneas se realizarán siempre en apoyos metálicos de celosía.

4.2 Tensión Nominal y Nivel de Aislamiento

La corriente eléctrica será alterna y trifásica a la tensión de 20 kV, la frecuencia será de 50 Hz y el nivel de aislamiento del conjunto de la instalación será de 24 kV según la tabla 12 de la ITC-LAT-07.

Tabla 1. Nivel de aislamiento del material

Tensión nominal de la red U (kV)	Tensión más elevada para el material Um (kV eficaces)	Tensión soportada nominal a frecuencia industrial (kV eficaces)	Tensión de choque soportada nominal (tipo rayo) (kV de cresta)
$U \leq 20$	24	50	125
$20 < U \leq 30$	36	70	170

U: Tensión nominal eficaz a 50 Hz entre dos conductores.

Um: Tensión eficaz máxima a 50 Hz entre dos conductores cualesquiera, para los que se ha diseñado el material. Es la tensión máxima que puede ser soportada permanentemente en condiciones normales de explotación en cualquier punto de la red. Excluye las variaciones temporales.

5 Descripción del trazado

La línea eléctrica objeto del presente proyecto tiene su origen en el apoyo A717833, desde donde, a través de 42 apoyos, se llegará a la subestación Mazuelos.

La longitud total de la línea es de 7300 metros, discurriendo por los siguientes términos municipales:

- Alcalá la Real: 7300 m.

La línea proyectada está formada por los siguientes tramos:

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (M)	ÁNGULO CON ALINEACIÓN POSTERIOR (G)	TÉRMINO MUNICIPAL
<u>1</u>	A717833-2	227	182,11	Alcalá la Real
<u>2</u>	2-5	470,56	145,46	Alcalá la Real
<u>3</u>	5-6	175,84	147,36	Alcalá la Real

Nº ALINEACIÓN	APOYOS Nº	LONGITUD (M)	ÁNGULO CON ALINEACIÓN POSTERIOR (G)	TÉRMINO MUNICIPAL
4	6-7	215,36	183,37	Alcalá la Real
5	7-9	248,75	179,40	Alcalá la Real
6	9-10	169,31	184,35	Alcalá la Real
7	10-12	428,18	188,00	Alcalá la Real
8	12-14	387,42	170,45	Alcalá la Real
9	14-18	722,31	189,91	Alcalá la Real
10	18-19	228,08	193,45	Alcalá la Real
11	19-21	251,48	191,01	Alcalá la Real
12	21-23	452,25	193,03	Alcalá la Real
13	23-32	2004,26	129,22	Alcalá la Real
14	32-33	266,81	198,46	Alcalá la Real
15	33-35	352,07	198,64	Alcalá la Real
16	35-36	124,99	195,39	Alcalá la Real
17	36-40	703,06	194,09	Alcalá la Real
18	40-42	323,47	/	Alcalá la Real
TOTAL	42	7300		

A continuación se indican coordenadas U.T.M. aproximadas de ubicación de los apoyos proyectados en la Línea. Asimismo se incluyen las cotas (Z) de los apoyos referidas sobre nivel medio del mar en Alicante:

COORDENADAS UTM. (ETRS-89)			
Poste	X	Y	Observ.
A717833	419219,81	4150506,75	Exist.
1	419188,76	4150450,75	FL.
2	419109,88	4150308,51	AN.-ANG.
A718714	419073,61	4150306,49	Exist.
3	419092,05	4150230,72	AN.
4	419041,65	4150010,82	AN.
5	419004,53	4149848,88	AN.-ANG.
6	419108,31	4149706,93	AN.-ANG.
7	419322,30	4149682,73	AN.-ANG.
8	419457,14	4149692,18	AN.
9	419571,87	4149695,51	AN.-ANG.
10	419734,35	4149657,66	AN.-ANG.
11	419932,10	4149549,81	AN.
12	420109,78	4149452,90	AN.-ANG.
13	420306,05	4149388,47	AN.
14	420478,15	4149331,97	AN.-ANG.
15	420642,63	4149168,83	AN.
16	420756,35	4149056,05	AN.
17	420927,08	4148886,71	AN.
18	420991,00	4148823,32	AN.-ANG.
19	421176,25	4148690,28	AN.-ANG.
20	421312,64	4148612,21	AN.
21	421394,50	4148565,35	AN.-ANG.

COORDENADAS UTM. (ETRS-89)			
Poste	X	Y	Observ.
21	421394,50	4148565,35	AN.-ANG.
22	421551,86	4148442,95	AN.
23	421751,40	4148287,75	AN.-ANG.
24	421857,33	4148184,87	AN.
25	421979,69	4148066,04	AN.
26	422095,59	4147953,50	AN.
27	422229,61	4147823,35	AN.
28	422317,52	4147737,99	AN.
29	422461,49	4147598,18	AN.
30	422566,58	4147496,13	AN.
31	422739,82	4147327,89	AN.
32	422864,88	4147206,45	AN.-ANG.
33	422783,05	4146952,50	AN.-ANG.
34	422736,63	4146836,49	AN.
35	422652,25	4146625,63	AN.-ANG.
36	422599,76	4146512,20	AN.-ANG.
37	422534,30	4146338,84	AN.
38	422499,41	4146246,43	AN.
39	422424,88	4146049,06	AN.
40	422351,20	4145853,95	AN.-ANG.
41	422278,06	4145704,03	AN.
42	422209,37	4145563,25	FL.-SUBT.

La mayor cota del terreno se encuentra en las inmediaciones del apoyo N° 29, el cual alcanza una cota de 967 m. Por tanto, y según el Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (R.D. 223/2008), se deberá considerar a efectos de cálculo la zona B.

El trazado discurre por los parajes Loma del Hierro, Llanos de Charilla, Boca de Charilla, Cerro de Rompezapatos, Cerrillo de los Hundideros y Mariblanca hasta llegar al apoyo de conversión aéreo-subterráneo.

El trazado subterráneo comenzará en dicho apoyo, y bajo nueva canalización en tierra de 200 m aproximadamente, hasta llegar al lugar donde comenzaba la canalización de proyecto. El resto de canalización discurrirá por el Polígono Industrial Mazuelos conforme al proyecto.

Aclarar que el final de la línea será en celda de línea existente en el interior de la subestación "MAZUELOS", no siendo necesaria ninguna actuación en dicha infraestructura más allá de las conexiones y maniobras pertinentes.

El recorrido de la línea afectará sólo a terrenos de dominio público, se efectuará por zonas que ofrezcan rasantes presentes o futuras que puedan permanecer permanentes.

La construcción y montaje de la red subterránea se realizará siempre con la preceptiva licencia municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales de cada Ayuntamiento, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados por la nueva obra, quedando así resueltos los posibles problemas de paralelismos y cruzamientos.

Para ver el trazado y canalizaciones, consultar planos adjuntos.

6 Síntesis Ambiental.

Este análisis ambiental tiene como fin valorar el medio en el que se pretende la ejecución de las instalaciones que se describen en este proyecto.

El tramo de línea aérea y apoyos a instalar que se describe en este proyecto, estará afectado por la **Autorización Ambiental Unificada**, según la Ley de Gestión integrada de la Calidad Ambiental, LEY 7/2007, de 9 de julio, y el Real Decreto 356/2010 de 3 de Agosto. Según su apartado 2.16, ya que la nueva línea a ejecutar tiene una longitud superior a 3000 m.

7 RESUMEN DE DATOS

LSMT

1. Tipo	Línea subterránea
2. Finalidad	Mejorar la calidad de suministro de la zona
3. Origen	Apoyo nº 42
4. Final	Subestación Mazuelos
5. Términos Municipales afectados	Alcalá la Real
6. Tensión	20 kV
7. Longitud Línea Subterránea	200 m (nueva canalización) y 700 m (canalización existente)
8. Número de circuitos	1
9. Número de cables	Tres por circuito
10. Material conductor	Aluminio
11. Sección de los conductores	240 mm ²
12. Tensión del cable subterráneo	18/30 kV

LAMT

1. Tipo	Línea aérea de media tensión
2. Finalidad	Modificar el trazado de la línea eléctrica, así como el punto de conexión de la misma por incompatibilidad urbanística
3. Origen	Apoyo A717833
4. Final	Apoyo nº 42
5. Términos Municipales afectados	Alcalá la Real
6. Tensión	20 kV
7. Longitud Total	7300 m
8. Número de circuitos	1
9. Número de cables	3 por circuito
10. Material conductor	Alma de acero recubierto de aluminio
11. Conductor	94-AL1/22-ST1A (LA-110)

7.1 ORGANISMOS AFECTADOS

En las siguientes tablas se indican los organismos o entidades afectados por la línea aérea en proyecto, bien por cruzamientos o por paralelismos, que cumplen lo que al respecto se establece en el apartado 5.3. de la ITC-LAT 07 del Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión,

TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.

Nº CRUCE	APOYOS Nº	AFECCIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
1	2-3	Cruzamiento con Línea aérea telefónica entre sus apoyos S/N. Se mantendrá una separación de al menos 6,68 m respecto a la línea de teléfono.	Alcalá la Real
2	34-35	Cruzamiento con Línea aérea telefónica entre sus apoyos S/N. Se mantendrá una separación de al menos 13,38 m respecto a la línea de teléfono.	Alcalá la Real

Servicio de Carreteras, Diputación Provincial de Jaén

Nº CRUCE	APOYOS Nº	AFECCIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
1	2-3	Cruzamiento con Carretera JA-4304 en el p.k. 2+520. La altura del conductor respecto a la rasante de la carretera es de 9,91 m. Los apoyos se instalarán a una distancia de 26 m como mínimo respecto a la línea lateral de la carretera.	Alcalá la Real
2	34-35	Cruzamiento con Carretera JA-4302. La altura del conductor respecto a la rasante de la carretera es de 17 m. Los apoyos se instalarán a una distancia de 37 m como mínimo respecto a la línea lateral de la carretera.	Alcalá la Real

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Nº CRUCE	APOYOS Nº	AFECCIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
1	5-12	Instalación de apoyos en la Zona de Policía del Arroyo de la Ribera. Se mantendrán al menos 20 m respecto a la ribera de dicho arroyo.	Alcalá la Real
2	14-15	Cruzamiento con cauce sin identificar, afluente del Río Guadalquivir.	Alcalá la Real

3	16-17	Cruzamiento con cauce sin identificar, afluente del Río Guadalquivir	Alcalá la Real
4	21-23	Instalación de apoyos en la Zona de Policía del Arroyo de la Ribera.	Alcalá la Real
5	32-33	Cruzamiento con Cauce sin identificar, afluente del Río Guadalquivir.	Alcalá la Real

Vías Pecuarias, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía

Nº CRUCE	APOYOS Nº	AFECCIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
1	12-13	Cruzamiento con VVPP denominada Colada Ribera. La altura del conductor respecto la rasante es superior a 11 m.	Alcalá la Real
2	18-23	Se instalarán apoyos paralelamente al trazado de la VVPP Colada Ribera.	Alcalá la Real
3	32-33	Cruzamiento con VVPP denominada Colada Ribera. La altura del conductor respecto la rasante es superior a 11 m.	Alcalá la Real
4	34-35	Cruzamiento con VVPP denominada Colada Frailes. La altura del conductor respecto la rasante es superior a 11 m.	Alcalá la Real

Enagás S.A.

Nº CRUCE	APOYOS Nº	AFECCIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
1	18-23	Instalación de apoyo en zona de afección de Gaseoducto de propiedad de Enagás denominado como "Martos-Granada". Se mantendrán como mínimo 4 m respecto a la traza del gaseoducto. Los apoyos a instalar en la zona de afección tendrán la disposición de NO FRECUENTADOS. (Plano 14.1)	Alcalá la Real

Servicio de Carreteras, Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía

Nº CRUCE	APOYOS Nº	AFECCIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
1	Subterráneo	Tendido de nuevo conductor en canalización EXISTENTE bajo la carretera A-403 a la altura del Pol. Industrial Mazuelos.	Alcalá la Real

Exmo. Ayuntamiento de Alcalá la Real

Se necesitará Licencia Municipal, de acuerdo con lo que dispongan las Ordenanzas Municipales del Excmo. Ayuntamiento de Alcalá la Real, coordinándose con los diferentes servicios públicos que puedan verse afectados.

ADALSA – Aguas de Alcalá la Real

Se necesitará permiso y autorización por parte de la empresa municipal ADALSA, para evitar acepciones a las infraestructuras municipales de Abastecimiento de Agua al existir un cruzamiento entre los apoyos números 35 y 37 de la línea aérea de media tensión con la conducción general del Abastecimiento de Agua Potable al Polígono Industrial Llano Mozuelo

7.2 PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS

Por el presente proyecto se afectan a las parcelas y polígonos catastrales que se relacionan a continuación.

REFERENCIA CATASTRAL	DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN				
	Término municipal	Nº parcela según catastro	Paraje	Polígono Nº	Clase	Uso	VUELO		APOYOS		Ocupac. Temp
							Longitud (m)	Sup. (m2)	Nº Apoyo	Sup. (m2)	Sup. (m2)
23002A002003650000RT	ALCALÁ LA REAL	365	RETAMAR	2	Rústico	Agrario	207,51	649,82	1	4	100
23002A002002410000RM	ALCALÁ LA REAL	241	HUERTOS	2	Rústico	Agrario	46,78	193,55	2	1,93	100
23002A001090010000RM	ALCALÁ LA REAL	9001	CTRA-PROVINCIAL JA-4304	1	Rústico	Agrario	9,81	46,04			
23002A001000300000RB	ALCALÁ LA REAL	30	PRADO	1	Rústico	Agrario	17,15	79,98			
23002A001000320000RG	ALCALÁ LA REAL	32	PRADO	1	Rústico	Agrario	79,76	522,05	3	1,93	100
23002A001000280000RY	ALCALÁ LA REAL	28	PRADO	1	Rústico	Agrario	208	1294,34	4	2,19	100
23002A001090030000RK	ALCALÁ LA REAL	9003	DETALLES TOPOGRÁFICOS	1	Rústico	Agrario	6,05	45,99			
23002A001000870000RU	ALCALÁ LA REAL	87	PRADO	1	Rústico	Agrario	46,72	429,55			
23002A001000860000RZ	ALCALÁ LA REAL	86	PRADO	1	Rústico	Agrario	55,37	460,03			
23002A001000850000RS	ALCALÁ LA REAL	85	PRADO	1	Rústico	Agrario	18,19	83,96			
23002A001000840000RE	ALCALÁ LA REAL	84	PRADO	1	Rústico	Agrario	74,71	543,12	5	2,53	100
23002A001000800000RD	ALCALÁ LA REAL	80	CAMINO DE CORTES	1	Rústico	Agrario	71,3	692,25			
23002A001000790000RI	ALCALÁ LA REAL	79	JOYO CORTES	1	Rústico	Agrario	37,44	193,37	6	2,53	100
23002A001000780000RX	ALCALÁ LA REAL	78	CAMINO DE CORTES	1	Rústico	Agrario	45,18	347,1			
23002A001000770000RD	ALCALÁ LA REAL	77	CAMINO DE CORTES	1	Rústico	Agrario	63,19	820,02			
23002A001000760000RR	ALCALÁ LA REAL	76	CAMINO DE CORTES	1	Rústico	Agrario	39,01	516,5			
23002A001000750000RK	ALCALÁ LA REAL	75	CAMINO DE CORTES	1	Rústico	Agrario	56,21	490,49			
23002A001090050000RD	ALCALÁ LA REAL	9005	CAMINO	1	Rústico	Agrario	5,26	20,4			
23002A011000070000RX	ALCALÁ LA REAL	7	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	172,68	984,11	7, 8	3,83	200
23002A011000080000RI	ALCALÁ LA REAL	8	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	39,19	236,97			
23002A011005390000RL	ALCALÁ LA REAL	539	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	22,64	123,77			
23002A011005400000RQ	ALCALÁ LA REAL	540	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	20,96	79,11	9	1,93	100
23002A011000100000RX	ALCALÁ LA REAL	10	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	33,1	194,35			
23002A011000110000RI	ALCALÁ LA REAL	11	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	33,79	303,01			
23002A011000150000RZ	ALCALÁ LA REAL	15	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	18,23	180,54			
23002A011000110000RI	ALCALÁ LA REAL	11	HUNDIERO	11	Rústico	Agrario	46,01	418,05			
23002A011000120000RJ	ALCALÁ LA REAL	12	LLANOS	11	Rústico	Agrario	48,1	249,76	10	2,19	100
23002A011000130000RE	ALCALÁ LA REAL	13	CORAL	11	Rústico	Agrario	45,46	428,12			
23002A011000410000RD	ALCALÁ LA REAL	41	CORTIJO VELEZ	11	Rústico	Agrario	97,67	1386,36			
23002A011004810000RT	ALCALÁ LA REAL	481	MONTIJANA	11	Rústico	Agrario	95,09	740,25	11	2,53	100
23002A011005450000RM	ALCALÁ LA REAL	545	MONTIJANA	11	Rústico	Agrario	108,24	1198,08			
23002A011005440000RF	ALCALÁ LA REAL	544	MONTIJANA	11	Rústico	Agrario		29,68			
23002A011005440000RF	ALCALÁ LA REAL	544	MONTIJANA	11	Rústico	Agrario	60,51	500,49			

REFERENCIA CATASTRAL	DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN					
	Término municipal	Nº parcela según catastro	Paraje	Polígono Nº	Clase	Uso	VUELO		APOYOS		Ocupac. Temp	
							Longitud (m)	Sup. (m2)	Nº Apoyo	Sup. (m2)	Sup. (m2)	
23002A011000770000RE	ALCALÁ LA REAL	77	MONTIJANA	11	Rústico	Agrario	50,42	322,66	12	2,19	100	
23002A009090020000RF	ALCALÁ LA REAL	9002	DETALLES TOPOGRÁFICOS	9	Rústico	Agrario	6,26	63,29				
23002A009000860000RE	ALCALÁ LA REAL	86	ARROYO CHARILLA	9	Rústico	Agrario	20,33	231,88				
23002A009000850000RJ	ALCALÁ LA REAL	85	CIERZO	9	Rústico	Agrario	28,76	362,65				
23002A009000870000RS	ALCALÁ LA REAL	87	LLANOS	9	Rústico	Agrario	108,28	1063,07	13	2,19	100	
23002A009000880000RZ	ALCALÁ LA REAL	88	LLANOS	9	Rústico	Agrario	31,3	173,18				
23002A009000910000RZ	ALCALÁ LA REAL	91	LLANOS	9	Rústico	Agrario	36,35	334,7				
23002A009000920000RU	ALCALÁ LA REAL	92	LLANOS	9	Rústico	Agrario	42,72	458,29				
23002A009000950000RA	ALCALÁ LA REAL	95	ARROYO CHARILLA	9	Rústico	Agrario	40,24	367,22				
23002A009000970000RY	ALCALÁ LA REAL	97	ARROYO CHARILLA	9	Rústico	Agrario	13,95	89,07				
23002A009001100000RK	ALCALÁ LA REAL	110	LLANOS	9	Rústico	Agrario	43,17	224,32	14	2,19	100	
23002A009000980000RG	ALCALÁ LA REAL	98	LLANOS	9	Rústico	Agrario	46,72	535,68				
23002A009001130000RX	ALCALÁ LA REAL	113	LLANOS	9	Rústico	Agrario	80,26	1202,74				
23002A009001140000RI	ALCALÁ LA REAL	114	ARROYO CHARILLA	9	Rústico	Agrario	13,38	176,32				
23002A009090010000RT	ALCALÁ LA REAL	9001	CAMINO	9	Rústico	Agrario	17,22	213,62				
23002A009001180000RZ	ALCALÁ LA REAL	118	TREINTA	9	Rústico	Agrario	68,33	451,67	15	1,64	100	
23002A009001310000RG	ALCALÁ LA REAL	131	ARROYO CHARILLA	9	Rústico	Agrario	137,56	1043,27				
23002A009001300000RY	ALCALÁ LA REAL	130	ARROYO CHARILLA	9	Rústico	Agrario	57,52	472,47	16	1,93	100	
23002A009001490000RS	ALCALÁ LA REAL	149	VADO DE LAS PALOMAS	9	Rústico	Agrario	77,74	1196,58				
23002A009001480000RE	ALCALÁ LA REAL	148	VADO DE LAS PALOMAS	9	Rústico	Agrario	29,88	467,43				
23002A009001410000RO	ALCALÁ LA REAL	141	VADO DE LAS PALOMAS	9	Rústico	Agrario	64,82	695,96				
23002A009090040000RO	ALCALÁ LA REAL	9004	DETALLES TOPOGRÁFICOS	9	Rústico	Agrario	5,89	28,67				
23002A009003310000RM	ALCALÁ LA REAL	331	GRAJO	9	Rústico	Agrario	232,71	1984,87	17, 18	4,12	200	
23002A009003320000RO	ALCALÁ LA REAL	332	TREINTA	9	Rústico	Agrario	89,94	912,19				
23002A009003330000RK	ALCALÁ LA REAL	333	TREINTA	9	Rústico	Agrario	48,94	286,69	19	2,19	100	
23002A009003340000RR	ALCALÁ LA REAL	334	TREINTA	9	Rústico	Agrario	63,26	534,44				
23002A009003350000RD	ALCALÁ LA REAL	335	TREINTA	9	Rústico	Agrario	0,73	22,84				
23002A009003440000RZ	ALCALÁ LA REAL	344	CARRACA	9	Rústico	Agrario	1040,96	8752,09	20, 21, 22, 23, 24, 25	11,54	600	
23002A00900357	ALCALÁ LA REAL	NO HAY BENES PARA LOS DATOS SELECCIONADOS				Rústico	Agrario	63,41	337,87	26	1,93	100
23002A009090030000RM	ALCALÁ LA REAL	9003	DETALLES TOPOGRÁFICOS	9	Rústico	Agrario	6,81	55,48				
23002A010003230000R	ALCALÁ LA REAL	323	PAVERA	10	Rústico	Agrario	116,22	1184,85				

REFERENCIA CATASTRAL	DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN				
	Término municipal	Nº parcela según catastro	Paraje	Polígono Nº	Clase	Uso	VUELO		APOYOS		Ocupac. Temp
							Longitud (m)	Sup. (m2)	Nº Apoyo	Sup. (m2)	Sup. (m2)
23002A010003210000RX	ALCALÁ LA REAL	321	PAVERA	10	Rústico	Agrario	51,38	252,12	27	1,93	100
23002A010003200000RD	ALCALÁ LA REAL	319	PAVERA	10	Rústico	Agrario	11,78	65,78			
23002A010003200000RD	ALCALÁ LA REAL	320	PAVERA	10	Rústico	Agrario	87,52	518,07			
23002A010003130000RM	ALCALÁ LA REAL	313	CORTIJO NUEVO	10	Rústico	Agrario	62,51	457,11	28	1,93	100
23002A010003110000RT	ALCALÁ LA REAL	311	CORTIJO NUEVO	10	Rústico	Agrario	41,07	495,02			
23002A010003070000RL	ALCALÁ LA REAL	307	CORTIJO NUEVO	10	Rústico	Agrario	60,52	688,76			
23002A010003080000RT	ALCALÁ LA REAL	308	CORTIJO NUEVO	10	Rústico	Agrario	45,17	266,71	29	2,53	100
23002A010003040000RG	ALCALÁ LA REAL	304	CORTIJO NUEVO	10	Rústico	Agrario	37,41	219,09			
23002A010090170000RM	ALCALÁ LA REAL	9017	DETALLES TOPOGRÁFICOS	10	Rústico	Agrario	8,39	63,47			
23002A010003880000RE	ALCALÁ LA REAL	388	CORTIJO NUEVO	10	Rústico	Agrario	184,31	1606,13	30	2,19	100
23002A010003870000RJ	ALCALÁ LA REAL	387	CORTIJO NUEVO	10	Rústico	Agrario	22,96	356,34			
23002A010003900000RJ	ALCALÁ LA REAL	390	NAVAJAS	10	Rústico	Agrario	24,25	405,12			
23002A010003910000RE	ALCALÁ LA REAL	391	NAVAJAS	10	Rústico	Agrario	31,83	493,31			
23002A010003960000RW	ALCALÁ LA REAL	396	NAVAJAS	10	Rústico	Agrario	51,32	582,41			
23002A010003980000RB	ALCALÁ LA REAL	398	NAVAJAS	10	Rústico	Agrario	117,41	878,81	31	2,19	100
23002A010004180000RE	ALCALÁ LA REAL	418	NAVAJAS	10	Rústico	Agrario	18,01	173,29			
23002A010004010000RG	ALCALÁ LA REAL	401	CERRO NAVAJAS	10	Rústico	Agrario	81,49	526,3	32	4,84	100
23002A010004020000RQ	ALCALÁ LA REAL	402	NAVAJAS	10	Rústico	Agrario		12,16			
23002A010090240000RD	ALCALÁ LA REAL	9024	DETALLES TOPOGRÁFICOS	10	Rústico	Agrario	6,6	55,27			
23002A010005150000RE	ALCALÁ LA REAL	515	VACIACAMARAS	10	Rústico	Agrario	149,14	2387,69			
23002A010005140000RJ	ALCALÁ LA REAL	514	VACIACAMARAS	10	Rústico	Agrario	89,48	1132,84			
23002A010005850000RU	ALCALÁ LA REAL	585	CASILLA DEL SOL	10	Rústico	Agrario	1,25	14,52	33	1,93	100
23002A010004030000RP	ALCALÁ LA REAL	403	HAZA LA CRUZ	10	Rústico	Agrario	69,12	377,23			
23002A010005850000RU	ALCALÁ LA REAL	585	CASILLA DEL SOL	10	Rústico	Agrario	5,18	46,51			
23002A010004060000RF	ALCALÁ LA REAL	406	CASILLA DEL SOL	10	Rústico	Agrario	83,32	465,53	34	1,93	100
23002A010004050000RT	ALCALÁ LA REAL	405	CASILLA DEL SOL	10	Rústico	Agrario	5,03	47,14			
23002A010090230000RR	ALCALÁ LA REAL	9023	CTRA-PROVINCIAL JA-4302	10	Rústico	Agrario	8,28	85,95			
23002A013000320000RS	ALCALÁ LA REAL	32	CORTIJO BARRIO	13	Rústico	Agrario	32,71	410,93			
23002A013000300000RJ	ALCALÁ LA REAL	30	HAZA PERCHEL	13	Rústico	Agrario	108,32	1481,66			
23002A013000290000RS	ALCALÁ LA REAL	29	HAZA PERCHEL	13	Rústico	Agrario	47,39	292,84	35	1,93	100
23002A013000280000RE	ALCALÁ LA REAL	28	HAZA PIEDRA	13	Rústico	Agrario	65,35	394,09			
23002A013000210000RO	ALCALÁ LA REAL	21	CALLEJON	13	Rústico	Agrario	36,06	218,32			
23002A013000200000RM	ALCALÁ LA REAL	20	CALLEJON	13	Rústico	Agrario	18,04	68,96	36	1,93	100

REFERENCIA CATASTRAL	DATOS DE LA FINCA						AFECCIÓN				
	Término municipal	Nº parcela según catastro	Paraje	Polígono Nº	Clase	Uso	VUELO		APOYOS		Ocupac. Temp
							Longitud (m)	Sup. (m2)	Nº Apoyo	Sup. (m2)	Sup. (m2)
23002A013000180000RO	ALCALÁ LA REAL	18	CALLEJON	13	Rústico	Agrario	86,2	719,99			
23002A013000170000RM	ALCALÁ LA REAL	17	CALLEJON	13	Rústico	Agrario	39,1	422,29			
23002A013000160000RF	ALCALÁ LA REAL	16	CALLEJON	13	Rústico	Agrario	31,28	271,4			
23002A013090020000RY	ALCALÁ LA REAL	NO INFORMADO			Rústico	Agrario	4,32	29,08			
23002A013002280000R	ALCALÁ LA REAL	228	MEDIA NARANJA	13	Rústico	Agrario	11,05	54,69			
23002A013001020000RA	ALCALÁ LA REAL	102	MEDIA NARANJA	13	Rústico	Agrario	24,42	100,11	37	2,53	100
23002A013001010000RW	ALCALÁ LA REAL	101	MEDIA NARANJA	13	Rústico	Agrario	70,25	356,25			
23002A013000990000RH	ALCALÁ LA REAL	99	MEDIA NARANJA	13	Rústico	Agrario	148,62	1459,79	38	1,93	100
23002A013000950000RE	ALCALÁ LA REAL	95	ENCINILLA	13	Rústico	Agrario	21,31	257,25			
23002A013001040000RY	ALCALÁ LA REAL	104	HAZA LA MONJA	13	Rústico	Agrario	124,07	962,3	39	1,93	100
23002A013001180000RD	ALCALÁ LA REAL	118	HAZA CASTILLO	13	Rústico	Agrario	145,36	1444,07	40	1,93	100
23002A013090160000RD	ALCALÁ LA REAL	9016	NO INFORMADO	13	Rústico	Agrario	4,96	20,35			
23002A015000460000RE	ALCALÁ LA REAL	46	PIQUERAS	15	Rústico	Agrario	177,53	1256,99	41	1,93	100
23002A015000450000RJ	ALCALÁ LA REAL	45	PIQUERAS	15	Rústico	Agrario	136,23	972,51	42	4	100

8 CONCLUSIONES

Expuesto el objeto y la utilidad del presente anexo a proyecto, se espera que el mismo merezca la aprobación de la Administración y el Ayuntamiento, y se emitan las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

En Jaén, Julio de 2.018

AUTOR:

**D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116**



Documento 2

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

ÍNDICE CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1	Cálculos eléctricos línea subterránea	23
2	Cálculos línea aérea media tensión	23
2.1	Cálculos eléctricos.....	23
2.2	Cálculos mecánicos	23

1 Cálculos eléctricos línea subterránea

Los detalles de los cálculos realizados en el presente anexo, así como la metodología y fórmulas empleadas se podrán comprobar en el proyecto original, presentándose aquí exclusivamente los resultados de los mismos.:

DATOS PREVIOS		
Tensión	20	kV
Conductor	240	mm ²
Longitud	900	m

I _{max} (A)	F _{ct}	F _{crt}	F _{ca}	F _{cp}	I (A)
320	0,96	1	1	0,98	301,06

Potencia máxima a transportar = 10.428,89 kW

U _c (V)	U _{cc} (%)	P _p (W)	P _{pp} (%)
115,68	0,58	61560,80	5,90

2 Cálculos línea aérea media tensión

Se procede a presentar los resultados obtenidos de los cálculos correspondientes a la línea aérea.

