



**endesa distribución**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 1 de 14

**INDICE**

1	OBJETO .....	2
2	CAMPO DE APLICACION .....	2
3	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE .....	2
4	ESTUDIO DE ALINEACIONES .....	2
4.1	Estudio de alineaciones en gabinete .....	2
4.2	Condiciones generales que deben cumplir las alineaciones .....	2
4.3	Estudio de alineaciones sobre terreno .....	3
4.3.1	<i>Dificultades de paso con propietarios .....</i>	<i>3</i>
4.3.2	<i>Paralelismo con líneas eléctricas, carreteras, ferrocarriles, vías fluviales y zonas frecuentadas .....</i>	<i>3</i>
4.3.3	<i>Cruzamientos con carreteras, ferrocarriles, vías fluviales y zonas frecuentadas.....</i>	<i>3</i>
4.3.4	<i>Cruzamientos con líneas, eléctricas, telefónicas y telegráficas .....</i>	<i>4</i>
4.3.5	<i>Pasos que deben evitarse .....</i>	<i>4</i>
4.3.6	<i>Señalizaciones de vértices.....</i>	<i>4</i>
5	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO .....	5
5.1	Toma de Datos .....	5
5.2	Cruzamientos .....	6
6	PROCESADO DE DATOS, DIBUJOS DE PLANOS Y RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA).....	6
7	REPLANTEO DE LOS APOYOS .....	7
8	FORMACIÓN .....	8
9	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR. ....	8
10	PROPIEDAD INTELECTUAL.....	9
11	ANEXOS .....	9
	ANEXO 1: RELACIÓN DE PROPIETARIOS CON BIENES Y DERECHOS .....	10
	ANEXO 2: PLANOS A GENERAR Y FORMATOS.....	11
	ANEXO 3: PLANOS DE EJEMPLO .....	14

REALIZADA POR:

SUBDIRECCIÓN DE LINEAS DE AT

APROBADA POR:

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

EDITADA EN: ABRIL 2010

REVISADA EN:

ÁMBITO:

ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



**endesa distribución**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 2 de 14

## **1 OBJETO**

La presente Especificación tiene por objeto, establecer las condiciones que se han de tener presente en el Estudio Topográfico de las Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

## **2 CAMPO DE APLICACION**

Su ámbito de aplicación comprende los trabajos previos de gabinetes, estudio de alineaciones, levantamiento topográfico y replanteo de apoyos, así como regularizar la ejecución de los trabajos a realizar por Endesa Distribución Eléctrica (EDE).

## **3 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE**

R.D. 223/2008 de 15 de Febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementaria ITC-LAT 01 a 09.

## **4 ESTUDIO DE ALINEACIONES**

Engloba los trabajos de gabinete y de campo para indicar de forma visible sobre la cartografía y sobre el terreno los vértices del trazado de la línea.

Sobre la documentación cartográfica disponible, el adjudicatario de los servicios de topografía dibujara la traza, y sobre el terreno marcará los vértices de la traza, mediante estaquillas (estudio de alineaciones) o mediante hito feno (para el caso de alineaciones aprobadas y/o consensuadas).

### **4.1 Estudio de alineaciones en gabinete**

Para determinar las alineaciones teóricas de la línea que se proyecta, se dispondrá de los planos siguientes:

- A) Planos del Instituto Geográfico Nacional o cualquier otro organismo competente.
- B) Planos parcelarios catastrales a escala 1:10000 ó 1:5000.
- C) Fotografías aéreas.

### **4.2 Condiciones generales que deben cumplir las alineaciones**

Se tendrán presentes los siguientes aspectos:

- A) La traza contará con el menor número de alineaciones posibles.
- B) Las cotas y características del terreno, zonas conflictivas, masas de arbolado, etc.
- C) Líneas eléctricas existentes y accesibilidad para facilitar el montaje.



- D) Cruzamientos. En los cruzamientos con autopistas, carreteras, ferrocarriles, vías fluviales o líneas aéreas, el ángulo formado por la dirección de dicho servicio con la traza de la línea será lo más perpendicular posible, y a ser posible se evitara vanos excesivamente largos. En los cruzamientos y paralelismos con autopistas, carreteras, ferrocarriles, gasoductos y oleoductos se seguirá lo especificado en el RLAT, así como en la Ley de Carreteras y Normativa de Ferrocarriles.
- E) Se evitara en la medida de lo posible, las proximidades de casas o núcleos de casas aisladas del casco urbano. En el resto de edificaciones como naves, casetas, pozos, etc., guardaremos la distancia mínima de seguridad.
- F) En la medida de lo posible, deberán evitarse lugares altos y despejados que obliguen a considerar manguitos de hielo o vientos excepcionales. Se evitara trazas por lugares que den lugar a desniveles entre apoyos de pendientes superiores a 20%.
- G) En la medida de lo posible, se evitara las proximidades con aeródromos y antenas de comunicaciones, zonas muy productivas agrícolas (tales como cultivo de arroz, frutales intensivos, riego mecanizado móviles, etc) o con arbolado.
- H) En la medida de lo posible, se evitara el paso por zonas que estén catalogadas en la Red de Espacios Protegidos de España o en el Plan Especial de Protección del Medio Físico.

