



*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos  
Universidad Politécnica de Valencia*



# **ANEJO 5: TOPOGRÁFICO, GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO**

## **Proyecto de Obra Civil para Aprovechamiento Hidroeléctrico en el río Cabriel en el T.M. CASAS IBAÑEZ (ALBACETE)**

*Grado en Ingeniería de Obras Públicas*

*Curso académico 2013-2014*

*Fecha presentación Julio 2014*

Alumno:

Parte desarrollada:

Borja Sanchis Molines

Desarrollo Presa de derivación

Yevhen Zobal

Desarrollo Canal de derivación

Alejandro Romaguera Meseguer

Desarrollo de la central hidroeléctrica



## **ÍNDICE**

### **5. TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.**

#### **5.1. OBJETO DE ESTE ANEJO.**

#### **5.2. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.**

#### **5.3. INFORMACIÓN GEOLÓGICA.**

#### **5.4. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.**

#### **5.5. CONCLUSIÓN.**



## 5. TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

### 5.1. OBJETO DE ESTE ANEJO.

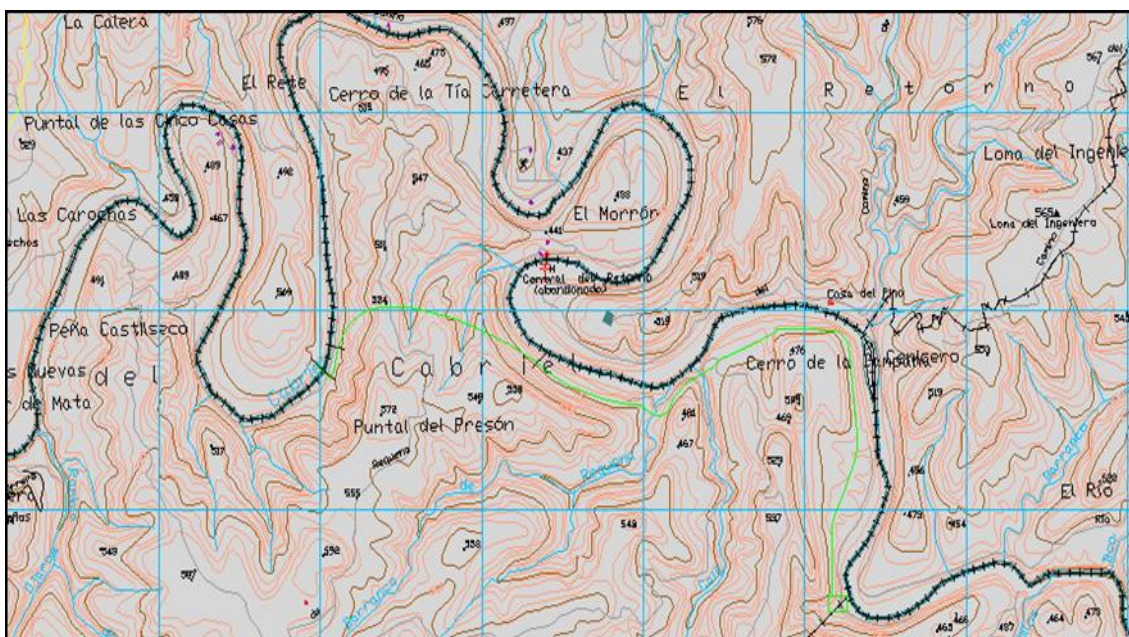
El presente anejo tiene como objetivo al describir el suelo donde se va a ubicar nuestra obra con el fin de conocer la orografía, la geología y por último la capacidad portante de ese suelo.

Tiene especial importancia este anejo ya que las características del suelo van a condicionar en gran medida la solución adoptada.

### 5.2. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.

La información de la que se dispone para tener conocimiento de la topografía de la zona es la siguiente:

- Mapa topográfico del Instituto Geográfico Nacional (IGN), Venta del Moro 719 (26-28) con escala 1:25000.