2.1 Cálculos eléctricos

Potencia máxima a transportar

Potencia máxima a transportar = 11.015,84 kW

Pérdidas de Tensión

U _c (V)	U _{cc} (%)
2296,93	11,48

Pérdidas de potencia

868,1293152 kW

2.2 Cálculos mecánicos

POSTEMEL, S.L.

Ctra. Madrid - Cádiz, Km 532
Tlf:(+34) 95 451 99 66
Fax:(+34) 95 425 16 25
Apdo. de Correos 13314
41080 SEVILLA
e-mail:postemel@postemel.es
http://www.postemel.es



Referencia: CIERRE LÍNEAS A.T. 20 KV. "CHARILLA" Y "MAZUELOS",
APOYO A717833 A P-42

Empresa: INGENIERÍA, ESTUDIOS Y PROYECTOS (NIP, S.A.)

Sr. D. .

Estudio N°: JA_charilla2

Características de la Línea

Tensión: 20 KV

Zona: B

N° de Apoyos: 43

Longitud de la Línea: 7300,47 m

Cables: LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

FLECHAS Y TENSIONES

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Sección	116,2 mm
Peso	0,433 Kg/m
Carga de Rotura	43164 daN
Coef. Dilatación	0,000178 1/°C
Modulo Elasticidad	80442 daN/mm ²
Diametro aparente	14 mm
Viento sobre conductor	0,84 daN/m
Resultante P+V	0,941 daN
Resultante P+½V	0,597 daN
Resultante P+H	1,098 daN (Zona B)



Zona B

T. max. a -15°+H 1115 daN
 EDS a 10° 14,715daN

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima.

A. Ini. A. Fin.	Vano Regul.	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA B												Cs
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	0°+H	-5°+V	-10°	-15°	-15°+H	
717833 1	64,0	64,0	T F	271 0,80	322 0,68	396 0,55	495 0,44	555 0,39	619 0,35	760 0,29	932 0,60	950 0,51	912 0,24	989 0,22	1115 0,50	3,85
1 2	162,6	162,6	T F	373 3,77	395 3,56	420 3,35	450 3,12	467 3,01	486 2,89	529 2,65	1032 3,52	953 3,27	582 2,41	612 2,30	1115 3,26	3,84
2 3	79,8	79,8	T F	298 1,14	342 0,99	402 0,84	483 0,70	533 0,63	588 0,58	713 0,47	954 0,92	951 0,79	853 0,40	926 0,37	1115 0,78	3,87
3 4	225,6	225,6	T F	396 6,84	409 6,61	425 6,37	442 6,12	451 6,00	461 5,87	482 5,61	1062 6,59	954 6,28	506 5,34	519 5,21	1115 6,27	3,80
4 5	166,2	166,2	T F	374 3,92	396 3,71	420 3,49	450 3,26	466 3,15	484 3,03	525 2,79	1034 3,67	953 3,41	575 2,55	604 2,43	1115 3,40	3,77
5 6	175,8	175,8	T F	379 4,34	399 4,12	421 3,90	448 3,67	463 3,55	479 3,43	515 3,19	1040 4,08	954 3,82	559 2,94	584 2,81	1115 3,81	3,86
6 7	215,4	215,4	T F	393 6,28	408 6,05	424 5,81	443 5,57	453 5,44	464 5,32	487 5,06	1058 6,02	954 5,72	514 4,80	529 4,66	1115 5,72	3,84
7 8	135,2	135,2	T F	356 2,73	383 2,53	416 2,33	457 2,12	481 2,02	507 1,91	570 1,70	1012 2,48	953 2,26	648 1,50	693 1,40	1115 2,25	3,85
8 9	113,6	113,6	T F	338 2,03	371 1,85	412 1,66	465 1,47	496 1,38	532 1,29	617 1,11	993 1,78	952 1,59	719 0,95	778 0,88	1115 1,59	3,85
9 10	169,3	169,3	T F	376 4,05	397 3,84	421 3,62	449 3,39	465 3,28	482 3,16	522 2,92	1036 3,80	953 3,54	570 2,67	597 2,55	1115 3,53	3,83
10 11	225,8	225,8	T F	396 6,85	410 6,62	425 6,38	442 6,13	451 6,01	461 5,88	482 5,62	1062 6,60	954 6,29	506 5,36	519 5,22	1115 6,28	3,83
11 12	202,4	202,4	T F	389 5,60	405 5,37	423 5,14	444 4,90	455 4,78	468 4,65	495 4,40	1053 5,35	954 5,06	526 4,14	543 4,01	1115 5,05	3,85
12 13	206,6	206,6	T F	390 5,81	406 5,59	424 5,35	444 5,11	455 4,99	466 4,86	492 4,61	1055 5,56	954 5,27	522 4,35	538 4,21	1115 5,26	3,83
13 14	181,1	181,1	T F	381 4,58	400 4,36	422 4,13	447 3,90	461 3,78	476 3,66	511 3,41	1043 4,32	954 4,05	551 3,16	574 3,03	1115 4,04	3,80
14 15	231,7	231,7	T F	397 7,19	410 6,95	425 6,71	441 6,46	450 6,34	459 6,21	479 5,95	1064 6,93	954 6,62	502 5,68	514 5,55	1115 6,61	3,84
15 16	160,2	160,2	T F	371 3,67	394 3,46	420 3,25	451 3,02	468 2,91	488 2,79	532 2,56	1031 3,42	953 3,17	587 2,32	618 2,20	1115 3,16	3,83
16 17	240,5	240,5	T F	399 7,70	412 7,47	426 7,22	441 6,98	449 6,85	457 6,72	476 6,46	1067 7,45	954 7,14	496 6,19	508 6,05	1115 7,13	3,84
17 18	90,0	90,0	T F	312 1,38	352 1,22	406 1,06	477 0,90	520 0,83	569 0,76	682 0,63	967 1,15	951 1,00	812 0,53	882 0,49	1115 1,00	3,83
18 19	228,1	228,1	T F	396 6,98	410 6,75	425 6,51	442 6,26	451 6,14	460 6,01	481 5,75	1063 6,73	954 6,42	504 5,48	517 5,35	1115 6,41	3,84
19 20	157,2	157,2	T F	370 3,55	393 3,34	419 3,13	451 2,91	470 2,79	490 2,68	536 2,45	1029 3,30	953 3,05	593 2,21	626 2,10	1115 3,04	3,85
20 21	94,3	94,3	T F	318 1,49	356 1,33	407 1,16	474 1,00	515 0,92	561 0,84	669 0,71	972 1,26	952 1,10	795 0,59	863 0,55	1115 1,10	3,82
21 22	199,4	199,4	T F	388 5,45	405 5,22	423 4,99	444 4,75	456 4,63	469 4,50	497 4,25	1052 5,19	954 4,91	529 3,99	547 3,86	1115 4,90	3,83
22 23	252,8	252,8	T F	402 8,46	413 8,22	426 7,98	440 7,73	447 7,60	455 7,47	471 7,21	1070 8,21	954 7,89	490 6,94	500 6,80	1115 7,88	3,84
23 24	147,7	147,7	T F	364 3,18	389 2,98	418 2,77	454 2,55	474 2,44	497 2,33	549 2,11	1022 2,93	953 2,69	614 1,89	652 1,78	1115 2,69	3,84
24 25	170,6	170,6	T F	376 4,11	397 3,89	421 3,67	449 3,44	464 3,33	482 3,21	521 2,97	1037 3,85	954 3,59	568 2,72	594 2,60	1115 3,58	3,85
25 26	161,6	161,6	T F	372 3,73	394 3,52	420 3,30	450 3,08	468 2,96	487 2,85	531 2,61	1031 3,48	953 3,22	584 2,37	615 2,26	1115 3,22	3,79
26 27	186,8	186,8	T F	383 4,84	402 4,62	422 4,39	446 4,16	459 4,04	474 3,91	506 3,67	1046 4,58	954 4,31	544 3,41	565 3,28	1115 4,30	3,79

POSTEMEL, S.L.

Ctra. Madrid - Cádiz, Km 532
Tlf:(+34) 95 451 99 66
Fax:(+34) 95 425 16 25
Apdo. de Correos 13314
41080 SEVILLA
e-mail:postemel@postemel.es
http://www.postemel.es

FLECHAS Y TENSIONES

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Sección	116,2 mm
Peso	0,433 Kg/m
Carga de Rotura	43164 daN
Coef. Dilatación	0,000178 /°C
Modulo Elasticidad	80442 daN/mm ²
Diametro aparente	14 mm
Viento sobre conductor	0,84 daN/m
Resultante P+V	0,94 daN
Resultante P+½V	0,597 daN
Resultante P+H	1,098 daN (Zona B)



Zona B

T. max. a -15°+H 1115 daN
EDS a 10° 14,715daN

Tenses en daN. Flechas en metros. Vanos en metros. Cs es la relación entre la carga de rotura del cable y su tracción máxima.

A. Ini. A. Fin.	Vano Regul.	Vano Regul.	T F	CONDICIONES EN ZONA B												Cs
				50°	40°	30°	20°	15°	10°	0°	0°+H	-5°+V	-10°	-15°	-15°+H	
27 28	122,5	122,5	T F	346 2,30	377 2,12	414 1,93	461 1,73	489 1,63	521 1,53	596 1,34	1001 2,06	952 1,86	688 1,16	740 1,08	1115 1,85	3,85
28 29	200,7	200,7	T F	388 5,51	405 5,29	423 5,06	444 4,82	456 4,69	468 4,57	496 4,32	1052 5,26	954 4,97	528 4,06	545 3,92	1115 4,96	3,83
29 30	146,5	146,5	T F	364 3,14	388 2,93	418 2,73	454 2,51	475 2,40	498 2,29	551 2,07	1021 2,89	953 2,65	617 1,85	655 1,74	1115 2,64	3,70
30 31	241,5	241,5	T F	399 7,76	412 7,53	426 7,29	441 7,04	449 6,91	457 6,78	475 6,52	1067 7,51	954 7,20	496 6,25	507 6,11	1115 7,19	3,77
31 32	174,3	174,3	T F	378 4,27	398 4,05	421 3,83	448 3,60	463 3,49	480 3,37	517 3,12	1039 4,02	954 3,75	561 2,88	587 2,75	1115 3,74	3,83
32 33	266,8	266,8	T F	404 9,37	415 9,12	426 8,88	439 8,62	446 8,49	453 8,36	467 8,10	1074 9,11	955 8,79	483 7,83	492 7,69	1115 8,78	3,81
33 34	125,0	125,0	T F	348 2,38	378 2,19	415 2,00	460 1,80	488 1,70	518 1,60	590 1,40	1004 2,14	953 1,93	680 1,22	731 1,13	1115 1,92	3,86
34 35	227,1	227,1	T F	396 6,93	410 6,69	425 6,45	442 6,21	451 6,08	460 5,95	481 5,70	1063 6,67	954 6,37	505 5,43	518 5,29	1115 6,36	3,85
35 36	125,0	125,0	T F	348 2,38	378 2,20	415 2,00	460 1,80	488 1,70	518 1,60	590 1,41	1004 2,14	953 1,93	679 1,22	731 1,14	1115 1,92	3,82
36 37	182,4	182,4	T F	382 4,63	400 4,42	422 4,19	447 3,96	461 3,84	476 3,72	509 3,47	1044 4,38	954 4,11	549 3,22	572 3,09	1115 4,10	3,81
37 38	101,7	101,7	T F	326 1,68	362 1,51	409 1,34	470 1,17	507 1,08	549 1,00	648 0,85	980 1,45	952 1,28	765 0,72	830 0,66	1115 1,27	3,80
38 39	211,0	211,0	T F	392 6,04	407 5,81	424 5,58	443 5,34	454 5,21	465 5,09	489 4,83	1057 5,79	954 5,49	518 4,57	533 4,43	1115 5,48	3,79
39 40	208,6	208,6	T F	391 5,92	406 5,69	424 5,45	443 5,21	454 5,09	466 4,96	491 4,71	1056 5,66	954 5,37	520 4,45	536 4,31	1115 5,36	3,82
40 41	166,8	166,8	T F	375 3,95	396 3,73	421 3,52	449 3,29	466 3,17	484 3,06	525 2,82	1035 3,69	953 3,44	574 2,57	603 2,45	1115 3,43	3,84
41 42	156,7	156,7	T F	369 3,53	392 3,32	419 3,11	451 2,89	470 2,77	490 2,66	537 2,43	1028 3,28	953 3,03	594 2,20	627 2,08	1115 3,02	3,84

ESFUERZO SOBRE LOS APOYOS

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Tensión
 N° Conductores
 Long. Cadena
 Viento Cadena
 Peso Cadena



Zona B

T. max. a -15°+H 1115 daN
 EDS a 10° 15 % (647 daN)

En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad Zona	Ángulo Comp. ° Cent.	Vano Post. m	Desn. Post. m	N	D. Fases Teórica m	Esfuerzos Horizontales Según Hipótesis					T y F			Esf. Vert. por fase daN	Ang. Osc. Cadena Contrap.
							Hip.	L(daN)	T(daN)	H(daN)	Cs	Temp.	F m	T daN		
717833	EXIST.															
1	FL Normal Zona B		162,6	8,2	0,1147	1,35	1ª	1014	105	1119	1,500	50°	3,77	373	96	
							2ª	1115	0	1115	1,500	15°+V	3,63	858	150	
							3ª	-----	-----	-----	1,500	0°+H	3,52	1032	254	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	3,26	1115	270	
2	AN-ANG Reforz. Zona B	182,00°	79,8	-1,0	-0,0625	1,35	1ª	26	390	417	1,875	50°	3,77	373	53	
							2ª	0	314	314	1,875	15°+V	3,63	858	23	
							3ª	552	236	788	1,500	0°+H	3,52	1032	105	
							4ª	1104	157	-----	1,200	-15°+H	3,26	1115	99	
3	AN Reforz. Zona B		225,6	18,3	0,0929	1,76	1ª	0	138	138	1,875	50°	6,84	396	124	
							2ª	0	0	0	1,875	15°+V	6,71	893	170	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	6,59	1062	300	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	6,27	1115	307	
4	AN Normal Zona B		166,2	24,7	0,0678	1,76	1ª	0	174	174	1,500	50°	6,84	396	130	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	6,71	893	162	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	6,59	1062	318	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	6,27	1115	326	
5	AN-ANG Normal Zona B	145,00°	175,8	0,3	-0,1473	1,44	1ª	2	960	962	1,500	50°	4,34	379	41	
							2ª	0	934	934	1,500	15°+V	4,20	867	-31	
							3ª	506	700	1206	1,500	0°+H	4,08	1040	71	
							4ª	1013	467	-----	1,200	-15°+H	3,81	1115	59	
6	AN-ANG Normal Zona B	147,00°	215,4	-3,0	-0,0153	1,69	1ª	5	948	954	1,500	50°	6,28	393	101	
							2ª	0	902	902	1,500	15°+V	6,15	889	93	
							3ª	510	676	1186	1,500	0°+H	6,02	1058	234	
							4ª	1020	451	-----	1,200	-15°+H	5,72	1115	233	
7	AN-ANG Normal Zona B	188,00°	135,2	4,8	0,0495	1,69	1ª	15	340	356	1,500	50°	6,28	393	116	
							2ª	0	210	210	1,500	15°+V	6,15	889	140	
							3ª	555	157	712	1,500	0°+H	6,02	1058	279	
							4ª	1110	105	-----	1,200	-15°+H	5,72	1115	283	
8	AN Normal Zona B		113,6	-6,6	-0,0940	1,18	1ª	0	114	114	1,500	50°	2,73	356	44	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	2,58	833	-1	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	2,48	1012	78	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	2,25	1115	67	
9	AN-ANG Normal Zona B	179,00°	169,3	-9,7	0,0013	1,40	1ª	15	451	465	1,500	50°	4,05	376	82	
							2ª	0	366	366	1,500	15°+V	3,91	862	82	
							3ª	550	275	825	1,500	0°+H	3,80	1036	189	
							4ª	1100	183	-----	1,200	-15°+H	3,53	1115	192	
10	AN Normal Zona B		225,8	-8,6	0,0191	1,76	1ª	0	175	175	1,500	50°	6,85	396	114	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	6,72	893	123	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	6,60	1062	271	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	6,28	1115	274	
11	AN Normal Zona B		202,4	-0,7	0,0343	1,76	1ª	0	189	189	1,500	50°	6,85	396	128	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	6,72	893	145	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	6,60	1062	307	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	6,28	1115	309	
12	AN-ANG Normal Zona B	187,00°	206,6	-7,7	-0,0336	1,63	1ª	1	379	379	1,500	50°	5,81	390	97	
							2ª	0	227	227	1,500	15°+V	5,68	885	81	
							3ª	555	170	725	1,500	0°+H	5,56	1055	224	
							4ª	1109	114	-----	1,200	-15°+H	5,26	1115	222	

ESFUERZO SOBRE LOS APOYOS

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Tensión
 N° Conductores
 Long. Cadena
 Viento Cadena
 Peso Cadena



Zona B

T. max. a -15°+H 1115 daN
 EDS a 10° 15 % (647 daN)

En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad Zona	Ángulo Comp. ° Cent.	Vano Post. m	Desn. Post. m	N	D. Fases Teórica m	Esfuerzos Horizontales Según Hipótesis					T y F			Esf. Vert. por fase daN	Ang. Osc. Cadena Contrap.
							Hip.	L(daN)	T(daN)	H(daN)	Cs	Temp.	F m	T daN		
13	AN		181,1	-18,2	-0,0631	1,63	1ª	0	172	172	1,500	50°	5,81	390	82	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	5,68	885	51		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	5,56	1055	183		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	5,26	1115	178		
14	AN-ANG		231,7	3,4	0,1152	1,80	1ª	7	633	639	1,500	50°	7,19	397	155	
	Normal Zona B	2ª					0	521	521	1,500	15°+V	7,06	896	212		
		3ª					542	390	933	1,500	0°+H	6,93	1064	382		
		4ª					1084	260	-----	1,200	-15°+H	6,61	1115	390		
15	AN		160,2	-11,5	-0,0867	1,80	1ª	0	174	174	1,500	50°	7,19	397	74	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	7,06	896	32		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	6,93	1064	161		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	6,61	1115	154		
16	AN		240,5	3,6	0,0869	1,85	1ª	0	178	178	1,500	50°	7,70	399	141	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	7,58	899	184		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	7,45	1067	345		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	7,13	1115	352		
17	AN		90,0	-8,7	-0,1112	1,85	1ª	0	148	148	1,500	50°	7,70	399	58	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	7,58	899	6		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	7,45	1067	108		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	7,13	1115	93		
18	AN-ANG		228,1	2,1	0,1055	1,77	1ª	32	313	345	1,500	50°	6,98	396	125	
	Normal Zona B	2ª					0	192	192	1,500	15°+V	6,85	894	174		
		3ª					555	144	700	1,500	0°+H	6,73	1063	313		
		4ª					1111	96	-----	1,200	-15°+H	6,41	1115	328		
19	AN-ANG		157,2	2,5	0,0065	1,77	1ª	11	278	290	1,500	50°	6,98	396	108	
	Normal Zona B	2ª					0	123	123	1,500	15°+V	6,85	894	111		
		3ª					557	92	649	1,500	0°+H	6,73	1063	253		
		4ª					1113	61	-----	1,200	-15°+H	6,41	1115	254		
20	AN		94,3	-10,5	-0,1275	1,32	1ª	0	115	115	1,500	50°	3,55	370	36	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	3,41	853	-24		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	3,30	1029	49		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	3,04	1115	31		
21	AN-ANG		199,4	-11,3	0,0550	1,59	1ª	27	272	299	1,500	50°	5,45	388	99	
	Normal Zona B	2ª					0	157	157	1,500	15°+V	5,31	881	123		
		3ª					556	118	674	1,500	0°+H	5,19	1052	246		
		4ª					1112	79	-----	1,200	-15°+H	4,90	1115	258		
22	AN		252,8	-0,8	0,0535	1,93	1ª	0	199	199	1,500	50°	8,46	402	140	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	8,34	903	167		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	8,21	1070	340		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	7,88	1115	343		
23	AN-ANG		147,7	-8,4	-0,0537	1,93	1ª	16	285	301	1,500	50°	8,46	402	89	
	Normal Zona B	2ª					0	123	123	1,500	15°+V	8,34	903	63		
		3ª					557	92	649	1,500	0°+H	8,21	1070	201		
		4ª					1113	61	-----	1,200	-15°+H	7,88	1115	195		
24	AN		170,6	-5,4	0,0253	1,40	1ª	0	143	143	1,500	50°	4,11	376	100	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	3,97	863	112		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	3,85	1037	235		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	3,58	1115	238		
25	AN		161,6	-21,3	-0,1006	1,40	1ª	0	149	149	1,500	50°	4,11	376	57	
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	3,97	863	8		
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	3,85	1037	114		
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	3,58	1115	106		

ESFUERZO SOBRE LOS APOYOS

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Tensión
 N° Conductores
 Long. Cadena
 Viento Cadena
 Peso Cadena



Zona B

T. max. a -15°+H 1115 daN
 EDS a 10° 15 % (647 daN)

En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad Zona	Ángulo Comp. ° Cent.	Vano Post. m	Desn. Post. m	N	D. Fases Teórica m	Esfuerzos Horizontales Según Hipótesis					T y F			Esf. Vert. por fase daN	Ang. Osc. Cadena Contrap.
							Hip.	L(daN)	T(daN)	H(daN)	Cs	Temp.	F m	T daN		
26	Normal Zona B		186,8	-21,9	0,0148	1,51	1ª	0	156	156	1,500	50°	4,84	383	102	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	4,70	874	108	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	4,58	1046	240	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	4,30	1115	243	
27	Normal Zona B		122,5	5,6	0,1631	1,51	1ª	0	139	139	1,500	50°	4,84	383	150	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	4,70	874	229	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	4,58	1046	374	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	4,30	1115	387	
28	Normal Zona B		200,7	-9,5	-0,0933	1,60	1ª	0	145	145	1,500	50°	5,51	388	58	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	5,38	882	13	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	5,26	1052	117	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	4,96	1115	109	
29	Normal Zona B		146,5	34,0	0,2797	1,60	1ª	0	155	155	1,500	50°	5,51	388	200	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	5,38	882	335	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	5,26	1052	513	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	4,96	1115	538	
30	Normal Zona B		241,5	26,4	-0,1227	1,86	1ª	0	172	172	1,500	50°	7,76	399	65	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	7,64	899	8	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	7,51	1067	128	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	7,19	1115	112	
31	Normal Zona B		174,3	11,2	-0,0452	1,86	1ª	0	184	184	1,500	50°	7,76	399	92	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	7,64	899	69	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	7,51	1067	214	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	7,19	1115	213	
32	Normal Zona B	129,00°	266,8	-12,3	-0,1102	2,02	1ª	10	1196	1206	1,500	50°	9,37	404	74	
							2ª	0	1180	1180	1,500	15°+V	9,24	908	20	
							3ª	473	885	1358	1,500	0°+H	9,11	1074	161	
							4ª	946	590	-----	1,200	-15°+H	8,78	1115	155	
33	Normal Zona B	198,00°	125,0	0,6	0,0507	2,02	1ª	23	205	228	1,500	50°	9,37	404	127	
							2ª	0	35	35	1,500	15°+V	9,24	908	152	
							3ª	557	26	584	1,500	0°+H	9,11	1074	305	
							4ª	1115	18	-----	1,200	-15°+H	8,78	1115	307	
34	Normal Zona B		227,1	-0,9	-0,0086	1,77	1ª	0	157	157	1,500	50°	6,93	396	95	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	6,80	894	91	
							3ª	558	0	558	1,500	0°+H	6,67	1063	220	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	6,36	1115	219	
35	Normal Zona B	196,00°	125,0	-13,0	-0,1003	1,77	1ª	20	219	239	1,500	50°	6,93	396	64	
							2ª	0	70	70	1,500	15°+V	6,80	894	16	
							3ª	557	53	610	1,500	0°+H	6,67	1063	128	
							4ª	1114	35	-----	1,200	-15°+H	6,36	1115	117	
36	Normal Zona B	195,00°	182,4	-17,3	0,0094	1,48	1ª	14	216	229	1,500	50°	4,63	382	89	
							2ª	0	88	88	1,500	15°+V	4,50	871	92	
							3ª	557	66	623	1,500	0°+H	4,38	1044	210	
							4ª	1114	44	-----	1,200	-15°+H	4,10	1115	215	
37	Normal Zona B		101,7	15,4	0,2457	1,48	1ª	0	129	129	1,500	50°	4,63	382	169	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	4,50	871	286	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	4,38	1044	438	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	4,10	1115	465	
38	Normal Zona B		211,0	21,4	-0,0495	1,66	1ª	0	141	141	1,500	50°	6,04	392	80	
							2ª	0	0	0	1,500	15°+V	5,91	887	60	
							3ª	558	0	557	1,500	0°+H	5,79	1057	166	
							4ª	1115	0	-----	1,200	-15°+H	5,48	1115	152	

ESFUERZO SOBRE LOS APOYOS

LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}

Tensión
 N° Conductores
 Long. Cadena
 Viento Cadena
 Peso Cadena



Zona B

T. max. a -15°+H 1115 daN
 EDS a 10° 15 % (647 daN)

En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad Zona	Ángulo Comp. ° Cent.	Vano Post. m	Desn. Post. m	N	D. Fases Teórica m	Esfuerzos Horizontales Según Hipótesis					T y F			Esf. Vert. por fase daN	Ang. Osc. Cadena Contrap.	
							Hip.	L(daN)	T(daN)	H(daN)	Cs	Temp.	F m	T daN			
39	AN		208,6	12,0	-0,0442	1,66	1ª	0	186	186	1,500	50°	6,04	392	95		
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	5,91	887	73			
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	5,79	1057	219			
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	5,48	1115	216			
40	AN-ANG	194,00°	166,8	8,0	-0,0097	1,65	1ª	7	259	266	1,500	50°	5,92	391	99		
	Normal Zona B	2ª					0	105	105	1,500	15°+V	5,78	886	93			
		3ª					557	79	636	1,500	0°+H	5,66	1056	230			
		4ª					1114	53	-----	1,200	-15°+H	5,36	1115	231			
41	AN		156,7	7,7	0,0014	1,38	1ª	0	145	145	1,500	50°	3,95	375	93		
	Normal Zona B	2ª					0	0	0	1,500	15°+V	3,81	861	93			
		3ª					558	0	557	1,500	0°+H	3,69	1035	214			
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	3,43	1115	215			
42	FL		0,0	0,0	-0,0491	1,31	1ª	982	75	1057	1,500	50°	3,53	369	27		
	Normal Zona B	2ª					1115	0	1115	1,500	15°+V	3,39	853	3			
		3ª					-----	-----	-----	1,500	0°+H	3,28	1028	53			
		4ª					1115	0	-----	1,200	-15°+H	3,02	1115	49			

ESFUERZO SOBRE LOS APOYOS

Esfuerzo Total



Hu.- Altura útil del apoyo.
 L.- Esfuerzo longitudinal por cable.
 T.- Esfuerzo transversal por cable.
 H.- Esfuerzo horizontal total por cable.
 V.- Esfuerzo vertical por cable.
 d.- Distancia entre fases.
 FT.- Esfuerzo horizontal total.
 Cs.- Coeficiente de seguridad.

