

Anejo nº5

Topografía y batimetría

Proyecto básico de nuevos amarres en el puerto de Cullera (Valencia)

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 2. TOPOGRAFÍA | 5 |
| 2.1. DATOS CARTOGRÁFICOS | 5 |
| 2.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO | 6 |
| 2.2.1. Instrumental utilizado..... | 7 |
| 2.2.2. Vértices geodésicos..... | 7 |
| 2.2.3. Bases del levantamiento | 7 |
| 2.2.4. Topografía resultante | 8 |
| 3. BATIMETRÍA | 8 |
| APÉNDICE I: RESEÑAS DE LOS VÉRTICES GEODÉSICOS | 13 |

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se pretende describir, mediante la representación en el plano, la superficie del terreno del entorno donde se actúa. Tanto de la superficie terrestre, a partir de un levantamiento topográfico, como de la superficie subacuática por medio de prospecciones batimétricas.

Dado que este Proyecto es un documento académico, no se dispone de los medios necesarios para llevar a cabo el tipo de campañas mencionadas anteriormente, por tanto, el estudio se basa en datos obtenidos de trabajos anteriores realizados en la zona.

2. TOPOGRAFÍA

2.1. DATOS CARTOGRÁFICOS

El sistema de referencia cartográfico consultado es el realizado por el *Instituto Cartográfico Valenciano (ICV)*, cuyas características son:

- Realizada mediante restitución fotogramétrica a partir de vuelos digitales.
- Sistema Geodésico de Referencia ETRS89, proyección UTM en el huso 30.
- Datum vertical: las altitudes están referidas al nivel medio del Mar Mediterráneo en Alicante.
- Precisión planimétrica 1 metro.
- Precisión altimétrica 1,25 metros.

A continuación, se muestran una captura de la cartografía del entorno de actuación obtenida del Visor cartográfico de la Generalitat Valenciana a escala 1/18.000.

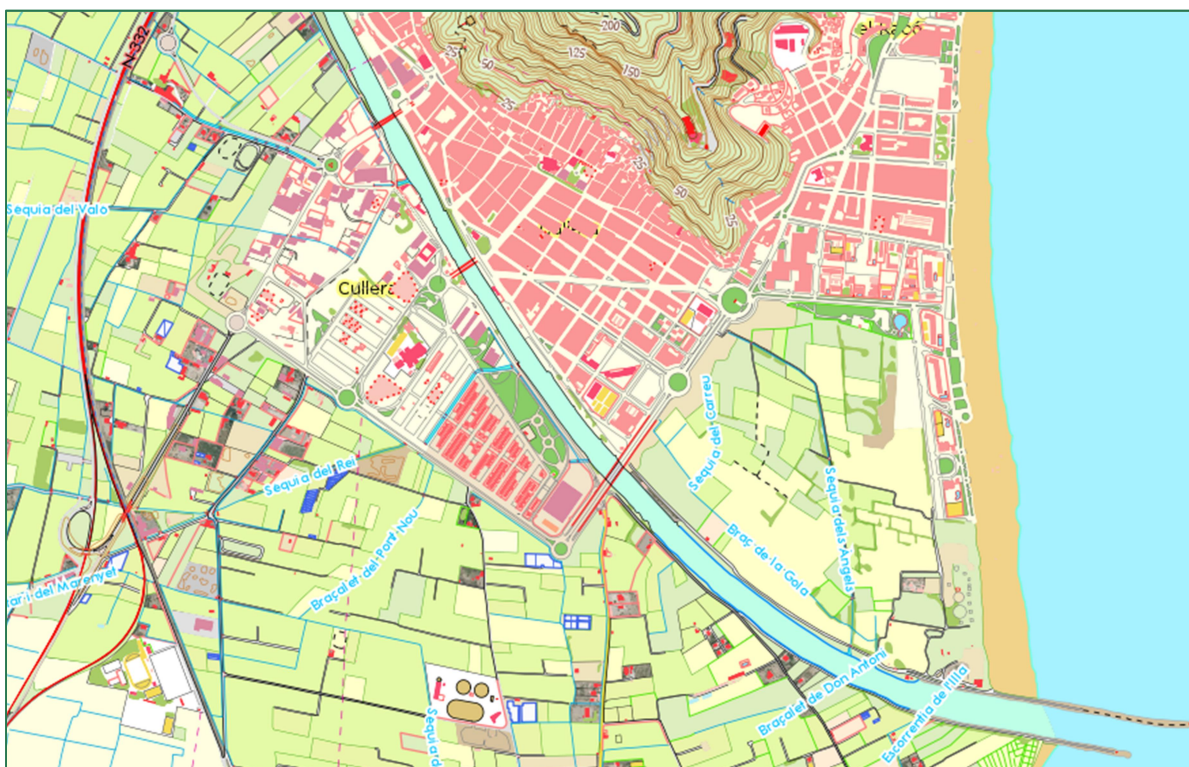


Figura 5.1. Cartografía del municipio de Cullera (Fuente: Visor cartográfico GVA, 2019)

A continuación, se muestra con más detalle la cartografía de la zona donde se ubicarán las nuevas instalaciones.



Figura 5.2. Cartografía del entorno de afección de las obras (Fuente: Visor cartográfico GVA, 2019)

2.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

La cartografía no proporciona el nivel necesario de detalle de la superficie del terreno para la correcta definición del entorno de las obras proyectadas, por tanto es necesario realizar un levantamiento topográfico.