La traza coloreada en verde, define la ubicación del azud, canal y aprovechamiento hidroeléctrico. A la vez, podemos ver cómo nos encontramos en la limitación entre la Comunidad Valencia y la Comunidad de Castilla La Mancha. Como podemos ver la topografía de la zona es muy abrupta y nos complica tanto los cálculos hidráulicos como estructurales como las decisiones a tomar sobre la solución de las obras.

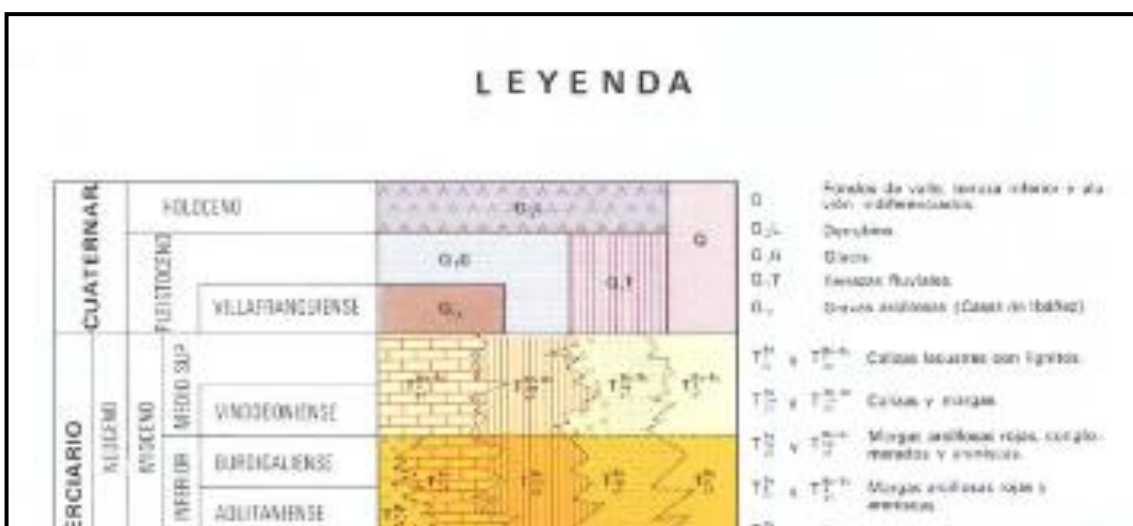
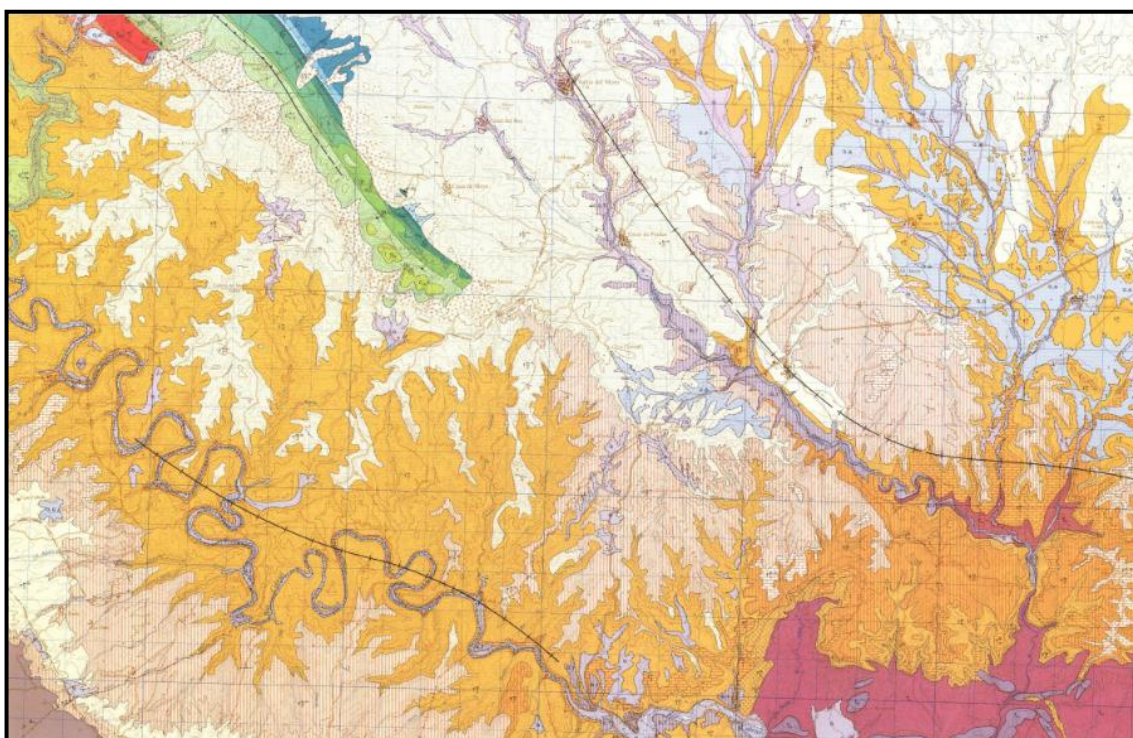