En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad.	Ángulo Comp. ° Cent.	Hip.	Cs	LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}					TOTAL			
					3 cables						FT (daN)		
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)	d (m)				
717833	EXIST.												
1	FL Normal Zona B		1ª	1,500	1014	105	1119	175	1,35				3357
			2ª	1,500	1115	0	1115	270		3345			
			3ª	1,500	-----	-----	-----	-----		-----			
			4ª	1,200	1115	0	-----	270		-----			
2	AN-ANG Reforz. Zona B	182,00	1ª	1,875	26	390	417	13	1,35				1251
			2ª	1,875	0	314	314	99		943			
			3ª	1,500	552	236	788	99		2363			
			4ª	1,200	1104	157	-----	99		-----			
3	AN Reforz. Zona B		1ª	1,875	0	138	138	179	1,76				413
			2ª	1,875	0	0	0	307		-----			
			3ª	1,500	557	0	557	307		1672			
			4ª	1,200	1115	0	-----	307		-----			
4	AN Normal Zona B		1ª	1,500	0	174	174	174	1,76				522
			2ª	1,500	0	0	0	326		-----			
			3ª	1,500	557	0	557	326		1672			
			4ª	1,200	1115	0	-----	326		-----			
5	AN-ANG Normal Zona B	145,00	1ª	1,500	2	960	962	-48	1,44				2885
			2ª	1,500	0	934	934	59		2801			
			3ª	1,500	506	700	1206	59		3619			
			4ª	1,200	1013	467	-----	59		-----			
6	AN-ANG Normal Zona B	147,00	1ª	1,500	5	948	954	92	1,69				2862
			2ª	1,500	0	902	902	233		2705			
			3ª	1,500	510	676	1186	233		3558			
			4ª	1,200	1020	451	-----	233		-----			
7	AN-ANG Normal Zona B	188,00	1ª	1,500	15	340	356	147	1,69				1067
			2ª	1,500	0	210	210	283		630			
			3ª	1,500	555	157	712	283		2137			
			4ª	1,200	1110	105	-----	283		-----			
8	AN Normal Zona B		1ª	1,500	0	114	114	-17	1,18				342
			2ª	1,500	0	0	0	67		-----			
			3ª	1,500	557	0	557	67		1672			
			4ª	1,200	1115	0	-----	67		-----			
9	AN-ANG Normal Zona B	179,00	1ª	1,500	15	451	465	86	1,4				1396
			2ª	1,500	0	366	366	192		1098			
			3ª	1,500	550	275	825	192		2474			
			4ª	1,200	1100	183	-----	192		-----			
10	AN Normal Zona B		1ª	1,500	0	175	175	126	1,76				526
			2ª	1,500	0	0	0	274		-----			
			3ª	1,500	557	0	557	274		1672			
			4ª	1,200	1115	0	-----	274		-----			
11	AN Normal Zona B		1ª	1,500	0	189	189	148	1,76				568
			2ª	1,500	0	0	0	309		-----			
			3ª	1,500	557	0	557	309		1672			
			4ª	1,200	1115	0	-----	309		-----			
12	AN-ANG Normal Zona B	187,00	1ª	1,500	1	379	379	78	1,63				1138
			2ª	1,500	0	227	227	222		682			
			3ª	1,500	555	170	725	222		2175			
			4ª	1,200	1109	114	-----	222		-----			

Esfuerzo Total



Hu.- Altura útil del apoyo.
 L.- Esfuerzo longitudinal por cable.
 T.- Esfuerzo transversal por cable.
 H.- Esfuerzo horizontal total por cable.
 V.- Esfuerzo vertical por cable.
 d.- Distancia entre fases.
 FT.- Esfuerzo horizontal total.
 Cs.- Coeficiente de seguridad.

En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad.	Ángulo Comp. ° Cent.	Hip.	Cs	LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}					TOTAL FT (daN)		
					3 cables				d (m)			
Hu(m)	Zona				L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)				
13	AN		1ª	1,500	0	172	172	44	1,63			517
			2ª	1,500	0	0	178	-----				
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	178				1672
			4ª	1,200	1115	0	-----	178				
15,04	Zona B											
	AN-ANG	170,00	1ª	1,500	7	633	639	224	1,8			1918
			2ª	1,500	0	521	521	390				1562
	Normal		3ª	1,500	542	390	933	390				2798
4ª			1,200	1084	260	-----	390					
14,81	Zona B											
	AN		1ª	1,500	0	174	174	22	1,8			522
			2ª	1,500	0	0	0	154				-----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	154				1672
4ª			1,200	1115	0	-----	154					
11,09	Zona B											
	AN		1ª	1,500	0	178	178	194	1,85			533
			2ª	1,500	0	0	0	352				-----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	352				1672
4ª			1,200	1115	0	-----	352					
13,06	Zona B											
	AN		1ª	1,500	0	148	148	-17	1,85			445
			2ª	1,500	0	0	0	93				-----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	93				1672
4ª			1,200	1115	0	-----	93					
13,06	Zona B											
	AN-ANG	189,00	1ª	1,500	32	313	345	197	1,77			1036
			2ª	1,500	0	192	192	328				577
	Normal		3ª	1,500	555	144	700	328				2099
4ª			1,200	1111	96	-----	328					
15,04	Zona B											
	AN-ANG	193,00	1ª	1,500	11	278	290	112	1,77			869
			2ª	1,500	0	123	123	254				368
	Normal		3ª	1,500	557	92	649	254				1946
4ª			1,200	1113	61	-----	254					
15,04	Zona B											
	AN		1ª	1,500	0	115	115	-50	1,32			345
			2ª	1,500	0	0	0	31				-----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	31				1672
4ª			1,200	1115	0	-----	31					
9,11	Zona B											
	AN-ANG	191,00	1ª	1,500	27	272	299	143	1,59			897
			2ª	1,500	0	157	157	258				472
	Normal		3ª	1,500	556	118	674	258				2023
4ª			1,200	1112	79	-----	258					
15,04	Zona B											
	AN		1ª	1,500	0	199	199	172	1,93			598
			2ª	1,500	0	0	0	343				-----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	343				1672
4ª			1,200	1115	0	-----	343					
15,04	Zona B											
	AN-ANG	193,00	1ª	1,500	16	285	301	56	1,93			902
			2ª	1,500	0	123	123	195				368
	Normal		3ª	1,500	557	92	649	195				1946
4ª			1,200	1113	61	-----	195					
13,06	Zona B											
	AN		1ª	1,500	0	143	143	116	1,4			429
			2ª	1,500	0	0	0	238				-----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	238				1672
4ª			1,200	1115	0	-----	238					
13,06	Zona B											
	AN		1ª	1,500	0	149	149	-5	1,4			447
			2ª	1,500	0	0	0	106				-----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	106				1672
4ª			1,200	1115	0	-----	106					
13,06	Zona B											

Esfuerzo Total

Hu.- Altura útil del apoyo.
 L.- Esfuerzo longitudinal por cable.
 T.- Esfuerzo transversal por cable.
 H.- Esfuerzo horizontal total por cable.
 V.- Esfuerzo vertical por cable.
 d.- Distancia entre fases.
 FT.- Esfuerzo horizontal total.
 Cs.- Coeficiente de seguridad.



En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad.	Ángulo Comp. ° Cent.	Hip.	Cs	LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}					TOTAL		
					3 cables				d (m)		FT (daN)	
Hu(m)	Zona				L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)				
26	AN		1ª	1,500	0	156	156	113	1,51			467
			2ª	1,500	0	0	0	243				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	243				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	243				
13,06	Zona B		1ª	1,500	0	139	139	249	1,51			418
			2ª	1,500	0	0	0	387				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	387				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	387				
27	AN		1ª	1,500	0	145	145	1	1,6			436
			2ª	1,500	0	0	0	109				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	109				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	109				
13,06	Zona B		1ª	1,500	0	155	155	372	1,6			466
			2ª	1,500	0	0	0	538				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	538				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	538				
29	AN		1ª	1,500	0	172	172	-17	1,86			517
			2ª	1,500	0	0	0	112				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	112				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	112				
15,04	Zona B		1ª	1,500	0	184	184	69	1,86			552
			2ª	1,500	0	0	0	213				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	213				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	213				
31	AN-ANG	129,00	1ª	1,500	10	1196	1206	10	2,02			3618
			2ª	1,500	0	1180	1180	155				3540
	Normal		3ª	1,500	473	885	1358	155				4074
			4ª	1,200	946	590	----	155				
14,60	Zona B		1ª	1,500	23	205	228	156	2,02			684
			2ª	1,500	0	35	35	307				105
	Normal		3ª	1,500	557	26	584	307				1751
			4ª	1,200	1115	18	----	307				
13,06	Zona B		1ª	1,500	0	157	157	90	1,77			472
			2ª	1,500	0	0	0	219				----
	Normal		3ª	1,500	558	0	558	219				1673
			4ª	1,200	1115	0	----	219				
34	AN-ANG	196,00	1ª	1,500	20	219	239	-1	1,77			716
			2ª	1,500	0	70	70	117				210
	Normal		3ª	1,500	557	53	610	117				1829
			4ª	1,200	1114	35	----	117				
13,06	Zona B		1ª	1,500	14	216	229	99	1,48			688
			2ª	1,500	0	88	88	215				263
	Normal		3ª	1,500	557	66	623	215				1868
			4ª	1,200	1114	44	----	215				
37	AN		1ª	1,500	0	129	129	327	1,48			386
			2ª	1,500	0	0	0	465				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	465				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	465				
17,62	Zona B		1ª	1,500	0	141	141	38	1,66			422
			2ª	1,500	0	0	0	152				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	152				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	152				
13,06	Zona B		1ª	1,500	0	141	141	38	1,66			422
			2ª	1,500	0	0	0	152				----
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	152				1672
			4ª	1,200	1115	0	----	152				

ESFUERZO SOBRE LOS APOYOS

Esfuerzo Total



- Hu.- Altura útil del apoyo.
- L.- Esfuerzo longitudinal por cable.
- T.- Esfuerzo transversal por cable.
- H.- Esfuerzo horizontal total por cable.
- V.- Esfuerzo vertical por cable.
- d.- Distancia entre fases.
- FT.- Esfuerzo horizontal total.
- Cs.- Coeficiente de seguridad.

En la 4ª hipótesis, para apoyos de ángulo, el esfuerzo que se muestra es en el conductor que se rompe. En el resto de conductores L=0 y T=doble del valor mostrado

Poste	Función Seguridad.	Ángulo Comp. ° Cent.	Hip.	Cs	LA 110 (94-AL1/22-ST1A) {1}					TOTAL	
					3 cables				d (m)		TOTAL
					L (daN)	T (daN)	H (daN)	V (daN)			
39	AN		1ª	1,500	0	186	186	70	1,66	557	
			2ª	1,500	0	0	216	-----			
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	216		1672	
			4ª	1,200	1115	0	-----	216			
13,06	AN-ANG	194,00	1ª	1,500	7	259	266	94	1,65	797	
			2ª	1,500	0	105	105	231		315	
	Normal		3ª	1,500	557	79	636	231		1907	
			4ª	1,200	1114	53	-----	231			
40	AN		1ª	1,500	0	145	145	94	1,38	436	
			2ª	1,500	0	0	0	215		-----	
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	215		1672	
			4ª	1,200	1115	0	-----	215			
13,06	FL		1ª	1,500	982	75	1057	-3	1,31	3172	
			2ª	1,500	1115	0	1115	49		3345	
	Normal		3ª	1,500	-----	-----	-----	-----		-----	
			4ª	1,200	1115	0	-----	49		-----	
12,59	Zona B		1ª	1,500	0	145	145	94	1,38	436	
			2ª	1,500	0	0	0	215		-----	
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	215		1672	
			4ª	1,200	1115	0	-----	215			
13,06	Zona B		1ª	1,500	982	75	1057	-3	1,31	3172	
			2ª	1,500	1115	0	1115	49		3345	
	Normal		3ª	1,500	-----	-----	-----	-----		-----	
			4ª	1,200	1115	0	-----	49		-----	
12,59	Zona B		1ª	1,500	0	145	145	94	1,38	436	
			2ª	1,500	0	0	0	215		-----	
	Normal		3ª	1,500	557	0	557	215		1672	
			4ª	1,200	1115	0	-----	215			
13,06	Zona B		1ª	1,500	982	75	1057	-3	1,31	3172	
			2ª	1,500	1115	0	1115	49		3345	
	Normal		3ª	1,500	-----	-----	-----	-----		-----	
			4ª	1,200	1115	0	-----	49		-----	



R.U.A.: Apoyo atomillado según RU 6704A; R.U.S.: Apoyo soldado según E.A. 0015:2003. Los apoyos seleccionados son los diseñados por Postemel y podrían no ser válidos los de otros fabricantes. Los pesos de los apoyos no incluyen los armados.

Poste	Función Seguridad Zona	Ángulo Comp. ° Cent.	Denominación del Apoyo	Datos de las Fundaciones					Altura Apoyo		Peso Apoyo Kg
				h m	a m	Exc. m³	Horm. m³	K Kg/cm³	Útil m	Libre m	
717833	EXIST.										
1	FL Normal Zona B		C - 7000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,66	2,00	10,64	11,24	8	12,59	15,59	2232
2	AN-ANG Reforz. Zona B	182,00°	C - 3000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,41	1,39	4,66	4,95	8	12,84	15,84	1230
3	AN Reforz. Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
4	AN Normal Zona B		C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
5	AN-ANG Normal Zona B	145,00°	C - 4500 - 22 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,71	1,59	6,85	7,23	8	16,54	19,54	2088
6	AN-ANG Normal Zona B	147,00°	C - 4500 - 22 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,71	1,59	6,85	7,23	8	16,54	19,54	2088
7	AN-ANG Normal Zona B	188,00°	C - 3000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,44	1,48	5,34	5,67	8	14,81	17,81	1394
8	AN Normal Zona B		C - 2000 - 16 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,16	1,28	3,54	3,79	8	11,09	14,09	851
9	AN-ANG Normal Zona B	179,00°	C - 3000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,41	1,39	4,66	4,95	8	12,84	15,84	1230
10	AN Normal Zona B		C - 3000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,44	1,48	5,34	5,67	8	14,81	17,81	1394
11	AN Normal Zona B		C - 2000 - 22 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,23	1,59	5,64	6,02	8	17,02	20,02	1295
12	AN-ANG Normal Zona B	187,00°	C - 3000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,44	1,48	5,34	5,67	8	14,81	17,81	1394
13	AN Normal Zona B		C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
14	AN-ANG Normal Zona B	170,00°	C - 3000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,44	1,48	5,34	5,67	8	14,81	17,81	1394



R.U.A.: Apoyo atomillado según RU 6704A; R.U.S.: Apoyo soldado según E.A. 0015:2003. Los apoyos seleccionados son los diseñados por Postemel y podrían no ser válidos los de otros fabricantes. Los pesos de los apoyos no incluyen los armados.

Poste	Función Seguridad Zona	Ángulo Comp. ° Cent.	Denominación del Apoyo	Datos de las Fundaciones					Altura Apoyo		Peso Apoyo Kg
				h m	a m	Exc. m³	Horm. m³	K Kg/cm³	Útil m	Libre m	
15	AN Normal Zona B		C - 2000 - 16 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,16	1,28	3,54	3,79	8	11,09	14,09	851
16	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
17	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
18	AN-ANG Normal Zona B	189,00°	C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
19	AN-ANG Normal Zona B	193,00°	C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
20	AN Normal Zona B		C - 2000 - 14 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,14	1,17	2,93	3,14	8	9,11	12,11	705
21	AN-ANG Normal Zona B	191,00°	C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
22	AN Normal Zona B		C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
23	AN-ANG Normal Zona B	193,00°	C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
24	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
25	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
26	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
27	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
28	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
29	AN Normal Zona B		C - 2000 - 22 - R.U.A. -TR - 2,40 - Plana normal - 1,5	2,23	1,59	5,64	6,02	8	17,62	20,02	1295



R.U.A.: Apoyo atomillado según RU 6704A; R.U.S.: Apoyo soldado según E.A. 0015:2003. Los apoyos seleccionados son los diseñados por Postemel y podrían no ser válidos los de otros fabricantes. Los pesos de los apoyos no incluyen los armados.

Poste	Función Seguridad Zona	Ángulo Comp. ° Cent.	Denominación del Apoyo	Datos de las Fundaciones					Altura Apoyo		Peso Apoyo Kg
				h m	a m	Exc. m³	Horm. m³	K Kg/cm³	Útil m	Libre m	
30	AN Normal Zona B		C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
31	AN Normal Zona B		C - 2000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,21	1,48	4,84	5,17	8	15,04	18,04	1132
32	AN-ANG Normal Zona B	129,00°	C - 7000 - 20 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,65	2,20	12,83	13,56	8	14,60	17,60	2516
33	AN-ANG Normal Zona B	198,00°	C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
34	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
35	AN-ANG Normal Zona B	196,00°	C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
36	AN-ANG Normal Zona B	195,00°	C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
37	AN Normal Zona B		C - 2000 - 22 - R.U.A. -TR - 2,40 - Plana normal - 1,5	2,23	1,59	5,64	6,02	8	17,62	20,02	1295
38	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
39	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
40	AN-ANG Normal Zona B	194,00°	C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
41	AN Normal Zona B		C - 2000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5	2,19	1,39	4,23	4,52	8	13,06	16,06	1003
42	FL Normal Zona B		C - 7000 - 18 - R.U.A. -TR - 2,40 - Atirantada - 1,5 PASO A SUBTERRÁNEO	2,66	2,00	10,64	11,24	8	12,59	15,59	2232

CONDICIONES DE CÁLCULO



Se está aplicando el Artículo 3.5.3

La velocidad del viento para el cálculo es de 120 Km/h

Condiciones Limitantes del Tense

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Límite 1º		-15°+H v.a.		
Límite 2º		10° v.a.		
Límite 3º				
Límite 4º				

v.a. condicion con tense en valor absoluto. % condición con tense en % de la carga de rottura.

Condiciones de Cálculo de los Apoyos

Tipo Apoyo	Hipótesis		Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Suspensión	1ª Hip.	Conductor		-10°+V		
		H. Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H. Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		8 %T a -15°+H		
		H. Tierra		8 %T a -15°+H		
	4ª Hip.	Conductor		-----		
		H. Tierra		-----		
Amarre	1ª Hip.	Conductor		-10°+V		
		H. Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H. Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		15 %T a -15°+H		
		H. Tierra		15 %T a -15°+H		
	4ª Hip.	Conductor		-----		
		H. Tierra		-----		
Anclaje	1ª Hip.	Conductor		-10°+V		
		H. Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H. Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		50 %T a -15°+H		
		H. Tierra		50 %T a -15°+H		
	4ª Hip.	Conductor		100 %T a -15°+H		
		H. Tierra		100 %T a -15°+H		
Fin de Línea	1ª Hip.	Conductor		-10°+V		
		H. Tierra		-10°+V		
	2ª Hip.	Conductor		-15°+H		
		H. Tierra		-15°+H		
	3ª Hip.	Conductor		-----		
		H. Tierra		-----		
	4ª Hip.	Conductor		100 %T a -15°+H		
		H. Tierra		100 %T a -15°+H		

Condiciones de Flecha Máxima

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Cond. 1		15°+V		
Cond. 2		50°		
Cond. 3		0°+H		
Cond. 4				

Condiciones del Ángulo de Desvío de la cadena

	Zona A	Zona B	Zona C	Zona U
Tense		-10°+½V		
Viento		½V		

Documento 3

PLANOS

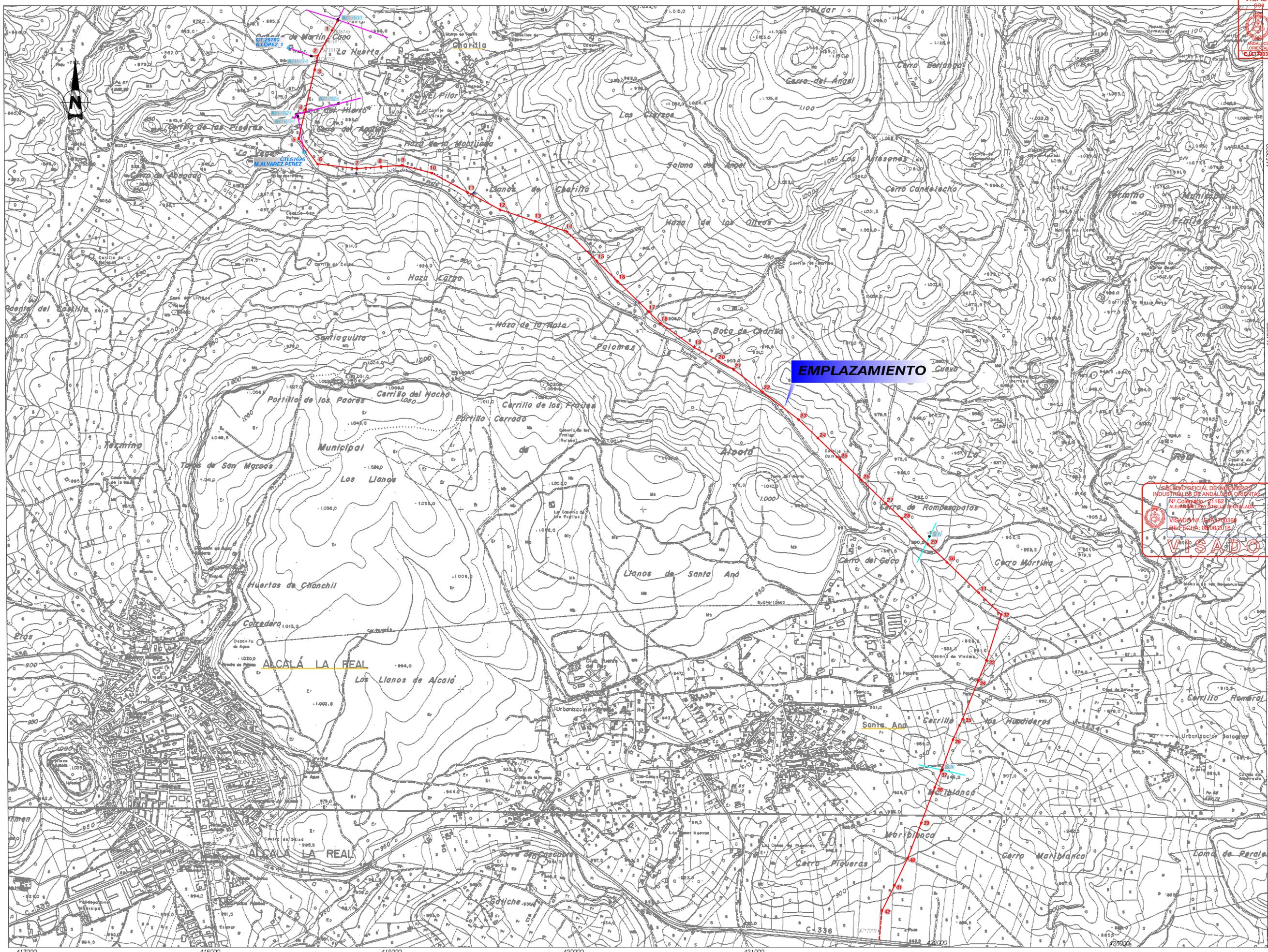
ÍNDICE DE PLANOS

- Plano 1: Situación
- Plano 2: Emplazamiento
- Plano 3: Emplazamiento actual y reformado
- Plano 4: Nuevo Trazado subterráneo
- Plano 5: Perfil
 - Plano 5.1: Perfil 1
 - Plano 5.2: Perfil 2
- Plano 6: Cruzamientos organismos afectados
 - Plano 6.1: Detalle afección Telefónica
 - Plano 6.2: Detalle afección Diputación de Jaén
 - Plano 6.3: Detalle afección Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
 - Plano 6.4: Detalle afección Medo Ambiente
 - Plano 6.5: Detalle afección Enagás
 - Plano 6.6: Detalle afección Carretera A-403
- Plano 7: Detalle parcelas afectadas
 - Plano 7.1: Detalle parcelas afectadas 1
 - Plano 7.2: Detalle parcelas afectadas 2
 - Plano 7.3: Detalle parcelas afectadas 3
 - Plano 7.4: Detalle parcelas afectadas 4
 - Plano 7.5: Detalle parcelas afectadas 5
 - Plano 7.6: Detalle parcelas afectadas 6
 - Plano 7.7: Detalle parcelas afectadas 7
- Plano 8: Detalle nueva canalización
- Plano 9: Detalle arqueta A1
- Plano 10: Detalle arquetas A2
- Plano 11: Detalle armados celosía
- Plano 12: Detalle cadenas de aisladores
- Plano 13: Detalle cimentaciones
- Plano 14: Detalle puesta a tierra
 - Plano 14.1: Apoyo NO frecuentado.
 - Plano 14.2: Apoyo frecuentado.
- Plano 15: Detalle antiescalo
- Plano 16: Detalle aislamiento avifauna



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
 Nº Colegiado: 21162
 ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
 VISADO Nº: EJA1700360
 DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO				El Ingeniero Industrial
ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACION MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO:		SITUACIÓN		Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:	
	JULIO 2018	E:1/65.000	01	



SECTOR OFICIAL DE INGENIEROS
 INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTE
 Nº Colección: 21162
 ALEJANDRO REYES SÁENZ DE LASALA
 VISADO Nº: 15747/2018
 DE FECHA: 08/08/2018

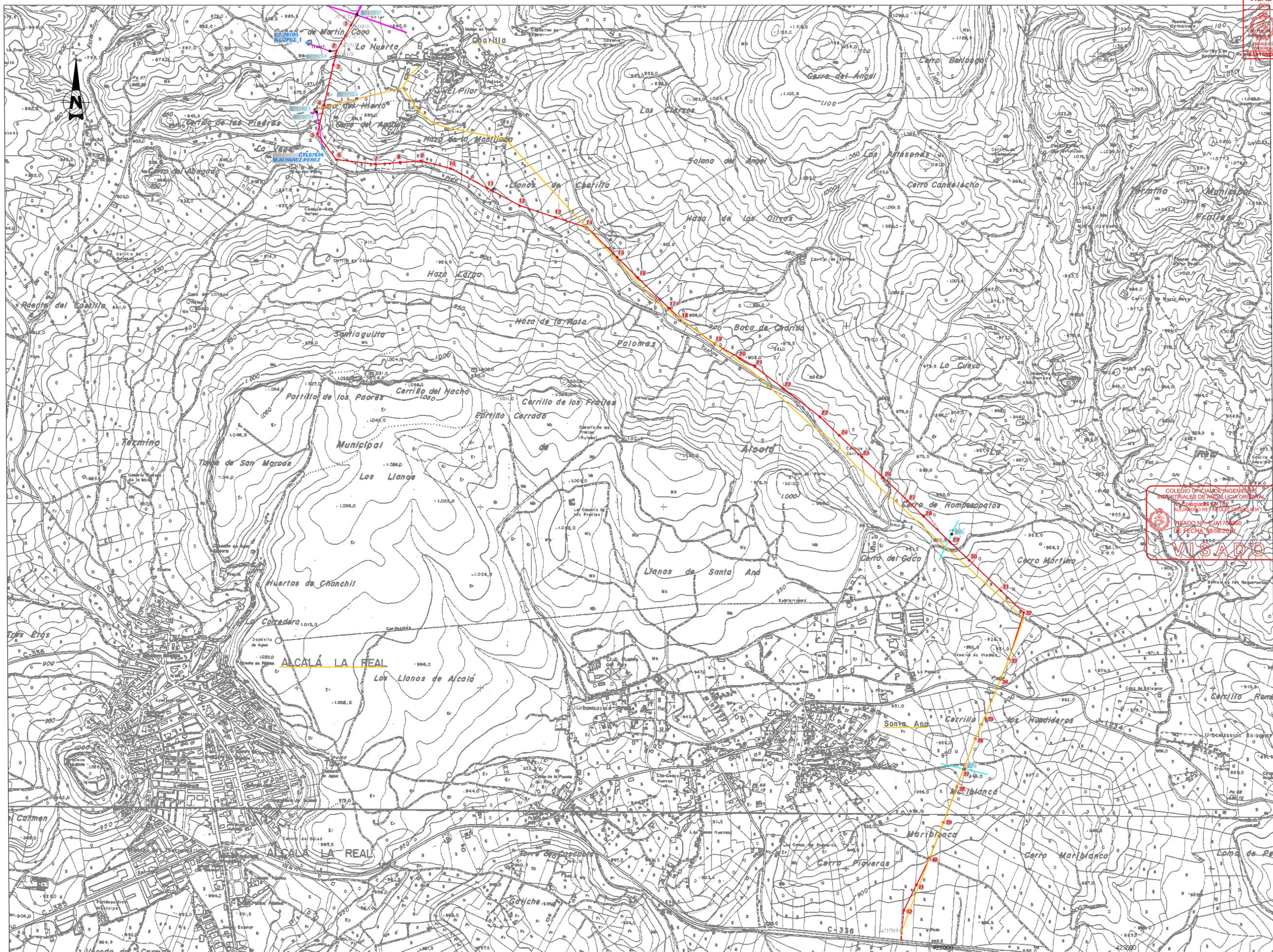
VISADO

EMPLAZAMIENTO

417000 418000 419000 420000 421000 422000

TÍTULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT 'CHARILLA' Y SUBSTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 'CDT-CHARILLA', T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO: EMPLAZAMIENTO. NUEVO TRAZADO	El Ingeniero Industrial Alejandro Reyes Sáenz de lasala Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116		
PROMOTOR: endesa	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: E:1/10.000	Nº PLANO: 02

Documento VISADO con número: CDT 29786, para información con el visado: 15747/2018, con el número: 417000, 418000, 419000, 420000, 421000, 422000



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
 No. Colegiados 221182
 ALEJANDRO REYES OLIVE DECELANA
 VISADO N° EJA/1704960
 DE FECHA 08/08/2018
VISADO

LEYENDA
 ———— TRAZA DE LINEA AEREA DE MEDIA TENSION EN PROYECTO
 ———— TRAZA DE LINEA AEREA DE MEDIA TENSION DEFINITIVA

TITULO PROYECTO
 ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH521 240MM2, ENTRE LAMT 'CHARILLA' Y SUBSTACION MAZELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 'CDT-CHARILLA'. T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO: EMPLAZAMIENTO, TRAZADO EN PROYECTO Y DEFINITIVO