Para ello se dispone de un estudio topográfico del sector NPR-5 Vega-Puerto, elaborado en mayo de 2004 por la empresa Estudio de Topografía Luis Blanch, S.L. En este trabajo, se estableció una red de bases que cubre toda la zona de la superficie clasificada como área portuaria en el Plan de Mejora del sector NPR-5 Vega-Puerto.

En 2006, este levantamiento fue complementado con el realizado para la redacción del *Proyecto de Ampliación del Puerto de Cullera*, debido a la pérdida de algunas de las bases del anterior estudio topográfico.

Puesto que el ámbito de actuación del presente proyecto forma parte del citado sector de estudio, a partir de la elección de ciertas bases se desarrolla el análisis topográfico.

De todas las bases establecidas en los mencionados trabajos se seleccionan 3 del primer levantamiento y 6 del segundo trabajo.

2.2.1. Instrumental utilizado

El instrumental utilizado fue una Estación Total TOPCON, modelo GTS-211D, cuyas características principales son:

- Precisión angular horizontal y vertical: 1,50 mgon.
- Lectura mínima: 0,20 mgon.
- Precisión en distancia: 3 mm \pm 2 ppm e.c.m.

El método empleado es el de radiación desde varias de las bases que a continuación se detallan.

2.2.2. Vértices geodésicos

Para aportar más información básica del trabajo topográfico tomado como referencia se muestran, a continuación, los vértices geodésicos empleados en el levantamiento de Luis Blanch, SL.

Estos vértices son puntos de coordenadas conocidas, tanto planimétricas como altimétricas, que permiten obtener la precisión del levantamiento topográfico realizado.

Son cuatro los puntos que se emplean en trabajo mencionado, el vértice geodésico 4252, el 4317 y el 4316 que pertenecen a la Red de 4º Orden del Instituto cartográfico Valenciano, y el vértice 74780 que forma parte de la Red de Orden Inferior (ROI).

Al final de este anejo, en un apéndice, se recogen las reseñas de cada uno de estos puntos, a excepción del vértice 4317, que no se ha encontrado.

Si fuese necesario para posteriores fases al proyecto un vértice adicional que sustituya al obsoleto, se propone el 77088 cuya información se encuentra con la del resto.

2.2.3. Bases del levantamiento

A continuación, se enumeran las bases de aplicación al presente proyecto y su localización:

| BASE | X | Y | Z |
|--|------------|-------------|--------|
| Bases levantamiento LUIS BLANCH, S.L. | | | |
| BR-5001 | 737552,006 | 4338134,107 | 2,601 |
| BR-5003 | 737750,095 | 4337900,828 | 1,120 |
| BR-5008 | 738355,734 | 4337523,134 | 5,385 |
| Bases Proyecto ampliación del puerto | | | |
| BR-1001 | 737601,177 | 4338042,752 | 1,213 |
| BR-1002 | 737561,277 | 4338085,769 | 11,916 |
| BR-1004 | 737683,878 | 4337959,406 | 1,355 |
| BR-1005 | 737897,937 | 4337767,868 | 1,046 |
| BR-1006 | 738087,767 | 4337647,212 | 0,885 |
| BR-1007 | 738363,673 | 4337522,758 | 2,781 |