#### **4.3 Estudio de alineaciones sobre terreno.**

Una vez determinado el trazado, se procederá al señalamiento en el campo ajustándose lo máximo posible a lo indicado en el trazado sobre planos cartográficos. Se señalarán los vértices del eje de la línea mediante estacas o hito feno en el terreno. Dichas estacas serán como mínimo de 30 cm. de longitud y 3x3 cm. de lado y llevarán la identificación del vértice en el estudio.

La traza debe quedar perfectamente referenciada, ajustándolas a singularidades que se puedan presentar. Estas son:

##### **4.3.1 Dificultades de paso con propietarios**

En las zonas muy productivas o de posible urbanización, es conveniente realizar el estudio de trazado de forma discreta, previendo la negativa de los propietarios al paso de la línea eléctrica.

##### **4.3.2 Paralelismo con líneas eléctricas, carreteras, ferrocarriles, vías fluviales y zonas frecuentadas**

Deberán evitarse, en la medida de lo posible, trazados aéreos paralelos cuya distancia sea inferior a 100 m, con cualquiera de estos servicios. Se exceptuarán de esta prescripción, las zonas de acceso a centrales y subestaciones.

##### **4.3.3 Cruzamientos con carreteras, ferrocarriles, vías fluviales y zonas frecuentadas**

Ha de tenerse en cuenta, que la distancia desde los apoyos que limitan el cruzamiento hasta las lindes del obstáculo, no debe ser inferior a 1,5 veces la altura de los apoyos.



Además, se tendrán en cuenta los condicionamientos particulares que para los cruzamientos con líneas eléctricas, tengan establecidos estos Organismos.

No obstante, estas distancias pueden ser menores siempre que sea consensuada con los distintos organismos y/o servicios afectados por el trazado. (Consejería de Medio Ambiente, Consejería de Cultura, Ministerio de Fomento, etc).

#### **4.3.4 Cruzamientos con líneas, eléctricas, telefónicas y telegráficas**

Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada.

Se tendrá en cuenta que en los cruces de líneas aéreas eléctricas se situará a mayor altura la de tensión más elevada, y en el caso de igual tensión, la que se instale con posterioridad.

#### **4.3.5 Pasos que deben evitarse**

Se evitara, en lo posible, lugares habitados o destinados a fines industriales y se recomienda alejarse de almacenes, cobertizos, cercados para alojamiento de ganados y en general de construcciones de cualquier tipo.

Se evitará pasar por zonas que no pueden ser expropiadas. Según el artículo 161 del RD 1955/2000:

*"No podrá imponerse servidumbre de paso para las líneas de alta tensión: sobre edificios, sus patios, corrales, centros escolares, campos deportivos y jardines y huertos, también cerrados, anejos a viviendas que ya existan al tiempo de iniciarse el expediente de solicitud de declaración de utilidad pública, siempre que la extensión de los huertos y jardines sea inferior a media hectárea"*

No se debe pasar por las proximidades de canteras, polvorines, zonas militares, aeródromos y antenas, arboleda alta, así como zonas pantanosas.

#### **4.3.6 Señalizaciones de vértices**

Una vez comprobado que una traza cumple con las condiciones impuestas en los apartados anteriores, es necesaria su definición, fijando sus puntos más visibles y vértices.

Cuando en las cercanías de un vértice existe alguna singularidad (ferrocarril, carretera, cambios de rasante, líneas, etc.), es necesario asegurar que desde este vértice no existirán dificultades para salvarla.

Las ubicaciones de los vértices se cuidarán especialmente para evitar problemas futuros durante las obras, para lo cual se evitarán, en lo posible, lugares de acceso muy difícil, terrenos poco adecuados para las cimentaciones, etc.

Todos los vértices quedaran perfectamente definidos mediante coordenadas UTM. Se entenderá referida al huso en el que estén contenidas (29,30 y 31 para península, 31 para baleares y 28 para canarias) y según el datum europeo 1950 para España/Peninsula (ED50).



**endesa distribución**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 5 de 14

Se podrá, en el caso que así se viera necesario, acompañar esta descripción con una o varias fotografías que haga mas fácil su ubicación.

Una vez aprobado el estudio de alineaciones, el lugar del vértice debe marcarse, o bien con hitofeno, o bien identificarlo con coordenadas UTM, así como las referencias de las alineaciones.

## **5 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO**

La toma de datos en campo se efectuará con Estaciones Totales o GPS de alta precisión, y se representará en los planos de planta y perfiles longitudinales la traza elegida con anterioridad.

### **5.1 Toma de Datos**

Al empezar el levantamiento con estación se tomará como cota la altitud geográfica del lugar, según planos del Instituto Geográfico Nacional o algún otro plano editado por organismos oficiales. En el caso de trabajos con GPS, la cota se toma a partir de la red geodésica nacional, así como su posicionamiento absoluto (coordenadas X e Y).

Se tomarán los datos de todos los accidentes del terreno en el eje de la traza que oscilen  $\pm 0,5$  metros.