PROMOTOR: endesa

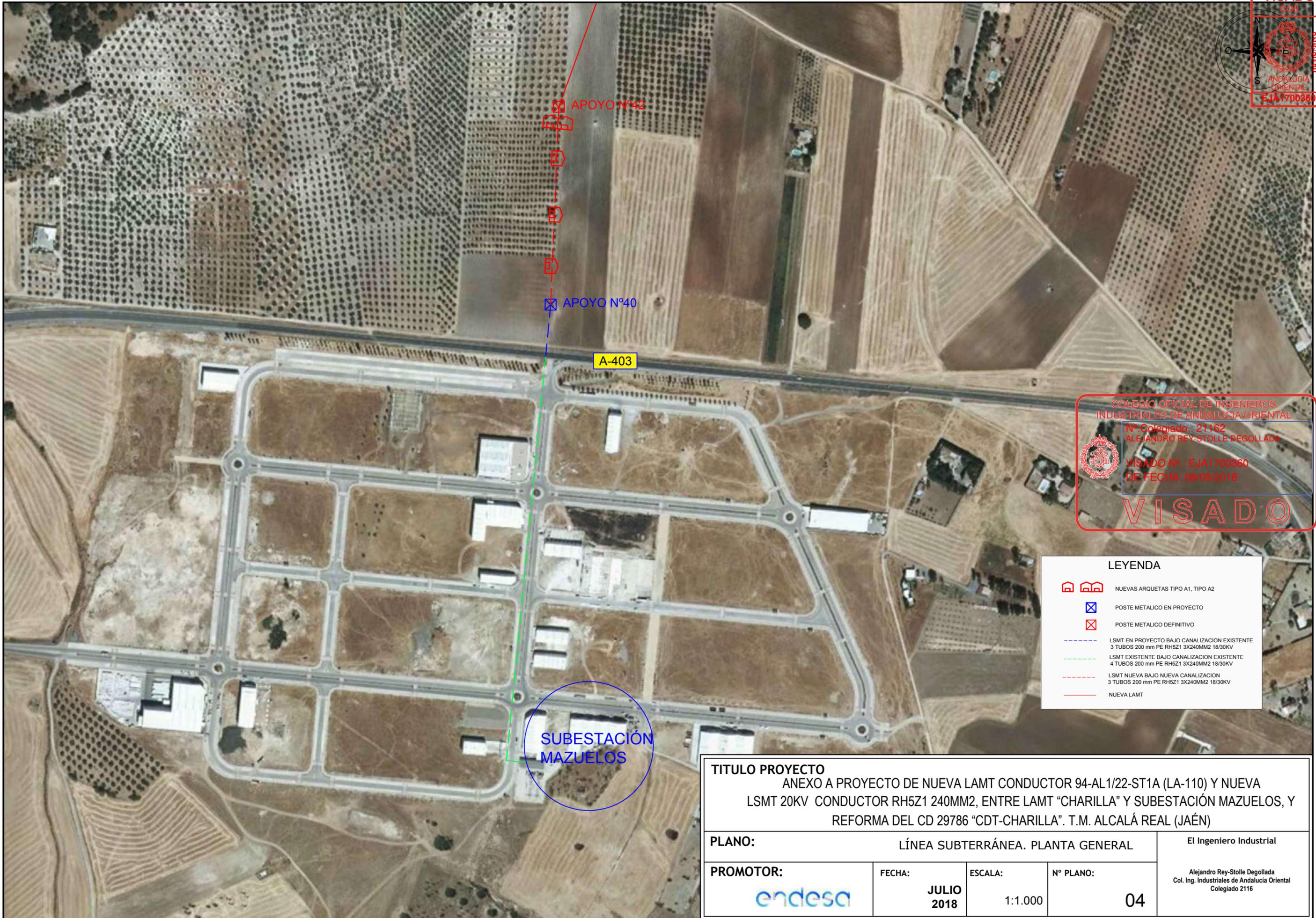
FECHA: JULIO 2018

ESCALA: E:1/10.000

N° PLANO: 03

El Ingeniero Industrial
 Alejandro Reyes Deceleana
 Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
 Colegiado: 2182

417000 418000 419000 420000 421000 422000

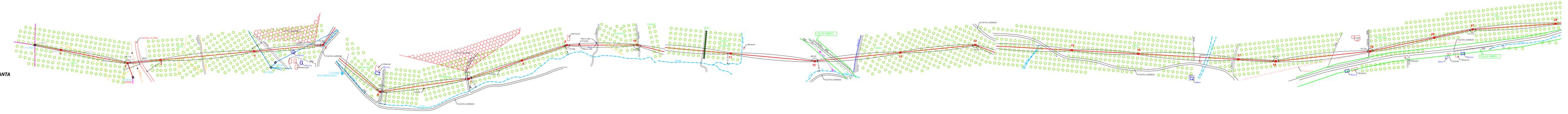


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº Colegiado : 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº : EJA1700360
DE FECHA : 08/08/2018
VISADO

LEYENDA

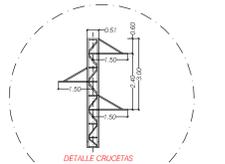
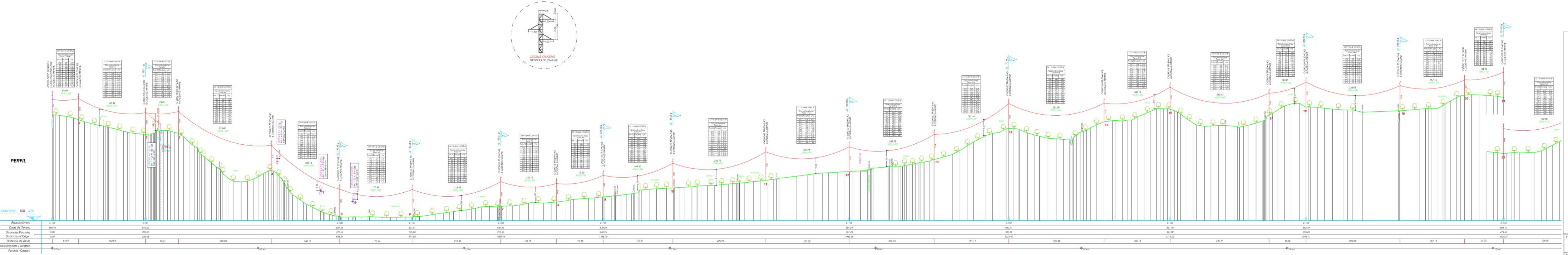
	NUEVAS ARQUETAS TIPO A1, TIPO A2
	POSTE METALICO EN PROYECTO
	POSTE METALICO DEFINITIVO
	LSMT EN PROYECTO BAJO CANALIZACION EXISTENTE 3 TUBOS 200 mm PE RH5Z1 3X240MM2 18/30KV
	LSMT EXISTENTE BAJO CANALIZACION EXISTENTE 4 TUBOS 200 mm PE RH5Z1 3X240MM2 18/30KV
	LSMT NUEVA BAJO NUEVA CANALIZACION 3 TUBOS 200 mm PE RH5Z1 3X240MM2 18/30KV
	NUEVA LAMT

TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACION MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO:		LÍNEA SUBTERRÁNEA. PLANTA GENERAL	
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
	JULIO 2018	1:1.000	04
El Ingeniero Industrial Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116			



PLANTA

PERFIL



NOTAS CABLE:
 CONDUCTOR = LA-110 (94-LA1024)
 TENSE MAXIMO A-15° C+H = 115.08 mm
 ZONA = B

COORDENADAS UTM (ETRS-89)

Pasaje	X	Y	Observ.
A717833	419219.81	419041.65	Exist.
1	419188.76	419040.75	FL
2	419159.89	419038.51	AN-ANG.
A718714	419273.61	419036.49	Exist.
3	419292.05	419030.72	AN.
4	419041.65	419010.82	AN.
5	419004.53	418984.88	AN-ANG.
6	419108.31	418976.93	AN-ANG.
7	419222.30	418982.73	AN-ANG.
8	419457.14	418982.18	AN.
9	419571.87	418989.51	AN-ANG.
10	419734.35	418987.95	AN-ANG.
11	419932.10	418954.81	AN.
12	420109.78	418952.90	AN-ANG.
13	420306.05	418938.47	AN.
14	420478.15	418933.07	AN-ANG.
15	420642.63	418918.83	AN.
16	420799.35	418906.05	AN.
17	420927.08	418888.71	AN.
18	420991.00	418882.32	AN-ANG.
19	421178.25	418880.28	AN-ANG.
20	421312.64	418861.21	AN.
21	421394.50	418855.35	AN-ANG.

NOTAS:
 *LOS APOYOS SELECCIONADOS CORRESPONDEN AL MODELO LINEA DE "POSTES" PARA UNA CONSTANTE DEL TERRENO DE FIGURA 3.
 *LAS COORDENADAS REPRESENTADAS SON ABSOLUTAS (GEODESICAS) REFERENCIADAS CON LAS BASES DE LA RED NACIONAL DE POSICIONAMIENTO (RAJ) Y EL EMPLEADO ES UNA PAREJA DE LA MARCA LEICA MODELO 825.

CIERRE LINEA A.T. 20 KV "CHARILLA" Y "MAZUELOS"
 TRAMO : APOYO N° 1 AL 21

TITULO PROYECTO:
 ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LÍNEA CONDUCTOR SA-L102-31A (LA-110) Y NUEVA LÍNEA 20KV CONDUCTOR RHA21 240MM2 ENTRE LÍNEA "CHARILLA" Y SUBESTACION MAZUELOS Y REFORMA DEL CD 29786 "CD-CHARILLA"; T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO: CRUZAMIENTO CON SERVICIOS AFECTADOS

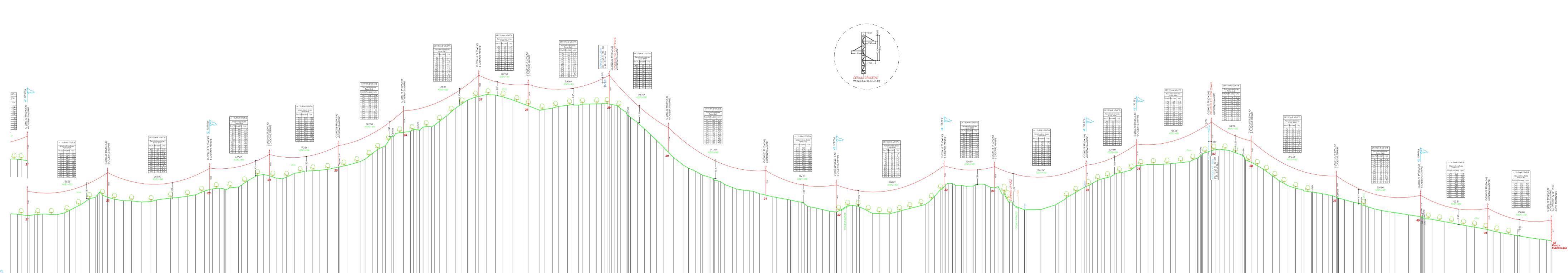
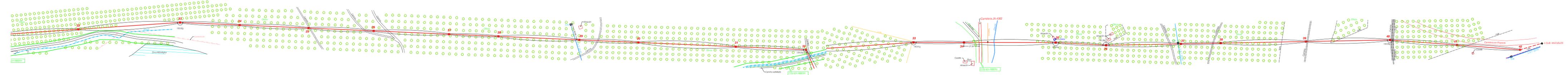
PROMOTOR: endesa

FECHA: JULIO 2018

ESCALA: H:1:2.000 V:1:500

Nº PLANO: 051

El Ingeniero Industrial
 Alberto Ruiz Rodríguez
 C.A. Ag. Ingeniería de Andalucía Oriental
 Cádiz 11010



Estaca Número	E-110	E-111	E-112	E-113	E-114	E-115	E-116	E-117	E-118	E-119	E-120
Cotas de Terreno	999.70	999.88	997.16	997.16	997.58	997.54	997.47	997.54	997.47	997.54	997.47
Distancias Parciales	479.76	479.79	479.82	479.85	479.87	479.89	479.91	479.93	479.95	479.97	479.99
Distancias al Origen	3915.27	3917.42	3917.42	3917.42	3917.42	3917.42	3917.42	3917.42	3917.42	3917.42	3917.42
Distancia de Vías		789.35	252.80	147.67	170.56	161.55	200.68	241.49	206.81	124.95	227.12
Parcela proyectada y Longitud											
Parcela - Casaca	331m	423m									

- LEYENDA**
- E. TRANSFORMACION EXISTENTE
 - TRAZO DE LINEA A.T. AEREA
 - TRAMO DE LINEA A.T. AEREA
 - APOYO METALICO DE A.T. EXISTENTE
 - APOYO METALICO DE A.T. A INSTALAR
 - APOYO DE A.T. A DESMONTAR
 - APOYO DE A.T.
 - TRAZO DE LINEA A.T. SUBTERRANEA
 - APOYO DE BATA TENSION FIJOPONIA
 - LINEA AEREA DE BATA TENSION
 - LINEA AEREA DE TELEFONOS

NOTAS CABLE:
 CONDUCTOR = LA-110 (94-AL122S)
 TENSE MAXIMO A -15° C + H = 1715 GPa
 ZONA = B

COLEGIADO N° 21163
 VISADO M. E-11710300
 DE FECHA 08/08/2018

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANTOCILLA ORIENTAL

Poste	X	Y	Observ.
21	421384.50	4148565.35	AN-ANG.
22	421551.85	4148442.95	AN.
23	421751.40	4148287.75	AN-ANG.
24	421897.33	4148184.87	AN.
25	421979.69	4148095.04	AN.
26	422095.50	4147963.50	AN.
27	422229.51	4147823.35	AN.
28	422317.52	4147737.99	AN.
29	422491.49	4147598.18	AN.
30	422565.58	4147459.13	AN.
31	422739.82	4147327.89	AN.
32	422864.88	4147206.45	AN-ANG.
33	422783.05	4146952.50	AN-ANG.
34	422735.63	4146836.49	AN.
35	422652.25	4146625.63	AN-ANG.
36	422599.75	4146512.20	AN-ANG.
37	422534.30	4146338.84	AN.
38	422499.41	4146246.43	AN.
39	422424.88	4146045.06	AN.
40	422351.20	4145853.95	AN-ANG.
41	422278.05	4145704.03	AN.
42	422200.37	4145563.25	FL. SUBT.

LOS APOYOS SELECCIONADOS CORRESPONDEN AL MODELO LINEA DE TRAMADO PARA LINEA CONCRETE DEL TIPO DE APYOS.
 LAS COORDENADAS REPRESENTATIVAS SON ABSOLUTAS, GEOREFERENCIADAS CON LAS BASES DE LA RED NACIONAL DE POSICIONAMIENTO GPS (R-11) Y CON SU PROYECTO EN LA PROYECCION UTM-14.

CIERRE LINEA A.T. 20 KV. "CHARILLA" Y "MAZUELOS"

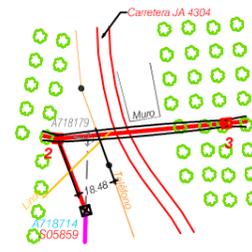
TRAMO : APOYO N° 21 AL 42

ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL122-S11A (LA-110) Y NUEVA LAMT 20KV CONDUCTOR RHCZ 240MM2 ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACION MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA", T.M. ALCALA REAL (UAE)

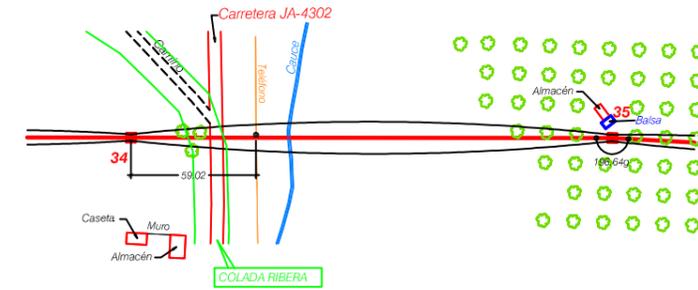
CRUZAMIENTO CON SERVICIOS AFECTADOS

El Ingeniero Industrial

PROMOTOR: andesca
 FECHA: JULIO 2018
 ESCALA: H-1:2000 V-1:500
 Nº PLANO: 05.2

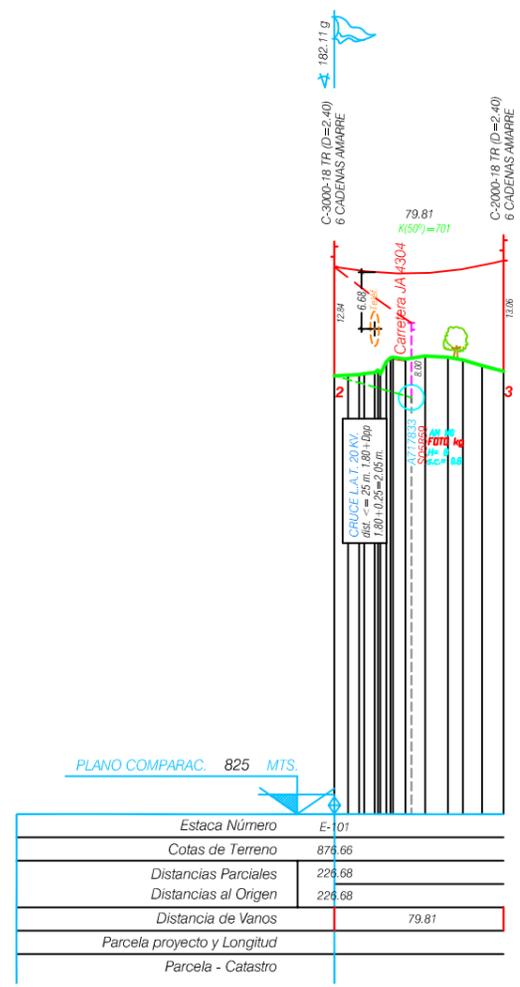


PLANTA

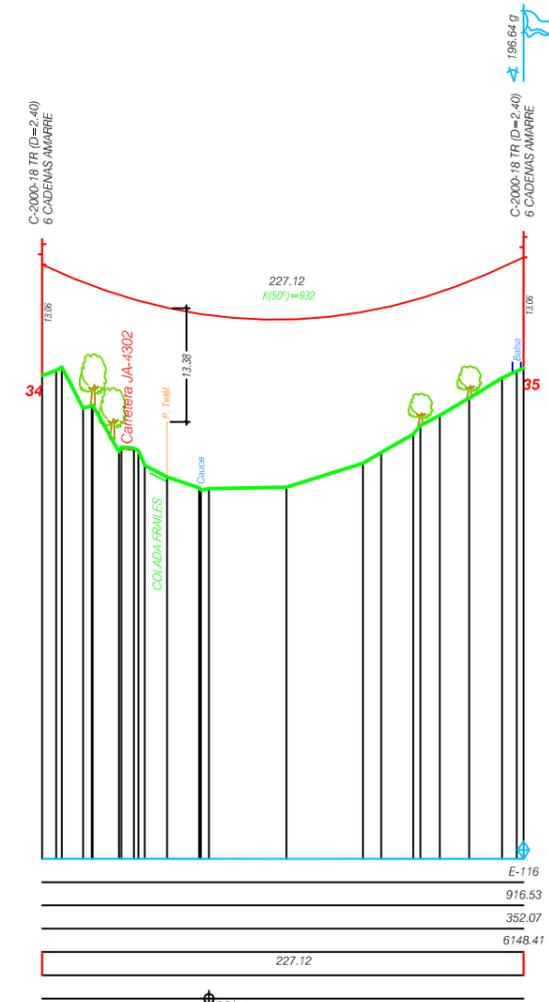


PLANTA

CRUZAMIENTO CON RED TELEFÓNICA ESPAÑA



PERFIL



PERFIL

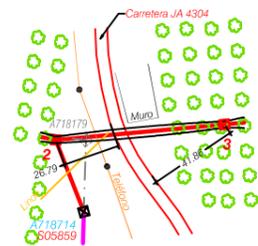
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
 Nº. Colegiado.: 21162
 ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
 VISADO Nº.: EJA1700360
 DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO
 ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

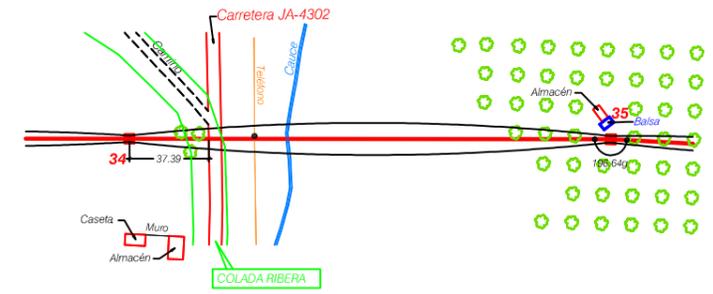
PLANO: CRUZAMIENTO CON SERVICIOS AFECTADOS El Ingeniero Industrial

PROMOTOR: endesa	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: H:1/2.000 V:1/500	Nº PLANO: 06.1
----------------------------	-----------------------------	--	--------------------------

Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116

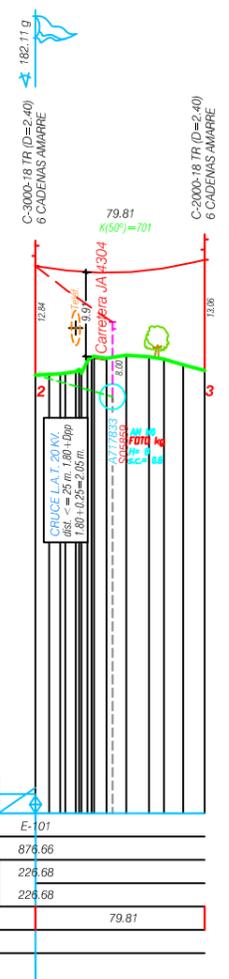


PLANTA



PLANTA

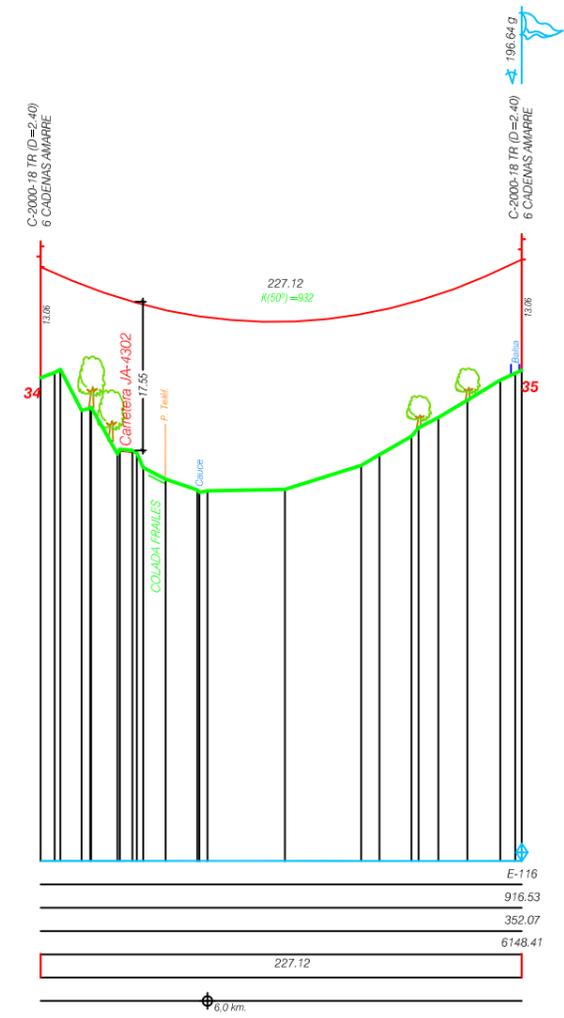
CRUZAMIENTO CON CARRETERA JA-4304



PLANO COMPARAC. 825 MTS.

Estaca Número	E-101
Cotas de Terreno	876.66
Distancias Parciales	226.68
Distancias al Origen	226.68
Distancia de Vanos	79.81
Parcela proyecto y Longitud	
Parcela - Catastro	

PERFIL



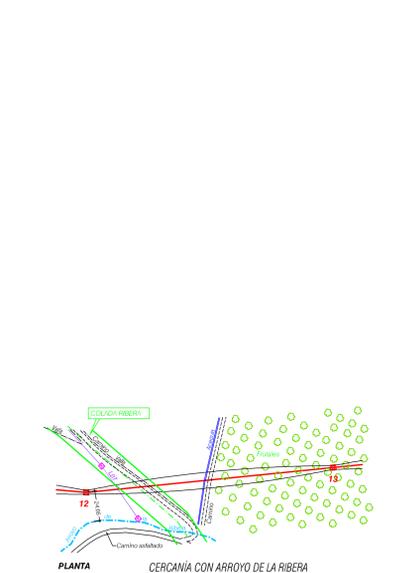
PERFIL



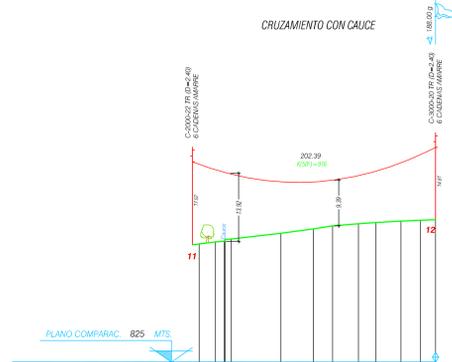
TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO: CRUZAMIENTO CON SERVICIOS AFECTADOS		El Ingeniero Industrial	
PROMOTOR: 	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: H:1/2.000 V:1/500	Nº PLANO: 06.2
Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116			



CERCANIA CON ARROYO DE LA RIBERA

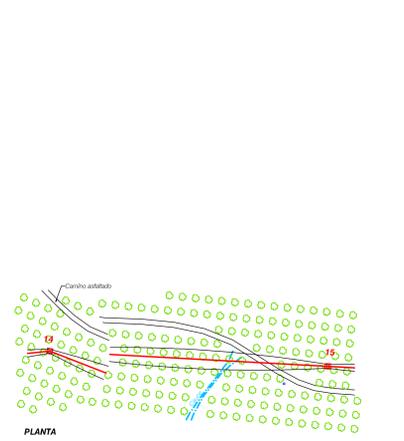


CERCANIA CON ARROYO DE LA RIBERA

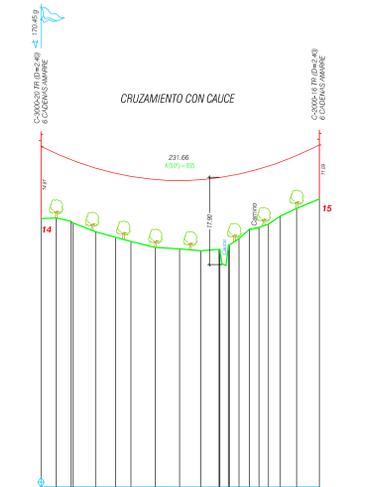


Estaca Número	E-106
Cotas de Terreno	854.24
Distancias Parcelas	587.49
Distancias al Origen	1955.68
Distancia de Varos	202.39
Parcela proyectada y Longitud	
Parcela - Calcastro	

