

ANEJO 22: TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

INDICE:

1. INTRODUCCION	3
2. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE CARTOGRAFIA	3
2. 1. ORTOFOTOGRAFÍAS AÉREAS RGB:	3
2. 2. MODELO DIGITAL DEL TERRENO	4
2. 3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	5
2. 4. CATASTRO DE RÚSTICA	5
3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.	5
4. CRITERIOS PARA EL TRAZADO DE PERFILES LONGITUDINALES.	5
5. CARTOGRAFÍA GENERADA POR EL PROYECTO.	6

1. INTRODUCCION

En este Anejo se indican las fuentes empleadas para la obtención de la cartografía y topografía, del “PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DEL SECTOR I DEL CANAL DE SAN JOSÉ (ZAMORA)”. FASE SEIASA.

Así mismo se describen los criterios empleados para el trazado de los perfiles longitudinales y transversales y la obtención de la cubicación de tierra.

2. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE CARTOGRAFIA

Para la realización de este proyecto se ha utilizado los recursos cartográficos obtenidos a través de <http://ftp.itacyl.es>. Dichos recursos se concretan a continuación.

2. 1. ORTOFOTOGRAFÍAS AÉREAS RGB:

Las ortofotografías son fotos aéreas rectificadas (son fotos corregidas donde se han eliminado los efectos de relieve y de la proyección). Se pueden realizar mediciones y lecturas de coordenadas sobre las imágenes como si de un mapa se tratase.

Los archivos de las ortofotos están identificados en su nombre por los siguientes metadatos: PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0369_3-8

Donde aparecen: Nombre del vuelo (PNOA), la zona geográfica (CyL); el año del vuelo (2017); la resolución (25cm); el datum (Etrs89); el huso geográfico (hu30); y la hoja 10.000 o 5.000 del Mapa Topográfico Nacional (H05_369_3-8).

Las ortofotografías utilizadas han sido realizadas dentro del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). En el año 2003 el Instituto Geográfico Nacional, junto con 5 Ministerios, y todas la Comunidades Autónomas crean el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) para actualizar las ortofotos de todo el territorio del Reino de España cada 2 años. Todo ello impulsado fundamentalmente por las necesidades del FEGA (Ministerio de Agricultura).

En Castilla y León el ITACyL asume la realización de los trabajos. Los vuelos se realizan con cámara analógica en 2004 y el resto de los años vuelos digitales para obtener una ortofoto de resolución espacial de 25 o 50 cm con una precisión de entre 50 y 80 cm respectivamente (E.M.C. respecto a puntos de chequeo obtenidos por técnicas DGPS).

Se hicieron vuelos anuales entre 2004 y 2010 (¼ de la comunidad a 25 cm y otro ¼ a 50 cm) de tal forma que cada 2 años se obtuviera una cobertura completa de toda la comunidad. Es decir, este nuevo plan PNOA prevé una actualización completa cada 3 años y una resolución espacial de 50 cm, la última actualización de esta zona se realizó en 2017. El sistema de referencia de los vuelos fotogramétricos es el sistema de referencia ETRS-89 huso 30. La cobertura del vuelo se ha realizado el año 2017.

Estas fotografías aéreas geo-referenciadas son de gran ayuda para el estudio y análisis de la zona a la hora de definir la ubicación y trazado de las obras del proyecto, así como para una primera aproximación a la realidad de la zona que va a ser objeto de la modernización. Las ortofotos ubicadas en la zona afectada son las siguientes:

PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0369_3-8
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0369_4-8
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0369_5-8
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0369_6-8
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0397_3-1
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0397_3-2
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0397_4-1
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0397_5-1
PNOA_CYL_2017_25cm_OF_etrsc_rgb_hu30_h05_0397_6-1

2. 2. MODELO DIGITAL DEL TERRENO

Se han empleado los archivos del modelo digital del terreno correspondientes a la información LIDAR en formato “.LAZ” por hojas 5.000 según la distribución de hojas del Mapa Topográfico Nacional.

El origen de estos datos es el vuelo LIDAR del cuadrante SW realizado por el IGN-CNIG en 2015.

Estos ficheros contienen las nubes de puntos, son millones, y tienen una densidad mínima de un punto por cada 2 metros cuadrados.

Cada punto no solo tiene la información de la altura respecto al nivel medio de mar en Alicante, según el geode EGM08 y en Datum ETRS89 sino que también contiene la información específica del LIDAR: clasificación, color, intensidad, número de eco ...

La precisión métrica en altimetría (h) ronda los 15-20 cm. En planimetría el variable según la ubicación del punto respecto del ancho de la pasada, siendo que los puntos situados en los extremos de pasada (los clasificados como solape) pueden tener errores planimétricos de hasta 1 metro. Los puntos del centro de pasada su EMC oscilará en torno a los 10-15 cm.

La clasificación de los puntos es el metadato del punto que determina la superficie sobre la que esta: SUELO, VEGETACIÓN, EDIFICACIÓN, SOLAPE entre pasada..., de tal forma que los puntos de vegetación están sobre de la vegetación, los de edificio sobre estos... Esta información se ha obtenido automáticamente, por lo que representa muchas incorrecciones.