Se tomarán los datos de campo en el eje de la traza en intervalos no superiores a 30 metros, aunque la orografía del terreno no presente irregularidades (zonas de llanura).

Se indicará en planta el ángulo de cada vértice en grados centesimales.

Se tomarán todos los puntos singulares próximos a la línea que puedan ser afectados en cuanto a distancias de seguridad. Se definirán asimismo altura y tipo de arbolado, edificaciones, vallas, cultivos, etc.

En caso de que la traza discurra a media ladera, se tomarán los perfiles correspondientes a los conductores exteriores. Para líneas de simple y doble circuito de nueva construcción, dichos perfiles se tomarán a 10 m del eje de la línea. En la planta se indicará con línea discontinua el eje del perfil exterior.

En una franja de 50 metros a ambos lados del eje de la línea se tomarán los datos de las parcelas, límites de términos municipales y provincias afectadas por el trazado, autopistas, autovías, carreteras, ferrocarriles, líneas eléctricas, embalses, edificaciones así como líneas de telefonía y comunicaciones, ríos, caminos, puntos singulares y todo tipo de servicios con el mayor detalle posible.

También se indicarán los límites de cada parcela que aparecen en el campo y se actualizarán posteriormente con las parcelas que aparecen en el catastro.



## 5.2 Cruzamientos

Se recogerán los datos correspondientes a los cruzamientos, indicando en cada caso lo siguiente:

Autopistas, carreteras, ferrocarriles y vías pecuarias: denominación, punto kilométrico y propietario/organismo.

Ríos, Arroyos y canales navegables: nivel del agua, navegabilidad y propietario/organismo.

Embalses: denominación, cota máxima de embalse, gálibo permisible y propietario/organismo.

Líneas eléctricas, Líneas de telefonía y comunicaciones: nombre de la línea, tensión, compañía propietaria, identificación de la línea, apoyos afectados, distancia de los apoyos anterior y posterior al punto de cruce, altura de todas sus fases y cables de tierra y temperatura ambiental en el momento de recoger los datos

Otros servicios (gasoductos, oleoductos, etc.): denominación, punto kilométrico y compañía propietaria.

Monte público: denominación, organismo y número de los mojones de entrada y salida, todo ello en la medida de lo posible.

## 6 PROCESADO DE DATOS, DIBUJOS DE PLANOS Y RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS (RBDA).

El cálculo se efectuará lo más inmediato posible al levantamiento, utilizando para ello los programas de volcado topográficos, hojas de cálculo (Ej.: Excel) y programas de diseño (Ej.: AutoCad). Seguidamente se generarán los planos de Planta y Perfil a fin de recordar fácilmente el tramo ejecutado y poder comprobar posibles errores.

En la parte inferior del plano se dibujará el perfil longitudinal correspondiente al eje de la línea con una escala vertical de 1:500 y horizontal de 1:2000, y en su parte superior se dibujará a escala 1:2000 la franja de planta de 100 m de anchura, 50 m a cada lado del eje, tal y como se ha indicado anteriormente.

En el plano de planta y perfil del anexo nº 2 se dan detalles de formatos y signos convencionales a usar en los levantamientos.

La relación de bienes y derechos afectados (RBDA) se confeccionará de acuerdo con la hoja del anexo nº 1 y se cumplimentarán los apartados siguientes siempre que sea posible:

- a) Nº de orden para cada propiedad, que coincidirá con el nº de la parcela correspondiente en los planos.
- b) Nombre y Apellidos del propietario, o administrador o arrendatario o aparcerero.



**endesa distribución**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 7 de 14

- c) Dirección de los mismos, calle, n° y población, y n° de teléfono de contacto.
- d) Término municipal y paraje.
- e) Dirección de los mismos, calle, n° y población, y n° de teléfono de contacto.
- f) N° Parcela y n° de polígono según catastro.
- g) Longitud de la parcela afectada, en metros.
- h) Cultivo de la misma, con indicación de los distintos tipos, caso de ser varios o de si el cultivo se explota en secano o regadío.

Los apartados b) y c) no se pueden obtener de manera oficial a no ser que se autorice para ello a un organismo competente debido a la Ley Orgánica 15/1999 de 13 Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

El adjudicatario del proyecto debe proveerse de los planos catastrales facilitados por la Dirección General del Catastro para su posible revisión por parte de EDE.

## **7 REPLANTEO DE LOS APOYOS**

Para poder realizar el replanteo de los apoyos de la línea en el terreno, es conveniente realizar previamente una comprobación de las alineaciones del plano de planta y perfil, notificando a la dirección de obra cualquier accidente no localizado en los planos de proyecto, para que ésta tome la decisión adecuada para salvar este accidente ya sea con nuevo levantamiento o modificando la distribución de apoyos existentes en el proyecto.

Para la realización del trabajo de replanteo, se partirá con una relación de coordenadas de cada apoyo o ficha de vértice de campo con los planos de planta y perfil con la situación, tipo y altura de los apoyos, longitud de vanos, superficie de arbolado a despejar y distancias de seguridad. Toda esta información será suministrada por Endesa.