PERFIL



PLANTA

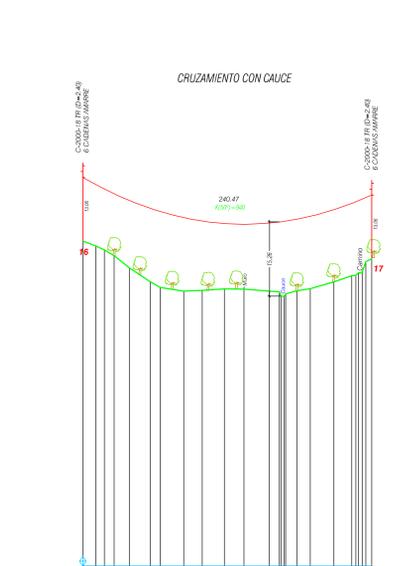


E-107	860.77
E-108	861.70
E-109	867.82
E-110	2715.22

PERFIL

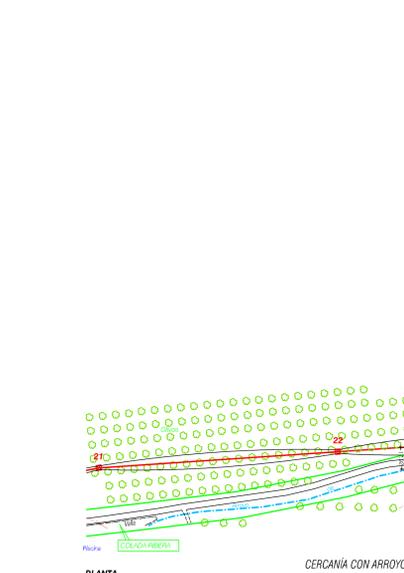


PLANTA



E-109	861.70
E-110	867.82
E-111	2715.22

PERFIL

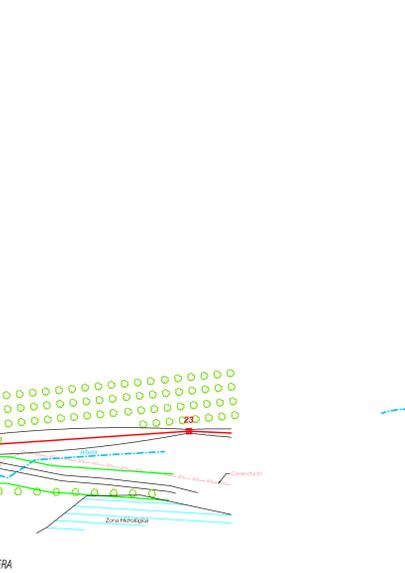


PLANTA

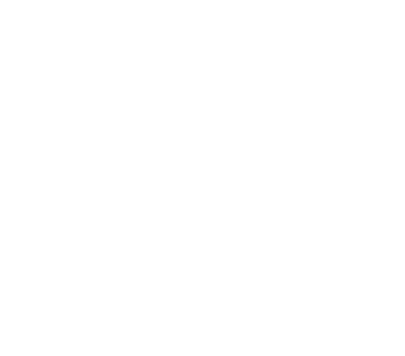


E-110	876.63
E-111	882.07
E-112	6748.41

PERFIL

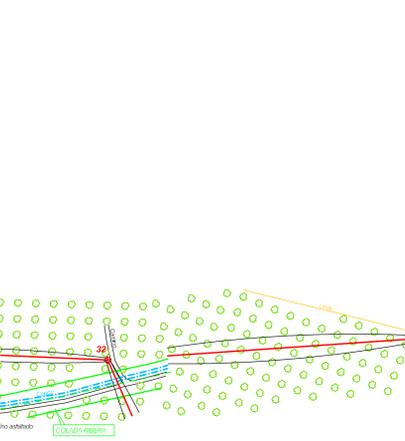


PLANTA

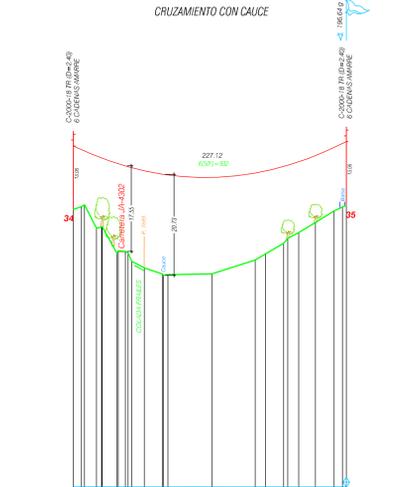


E-110	876.63
E-111	882.07
E-112	6748.41

PERFIL

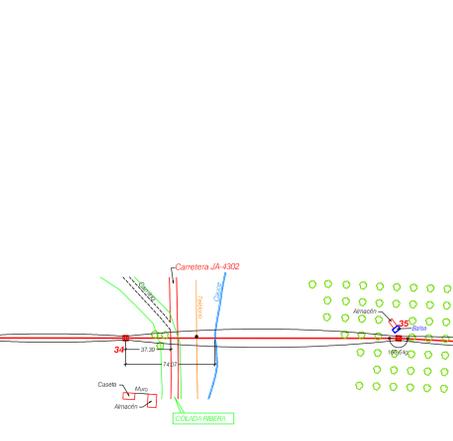


PLANTA



E-110	876.63
E-111	882.07
E-112	6748.41

PERFIL



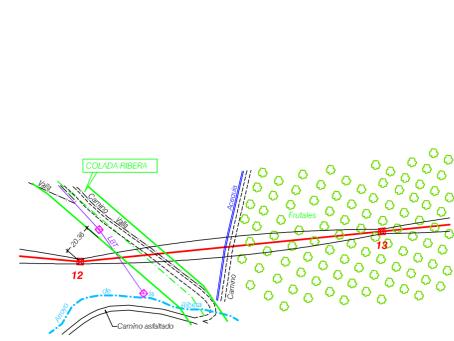
PLANTA



E-110	876.63
E-111	882.07
E-112	6748.41

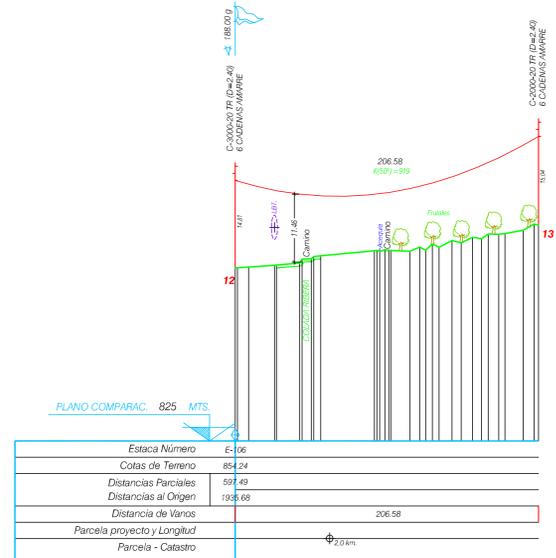
PERFIL

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
 Nº Colegiado: 21162
 ALEJANDRO PEREZ JULIA SEGOLLADA
 VISADO Nº: EJA 170080
 DE FECHA: 08/09/2018
VISADO



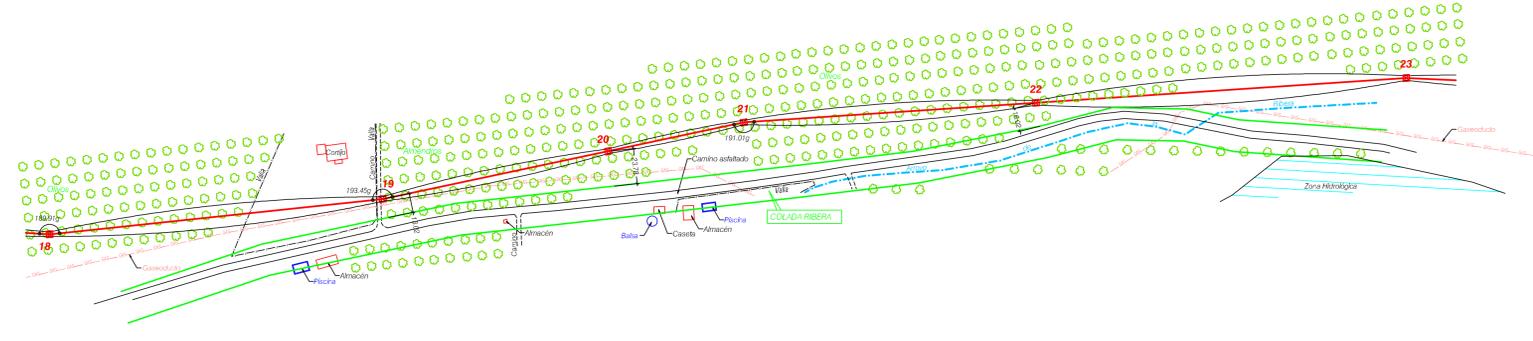
PLANTA

CRUZAMIENTO CON COLADA RIBERA



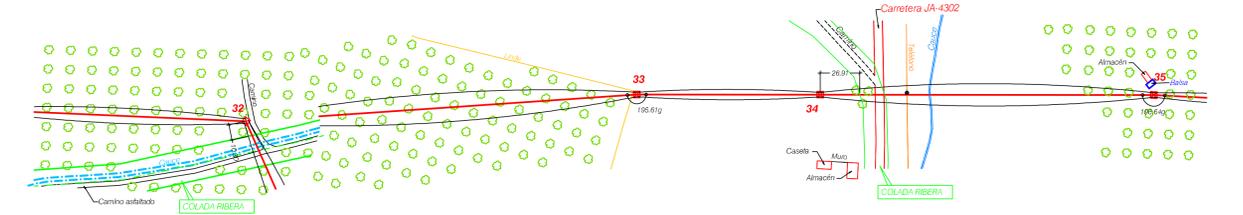
PERFIL

Estaca Número	E-106
Cotas de Terreno	85.24
Distancias Parciales	59.49
Distancias al Origen	198.68
Distancia de Vanos	206.58
Parcela proyectada y Longitud	
Parcela - Catastro	2.0 km



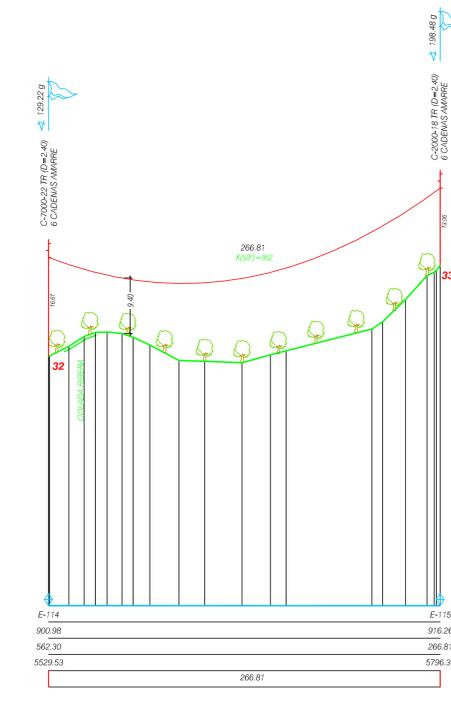
PLANTA

CERCANÍA CON COLADA RIBERA

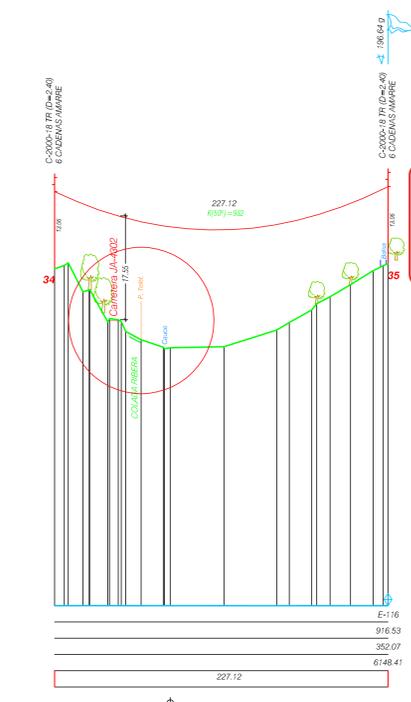


PLANTA

CERCANÍA Y CRUZAMIENTO CON COLADA RIBERA



PERFIL



PERFIL

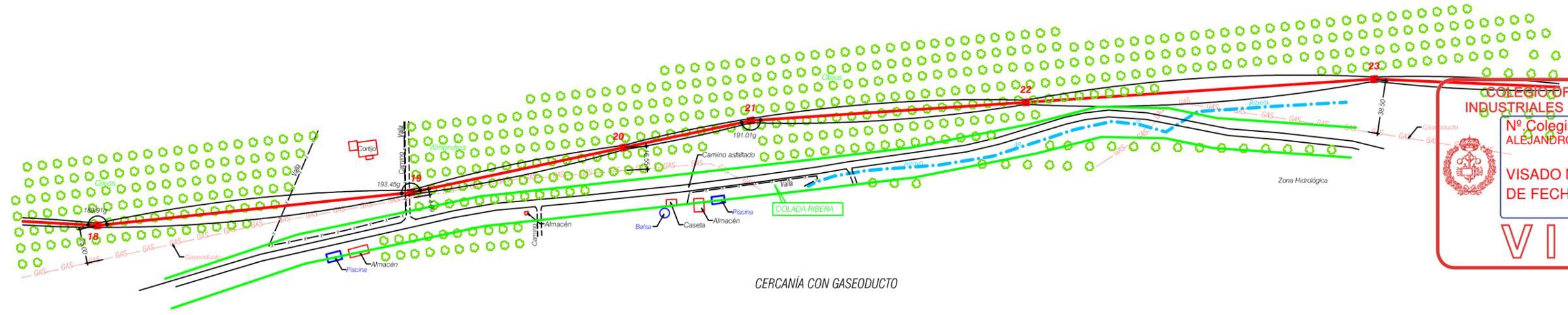
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
 Nº Colegiado: 21162
 N.º Ejercicio: PEY-STOLEE BEGOLLADA
 VISADO Nº: EJA1700360
 DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TÍTULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1122-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA", T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO: CRUZAMIENTO CON SERVICIOS AFECTADOS	El Ingeniero Industrial		
PROMOTOR: 	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: H:12.000 V:1/500	Nº PLANO: 06.4

VISADO
COII



08/08/2018
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EJA1700360



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

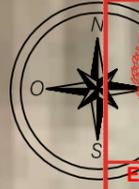
Nº Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA

VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018

VISADO

PLANTA

TITULO PROYECTO				El Ingeniero Industrial
ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO:	CRUZAMIENTO CON SERVICIOS AFECTADOS			Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:	
	JULIO 2018	H:1/2.000 V:1/500	06.5	



⊠ APOYO A717919 EXISTENTE

A-403

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

LEYENDA

	NUEVAS ARQUETAS TIPO A1, TIPO A2
	APOYO CELOSÍA EXISTENTE
	CRUCE DE CARTRA. A-403 BAJO CANALIZACIÓN EXISTENTE 4 TUBOS 200 mm PE RH5Z1 3x240MM2 18/30KV
	LSMT EN PROYECTO BAJO CANALIZACIÓN EXISTENTE 3 TUBOS 200 mm PE RH5Z1 3x240MM2 18/30KV
	LSMT EXISTENTE BAJO CANALIZACIÓN EXISTENTE 4 TUBOS 200 mm PE RH5Z1 3x240MM2 18/30KV
	LSMT NUEVA BAJO NUEVA CANALIZACIÓN 2 TUBOS 200 mm PE RH5Z1 3x240MM2 18/30KV
	NUEVA LAMT

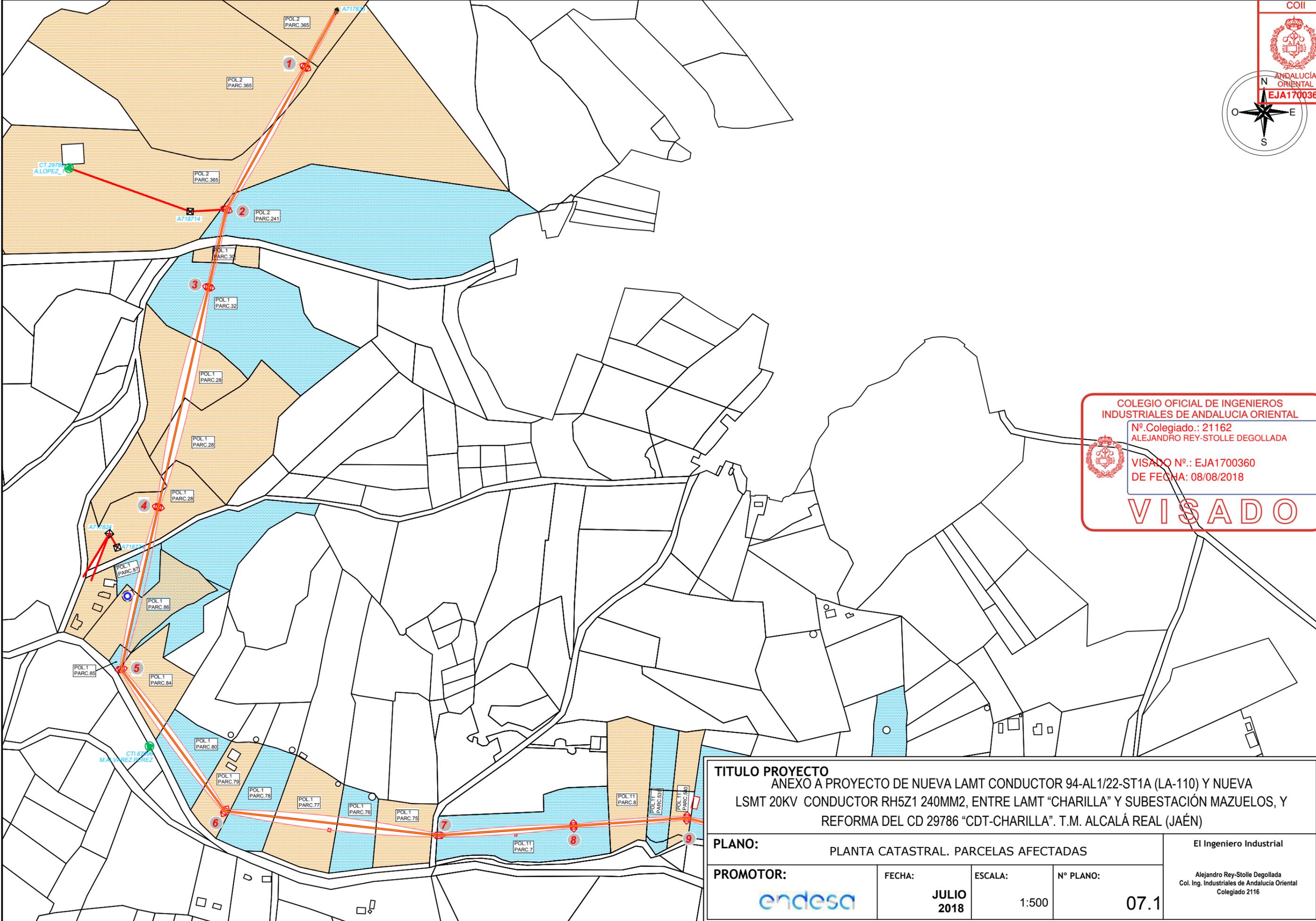
TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO:	CRUZAMIENTO CON SERVICIOS AFECTADOS		El Ingeniero Industrial
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
	JULIO 2018	H:1/2.000 V:1/500	06.6
			Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116

VISADO

COII



ANDALUCÍA ORIENTAL
EJA1700360



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL

Nº.Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA

VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018

VISADO

TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO:	PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS			El Ingeniero Industrial
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:	Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116
	JULIO 2018	1:500	07.1	



VISADO
COII
08/08/2018
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EJA1700360

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº Colegiado: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO
ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA
LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y
REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO: PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS

El Ingeniero Industrial

PROMOTOR:
endesa

FECHA:
JULIO
2018

ESCALA:
1:500

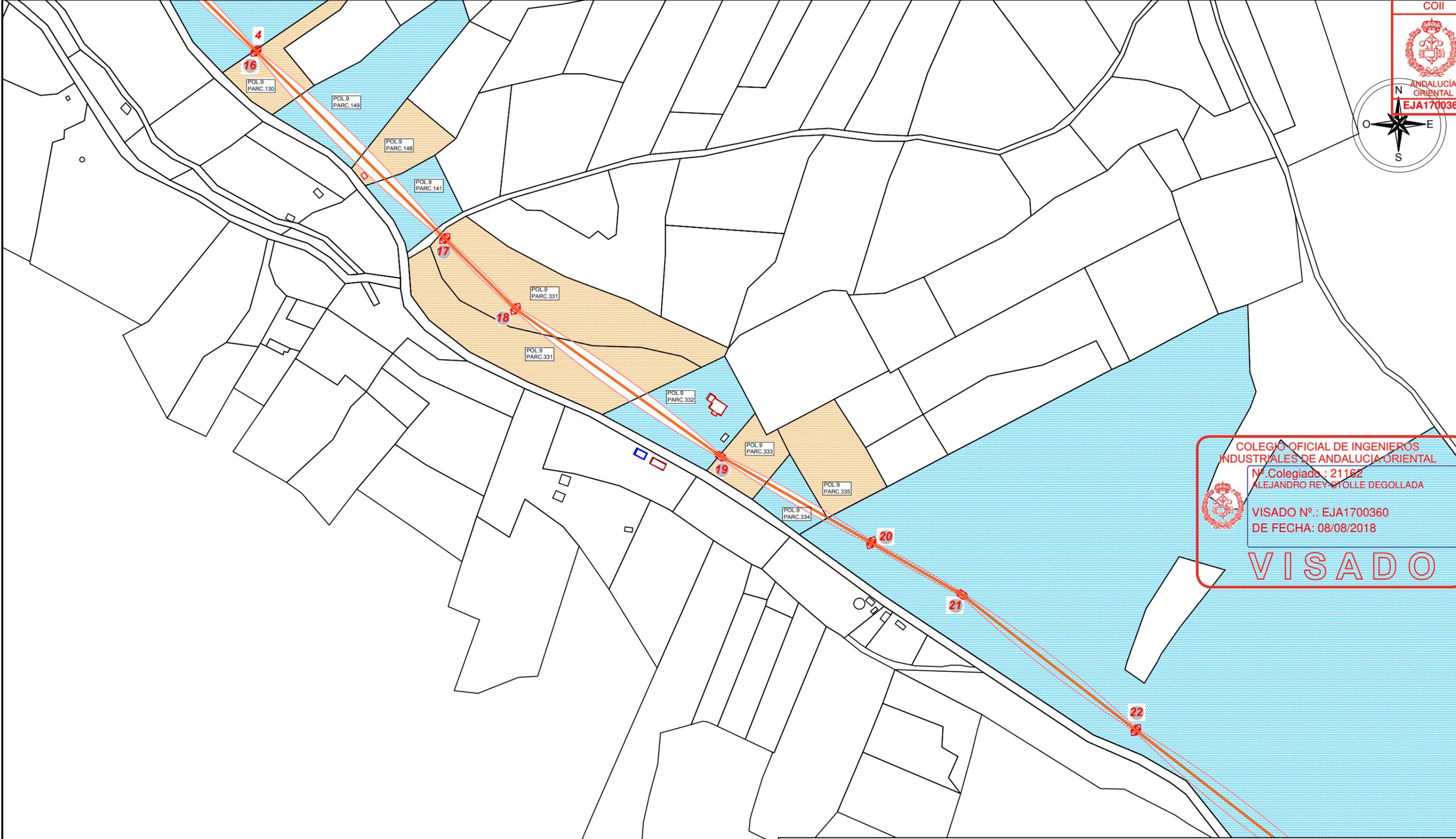
Nº PLANO:
07.2

Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116

VISADO

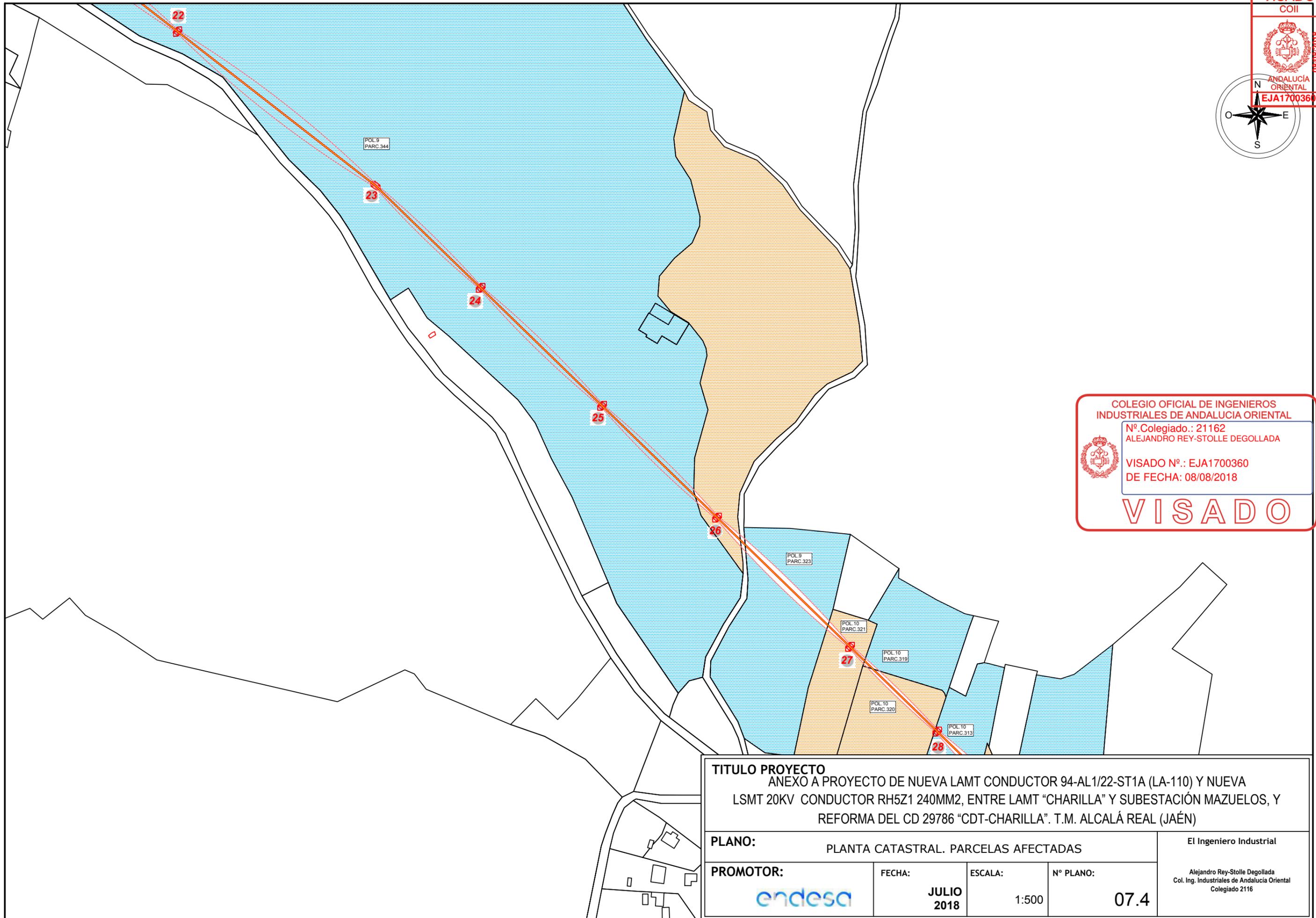


08/08/2018



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
 N.º Colegiado: 21162
 ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
 VISADO N.º: EJA1700360
 DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO				El Ingeniero Industrial
ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO:	PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS			Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:	
	JULIO 2018	1:500	07.3	

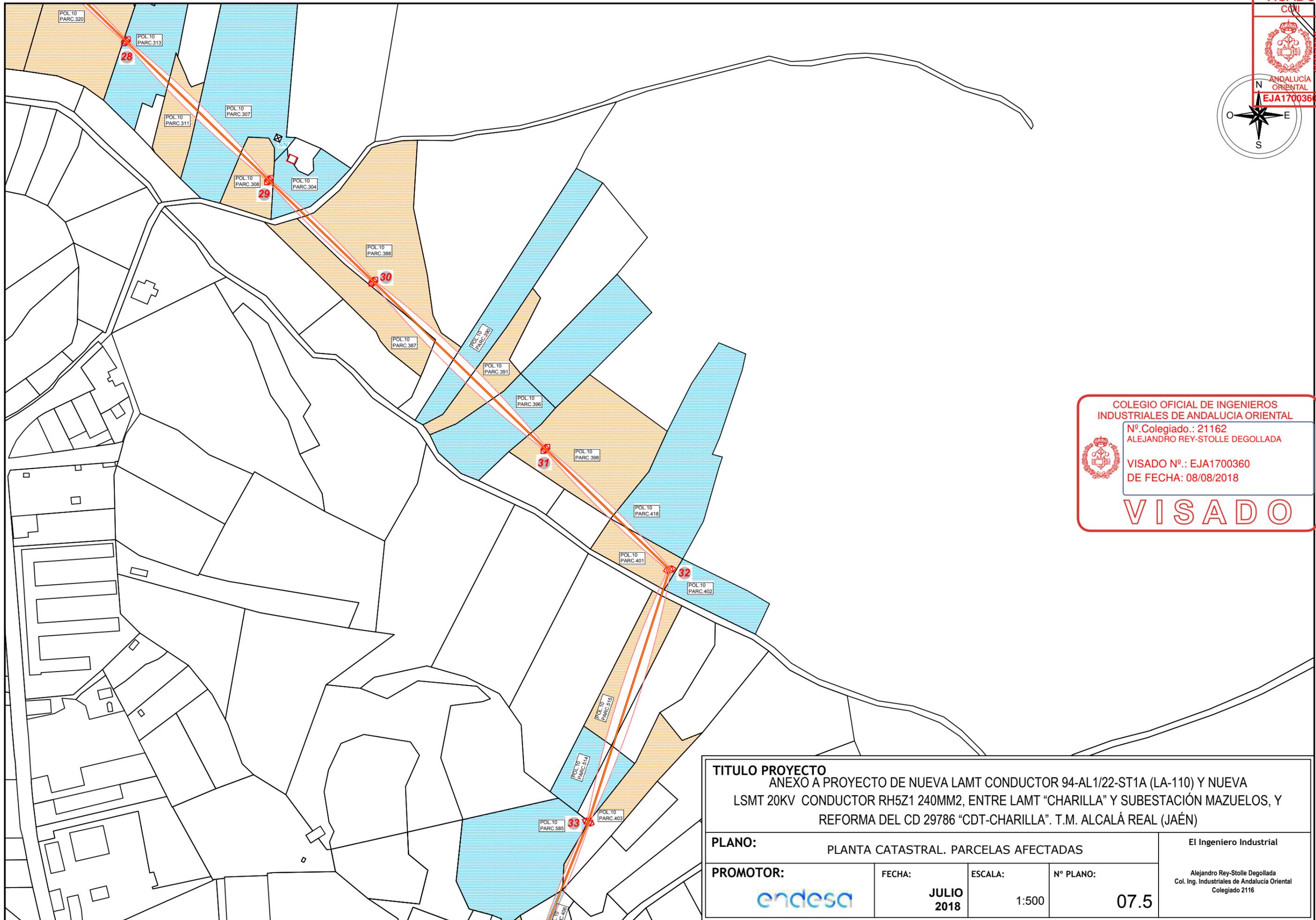


VISADO
COII
08/08/2018
ANDALUCÍA ORIENTAL
EJA1700360



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO: PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS			El Ingeniero Industrial	
PROMOTOR: 	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: 1:500	Nº PLANO: 07.4	Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116

