

ANEJO 2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA



ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CV-345 A SU PASO POR LOS
MUNICIPIOS DE HIGUERUELAS Y LA YESA (VALENCIA)

ÍNDICE:

1. Objeto	4
2. Cartografía de referencia.....	4
2.1. Ortofotografía.....	6
2.2. Vuelos LiDAR.....	8
2.3. Modelos digitales del terreno.....	8
2.4. Modelo digital de elevaciones.....	8
2.5. Usos del suelo.....	9
3. Topografía.....	10

1. OBJETO

Con el desarrollo del presente anejo se pretende situar de manera precisa y con el detalle apropiado la traza de la vía en estudio, localizar las singularidades y obtener las cotas y medidas necesarias para el estudio.

La topografía y la cartografía son dos ciencias cuyo objeto es el estudio y representación de toda o parte de la superficie terrestre sobre un plano. La topografía por su parte es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la Tierra, tanto naturales como artificiales. Esta representación tiene lugar sobre superficies planas, limitándose a pequeñas extensiones de terreno. Por otro lado, la cartografía es la ciencia que se encarga del estudio y de la elaboración de los mapas geográficos, territoriales.

Para el correcto estudio cartográfico y topográfico es necesario llevar a cabo una serie de operaciones precisas tales como, levantamiento topográfico, establecimiento de las bases de replanteo, definición completa del eje de la calzada y otros servicios necesarios para completar al detalle la cartografía y las zonas especiales. Debido a las limitaciones del trabajo, se va a obtener la cartografía y topografía de referencia del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

2. CARTOGRAFÍA DE REFERENCIA

Para obtener la cartografía de referencia de la infraestructura en estudio, por tratarse de una vía cuya competencia recae en la Generalitat Valenciana, se puede acudir a "El Institut Cartogràfic Valencià" que fue creado, como ente instrumental de la Generalitat en materia de geodesia y cartografía, con la Ley 9/1997.

Este organismo es el encargado de tener referenciados todos los puntos de la Comunidad Valenciana. Entre sus funciones destacan, la fijación de objetivos estratégicos para la geodesia, la fotogrametría y la cartografía valenciana, así como la elaboración de planes geodésicos y cartográficos a largo plazo, impulso a los sistemas de información cartográfica y geográfica de las administraciones públicas de la Comunidad Valenciana, proponer el plan cartográfico de la Comunidad Valenciana, así como los planes anuales y plurianuales.

Dicha entidad presenta una serie de servicios públicos al alcance del ciudadano que puede ser de gran utilidad para la redacción de proyectos. En el caso particular de la vía en estudio se ha llevado a cabo la búsqueda de la cartografía básica en la organización en cuestión, en la cual entre otras cosas se pueden observar las líneas de nivel del terreno, las infraestructuras, instalaciones y las redes de transportes de la zona.

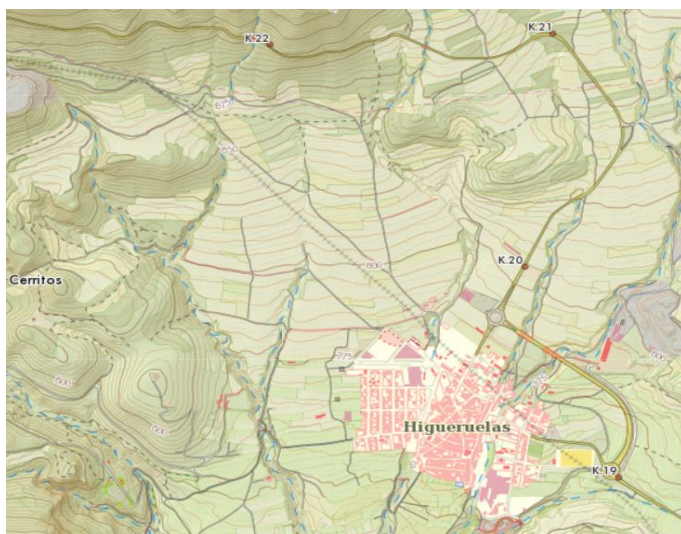


Ilustración 1. Cartografía básica zona próxima Higuieruelas ICV (www.icv.es)

Estos datos cartográficos han sido comparados con los del Instituto Geográfico Nacional, ente con un fin similar al anterior, pero extendido a todo el territorio nacional y con objetivos más especializados.

El estado en la Ley 7/1986, de 24 de enero, de ordenación de la cartografía, establece como competencia de la Administración del Estado la formación y conservación de las series cartográficas a escala 1:25.000 y 1:50.000 que constituyen el mapa topográfico nacional.