Una vez comprobada satisfactoriamente las alineaciones, se procederá a fijar el emplazamiento del apoyo, para ello el topógrafo tendrá que comprobar que el terreno en si o en sus inmediaciones es consistente y no hay peligro de derrumbamiento, o de que este no se inunde, si no es así buscará un sitio mejor y el nuevo emplazamiento lo notificará inmediatamente para su aceptación. Lo mismo ocurre si el apoyo es cuatro patas y el desnivel lateral supera el 10%, en este caso, se deberá de tomar los desniveles en cada pata y comunicarlo para determinar el tipo de anclaje.

El estaquillado de apoyos se realizará según se indica a continuación:



Apoyos de alineación: se clavarán **3 estacas**, una en el centro del apoyo, y las otras dos alineadas siguiendo el sentido de línea una a cada lado de la del centro. La estaca central llevará el número del apoyo.

Apoyos de ángulo: además de la estaquilla central, se clavarán otras 2 en la bisectriz, y otras 2 en la perpendicular a la bisectriz. En total **5 estacas**. La estaca central llevará el número del apoyo.

Las estacas serán como mínimo de 30 cm. de longitud y de 3x3 cm. de lado. En terreno rocoso podrán emplearse clavos o pintura adecuadamente identificados.

Se considera que **hay error** cuando:

A) La distancia fuera de traza del apoyo de alineación, supere al 0,1% de la distancia del vano medio.

B) En la recepción al replanteo se observe cualquier diferencia entre los planos y el terreno u obstáculos naturales o artificiales, que aun no estando reflejados en los planos del proyecto, si debieran estar dichas modificaciones reflejadas en los planos del replanteo.

Si durante el replanteo, el terreno varía con respecto al plano que se le ha facilitado, se deberá hacer nuevo levantamiento y enviar el plano a la Dirección de Obra con el fin de realizar un nuevo reparto de apoyos.

Una vez finalizado los trabajos de replanteo, se entregará a la Dirección de Obra un plano de replanteo en el que se indique la distancia de los vanos finales y el desnivel entre los apoyos, así como plano de traza georeferenciada de la línea replanteada.

## 8 FORMACIÓN

Todos los trabajos que se realicen según los condicionados de esta especificación, deberán ser ejecutados por personal técnico con conocimientos suficientes en el montaje de líneas aéreas, y que cumplan como mínimo los siguientes requisitos:

A) Ingeniero Técnico Topógrafo, Agrícola o Arquitecto técnico, con 2 años de experiencia en trabajos de líneas.

B) Personal con titulación media (FP o Técnico Superior) con 2-5 años de experiencia en trabajos de líneas o personal acreditado sin titulación, pero con una experiencia superior a 5 años realizando funciones propias de topografía.

C) Empresa o Gabinete Técnico, debidamente homologado para estos trabajos por el Area de Ingeniería de Líneas.

## 9 DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR.

A) Informe de verificación y control de los equipos de medición.

B) Fichero de AutoCAD con la traza georeferenciada de la línea replanteada.



**endesa distribución**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 9 de 14

C) Listado de vértices, que incluya coordenadas UTM de los mismos, en su huso correspondiente.

D) Ficheros AutoCAD de los planos de planta y perfil de replanteo.

## **10 PROPIEDAD INTELECTUAL**

El contenido de este documento es una obra propiedad intelectual cuya explotación y divulgación corresponde, de forma exclusiva, a Endesa Distribución.

## **11 ANEXOS**

ANEXO 1: RELACIÓN DE PROPIETARIOS CON BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ANEXO 2: PLANOS A GENERAR Y FORMATOS

ANEXO 3: PLANOS DE EJEMPLO





endesa distribución

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 11 de 14

## **ANEXO 2: PLANOS A GENERAR Y FORMATOS**

### **1. PLANOS A GENERAR**

Todo proyecto se acompañará con los planos que sean necesarios para su correcta valoración e interpretación, siendo necesario como mínimo:

#### **1.1 Plano de Situación.**

Escala 1:50000, 1:25000 o 1:10000.

Plano indicativo de la situación en obra, en el que se puedan apreciar localidades de referencias y vías de acceso. Puede estar basado en una imagen raster.

#### **1.2 Plano de Situación con Ortofoto (Optativo).**

Escala 1: 10000 o mayor.

Si se dispone de ortofoto de la zona y el plano de situación no existe actualizado, o la actualización de la que se dispone no hace referencia a infraestructuras existentes, se adjuntará un segundo plano de situación, sobreponiendo el trazado previsto.

No obstante este plano se podrá incluir sin tener que cumplir ninguna condición o a petición de Endesa.

#### **1.3 Plano de Planta-Perfil.**

Escala horizontal 1:2000

Escala vertical 1:500

En este plano de planta-perfil, se representarán todos aquellos detalles que puedan aportar información de interés en una franja a 50 m a cada lado del eje, además del perfil de la traza con todos los accidentes geográficos. Se indicarán tanto en planta como en perfil, los cruzamientos con los diferentes servicios afectados, infraestructuras a tener en cuenta como carreteras, ferrocarriles, etc, así como la distancia en horizontal y vertical a estos servicios.