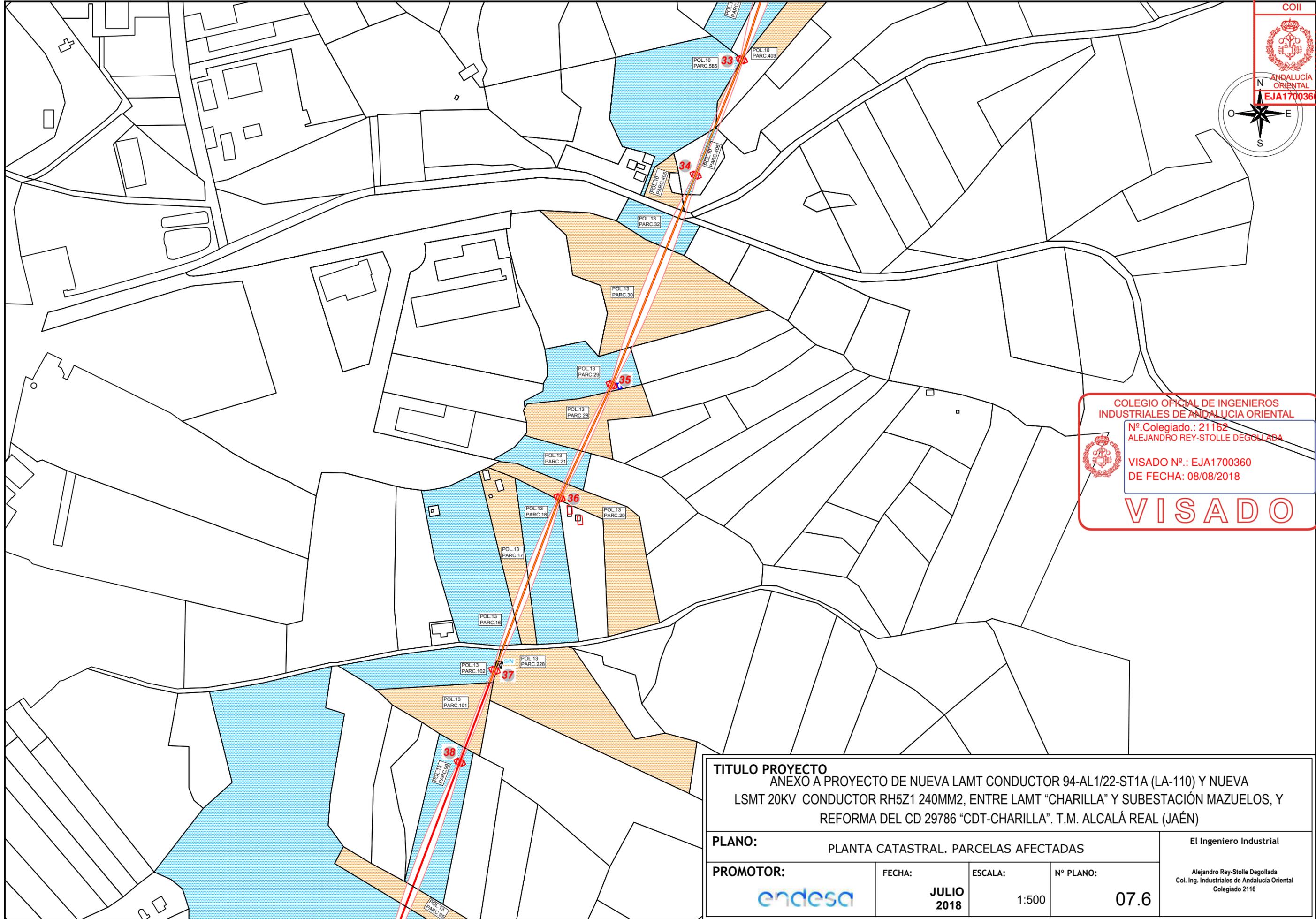


VISADO
 C.O.I.
 08/08/2018
 ANDALUCÍA
 ORIENTAL
 EJA1700360



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
 Nº.Colegiado.: 21162
 ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
 VISADO Nº.: EJA1700360
 DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

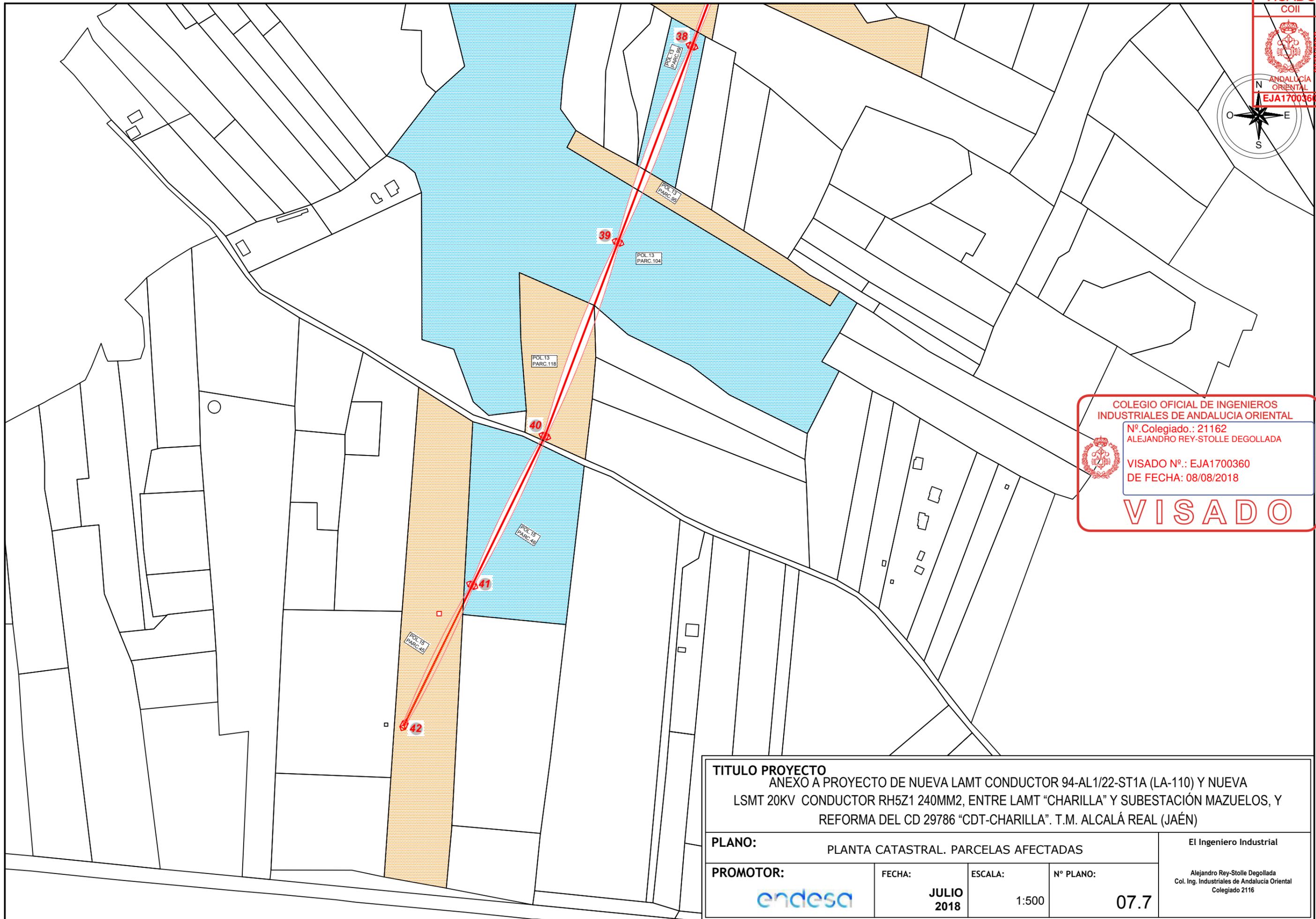
TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO: PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS			El Ingeniero Industrial	
PROMOTOR: 	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: 1:500	Nº PLANO: 07.5	Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116



VISADO
COII
08/08/2018
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EJA1700360

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO:	PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS			El Ingeniero Industrial
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:	Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116
	JULIO 2018	1:500	07.6	

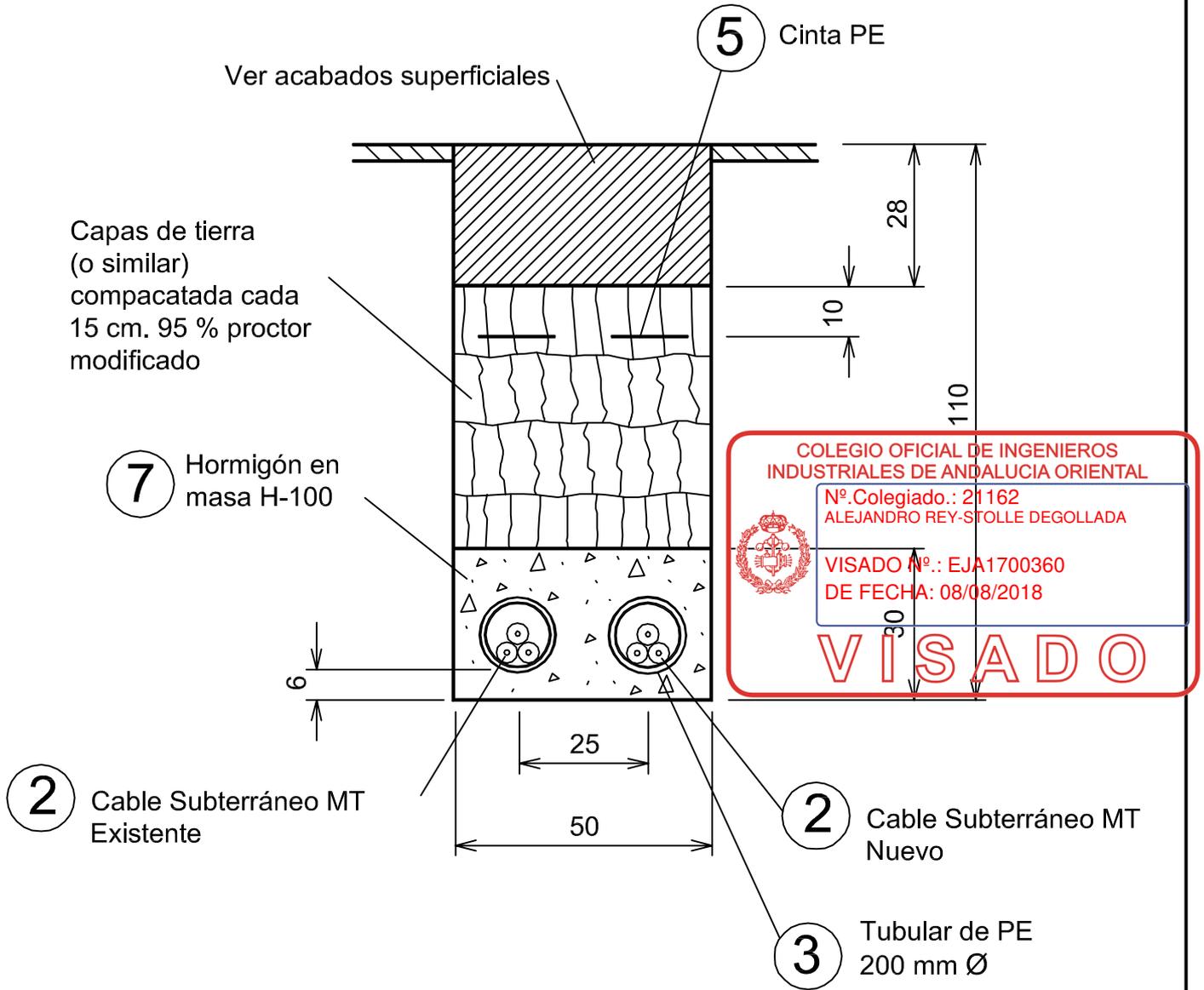


VISADO
COII
08/08/2018
ANDALUCÍA
ORIENTAL
EJA1700360

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO:	PLANTA CATASTRAL. PARCELAS AFECTADAS		El Ingeniero Industrial
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:
	JULIO 2018	1:500	07.7
Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116			

2 CIRCUITOS MT EN TIERRA (1 TUBOS HORMIGONADOS)



TITULO PROYECTO

ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO: DETALLE DE CANALIZACIÓN

El Ingeniero Técnico Industrial

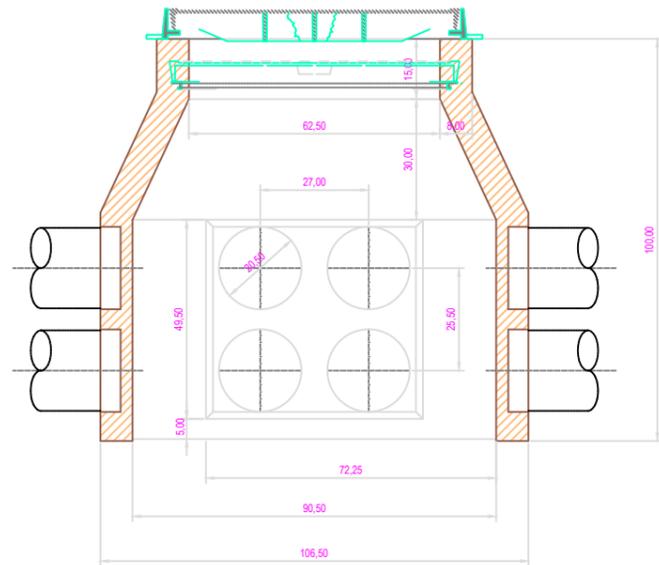
PROMOTOR:
endesa

FECHA:
JULIO
2018

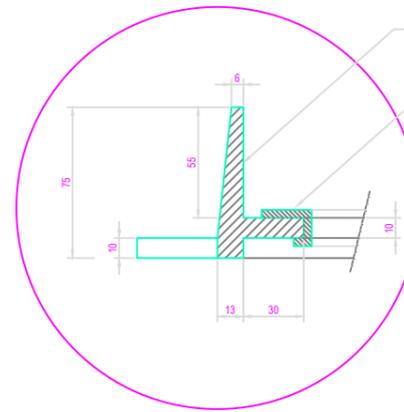
ESCALA:
1/10

Nº PLANO:
08

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116



SECCIÓN A-A'



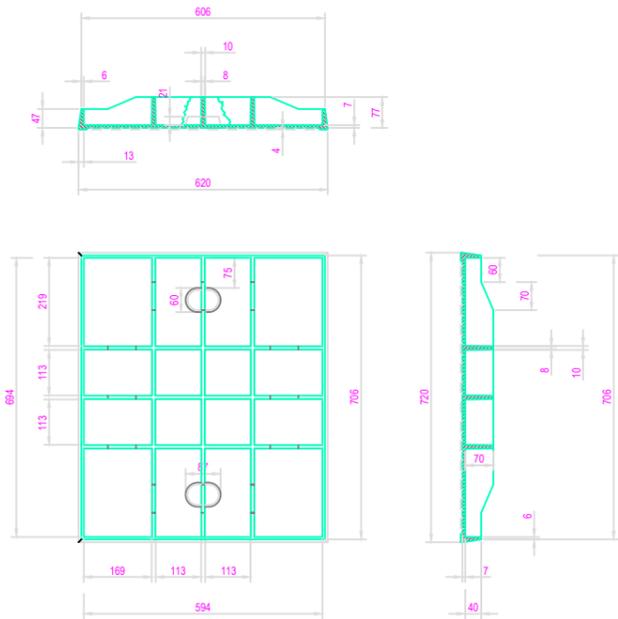
DETALLE "A"
(acotado en milímetros)

FUNDACIÓN DE GRAFITO ESTEROIDAL

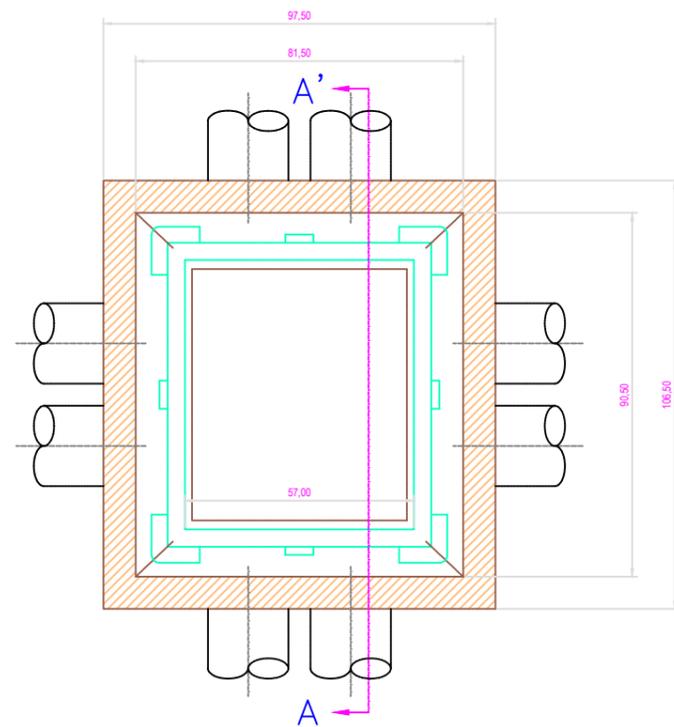
JUNTA DE POLIETILENO

Son válidos otros tipos de juntas de polietileno que se apapten al perfil del marco

La junta se coloca preferiblemente en caliente, aunque puede colocarse en frío

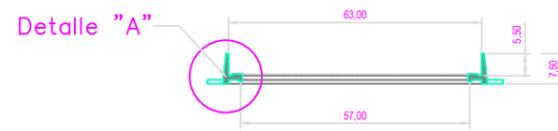


DETALLE ARMADURA DE TAPA

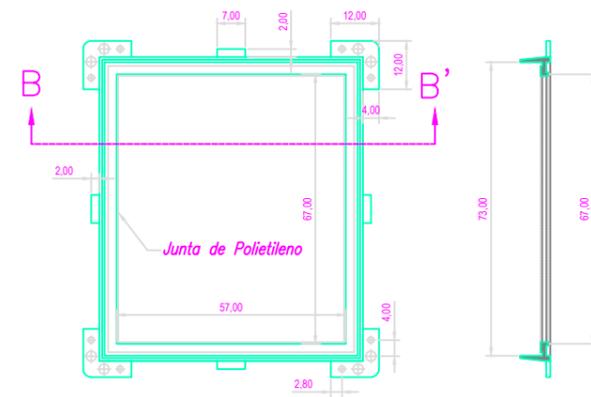


PLANTA

ARQUETAREGISTRO TIPO A1
(acotado en centímetros)

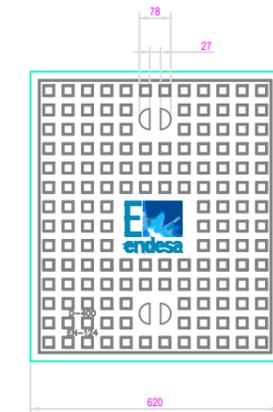


SECCIÓN B-B'



PLANTA

BASTIDOR TAPA ARQUETA
(acotado en centímetros)



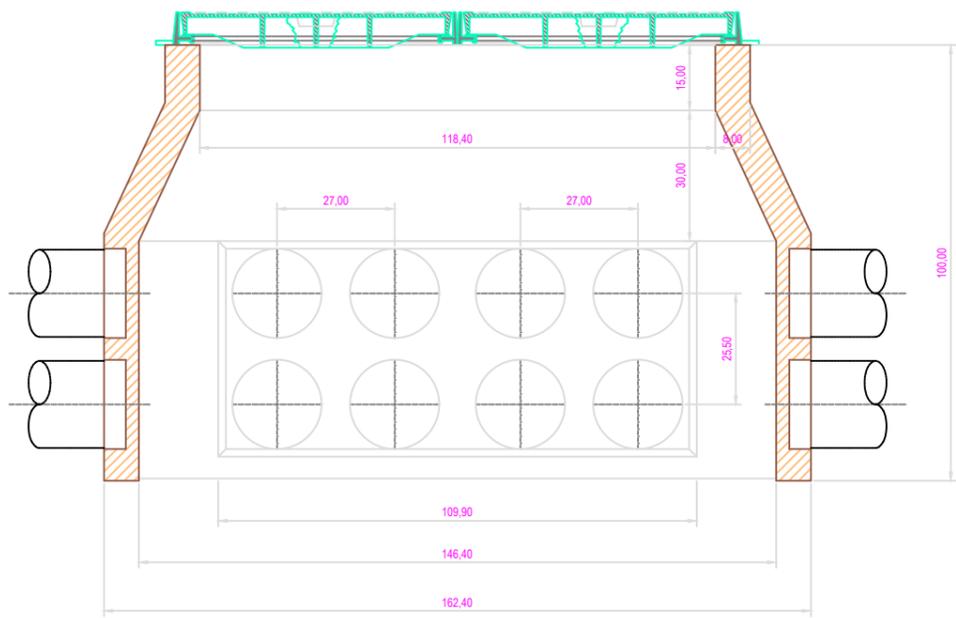
PLANTA

(vista exterior de tapa para Arqueta A1)

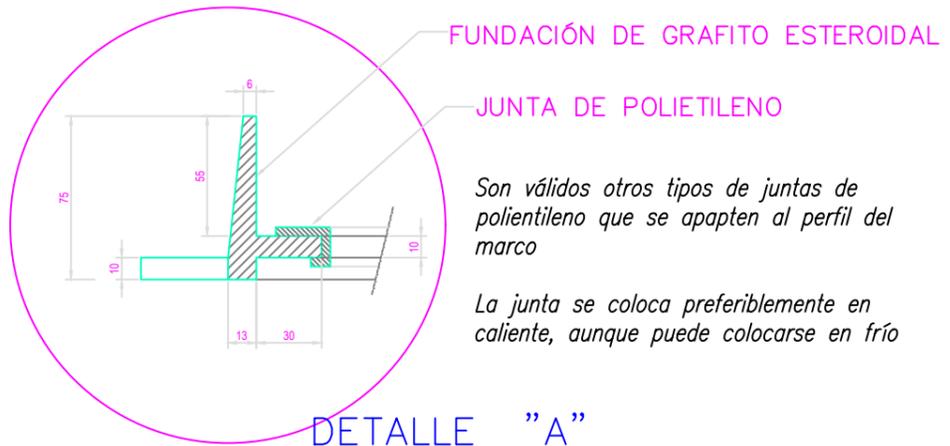
DETALLE DE TAPA
(acotado en milímetros)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO:	DETALLE ARQUETA A1		El Ingeniero Industrial
PROMOTOR: endesa	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: S/E	Nº PLANO: 09
			D. Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116



SECCIÓN B-B'

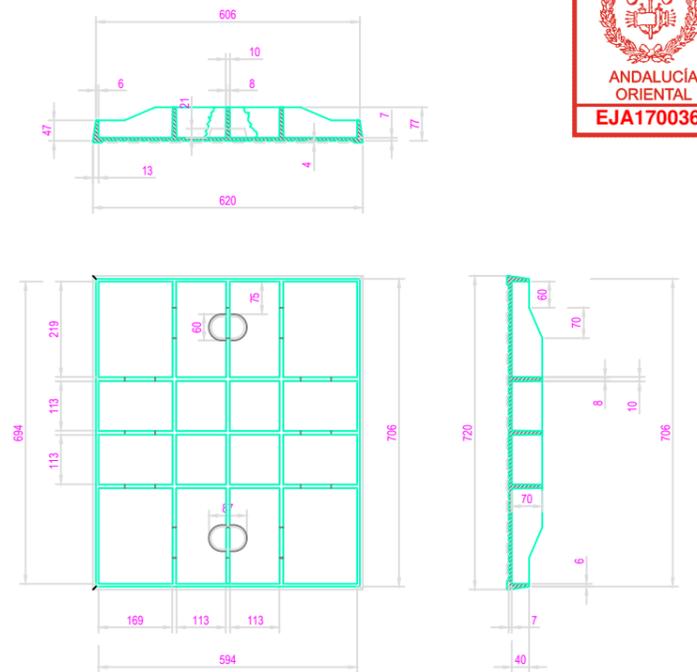


DETALLE "A"
(acotado en milímetros)

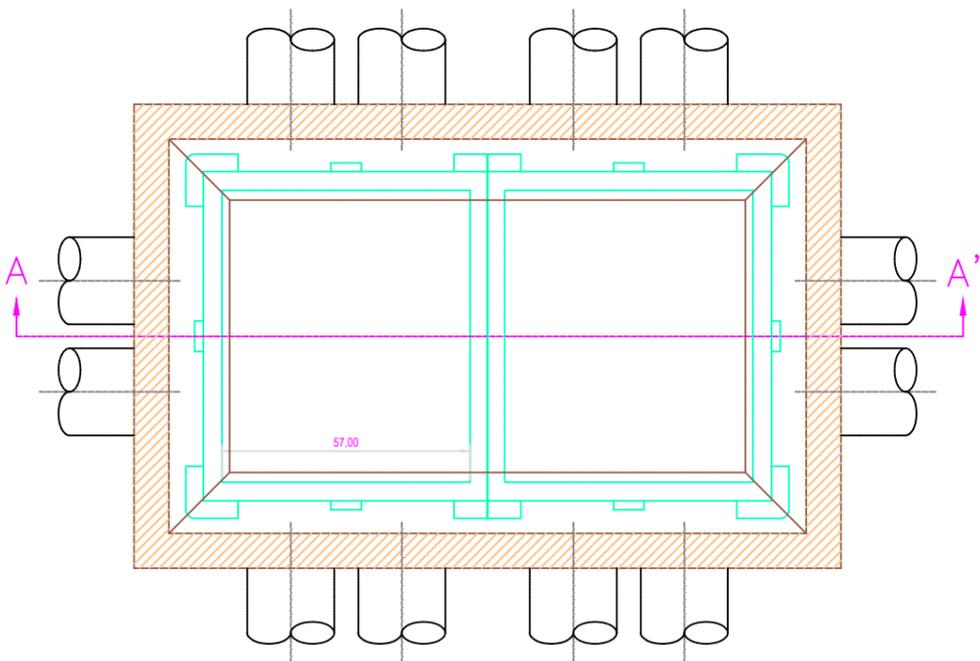
FUNDACIÓN DE GRAFITO ESTEROIDAL
JUNTA DE POLIETILENO
Son válidos otros tipos de juntas de polietileno que se aparten al perfil del marco
La junta se coloca preferiblemente en caliente, aunque puede colocarse en frío



SECCIÓN B-B'

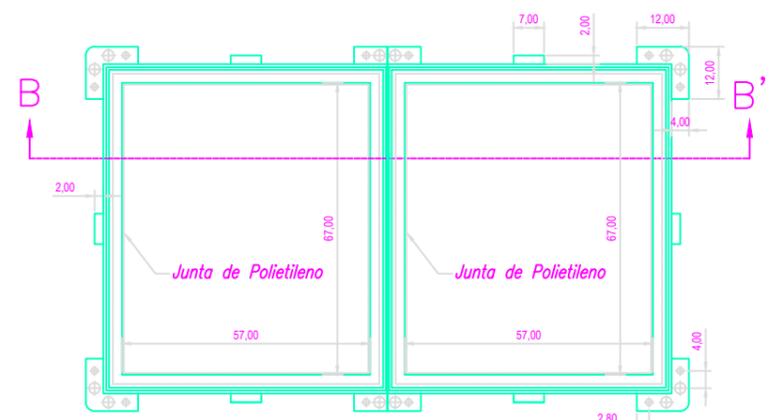


DETALLE ARMADURA DE TAPA



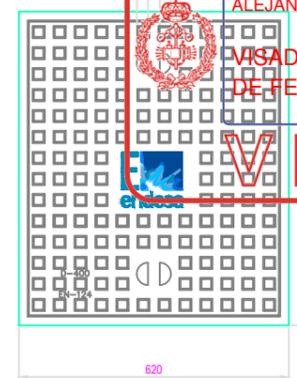
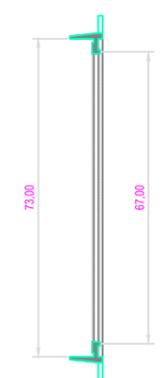
PLANTA

ARQUETA DE REGISTRO TIPO A2
(acotado en centímetros)



PLANTA

BASTIDOR TAPA DE ARQUETA
(acotado en centímetros)



PLANTA

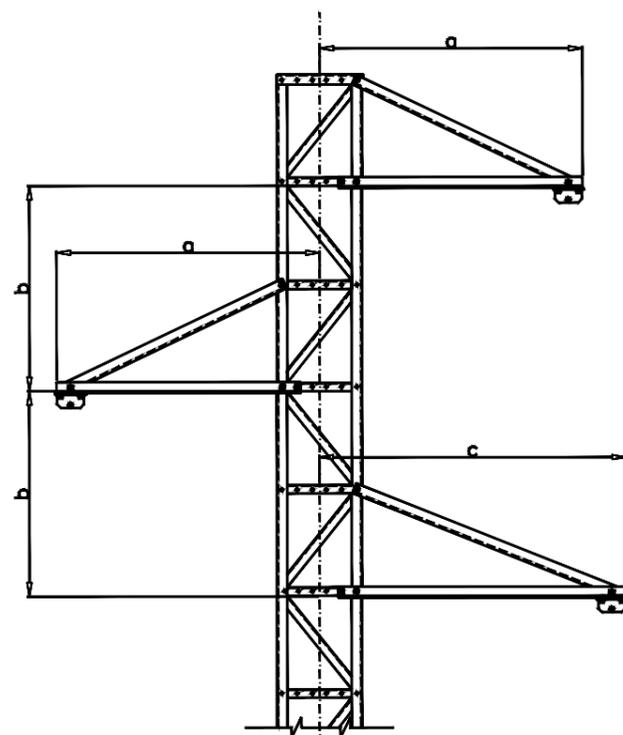
(vista exterior de tapa para Arqueta)

DETALLE DE TAPA
(acotado en milímetros)

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

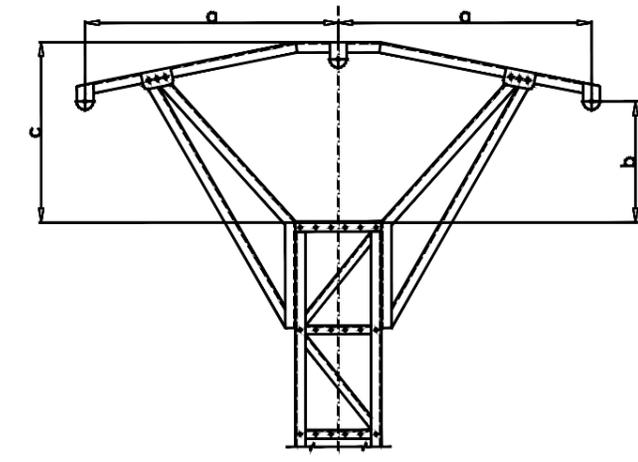
TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO:		DETALLE ARQUETA A2		El Ingeniero Industrial
PROMOTOR: endesa	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: 1/25	Nº PLANO: 10	D. Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116