Las series cartográficas nacionales responden a la necesidad de facilitar a la sociedad información geográfica espacial y temática válida para todo el territorio del Estado con garantía de calidad, homogeneidad y conservación. Con ello se facilita el intercambio de datos, tanto nacional como internacional, y su explotación cruzada, al tiempo que se establece un soporte para toda la cartografía oficial con una economía óptima de mantenimiento.

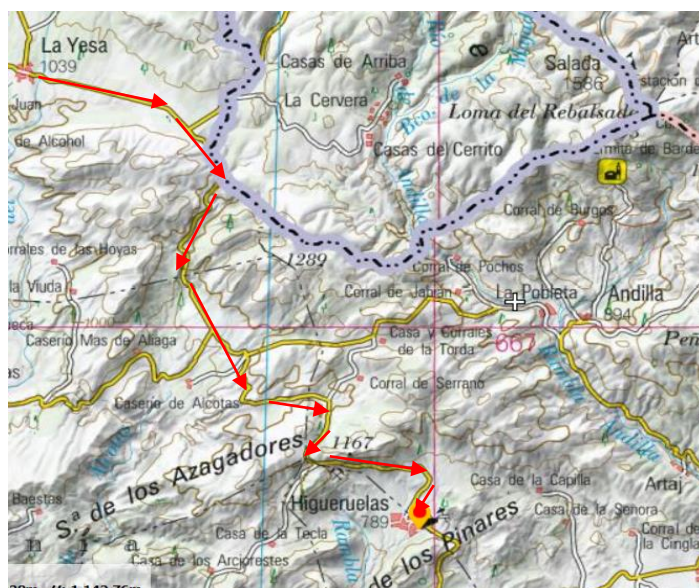


Ilustración 2. Cartografía de la CV-345 IGN (www.ign.es)

La serie principal, origen de todas las demás, es el mapa topográfico nacional a escala 1:25.000 (MTN25), que constituye por ley, junto con el mapa topográfico nacional a escala 1:50.000 (MTN50), la cartografía básica oficial del estado. El IGN basa su cartografía principalmente en estas últimas series.

2.1. ORTOFOTOGRAFÍA

La ortofotografía es una representación fotográfica de una zona de la superficie terrestre, en la que todos los elementos presentan la misma escala, libre de errores y deformaciones, con la misma validez que un plano cartográfico.

Una ortofoto se consigue mediante un conjunto de imágenes aéreas (tomadas desde un avión o satélite) que han sido corregidas para representar una proyección ortogonal sin efectos de perspectiva, y en la que por lo tanto es posible realizar mediciones exactas, al contrario que sobre una fotografía aérea simple, que siempre presentará deformaciones causadas por la perspectiva desde la cámara, la altura o la velocidad a la que se mueve la cámara. Por lo tanto, una ortofotografía combina las características de detalle de una fotografía aérea con las propiedades geométricas de un plano.

Es empleada esta técnica en cartografía, urbanismo, arquitectura y arqueología entre otros.

Se tiene acceso a ortofotografía tanto en el ICV (Institut Cartogràfic Valencià) como en el IGN (Instituto Geográfico Nacional) y es indispensable su consulta para poder llevar a cabo alguna alternativa o modificación al trazado de la vía, conociendo así la existencia de otras construcciones o infraestructuras.

Para el caso en estudio, se obtiene esta información a través del IGN y en concreto en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), se trata de un proyecto realizado en conjunto entre la administración del estado y las comunidades autónomas. Se realiza un vuelo fotogramétrico único y un tratamiento riguroso de los datos cumpliendo con unas especificaciones técnicas consensuadas entre todas las Administraciones Públicas participantes. La fotografía aérea es la base para la realización de cartografía y la información geográfica en general, ocupación del suelo, urbanismo y ordenación del territorio.

Como ya se ha comentado, se obtienen las ortofotos del centro de descargas del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) en el IGN, en el cual se tiene una serie de representaciones, actuales e históricas, distribuidas por años de realización de las campañas de vuelos para las tomas de fotos, y divididas en mosaicos codificados.

En la siguiente imagen se presenta una ortofoto de la zona por la que discurre la carretera objeto del estudio, y se puede observar la numeración correspondiente a las páginas en las que se encuentra la vía en el mapa topográfico nacional (MTN 50), página 638 en el caso de la zona próxima a La Yesa y página 666 para la zona de la traza más próxima al municipio de Higueruelas.