Tabla 5.1. Bases de aplicación de los levantamientos topográficos consultados

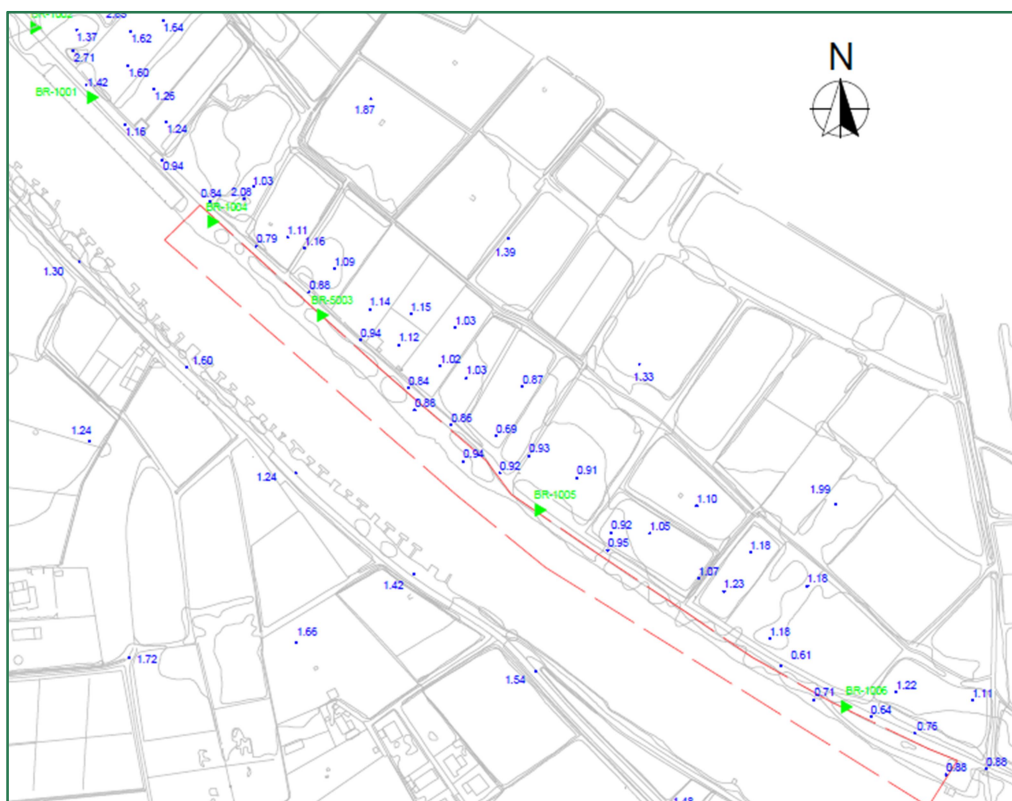


Figura 5.2. Localización de las bases del levantamiento topográfico

2.2.4. Topografía resultante

La información topografía resultante del estudio puede verse en el "Plano nº 3. Topografía, del Documento nº 2: Planos".

El sistema de referencia utilizado para la altimetría es el del nivel medio del mar en Alicante, al cual están también referidos los datos de la batimetría.

Como conclusión se extrae que el terreno existente se caracteriza por ser una superficie prácticamente llana con pendientes que varían entre el 0 y 12%. No cabe destacar ninguna pendiente en la zona afectada por las obras.

3. BATIMETRÍA

Los visores consultados para el estudio de la superficie del fondo fluvial y marino de las proximidades a la desembocadura son los siguientes:

- Geoportal del Instituto Hidrográfico de la Marina. Armada Española.
- Portal Náutico OpenSeaMap.
- Navionics.

El último de los visores es el empleado para representar la batimetría pues es el que proporciona, además de datos del puerto, la profundidad a lo largo del cauce del río.

La carta náutica a la que pertenece el término municipal de Cullera es la 475.

La entrada al río (bocana) tiene un calado que varía entre los 5 y 6,6 metros con orientación Este-Sureste (ESE).

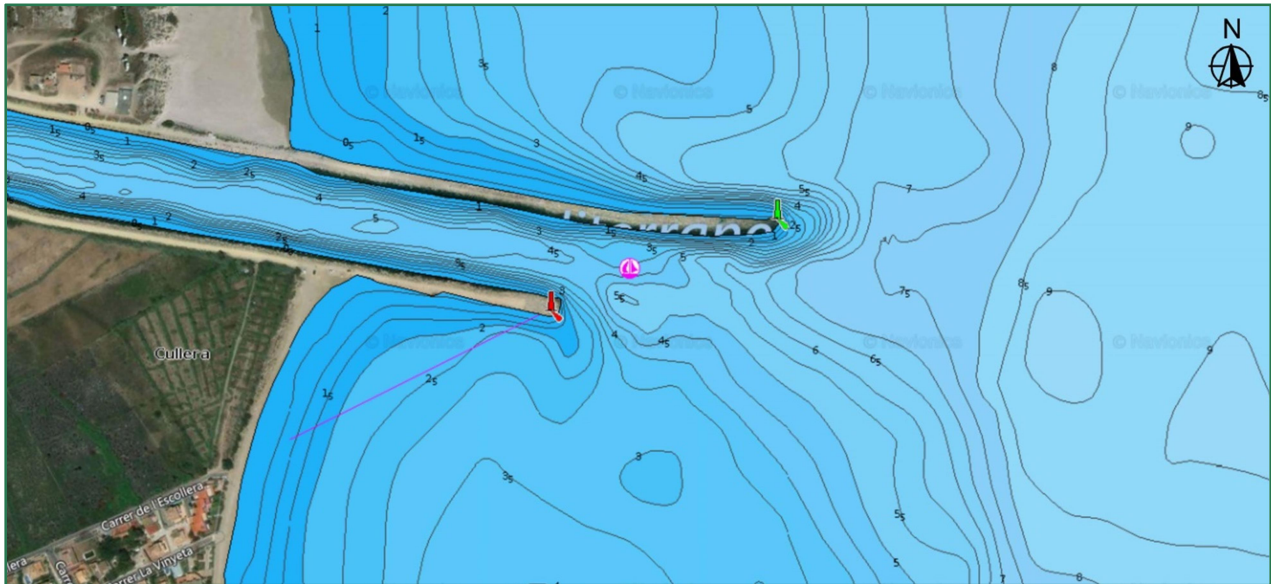


Figura 5.3. Batimetría de la desembocadura del río Júcar (Fuente: Navionics, 2019)

La profundidad del centro del lecho fluvial, desde la desembocadura hasta el Puente de la Vega, se mantiene constante entre los 5 y 5,5 m. Al pasar el puente, aguas arriba, el calado se ve reducido hasta los 2,5 m.