## **2 FORMATOS**

### **2.1 Formato y Dimensiones**

Los planos que acompañan al proyecto deberán tener medidas normalizadas ISO, desde DINA4 hasta DINA0.

A4 (210 x 297mm)

A3 (297 x 420mm)

A2 (420 x 594mm)





**endesa distribución**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 13 de 14

### 2.3 Propiedades

La siguiente tabla presenta la ubicación por capas CAD de los diferentes elementos, así como alguna de sus propiedades.

NOMBRE CAPA	COLOR	TIPO DE LINEA	GROSOR	DESCRIPCION
0	BLANCO	CONTINUA	PREDETERMINADO	TEXTO Y CAPA SIN DETERMINAR
ACOTACION	AMARILLO	CONTINUA	PREDETERMINADO	ACOTACIONES
AGUAS	CIAN	CONTINUA	PREDETERMINADO	ELEMENTOS HIDROGRAFICOS
APOYOS	254	CONTINUA	PREDETERMINADO	APOYOS
CAMINOS-CARRETERAS	ROJO	CONTINUA	PREDETERMINADO	VIALES
CATENARIA	30	CONTINUA	PREDETERMINADO	CATENARIA
EDIFICIOS	ROJO	CONTINUA	PREDETERMINADO	EDIFICACIONES
EJE	AMARILLO	CONTINUA	PREDETERMINADO	EJE LINEA
GASODUCTO	AZUL	CONTINUA	PREDETERMINADO	GAS Y OLEODUCTOS
LINDES_CATASTRO	AZUL	CONTINUA	PREDETERMINADO	LINDES SEGÚN CATASTRO
LINDES_TERRENO	MAGENTA	CONTINUA	PREDETERMINADO	LINDES SEGÚN TERRENO
LINEAS	ROJO	CONTINUA	PREDETERMINADO	LINEAS ELECTRICAS
PERLONG	BLANCO	CONTINUA	PREDETERMINADO	LECTURA PUNTO TOPOGRAFICO
PROPIETARIOS	BLANCO	CONTINUA	PREDETERMINADO	PROPIETARIOS RBDA
TALUDES	40	CONTINUA	PREDETERMINADO	TALUD
TERRENO	VERDE	CONTINUA	PREDETERMINADO	LINEA PERFIL



**endesa distribución**

DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y  
MANTENIMIENTO

**ESPECIFICACIÓN PARA LA  
REALIZACIÓN DE ESTUDIOS  
TOPOGRÁFICOS DE LÍNEAS  
ELÉCTRICAS DE TENSION  
NOMINAL SUPERIOR A 30 KV**