CRUCETAS PARA APOYOS CELOSÍA



TRESBOLILLO			
	a	b	c
TB1	1.50	1.20	1.75
TB2	1.50	1.80	1.75
TB3	1.75	1.20	2.00
TB4	1.75	1.80	2.00

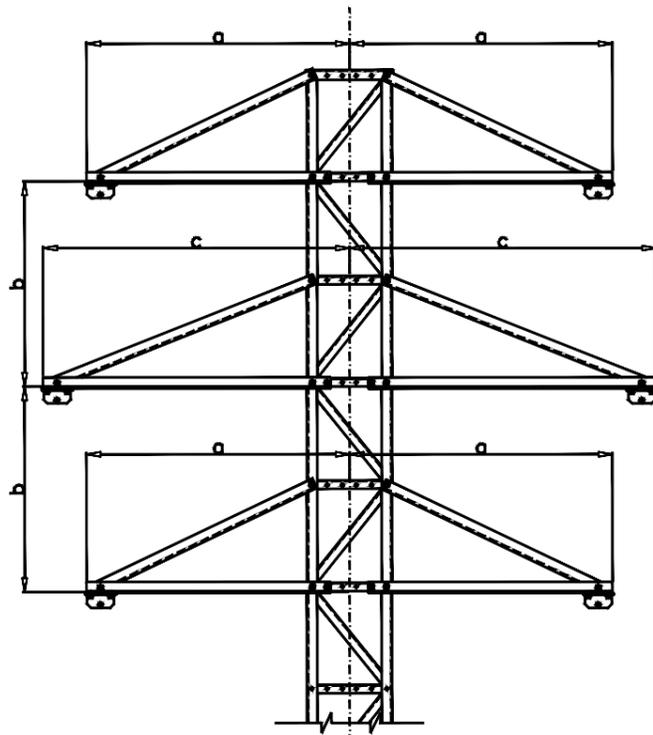
* medidas en metros



BÓVEDA			
	a	b	c
B1	1.50	0.70 mín 1.20 máx	1.10 mín 1.20 máx
B2	2.00	1.00 mín 1.20 máx	1.10 mín 1.60 máx
B3	2.50	1.00 mín 1.10 máx	1.60 mín 1.80 máx
B4	3.00	0.90 mín 1.10 máx	2.00 mín 2.10 máx

* medidas en metros

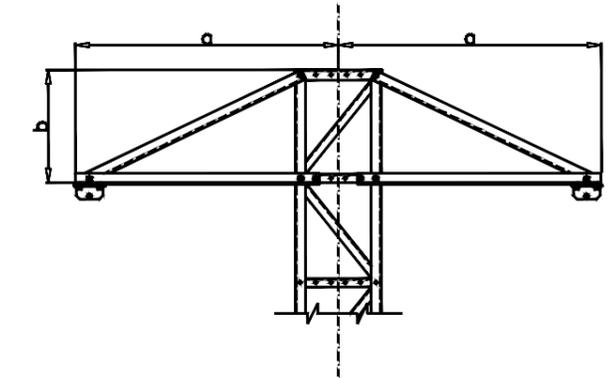
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCIA ORIENTAL
Nº.Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO



DOBLE CIRCUITO			
	a	b	c
E1	1.50	1.20	1.75
E2	1.50	1.80	1.75
E3	1.75	1.20	2.00
E4	1.75	1.80	2.00

* medidas en metros

NOTA: En aquellos casos en los que se requiera una distancia b=2.40 metros se podrán instalar extensiones en la cabeza del apoyo de acuerdo a la Norma AND001



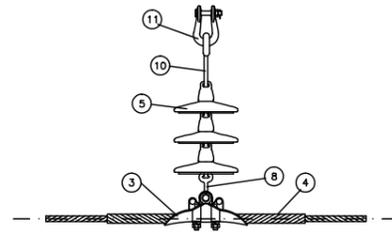
TRIÁNGULO		
	a	b
TR1	1.50	0.60
TR2	1.75	0.60
TR3	2.00	0.60

* medidas en metros

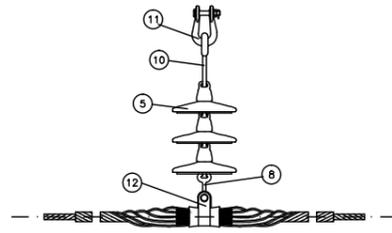
TITULO PROYECTO ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)			
PLANO: CRUCETAS APOYOS CELOSÍA, TRIÁNGULO, BÓVEDA, TRESBOLILLOS Y DOBLE CIRCUITO		El Ingeniero Industrial D. Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116	
PROMOTOR: endesa	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: 1/10	Nº PLANO: 11

AISLAMIENTO VIDRIO SUSPENSIÓN

CON PREFORMADO (ARMOR ROD)

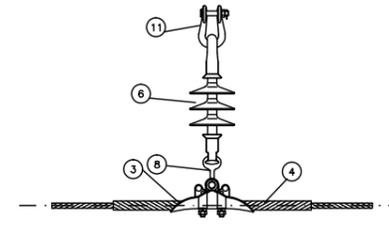


GRAPA ARMADA

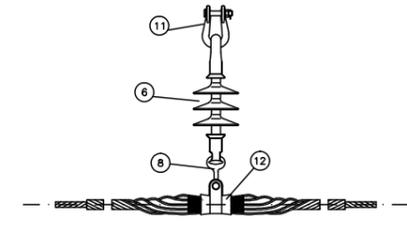


AISLAMIENTO POLIMÉRICO SUSPENSIÓN

CON PREFORMADO (ARMOR ROD)

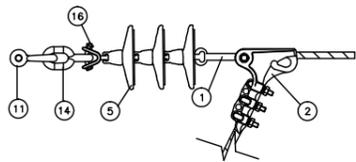


GRAPA ARMADA

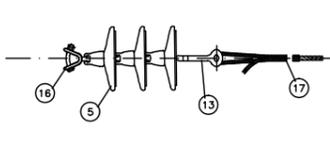


AISLAMIENTO VIDRIO AMARRE

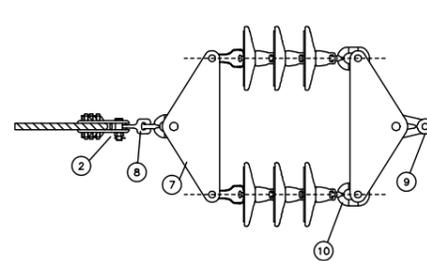
AMARRE SENCILLO CON GRAPA



AMARRE SENCILLO CON PERFORMADO

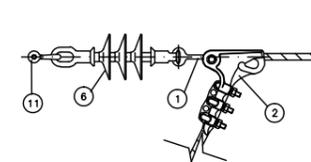


AMARRE DOBLE CON GRAPA

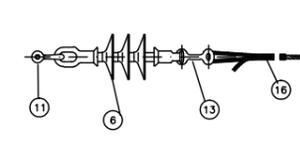


AISLAMIENTO POLIMÉRICO AMARRE

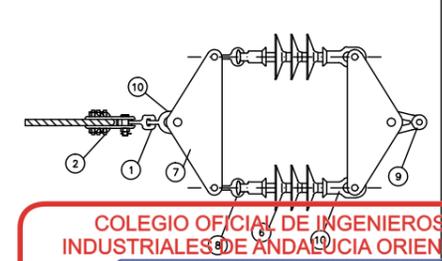
AMARRE SENCILLO CON GRAPA



AMARRE SENCILLO CON PERFORMADO



AMARRE DOBLE CON GRAPA

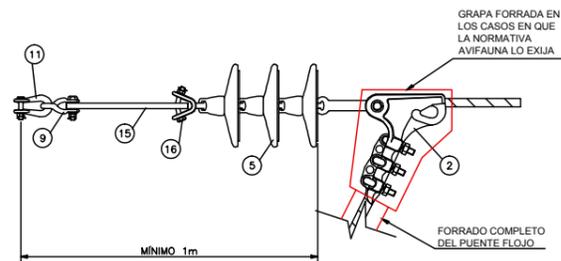


COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº Colegiado.: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA

VISADO Nº.: EJA1700360
 DE FECHA: 08/08/2018

VISADO

CADENA AISLAMIENTO VIDRIO
 ZONA DE PROTECCIÓN AVIFAUNA

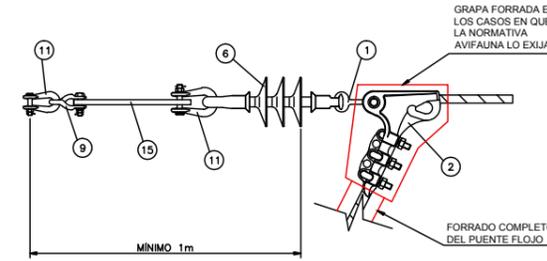


GRAPA FORRADA EN LOS CASOS EN QUE LA NORMATIVA AVIFAUNA LO EXIJA

FORRADO COMPLETO DEL PUENTE FLOJO

MINIMO 1m

CADENA AISLAMIENTO POLIMÉRICO
 ZONA DE PROTECCIÓN AVIFAUNA



GRAPA FORRADA EN LOS CASOS EN QUE LA NORMATIVA AVIFAUNA LO EXIJA

FORRADO COMPLETO DEL PUENTE FLOJO

MINIMO 1m

LEYENDA

- 1 RÓTULA LARGA
- 2 GRAPA DE AMARRE
- 3 GRAPA DE SUSPENSIÓN
- 4 VARILLA PERFORMADA DE PROTECCIÓN (ARMOR-ROD)
- 5 AISLADOR DE VIDRIO (TIPO U40, U70 o U100 Y NÚMERO DE ELEMENTOS VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
- 6 AISLADOR POLIMÉRICO (TIPO VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
- 7 YUGO DE ACERO GALVANIZADO
- 8 RÓTULA NORMAL
- 9 GRILLETE REVIRADO
- 10 ANILLA BOLA
- 11 GRILLETE NORMAL
- 12 GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADO GSA
- 13 RÓTULA GUARDACABOS
- 14 ESLABÓN REVIRADO
- 15 ALARGADERA
- 16 HORQUILLA BOLA
- 17 RETENCIÓN PREFORMADA

LEYENDA

- 1 RÓTULA LARGA
- 2 GRAPA DE AMARRE
- 3 GRAPA DE SUSPENSIÓN
- 4 VARILLA PERFORMADA DE PROTECCIÓN (ARMOR-ROD)
- 5 AISLADOR DE VIDRIO (TIPO U40, U70 o U100 Y NÚMERO DE ELEMENTOS VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
- 6 AISLADOR POLIMÉRICO (TIPO VARIABLE SEGÚN PROYECTO)
- 7 YUGO DE ACERO GALVANIZADO
- 8 RÓTULA NORMAL
- 9 GRILLETE REVIRADO
- 10 ANILLA BOLA
- 11 GRILLETE NORMAL
- 12 GRAPA DE SUSPENSIÓN ARMADO GSA
- 13 RÓTULA GUARDACABOS
- 14 ESLABÓN REVIRADO
- 15 ALARGADERA
- 16 RETENCIÓN PREFORMADA

TITULO PROYECTO

ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO: CADENA DE AISLADORES DE VIDRIO Y POLIMÉRICOS, AMARRE, SUSPENSIÓN Y ZONA AVIFAUNA

El Ingeniero Industrial

PROMOTOR:
endesa

FECHA:
JULIO
2018

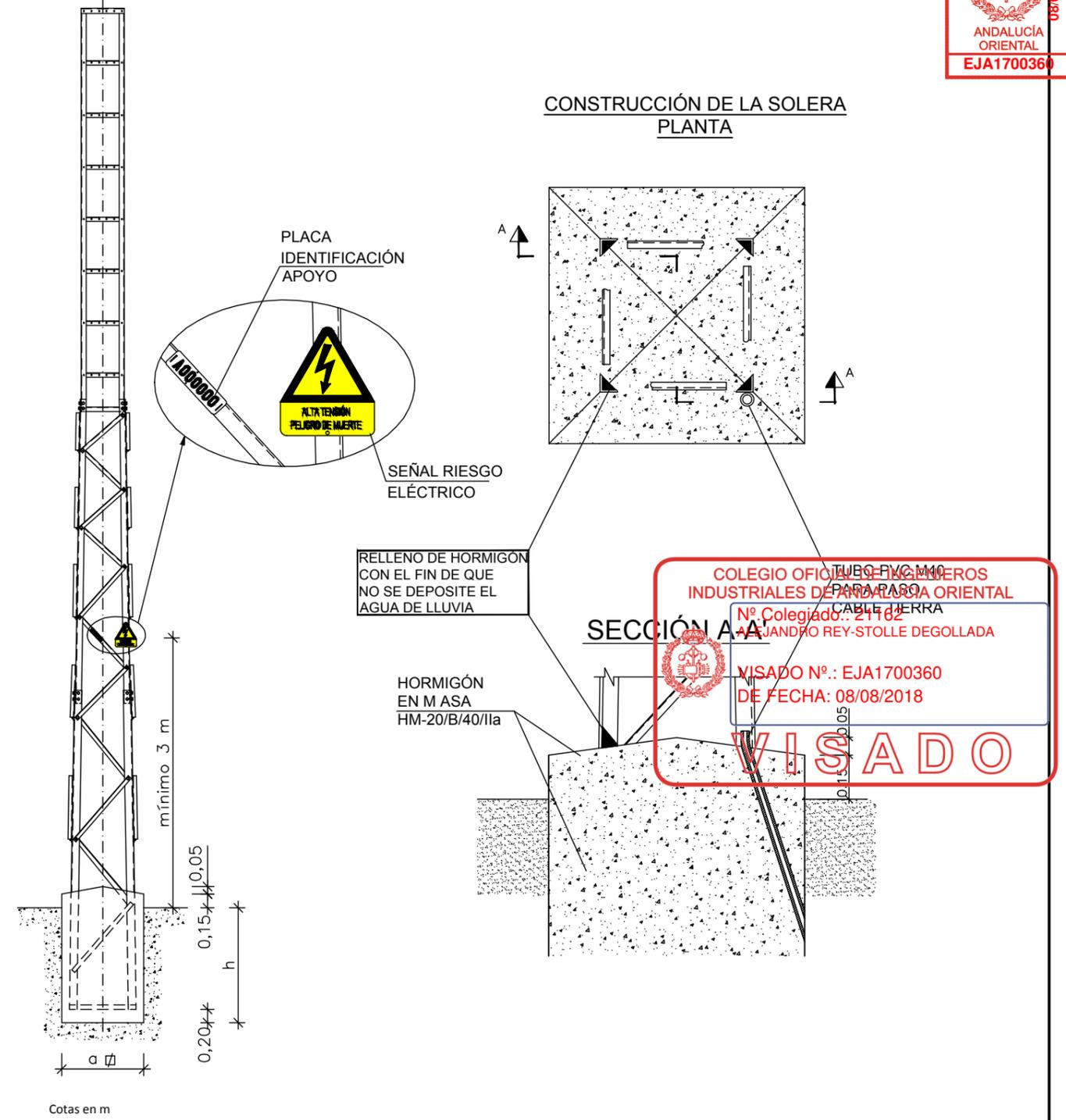
ESCALA:
1/10

Nº PLANO:
12

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116

CIMENTACIONES

APOYO		TIPO DE TERRENO											
		Flojo (K=8)				Normal (K=12)				Rocoso (K=16)			
		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen		Dimensiones		Volumen	
Altura (m)	Esfuerzo (daN)	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³	a (m)	h (m)	Excavación m³	Hormigonado m³
10	500	0.91	1.58	1.31	1.45	0.91	1.44	1.20	1.34	0.91	1.34	1.11	1.25
	1000	0.89	1.92	1.53	1.66	0.89	1.74	1.38	1.52	0.89	1.62	1.29	1.42
	2000	0.92	2.27	1.93	2.07	0.92	2.06	1.75	1.89	0.92	1.92	1.63	1.77
	3000	0.92	2.51	2.13	2.27	0.92	2.28	1.93	2.08	0.92	2.13	1.81	1.95
	4500	0.97	2.74	2.58	2.74	0.97	2.49	2.35	2.50	0.97	2.32	2.19	2.34
12	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
14	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
16	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
18	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
20	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
22	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
24	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01
26	500	1.00	1.61	1.61	1.78	1.00	1.47	1.47	1.64	1.00	1.37	1.37	1.54
	1000	0.97	1.96	1.85	2.01	0.97	1.78	1.68	1.84	0.97	1.66	1.57	1.72
	2000	1.01	2.32	2.37	2.54	1.01	2.11	2.16	2.33	1.01	1.96	2.00	2.17
	3000	1.01	2.58	2.64	2.81	1.01	2.34	2.39	2.56	1.01	2.18	2.23	2.40
	4500	1.09	2.80	3.33	3.53	1.09	2.53	3.01	3.21	1.09	2.36	2.81	3.01



TITULO PROYECTO
 ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO: APOYOS METÁLICOS, APOYOS Y CIMENTACIONES

PROMOTOR: endesa

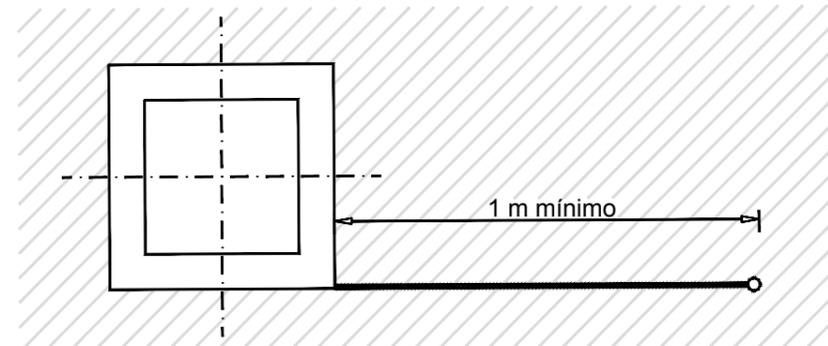
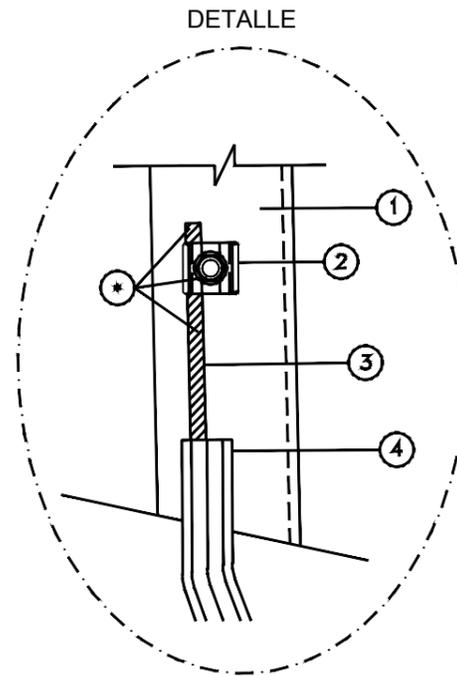
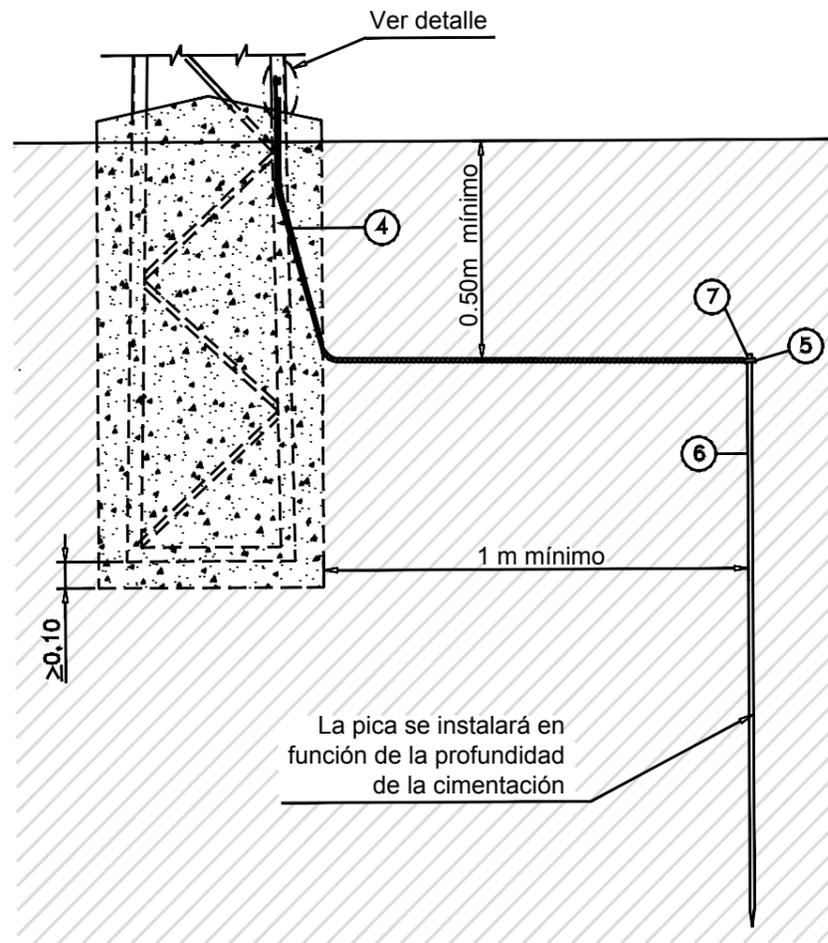
FECHA: JULIO 2018

ESCALA: 1/10

Nº PLANO: 13

El Ingeniero Industrial
 D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
 Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
 Colegiado 2116

APOYO NO FRECUENTADO



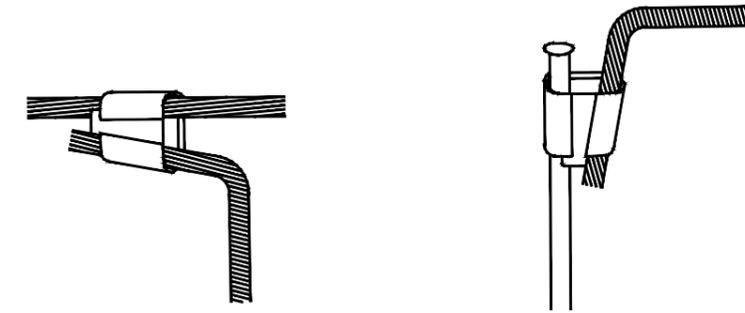
- 1 Apoyo
- 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50 mm²
- 3 Cable desnudo de 50 mm² enterrado a una profundidad de 0.5m
- 4 Tubo PVC M-40
- 5 Conector ampact o grapa
- 6 Pica de acero cobreada de 2m Ø 14.6 mm
- 7 Cinta protección anticorrosiva

* El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC

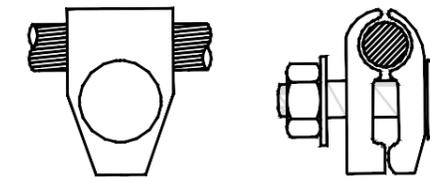
NOTA

La disposición de las picas de puesta a tierra es en función de la resistividad del terreno tomada en proyecto y que si dicha resistividad variara podrá variar el número de picas instaladas.

CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión

TITULO PROYECTO

ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO:

PUESTA A TIERRA. APOYO NO FRECUENTADO

El Ingeniero Industrial

PROMOTOR:

endesa

FECHA:

JULIO
2018

ESCALA:

1/10

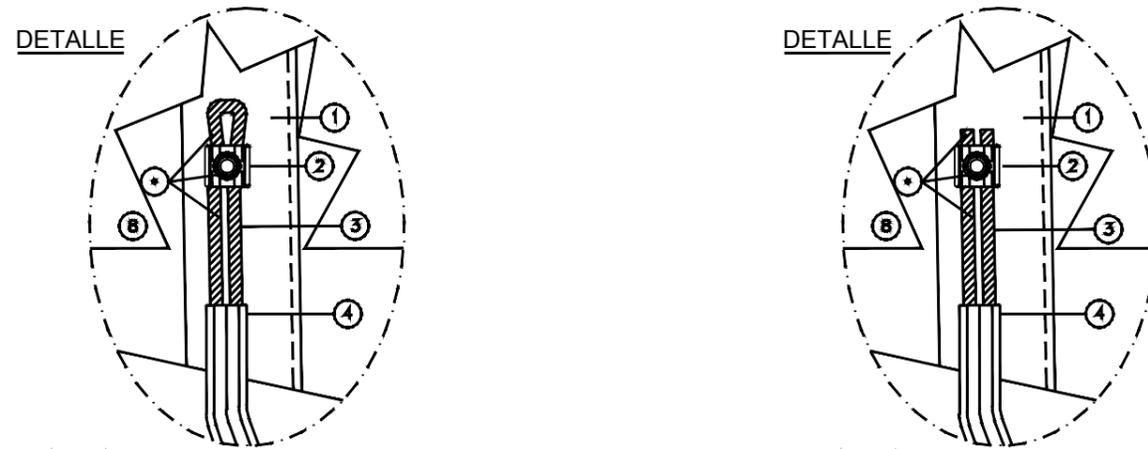
Nº PLANO:

14.1

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116

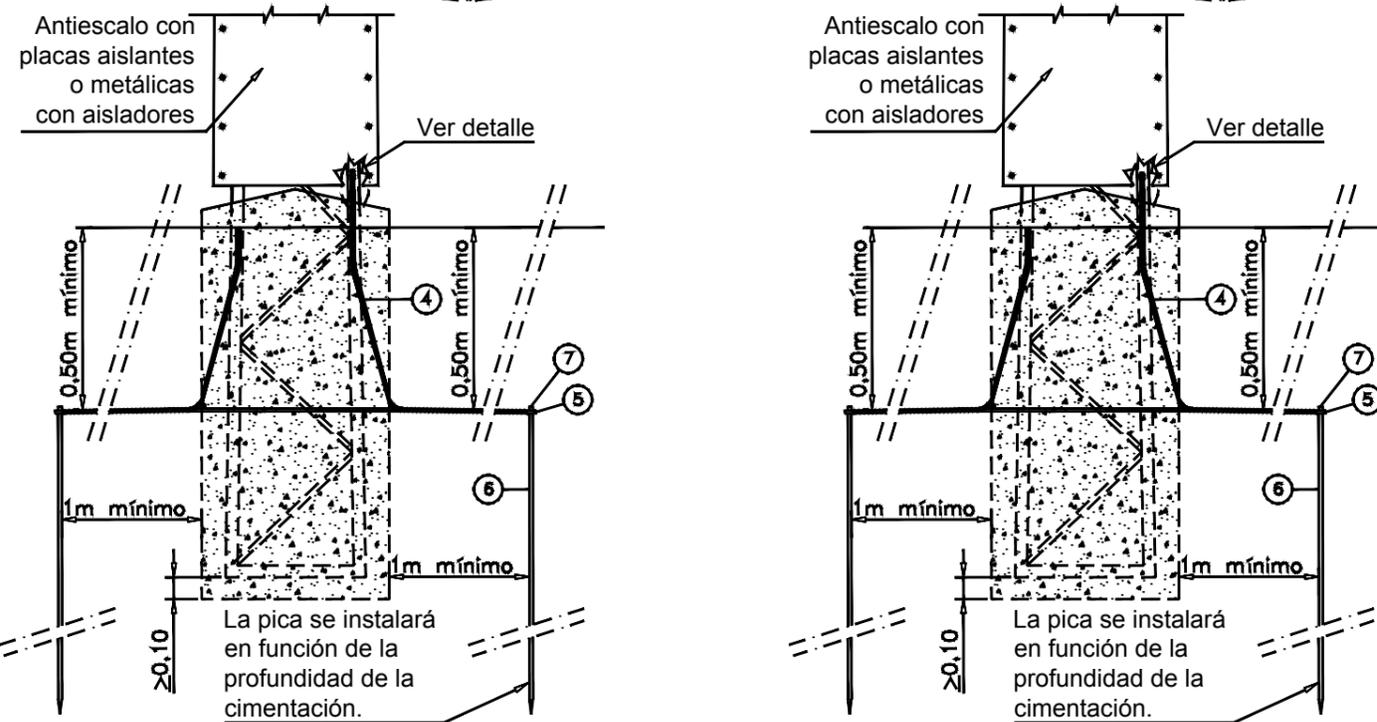
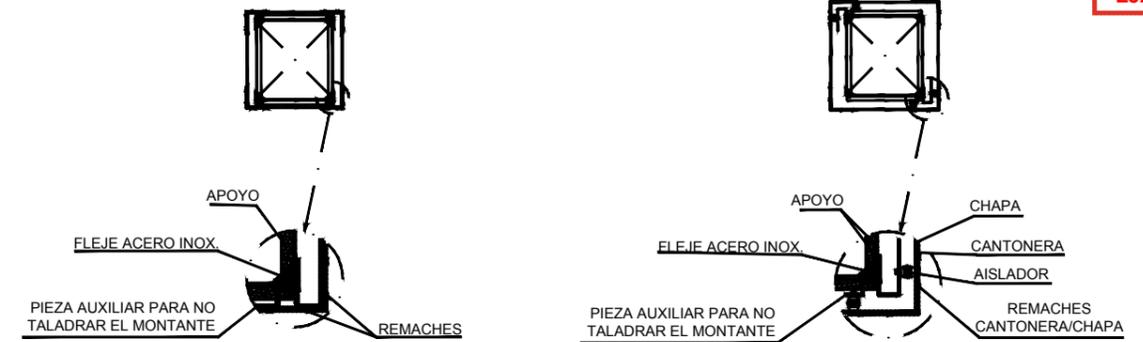
APOYO FRECUENTADO