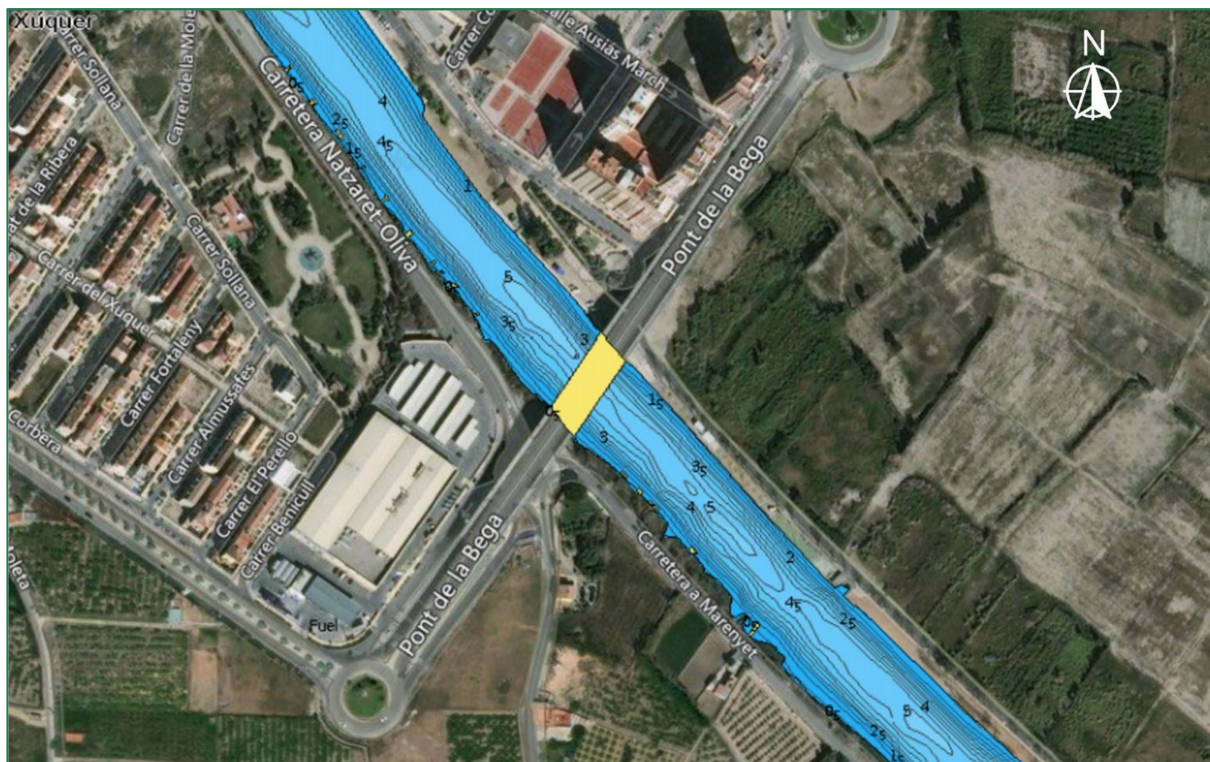
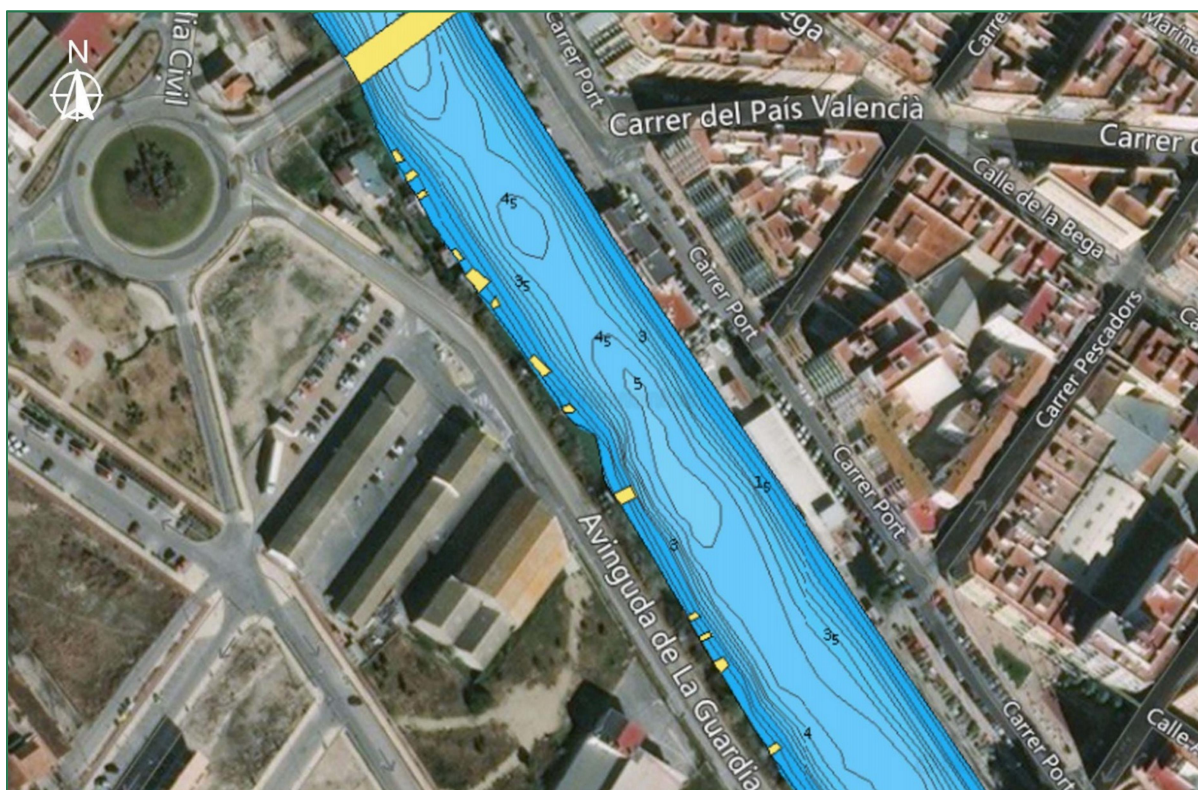