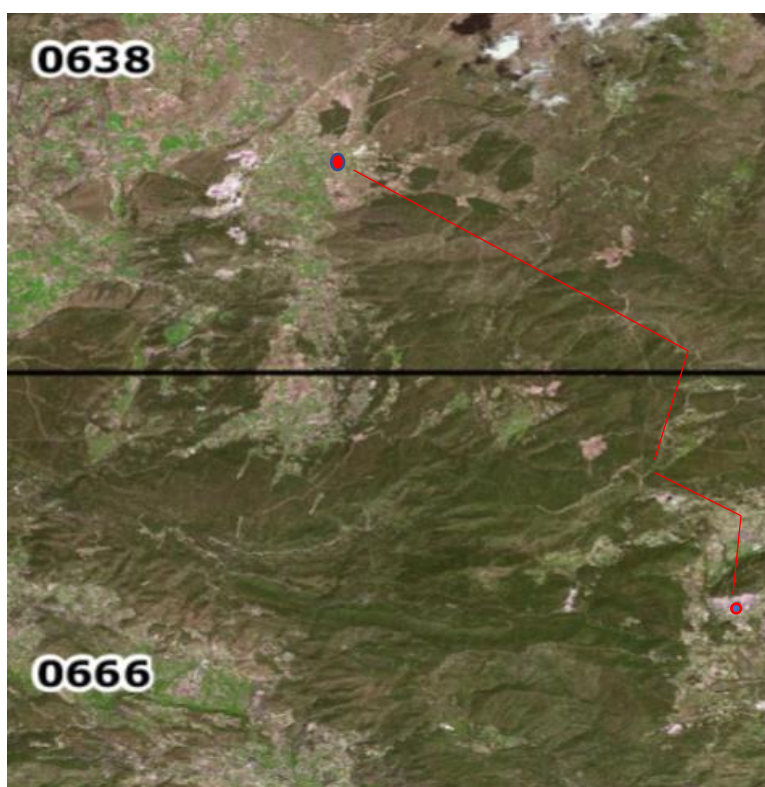


Ilustración 3. Ortofoto traza de la carretera PNOA (www.ign.es)

2.2. VUELOS LiDAR

Por otra parte, el Instituto Geográfico Nacional (IGN) presenta otro proyecto diferente de la ortofoto dentro del propio Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), los Vuelos LiDAR.

El objetivo de este proyecto es cubrir todo el territorio de España mediante nubes de puntos con coordenadas X,Y,Z y atributos como clasificación o color, obtenidas mediante sensores LiDAR aerotransportados.

La densidad de puntos es de 0,5 puntos/ m² en la primera cobertura y de 1 punto/m² en la segunda cobertura. La precisión altimétrica obtenida es mejor de 20 cm RMSE Z.

Entre las aplicaciones que se definen en el proyecto, cabe destacar la creación de modelos digitales del terreno, modelos de superficies o modelo digital de elevaciones (edificación, vegetación, tendidos eléctricos o redes de comunicación) y modelos hidrográficos (y estudios de zonas inundables).

2.3. MODELOS DIGITALES DEL TERRENO

Un modelo digital de terreno es una estructura numérica de datos que representa únicamente la superficie de suelo sin ningún objeto, como la vegetación o los edificios.

Los modelos digitales del terreno se obtienen mediante interpolación de modelos digitales del terreno de 5 metros de paso de malla procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

En el caso de la infraestructura en estudio se han utilizado datos procedentes del sitio web de IGN en el apartado del PNOA, en las hojas 638 y 666 del MTN50.

2.4. MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES

Los modelos digitales de elevaciones son información altimétrica que representa el relieve del territorio nacional. Se puede decir que estos son una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo

Se trata de modelos digitales del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Estos modelos son de gran exactitud ya que se han obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos LiDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

Se pueden descargar en el centro de descargas del IGN en formato de archivo ASCII matriz ESRI. El sistema geodésico de referencia es el ETRS89 y proyección UTM en el huso correspondiente a cada hoja (en el caso de la traza de la carretera son la hoja 638 y 666 del MTN 50).

2.5. USOS DEL SUELO

Con el fin de comprobar la zona por la que discurre la traza de la carretera, se van a comprobar los distintos usos del suelo que se dan en las proximidades.

Para ello el ICV (‘‘Institut Cartogràfic Valencià’’) presenta un mapa con los usos del suelo de la CV-345 y de los municipios que comprende el tramo en ejecución.

Se trata de una base de datos con el nombre de SIOSE (‘‘Sistema d’informació de l’ocupació del sòl a Espanya per a la Comunitat Valenciana’’) de la cobertura del suelo de la Comunidad Valenciana, cuya superficie ha sido dividida en 160.000 polígonos y sobre los cuales se ha hecho una fotointerpretación de ortofotos de 2015 de la propia Comunidad Valenciana.