### 5.3. INFORMACIÓN GEOLÓGICA.

Los documentos consultados para este apartado son los siguientes:

- Mapa geológico del Instituto Geominero Español (IGME), escala 1:50000, Venta del Moro 719 (26-28).

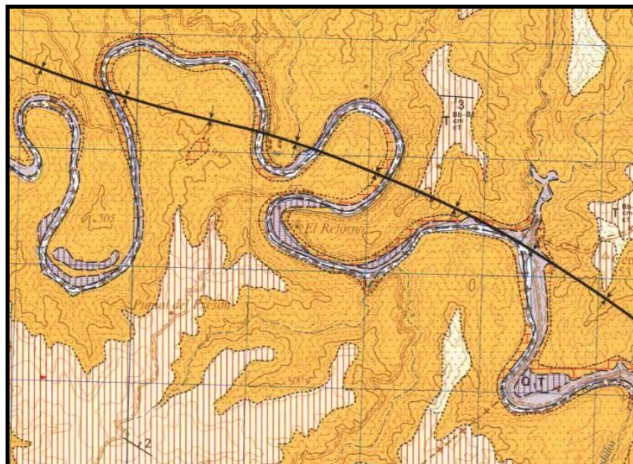


La zona inundada que provocará la construcción de este azud se encuentra en el tramo del río Cabriel que se encuentra a una distancia de 22km respecto del embalse inmediatamente aguas arriba, el de Contreras. En esta zona nos encontramos en la zona noreste un parque natural en el término municipal de Venta del moro, Parque Natural Hoces de Cabriel y en la zona suroeste el término municipal de la localidad de Villamalea.

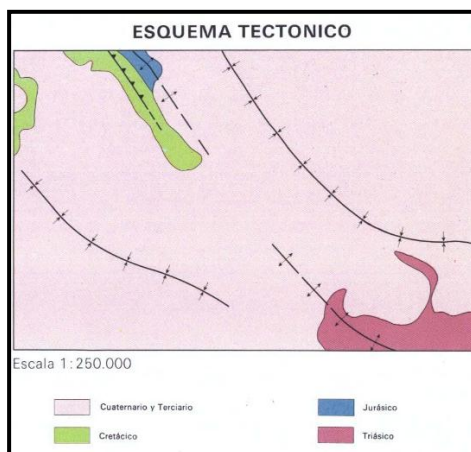


La zona en la que nos situamos tiene en su mayor parte una gran cubeta rellena de sedimentos continentales terciarios, en cuyos bordes noroccidental y suroriental asoman sedimentos del Jurásico-Cretácico y Triásico, respectivamente.