Figura 5.4. Batimetría aguas arriba y aguas abajo del Puente de la Vega (Fuente: Navionics, 2019)

Ya en puerto, en la zona pesquera el calado varía entre los 3 m en las márgenes y 5,5 m en el centro del cauce, mientras que en los amarres para embarcaciones deportivas se encuentran profundidades entre los 2 y 5,5 m.



respectivas señales verticales sobre el canto del tablero del mismo, se señala con un indicador luminoso con las siguientes características:


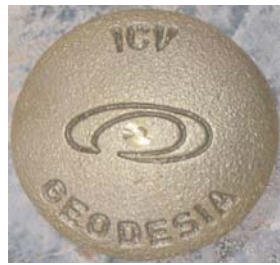
| Localización | Coordenadas | Apariencia y periodo | Elevación (m) | Alcance (millas) | Descripción del soporte | Imagen |
|---|----------------------------|--|---------------|------------------|--|---|
| Bajo tablero en el mejor lugar para el paso | 39 09,450 N 00 15,138 W | IsoW 4s Luz blanca con duraciones de luz y oscuridad iguales, cada 4 segundos | 10 | 3 | Panel circular blanco con bandas rojas |  |

Tabla 5.4. Datos señalización Puente de la Vega



APÉNDICE I: RESEÑAS DE LOS VÉRTICES GEODÉSICOS



VÉRTICE: Camí Vell Sueca

Nº CALCULO: 4252

TÉRMINO MUNICIPAL Cullera

PROVINCIA: VALENCIA

COORDENADAS U.T.M. ETRS89:

X: 735862,2560 FACTOR DE ESCALA: 1.000285

Y: 4341012,8260 HUSO 30

H: 12,328 Geoide EGM2008 - REDNAP

COORDENADAS GEODÉSICAS ETRS89: (DD.dddddd)

Long.: -0,26918919741

Lat.: 39,18638145065

h: 62,2410

ORIENTACIONES:

LECTURA VERTICE NOMBRE

138.1408 0585 CULLERA

324.9347 0588 SUECA

250.7409 0638 CAVALL

221.7517 0637 RAYA

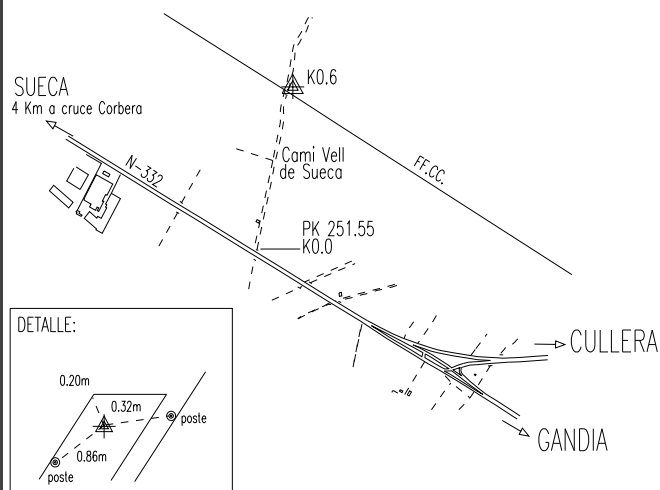


TIPO DE SEÑAL: Clavo en hormigón con placa informativa.

ESTADO:

RESEÑA:

Sobre acera de puente sobre FF.CC.



ACCESO:

Desde Sueca por la N332, en PK251.55 se toma camino asfaltado a izda que a 0,6 cruza con puente el FFCC. La señal está próxima al estribo N.E.

VÉRTICE: MONROSTRO

Nº CALCULO: 4316

TÉRMINO MUNICIPAL CULLERA

PROVINCIA: VALENCIA



COORDENADAS U.T.M. ETRS89:

X: 737663,7070 FACTOR DE ESCALA: 1.000295

Y: 4335930,8870 HUSO 30

H: 2,432

Geoide EGM2008 - REDNAP

COORDENADAS GEODÉSICAS ETRS89: (DD.dddd)

Long.: -0,25013723337

Lat.: 39,14014993150

h: 52,3570

ORIENTACIONES:

LECTURA VERTICE NOMBRE

289.4731 0638 CAVALL

255.8075 0637 RAYA

220.1432 0636 CRUCES



TIPO DE SEÑAL: Clavo en hormigón con placa informativa.

ESTADO:

RESEÑA:

Por la carretera VV-1056, unos 3 kilómetros al Sur de Cullera

ACCESO:

Desde Cullera por la carretera VV-1056 en dirección Dénia y Playa de Tavernes, en el PK 3.100 a la izquierda de la carretera en el muro de una acequia alta, se encuentra la señal.



Reseña Vértice Geodésico

1-jul-2019

Número.....: **74780**
Nombre.....: **Cullera**
Municipios: Cullera
Provincias: Valencia/València
Fecha de Construcción.....: 24 de junio de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 0,09 m de alto, 0,90 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 0,09 m de alto.