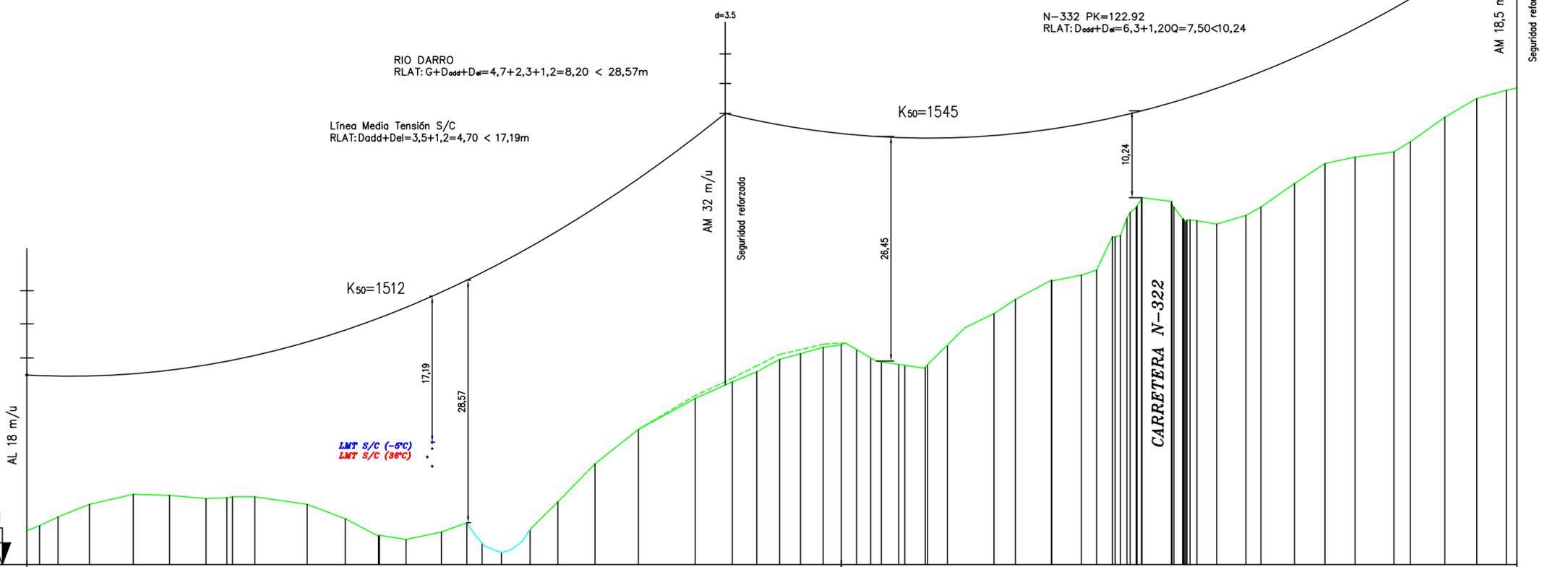
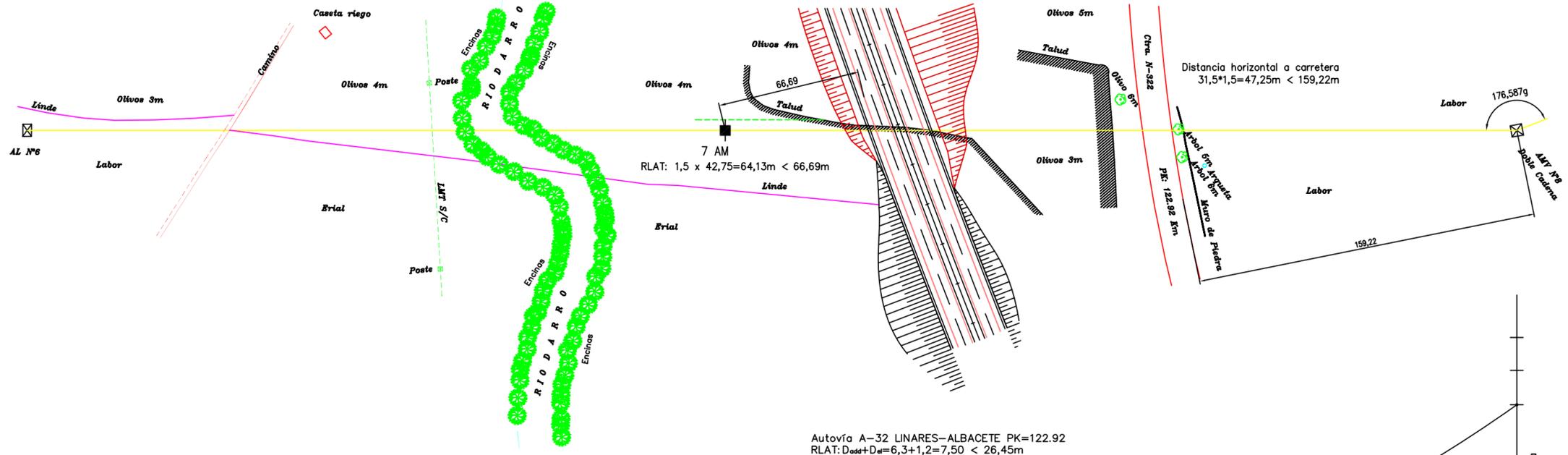
LPZ003 01

1ª Edición

Hoja 14 de 14

**ANEXO 3: PLANOS DE EJEMPLO**

- Ejemplo planta y perfil
- Ejemplo plano de situación
- Ejemplo plano de Ortofoto
- Ejemplo plano de Catastral



379		400.9	431.17
0,00		380.22	315.41
0,00		380.22	695.63
6	AL	326,05 m	7 AM (SR)
			369,58 m
			8 AMV

LEYENDA		DESCRIPCIÓN DE APÓYOS		ESCALAS GRÁFICAS	
---	LÍNEA B.T.	[Symbol]	APÓYO DE ALINEACIÓN (SEG. REF.)	0 5 10	HORIZONTAL 50
---	LÍNEA M.T.	[Symbol]	APÓYO DE ALINEACIÓN (SEG. REF.)	0 1 5 10 15	VERTICAL 15
---	RED TELEFÓNICA	[Symbol]	APÓYO DE AVANZADO (SEG. REF.)		
---	RIOS Y CANALES DE AGUA	[Symbol]	APÓYO DE AVANZADO (SEG. REF.)		
---	CAMINOS	[Symbol]	APÓYO DE AVANZADO (SEG. REF.)		
---	RED GAS	[Symbol]	APÓYO DE FIN DE LÍNEA (SEG. REF.)		