He aquí el mapa geológico de nuestra zona:



Esquema tectónico de la zona:



Columna estratigráfica de Villamalea:

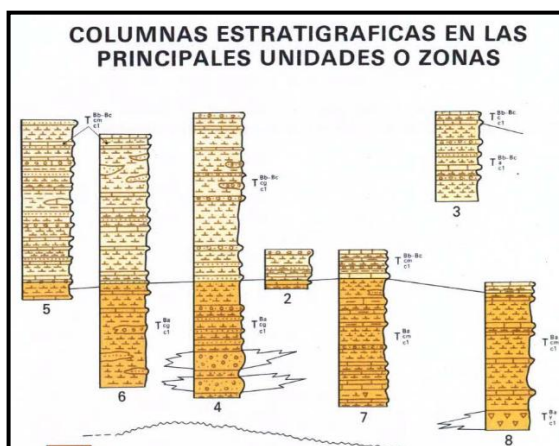
No encontramos en una zona de predominio del Terciario, en este caso se trata de capas del Neógeno en concreto del Mioceno inferior ( $Tcg^{Ba} c1$ ). En la zona de estudio se encuentran principalmente margas arcillosas rojas, conglomerados y areniscas. Lo habitual es encontrar materiales detríticos margo-arcillosos y rojizos, y muy a menudo conglomeráticos en las facies de borde junto a los macizos montañosos mesozoicos de la Ibérica, que si avanzamos en dirección S, SO, pasan a ser materiales más finos y, a otros de sedimentación carbonatada y yesíferos, en el centro de la cuenca.

En nuestra zona de estudio predominan las Margas rojo-detríticas de Jaraguas, cuya composición es principalmente de margas rojas, a veces pardas, alternando con bancos potentes de areniscas conglomeráticas y conglomerantes. Los niveles detríticos suelen presentar estructuras mega-estratificación cruzada de tipo trough, pertenecientes a menudo a points bars y a rellenos de paleocanales. Dicha formación es fuertemente conglomerática en las proximidades de los macizos mesozoicos, con mayor potencia y desarrollos en los bancos



lenticulares de conglomerados, sobre todo cuando el macizo es predominantemente calcáreo. En cuanto a la potencia de estos estratos hasta roca sana suele ser muy variable generalmente los 200m.

Además dado que nos encontramos en una zona fluvial también habrá materiales procedentes del Cuaternario, principalmente del Pleistoceno, se encuentran terrazas fluviales (Q1T) y fondos de valle, terraza inferior y aluviones indiferenciados (Q). Se compone principalmente de gravas bien rodadas calcáreas y silíceas, de procedencia lejana o removida de las formaciones de Utrillas o Weald, con matriz arenosa y cemento calcáreo. La potencia de este material de Cuaternario no apto para construcción es de 2m.



Zona del túnel.

La geología de la zona en la cual se ubica la traza del canal presenta la abundancia principalmente de **Areniscas y Margas**, a excepción de un tramo del túnel que nos encontramos con la breve aparición de **Calizas y Margas** con un total de X metros de longitud. Éstas Calizas margosas junto con margocalizas ricas en Gasterópodos, abarcan horizontalmente la zona de Hortunas de Arriba (Las Buiteras), hasta la zona de Las Monjas.

Están compuestos por Margas y margocalizas blancas, formando bancos, algunos masivos, hasta 5 m, alternando con calizas lacustres blancas y grises con Gasterópodos. Forman cornisas y niveles guía.

Su potencia tiene una dimensión de unos **60-80 metros**, se acúan hacia el Oeste y Nor-Oeste. Con el *límite inferior*: Formación de los Sardineros y margas rojas detríticas de Jaraguas; y el *límite superior*: Margas de Jaraguas, y lateralmente hacia el Oeste de la Hoja pasan a la formación detrítica de Jaraguas. Hacia el Sur y Sur-Oeste podrían identificarse con la formación de Tabaqueros.

*Edad*: Mioceno Superior, Vindoboniense. Se ha tomado la base de la formación como nivel guía local de separación del Burdigaliense con el Vindoboniense.