Coordenadas Geográficas:

| Sistema de Ref.: | ED 50 | ETRS89 |
|---------------------|---------------------|-------------------------|
| Longitud.....: | - 0° 14' 59,4588" | - 0° 15' 03,77126" |
| Latitud.....: | 39° 10' 38,2416" | 39° 10' 33,96373" |
| Alt. Elipsoidal...: | | 285,072 m (CF) |
| Compensación..: | 01 de junio de 1991 | 28 de noviembre de 2004 |

Coordenadas UTM. Huso 30 :

| Sistema de Ref.: | ED 50 | ETRS89 |
|--------------------|--------------|---------------|
| X.....: | 737574,21 m | 737464,022 m |
| Y.....: | 4340127,61 m | 4339919,082 m |
| Factor escala....: | 1,000294967 | 1,000294374 |
| Convergencia...: | 1° 44' 17" | 1° 44' 14" |

Altitud sobre el nivel medio del mar: 233,986 m. (BP)

Situación:

Situado en la parte más elevada del monte Cullera, encima del depósito de agua potable.

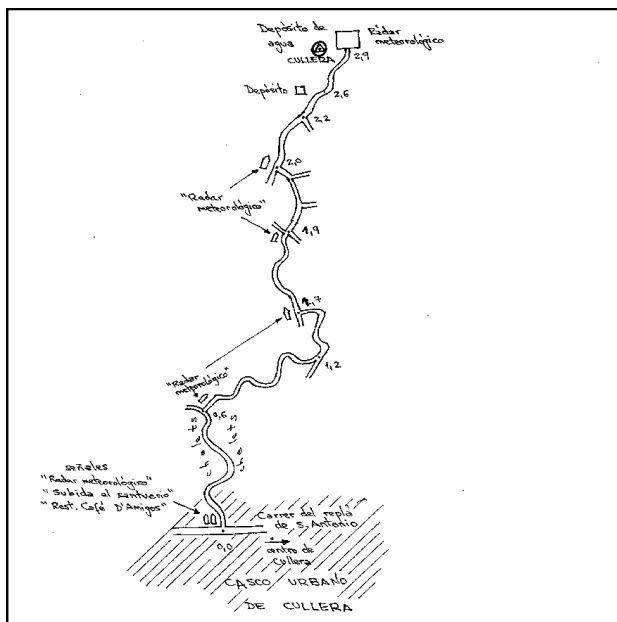
Acceso:

Desde el casco urbano de Cullera, por la calle "Carrer del Replà de San Antonio", que da a la avenida principal, sale a la dcha. una calle que indica "Radar meteorológico" y "Subida al Sntuario", la cual va pasando por chalets. A los 600 m., sale otra a la dcha. que indica "Radar meteorológico". Siguiendo siempre esta misma indicación, a los 2,9 Km. llegamos a dicho "Radar meteorológico", junto al que hay un depósito de agua, y sobre él la señal.

Horizonte GPS:

Despejado

Cullera (feb-2012)



Observaciones:

REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Estado: 13 de febrero de 2012