DETALLE PLANTAS ANTIESCALO AISLADO

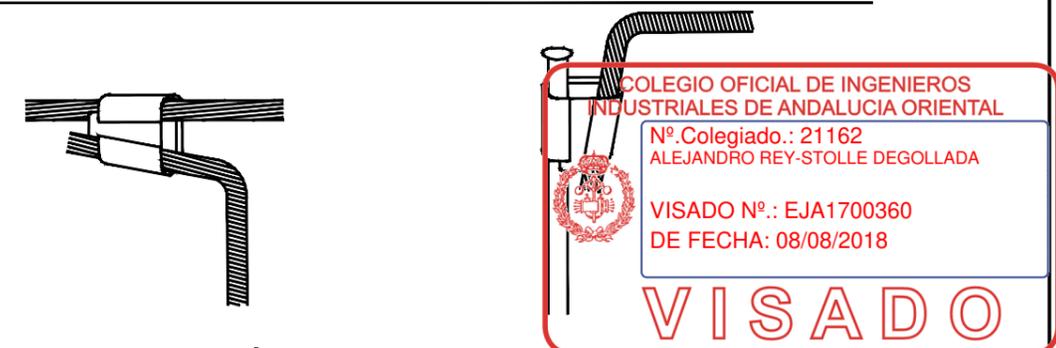


PLACAS AISLANTES

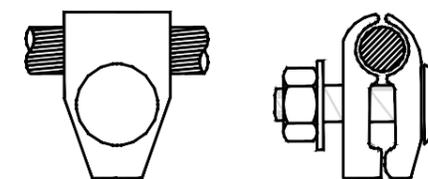
PLACAS METÁLICAS CON AISLADORES



CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



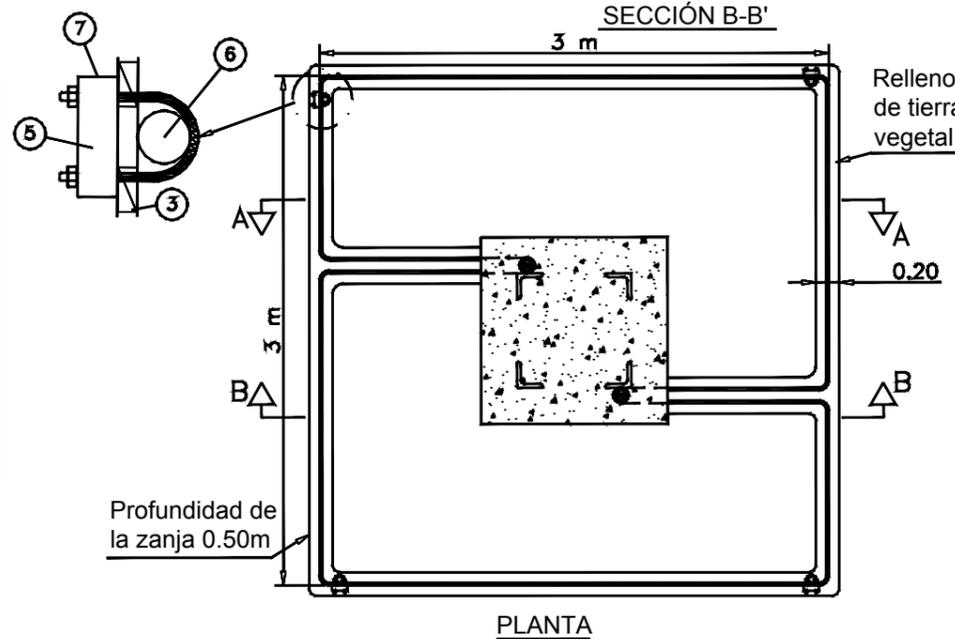
GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



NOTA

- Las Puestas a Tierra de los Apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión
- Cada apoyo llevará mínimo 4 picas
- Desde el anillo cerrado se realizarán 2 conexiones a la estructura del apoyo, uno por montante

- 1 Apoyo
 - 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50 mm²
 - 3 Cable desnudo de 50 mm²
 - 4 Tubo PVC M-40
 - 5 Grapa de conexión para pica
 - 6 Pica de toma a tierra 14.6 mm Ø
 - 7 Cinta protección anticorrosiva
 - 8 Antiescalo con placas aislantes o metálicas con aisladores
- * El conector y el conductor de cobre visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC



TITULO PROYECTO

ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO:

PUESTA A TIERRA. APOYO FRECUENTADO

El Ingeniero Industrial

PROMOTOR:

endesa

FECHA:

JULIO 2018

ESCALA:

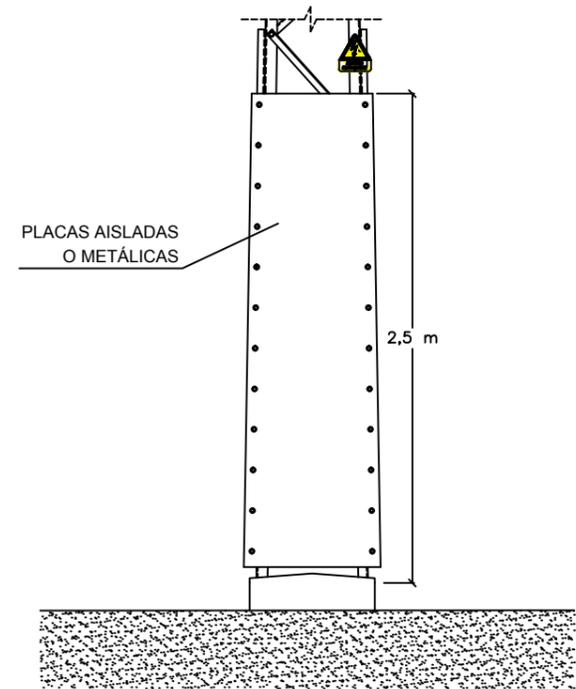
1/10

Nº PLANO:

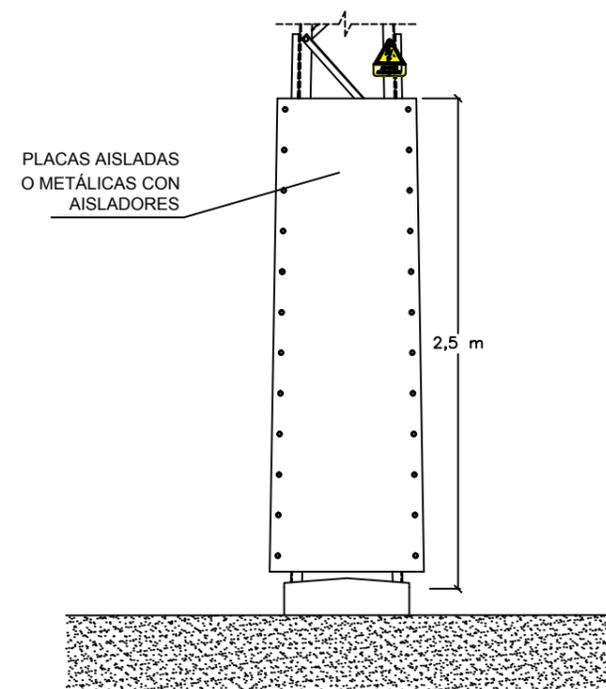
14.2

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116

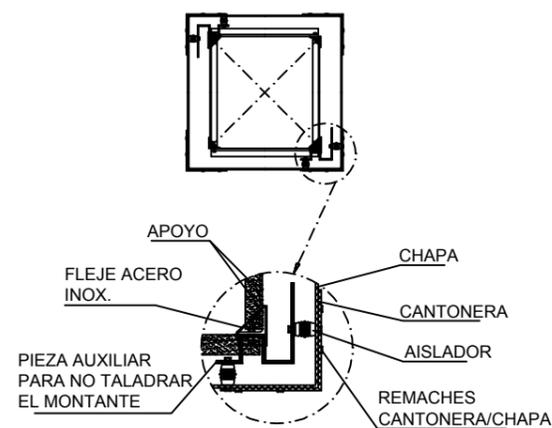
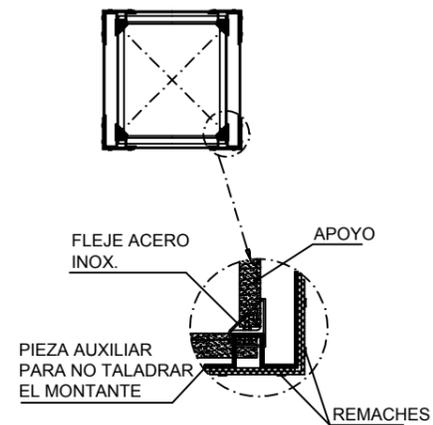
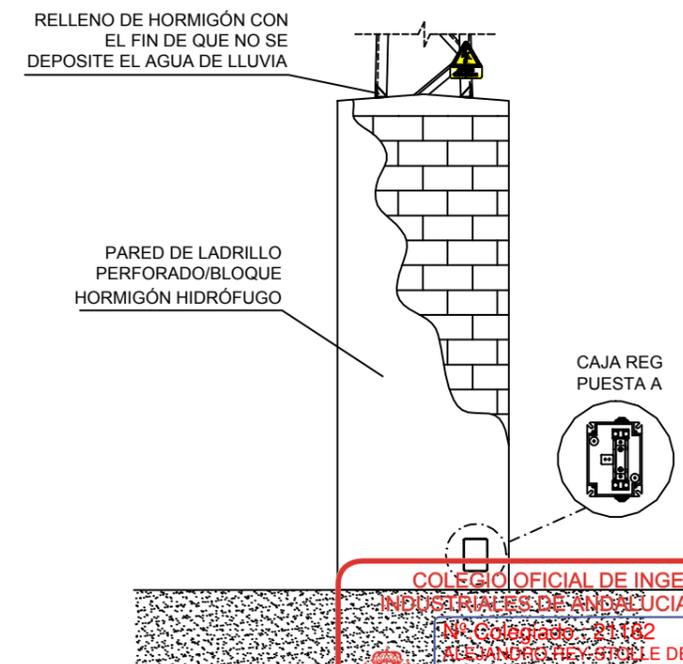
CHAPA ANTIESCALO



CHAPA ANTIESCALO AISLADO



ANTIESCALO OBRA CIVIL



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL
Nº Colegiado: 21162
ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº.: EJA1700360
DE FECHA: 08/08/2018
VISADO

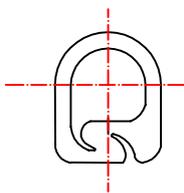
TITULO PROYECTO				El Ingeniero Industrial
ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)				
PLANO:		DETALLE ANTIESCALO		D. Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116
PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	Nº PLANO:	
endesa	JULIO 2018	1/10	15	

AISLAMIENTO DE PUENTES Y GRAPAS DE AMARRE

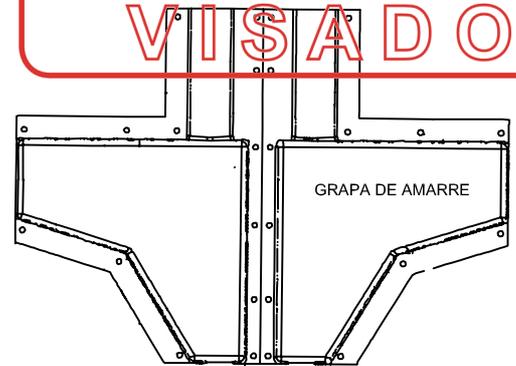
SEGÚN NORMA AGD 005



FUNDA AISLANTE



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 INDUSTRIALES DE ANDALUCÍA ORIENTAL**
 Nº. Colegiado.: 21162
 ALEJANDRO REY-STOLLE DEGOLLADA
VISADO Nº: EJA1700360
 DE FECHA: 08/08/2018
VISADO



SE AISLARÁN, DEBIDAMENTE, TODOS LOS PUENTES FLOJOS, ASÍ COMO EL CONDUCTOR HASTA 1m DE ZONA DE POSADA

TITULO PROYECTO
 ANEXO A PROYECTO DE NUEVA LAMT CONDUCTOR 94-AL1/22-ST1A (LA-110) Y NUEVA LSMT 20KV
 CONDUCTOR RH5Z1 240MM2, ENTRE LAMT "CHARILLA" Y SUBESTACIÓN MAZUELOS, Y
 REFORMA DEL CD 29786 "CDT-CHARILLA". T.M. ALCALÁ REAL (JAÉN)

PLANO: DETALLE AISLAMIENTO AVIFAUNA				El Ingeniero Industrial
PROMOTOR: 	FECHA: JULIO 2018	ESCALA: SE	Nº PLANO: 16	D. Alejandro Rey-Stolle Degollada Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental Colegiado 2116

Documento 4

PRESUPUESTO

1 Presupuesto general

CAPÍTULO 01: LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN					
Unidad	Código	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ml	WAFG02	TENDIDO CIRCUITO SUP. 56 E INF.180	7300,00	1,80	13.140,00 €
Ud	WACF01	PAT APOYO CON ANILLO DIFUSOR	3,00	246,51	739,53 €
Ud	WACB13	CONJUNTO POR PICA DE MAS	12,00	64,77	777,24 €
Ud	WACB12	PAT APOYO MT/ BT ZONA NORMAL	42,00	45,41	1.907,22 €
kg	WACB18	MONTAJE ARMADO TRESB. (POR KG)	4410,00	0,40	1.764,00 €
kg	WACB16	MONTAJE APOYO CELOSIA 7.000 DAN Y SUPERIORES (POR KG)	10405,00	1,20	12.486,00 €
kg	WACB15	MONTAJE APOYO CELOSIA HASTA 4.500 DAN (POR KG)	38608,00	1,00	38.608,00 €
Ud	WAFB02	FORRADO GRAPA CUALQUIER TIPO	252,00	68,36	17.226,72 €
ml	WAFB01	FORRADO CONDUCTOR DESNUDO	378,00	40,12	15.165,36 €
Ud	WACA02	CONJUNTO SECCIONADOR I 24 O 36 KV CUALQUIER ZONA	3,00	411,79	1.235,37 €
Ud	WACB25	INSTALAR ANTIESCALO DE OBRA CIVIL MT/BT	3,00	627,6	1.882,80 €
ml	310050	CABLE AL-AC, LA-110	21900,00	0,81	17.739,00 €
Ud	230292	SEMICRUCETA 1,5m ZONA A6B APOY	15,00	47,23	708,45 €
Ud	230349	SEMICRUCETA 1,5m ZONA A6B APOY	114,00	32,33	3.685,62 €
ml	310070	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	840,00	2,75	2.310,00 €
Ud	230271	APOYO METÁLICO C 7000 DAN 22 M	1,00	2178,09	2.178,09 €
Ud	230259	APOYO METÁLICO C 7000 DAN 18 M	2,00	1.693,41	3.386,82 €
Ud	230255	APOYO METÁLICO C 4500 DAN 22 M	2,00	1.845,22	3.690,44 €
Ud	230248	APOYO METÁLICO C 3000 DAN 20 M	4,00	1205,89	4.823,56 €
Ud	230247	APOYO METÁLICO C 3000 DAN 18 M	2,00	1.055,57	2.111,14 €
Ud	230243	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 22 M	3,00	1.054,25	3.162,75 €
Ud	230242	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 20 M	8,00	941,70	7.533,60 €
Ud	230241	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 18 M	17,00	819,73	13.935,41 €
Ud	230240	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 16 M	2,00	709,32	1.418,64 €
Ud	230333	APOYO METÁLICO C 2000 DAN 14 M	1,00	615,5	615,50 €
Ud	170191	PARARRAYOS 25 KV 10 KA N PAT	3,00	33,00	99,00 €
Ud	300032	AISLADOR POLIMERICO CS70AB 170	252,00	10,84	2.731,68 €
Ud	M6702212	SECCIONADOR I EXT 36 KV	9,00	165,92	1.493,28 €
Total parcial Capitulo 1					176.555,22 €

CAPÍTULO 02: DESMANTELAMIENTO INSTALACIÓN ACTUAL

Unidad	Código	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ml	WAFD04	M DESMONTAJE CIRCUITO SUP. 56 E INF.180	1350	1,20	1.620,00 €
Ud	WACE05	DESMONTAJE KG HIERRO APOYO METALICO	3678	0,30	1.103,40 €

Total parcial Capitulo 2 2.723,40 €

CAPÍTULO 03: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Unidad	Código	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
ml	WSE008	TERMINAL CABLE SUBTERRANEO MT	2,00	39,76	79,52 €
Ud	WSD005	ARQUETA A2	2,00	478,06	956,12 €
Ud	WSD004	ARQUETA A1	3,00	296,16	888,48 €
ml	WSD016	CANALIZ. TIPO B EN GRAVA O TERRIZO (PROFUNDIDAD > 1M)	200,00	32,18	6.436,00 €
Ud	WACD01	MONTAJE CONVERSION AEREO-SUBTERRANEA MT 1C	1,00	1.336,37	1.336,37 €
Ud	270096	TERM EX MON FRIO 18/30 150-240	6,00	28,95	173,70 €
Ud	270307	TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN MODE	2,00	76,27	152,54 €
Ud	270308	TAPA DE FUNDICIÓN MODELO A2 Y	5,00	123,68	618,40 €
ml	330015	CABLE 240 AL 18/30 SUBT. P/AL	2700,00	4,46	12.042,00 €
Ud	270714	ARQUETA POLIESTER MODELO A2 1,	2,00	375,41	750,82 €
Ud	270408	ARQUETA POLIESTER MODELO A1 1M	3,00	131,27	393,81 €

Total parcial Capitulo 3 23.827,76 €

CAPÍTULO 04: GESTIÓN DE RESÍDUOS

		Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
		GESTIÓN DE RESIDUOS	1	1.947,24 €	1.947,24 €

Total parcial Capitulo 4 1.947,24 €

CAPÍTULO 05: SEGURIDAD Y SALUD				
	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
	SEGURIDAD Y SALUD	1	3.150,00 €	3.150,00 €
Total parcial Capitulo 5				3.150,00 €
TOTAL PRESUPUESTO				208.203,62 €

2 Resumen del presupuesto

RESUMEN		
Capítulo	Descripción	Importe (€)
1	LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN	176.555,22 €
2	DESMANTELAMIENTO	2.723,40 €
3	LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN	23.827,76 €
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.947,24 €
5	SEGURIDAD Y SALUD	3.150,00 €
	TOTAL	208.203,62 €

El presente presupuesto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHO MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO.

En Jaén, Julio de 2.018

AUTOR:

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116



Documento 5

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE GESTIÓN DE RESIDUOS

1	Introducción.....	76
2	Objeto	76
3	Reglamentación	76
4	Agentes	77
4.1	Productor	77
4.2	Poseedor.....	77
4.3	Gestor	78
5	Estimación de la cantidad de residuos de construcción que se generan en la obra (según orden mam/304/2002	79
5.1	Tipos de residuos.....	79
5.2	Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra.....	82
6	Medidas para la prevención de generación de residuos	82
7	Medidas de separación en obra.....	86
8	Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra	88
8.1	Reutilización en la misma obra:.....	88
8.2	Valorización en la misma obra:.....	88
8.3	Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"	88
9	Planos de las instalaciones previstas	88
10	Pliego de condiciones.....	89
11	Presupuesto	92

1 Introducción

El presente documento constituye el ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS para el Anexo a Proyecto de nueva línea aérea media tensión conductor 94-AL1/22-ST1A (LA-110) y nueva línea subterránea de media tensión 20 KV conductor RH5Z1 240 mm², entre LAMT "CHARILLA" y subestación MAZUELOS, T.M. de Alcalá la Real (Jaén).

De acuerdo con artículo 4.1 del RD 105/2008, el productor de residuos (promotor), tiene la obligación de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido mínimo:

- Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra objeto del proyecto.
- Medidas de separación de los residuos en obra
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.
- Planos de las instalaciones previstas
- Las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones.
- Presupuesto previsto de la gestión de los residuos.

2 Objeto

El presente documento tiene por objeto garantizar el cumplimiento de la Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados y el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos, aplicado a Líneas Aéreas de Media Tensión de hasta 30 kV destinadas a formar parte de las redes de distribución de ENDESA DISTRIBUCIÓN, siendo de aplicación tanto para las instalaciones construidas por la citada empresa como para las construidas por terceros y cedidas a ella.

En los siguientes apartados se detalla el contenido del "Estudio de Gestión de Residuos" que debe acompañar al proyecto de ejecución de la obra siempre y cuando se generen residuos.

La gestión de los residuos generados en cada obra se realizará según lo que se establece en la legislación vigente basada en la legislación nacional y complementada con la legislación autonómica.

3 Reglamentación

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011 de 28 de julio de Residuos y suelos contaminados
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados
- Normativa específica de la Comunidad Autónoma y Ordenanzas Municipales.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

4 Agentes

4.1 Productor

A los efectos del real decreto 105/2008 se entiende como productor de residuos de construcción y demolición (en adelante RCD):

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición. En aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquiriente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

El productor está obligado a disponer de la documentación que acredite que los RCD realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los RCD de la obra.

4.2 Poseedor

A los efectos del real decreto 105/2008 se entiende como poseedor de RCD la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos.

En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD. En él se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD que se vayan a producir en la obra.

El poseedor de RCD, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los RCD se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los RCD por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4.3 Gestor

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto 105/2008, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a) La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue RCD, en los términos recogidos en el real decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia.

Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguientes a que fueron destinados los residuos.

- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades

en que pueda incurrir el producto, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

5 Estimación de la cantidad de residuos de construcción que se generan en la obra (según orden mam/304/2002)

5.1 Tipos de residuos

Para cada obra se indicarán los tipos de residuos que se pueden generar, marcando en las casillas correspondientes cada tipo de RCD que se identifique en la obra de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores, en función de las Categorías de Niveles I, II.

RCD de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD de Nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios. (Abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

En ambos casos, son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

El estudio de gestión de RCD se ajustará al modelo general siguiente, siendo válidos otros formatos equivalentes, sin perjuicio del resto de documentación que se desee acompañar al mismo por parte del redactor del estudio.

A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: RCDs Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01

2. Madera	
17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
X 17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
X 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
X 17 04 06	Metales mezclados
X 17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel	
20 01 01	Papel
5. Plástico	
X 17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
X 17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	
X 01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X 01 04 09	Residuos de arena y arcilla

2. Hormigón	
X 17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X 17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

4. Piedra	
X 17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

RCD: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
X 17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
X 17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

5.2 Estimación de la cantidad de residuos que se generarán en la obra

Los residuos que se generarán pueden clasificarse según el tipo de obra en:

1. Residuos procedentes de los trabajos previos (replanteos, excavaciones, movimientos...)
2. Residuos de actividades de nueva construcción
3. Residuos procedentes de demoliciones

NOTA: para una Obra Nueva, en ausencia de datos más contrastados, la experiencia demuestra que se pueden usar datos estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tm/m³.

En apoyos suponemos que el 90% de las tierras no se reutilizan y que de éste 90% un 10% es de residuos Nivel II.

La estimación completa de residuos en la obra seguiría una estructura similar o igual a:

Estimación de residuos:			
Volumen total de residuos Nivel II	21,25	m ³	
Densidad tipo (entre 0,5 y 1,5 T/m ³)	1,10	Tm/m ³	
Toneladas de residuos Nivel II	23,38	Tm	
Volumen de tierras sobrantes Nivel I	196,72	m ³	
Presupuesto estimado de la obra	206.203,62	€	
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	4.536,48	€	(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCD por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCD que van a vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Tierras
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		295,08	1,50	196,72

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tm	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% de peso	Toneladas de cada tipo de	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos

		RDC		
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0,050	1,17	1,30	0,90
2. Madera	0,040	0,94	0,60	1,56
3. Metales	0,025	0,58	1,50	0,39
4. Papel	0,003	0,07	0,90	0,08
5. Plástico	0,015	0,35	0,90	0,39
6. Vidrio	0,005	0,12	1,50	0,08
7. Yeso	0,002	0,05	1,20	0,04
TOTAL estimación	0,140	3,27		3,43
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0,040	0,94	1,50	0,62
2. Hormigón	0,120	2,81	1,50	1,87
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,540	12,62	1,50	8,42
4. Piedra	0,050	1,17	1,50	0,78
TOTAL estimación	0,750	17,53		11,69
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,070	1,64	0,90	1,82
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	0,94	0,50	1,87
TOTAL estimación	0,110	2,57		3,69
	1,000	23,38		

6 Medidas para la prevención de generación de residuos

La primera prioridad respecto a la gestión de residuos es minimizar la cantidad que se genere. Para conseguir esta reducción, se han seleccionado una serie de medidas de prevención que deberán aplicarse durante la fase de ejecución de la obra:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Utilización de elementos prefabricados.
- Las arenas y gravas se acopian sobre una base dura para reducir desperdicios.

- f) Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- g) Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- h) Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida especial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en la obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En la fase de redacción del proyecto se deberá tener en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos, en distintas fases de la obra:

Prevención en tareas de demolición

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad necesaria a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos, la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, serán tratados de forma que se evite su deterioro y serán devueltos al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Prevención en la Puesta en Obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos conforme al tamaño del módulo de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de los mismos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.

- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se pueden producir percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y elementos retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

7 Medidas de separación en obra.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los RCD deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 T
Metales	2 T
Madera	1 T
Vidrio	1 T
Plásticos	0,5 T
Papel y cartón	0,5 T

De acuerdo con las estimaciones realizadas en el apartado 5.2, obtenemos los siguientes valores

Hormigón	2,81 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	12,62 T
Metales	0,58 T
Madera	0,94 T
Vidrio	0,12 T
Plásticos	0,35 T
Papel y cartón	0,07 T

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, ésta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de RCD externa a la obra.

8 Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra

8.1 Reutilización en la misma obra:

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

Si se reutiliza algún otro residuo, habrá que explicar si se le aplica algún tratamiento.

Se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, etc.

8.2 Valorización en la misma obra:

Son operaciones de deconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. Son imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Si se valorizara algún residuo, habrá que explicar el proceso y la maquinaria a emplear.

8.3 Eliminación de residuos no reutilizables ni valorizables “in situ”

El tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra se realizará a través de una empresa de gestión y tratamiento de residuos autorizada para la gestión de los mismos.

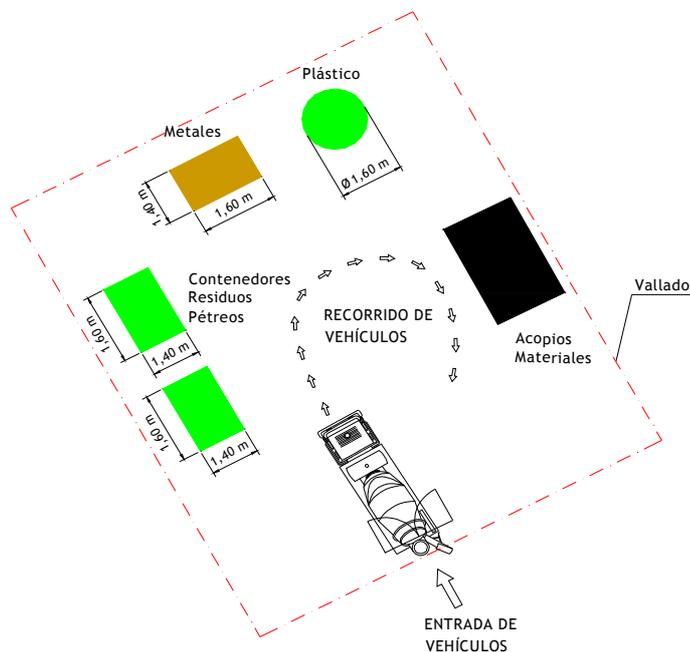
9 Planos de las instalaciones previstas

Se debe aportar en el Estudio de Gestión de Residuos los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección de la obra.

Para una correcta gestión de los RCDs generados en la obra, se prevén las siguientes instalaciones para su almacenamiento y manejo:

- Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (pétreos, plásticos...).
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetas de hormigón.
- Contenedores para residuos urbanos.

A continuación se incluye, a nivel esquemático, el detalle de las instalaciones previstas:



10 Pliego de condiciones

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD en obra.

Gestión de RCD

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma correspondiente.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.</p>
X	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m², contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
X	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
X	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
X	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.</p> <p>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos</p>
X	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal.</p>

X	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y a contaminación con otros materiales

11 Presupuesto

Para la elaboración del presupuesto del estudio de gestión de los residuos se usará el modelo siguiente o similar:

A.- ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs					
Tipología RCDs	Estimación (m ³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)	Importe (€)	Importe mínimo(€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	196,72	8,00	1.573,74	1.573,74	0,7632%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €					0,7632%
A2 RCDs Nivel II					
RCDs Naturaleza Pétreo	11,69	20,00	233,78	233,78	0,1134%
RCDs Naturaleza No Pétreo (metales)	0,39	-105,00	-40,91	-40,91	-0,0198%
RCDs Naturaleza No Pétreo (resto)	3,04	23,00	69,97	69,97	0,0339%
RCDs Potencialmente peligrosos	3,69	30,00	110,66	110,66	0,0537%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presupuesto de la obra					0,2000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			1.947,24	1.947,24	0,9632%

En Jaén, Julio de 2.018

AUTOR:

D. Alejandro Rey-Stolle Degollada
Col. Ing. Industriales de Andalucía Oriental
Colegiado 2116