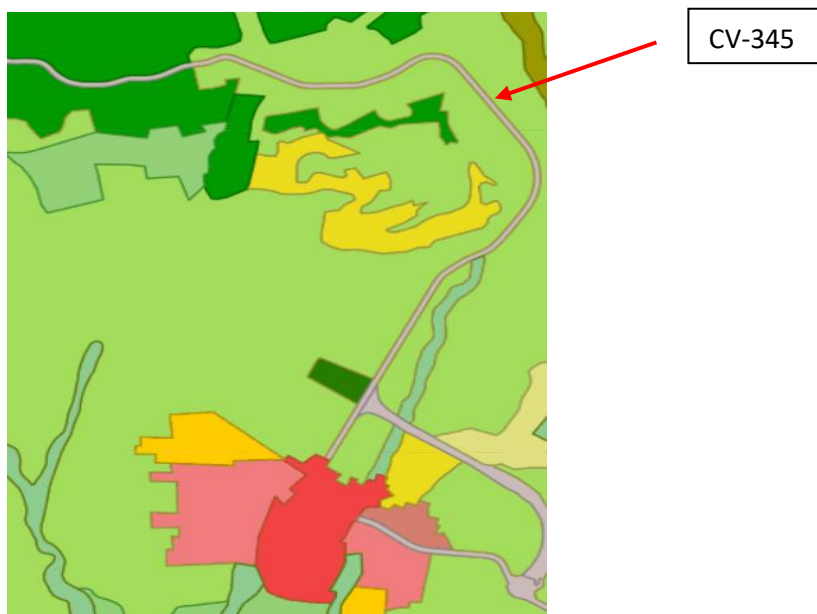


Ilustración 4. Usos del suelo zona próxima a Higuieruelas SIOSE 2015 (www.icv.es)

Leyenda:

- Casco urbano histórico
- Comercial u oficinas
- Polígono industrial ordenado
- Agrícola, ganadero
- Frutales no cítricos
- Cultivos herbáceos

3. TOPOGRAFÍA

Como ya se ha comentado previamente, la topografía tiene una gran relevancia para llevar a cabo el proyecto de una carretera. En el Instituto Geográfico Nacional (IGN) se dispone de la Base Topográfica Nacional de España a escala 1:25.000 (BTN25), esta se define como el conjunto de datos geográficos vectoriales de referencia que cubren homogéneamente todo el ámbito del, cuyo fin es un gran número de aplicaciones y propósitos.

La BTN25 es la ampliación y mejora de la antigua Base Cartográfica Numérica a escala 1:25.000 (BCN25), que constituyó la primera Base de Datos Geográfica (BDG) de referencia de todo el territorio español y que se obtuvo a partir del Mapa Topográfico Nacional de España 1:25.000 (MTN25).

La fuente principal de datos de la BTN25 son las coberturas fotogramétricas del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), de las cuales se extraen las geometrías que describen los fenómenos, las cuales constituyen la base esencial de la información geográfica de referencia. Esta base topográfica sufre una serie de actualizaciones basadas en acuerdos de colaboración con el IGN y las comunidades autónomas. Finalmente, esta representación se completa con investigaciones de campo.

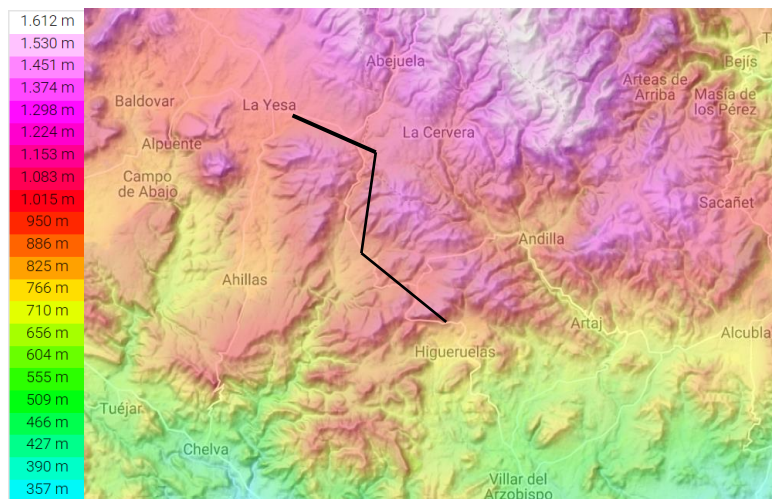


Ilustración 5. Mapa topográfico de altitud CV-345 (www.topographic-map.com)

En la imagen precedente se muestra un mapa topográfico de la zona de la traza de la carretera (señalada de manera aproximada en color negro) donde está representada la altitud. Como ya se comentó la parte más alta de la zona del estudio se encuentra en La Yesa.

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CV-345 A SU PASO POR LOS
MUNICIPIOS DE HIGUERUELAS Y LA YESA (VALENCIA)

-