Se recomienda a los usuarios que hagan uso de estos datos revisar la clasificación de los puntos conforme a sus necesidades. La explotación de estos datos precisará programas específicos y algún conocimiento sobre datos LIDAR, en definitiva, dada su complejidad estos datos se destinan a empresas y usuarios profesionales del sector geomático. Las hojas correspondientes a la zona de proyecto son las siguientes:

LIDAR_CyL_2015_h10_0369_2-4

LIDAR_CyL_2015_h10_0369_3-4

LIDAR_CyL_2015_h10_0369_4-4

LIDAR_CyL_2015_h10_0397_2-1

LIDAR_CyL_2015_h10_0397_3-1

2. 3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Se ha realizado un levantamiento topográfico para las obras principales que requieren un conocimiento topográfico de la zona más exacto, como es la parcela de ubicación de la estación de bombeo, de las placas solares y tramo de tubería de toma desde el río hasta la estación de bombeo. Para ello se ha utilizado un equipo GPS (Leica1200), con recepción GPS y Glonass, conexión a internet mediante el protocolo NTRIP y con capacidad de medición en tiempo real de alta precisión. Se utiliza como receptor primario la red GNSS de Castilla y León.

Además, se han realizado comprobaciones del modelo digital del terreno en otros puntos de singulares de la red de riego (ubicaciones de los cruces con gaseoducto, cruces con Autovía A-66, ubicación de postes eléctricos en puntos concretos, ubicación de edificaciones ...). En estos puntos se ha realizado un levantamiento topográfico con GPS y medición en tiempo real, obteniendo las cotas reales exactas y comprobando la gran precisión del Modelo digital del terreno con el que hemos trabajado con carácter general.

2. 4. CATASTRO DE RÚSTICA

Finalmente, se ha utilizado el catastro de rústica en soporte digital para la localización de las parcelas, edificaciones y polígonos a los que pertenecen y el término municipal en que se inscriben.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS.

A partir de la cartografía y la topografía de campo obtenida y mediante el programa informático MDT V8 profesional de Aplitop. Se han realizado las siguientes operaciones:

- Modelo Digital del Terreno.

Se genera el Modelo Digital del Terreno, para la determinación de los puntos de cota necesarios en el cálculo de la red y la descripción del terreno para definir los movimientos de tierras.

- Generación de perfiles.

Estos se realizan para todas las obras lineales que comprende el proyecto de trazado de tuberías, tanto de la tubería de abastecimiento como de las tuberías de desagüe de la estación de bombeo.

- Cubicaciones.

Todos los perfiles que conllevan un movimiento de tierras se rasantean, obteniéndose a partir de una sección tipo la cubicación del movimiento de tierras.

Una vez conocida la geometría de los ramales, junto con el MDT y la zanja tipo, se calcula los movimientos de tierra.

4. CRITERIOS PARA EL TRAZADO DE PERFILES LONGITUDINALES.

- El recubrimiento mínimo de tierras por encima de la generatriz superior del tubo será de 1,20 m en todas las tuberías. Esta distancia incluye la altura del relleno seleccionado.

- Pendiente mínima descendente 0,4%.
- Pendiente mínima ascendente 0,25%.
- En el trazado de los perfiles debemos tener en cuenta los tres tipos de cruces con desagües que podemos encontrar:
 - DESAGÜES FUTUROS DE RECONCENTRACIÓN NO EXISTENTES AÚN: 2 m desde terreno natural hasta la parte superior de la losa. Indicada mediante dibujo la colocación de losas en el pk del cruce con el desagüe futuro.
 - DESAGÜES ACTUALES QUE SE VAN A RESPETAR EN LA RECONCENTRACIÓN: 50 cm desde el fondo del desagüe hasta la parte superior de la losa. Indicar mediante dibujo la colocación de losas en el pk del cruce con el actual desagüe.
 - DESAGÜES ACTUALES QUE VAN A DESAPARECER EN LA RECONCENTRACIÓN: 1 m desde el fondo del desagüe hasta la generatriz superior del tubo. En este caso no se colocará losas de protección.
- Hay que marcar y anotar en el perfil cuándo se cruza con un desagüe y de qué caso de los anteriores se trata, acotando la distancia que hay desde el fondo del mismo hasta la generatriz superior de la tubería.
- Cuando se cruzan dos tuberías la distancia entre la generatriz superior del tubo más profundo y la generatriz inferior del tubo menos profundo debe de ser de 0,50 m (0,20 m de gravilla de recubrimiento + 0,15 m de losa + 0,15 m de cama de gravilla) y siempre manteniendo el recubrimiento mínimo exigido para la tubería más superficial. En el caso de los cruces bajo las tuberías del gas se cumplirán las prescripciones establecidas en las autorizaciones correspondientes.

5. CARTOGRAFÍA GENERADA POR EL PROYECTO.

Toda la cartografía generada por este proyecto se encuentra georreferenciada en el Sistema ETRS-89, encuadrándose toda el área de actuación en el HUSO 30.