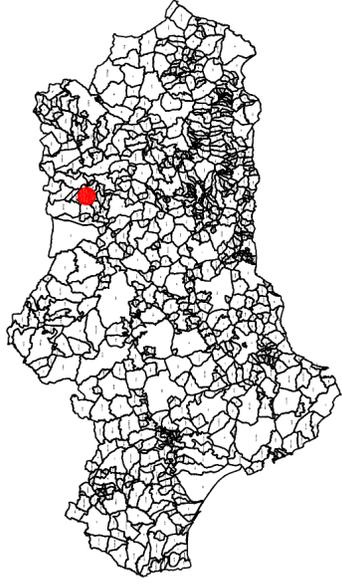
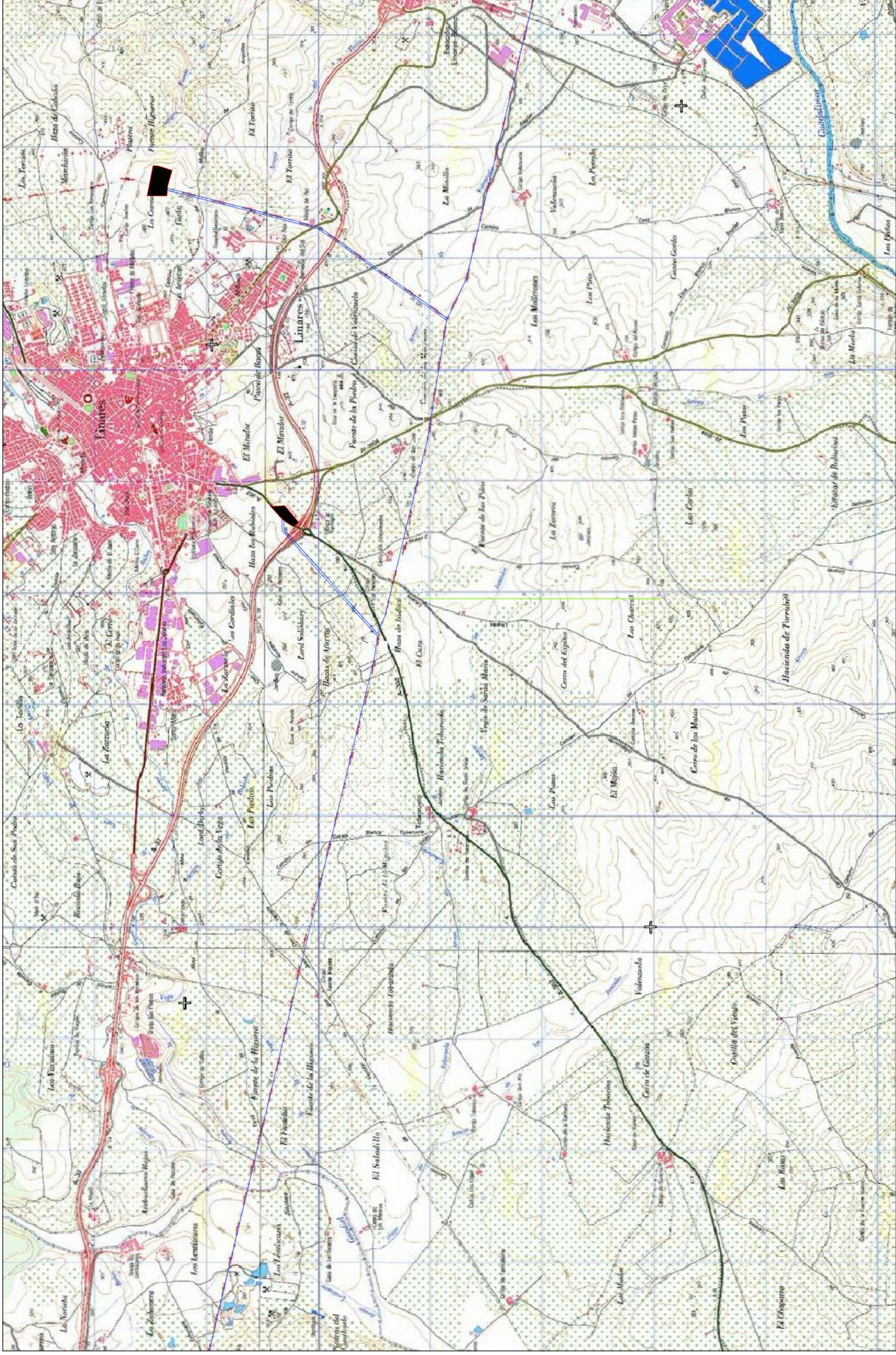
  

CONDUCTOR	LA 280	PROYECTO DE LÍNEA AÉREA A 132 kV D/C ENTRE LA SUBESTACIÓN --- Y LA SUBESTACIÓN --- EN ---
CIRCUITOS	DOS	
CABLE DE GUARDA	AC-75	
AISLAMIENTO	U-100-BS	

**SUBDIRECCIÓN DE LÍNEAS DE AT**  
 DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y MANTENIMIENTO

**PLANO DE PLANTA Y PERFIL**  
 REVISADO: \_\_\_\_\_  
 PROYECTADO: \_\_\_\_\_  
 SERVIDOR TOPOGRÁFICO: \_\_\_\_\_  
 DIBUJADO: \_\_\_\_\_

ESCALA: 1:5000  
 FECHA: JUN/09  
 REV. PLANO: ---/09



**endesa distribución**

SUBDIRECCIÓN DE LÍNEAS DE AT  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y MANTENIMIENTO

PLANO DE SITUACIÓN  
GENERAL

REVISADO:

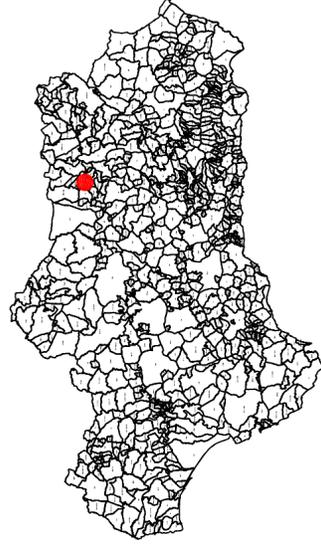
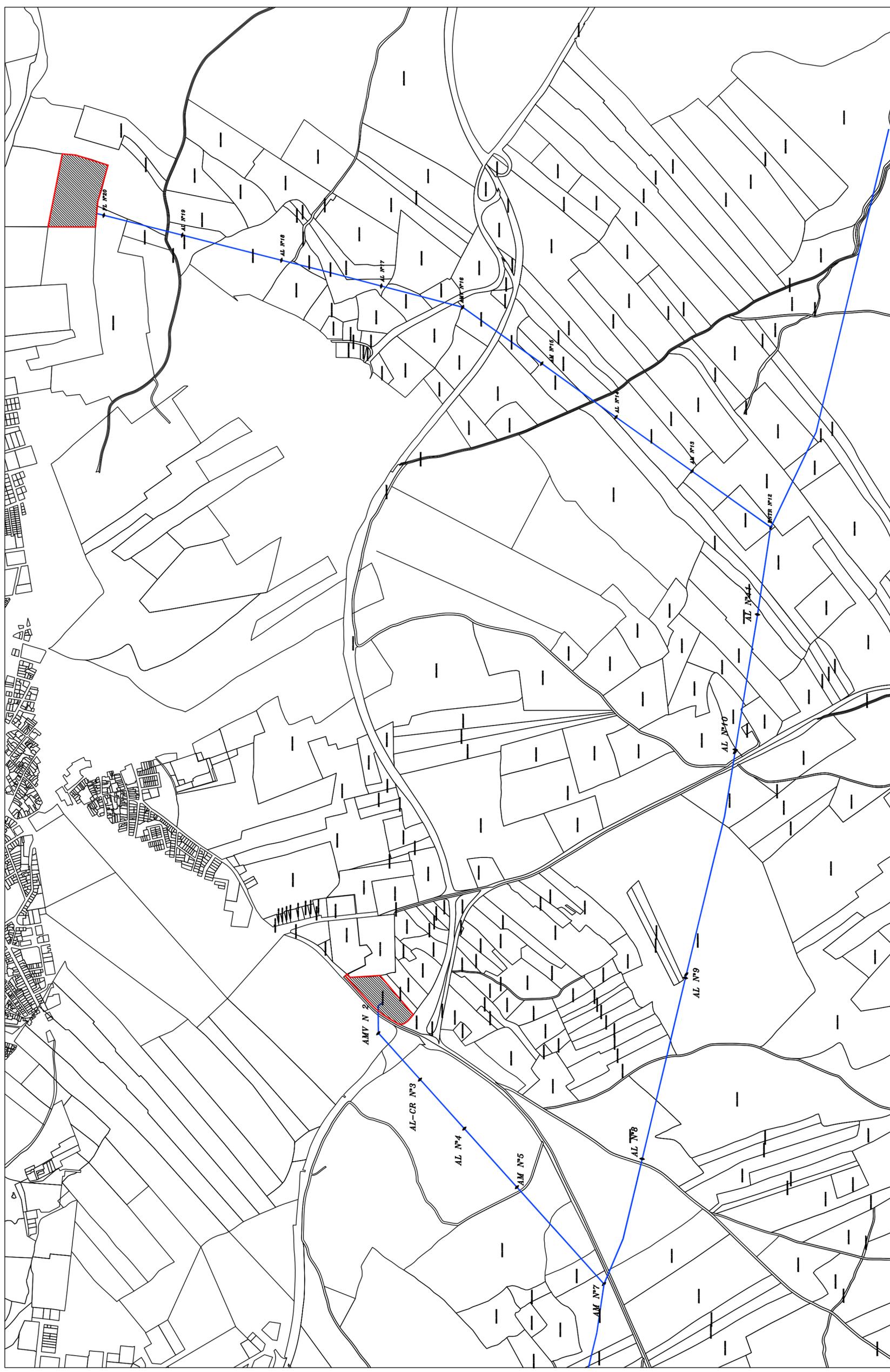
PROYECTADO:

ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

DIBUJADO:

FECHA: JUN/09 ESCALA :  
ORIGINAL: A2 1/25.000

REF. PLANO: ----.DWG



**endesa distribución**

SUBDIRECCIÓN DE LÍNEAS DE AT  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y MANTENIMIENTO

PLANO CATASTRAL

REVISADO:

PROYECTADO:

ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

DIBUJADO:

FECHA: JUN/09 ESCALA : 1/10.000

ORIGINAL: A2 REF. PLANO: -----.DWG



**endesa distribución**

**SUBDIRECCIÓN DE LÍNEAS DE AT  
DIRECCIÓN DE DESARROLLO Y MANTENIMIENTO**

**PLANO DE SITUACION  
ORTOFOTOS**

REVISADO:

PROYECTADO:

ESTUDIO TOPOGRÁFICO:

DIBUJADO:

FECHA: JUN/09 ESCALA :  
ORIGINAL: A2 1/10.000

REF. PLANO: ----.DWG