Pilar: Bueno Base: Bueno
Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf>

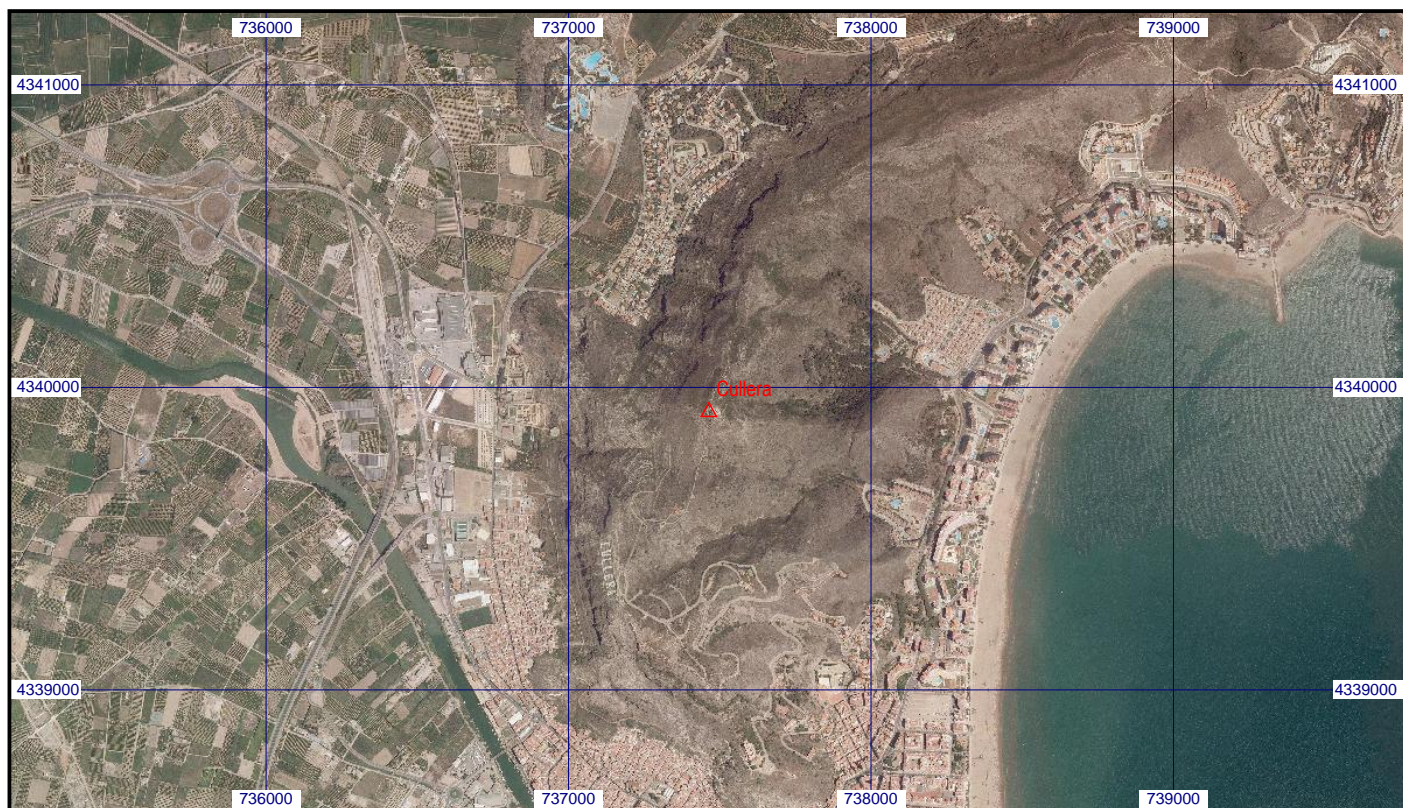
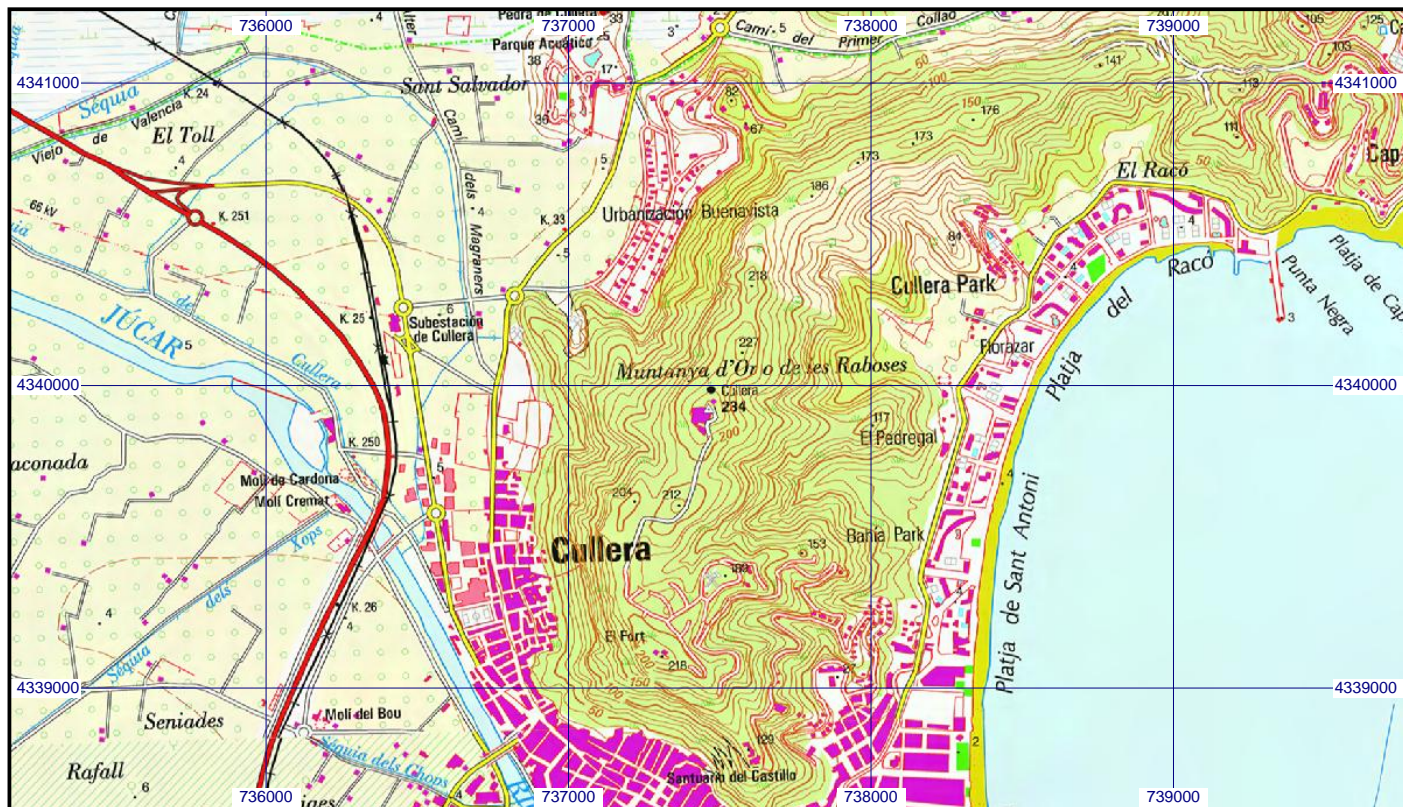
Cartografía de situación

1-jul-2019

Escala 1:25.000

074780 Cullera

Coordenadas ETRS89. Huso 30



Reseña Vértice Geodésico

1-jul-2019

Número.....: **77088**
 Nombre.....: **Torre de Cullera**
 Municipios: **Cullera**
 Provincias: **Valencia/València**
 Fecha de Construcción.....: **01 de diciembre de 1987**
 Pilar sin centrado forzado...: **de alto, de diámetro.**
 Último cuerpo.....: **0,40 m de alto, 0,40 m de ancho.**
 Total cuerpos.....: **1 de 0,40 m de alto.**

Coordenadas Geográficas:

| Sistema de Ref.: | ED 50 | ETRS89 |
|---------------------|---------------------|---|
| Longitud.....: | - 0° 14' 20,7576" | - 0° 14' 25,06644" ±0.053 m |
| Latitud.....: | 39° 08' 38,4222" | 39° 08' 34,14490" ±0.102 m |
| Alt. Elipsoidal...: | | 64,843 m ±0.068 (BP) |
| Compensación..: | 01 de junio de 1991 | 01 de noviembre de 2009 Elipse de error al 95% de confianza. |

Coordenadas UTM. Huso 30 :

| Sistema de Ref.: | ED 50 | ETRS89 |
|--------------------|--------------|---------------|
| X.....: | 738615,55 m | 738505,363 m |
| Y.....: | 4336461,30 m | 4336252,883 m |
| Factor escala....: | 1,000301079 | 1,000300483 |
| Convergencia...: | 1° 44' 37" | 1° 44' 34" |

Altitud sobre el nivel medio del mar: 14,946 m. (BP)

Situación:

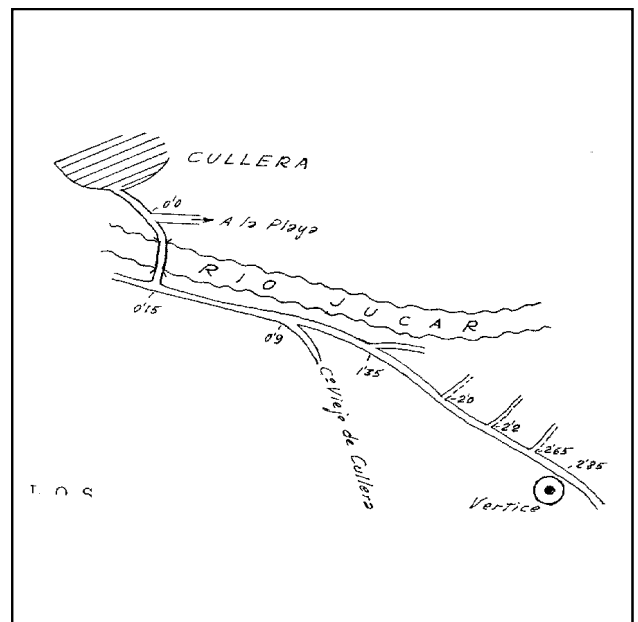
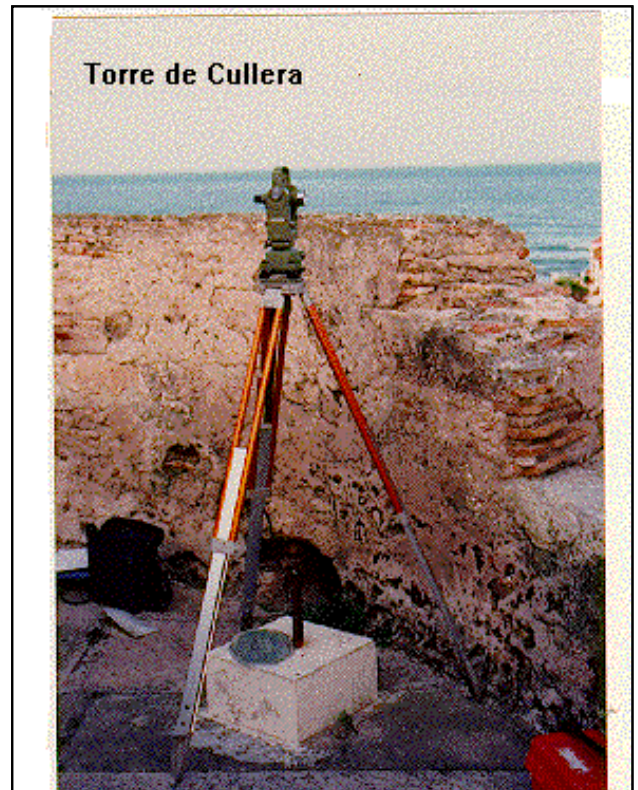
Situado en lo alto del torreón conocido como Torre de Cullera.

Acceso:

Desde Cullera, tomando como origen de distancias el desvío a la playa y después de cruzar el puente sobre el río Júcar, se continúa por la izquierda, por una carretera asfaltada. A los 0,9 Km. se llega al cruce con el Camino Viejo de Cullera y a los 2,85 Km. se halla la antigua torre de Cullera, en cuya terraza se encuentra el vértice. El acceso se realiza por una escalera de caracol, situada en su interior.

Horizonte GPS:

Despejado



Observaciones:

Estado: 01 de enero de 2009

Pilar: Bueno

Base: Bueno

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf>



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



Área de Geodesia

Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Cartografía de situación

1-jul-2019

Escala 1:25.000

077088 Torre de Cullera

Coordenadas ETRS89. Huso 30