Desde el punto de vista **geotécnico**, la zona está en **condiciones constructivas aceptables**, aunque con presencia de algunos problemas de tipo **litológico y geomorfológico** y problemas de tipo **geotécnico** y geomorfológico (se puede observarlo en el mapa adjunto).

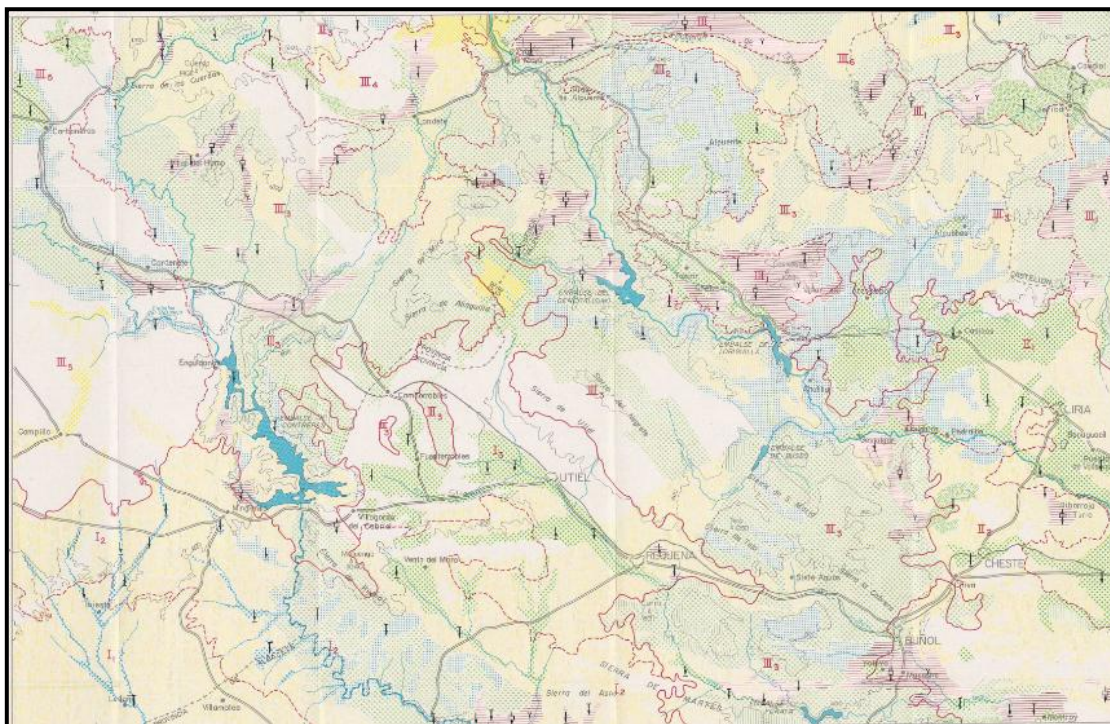




#### 5.4. INFORMACIÓN GEOTÉCNICA.














Los documentos consultados para este apartado son los siguientes:

- Mapa geológico del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), escala 1:50000, Liria 55 (7-7)



La zona en la que nos situamos tiene en su mayor parte arcillas compactas de baja plasticidad, arcillas yesíferas y mezclas de gravas, arenas y arcillas en proporciones variables. El relieve en la zona es abrupto en las márgenes del Cabriel y llano en el resto. Los fenómenos geomorfológicos de la zona son laderas inestables, abarrancamientos y deslizamientos, todos ellos en las márgenes del Cabriel. La inestabilidad que nos encontramos es muy acusada en las proximidades del río Cabriel y estabilidad completa más allá del margen del río. El drenaje por infiltración es prácticamente nulo. El drenaje por escorrentía es favorable en las proximidades del río Cabriel y deficiente en el resto. Los materiales impermeables tienen una capacidad de carga variada, predominando la media. Tiene una compresibilidad media y con carácter excepcional, alta. Tienen una expansividad variable. En la zona la agresividad es despreciable o positiva, salvo en un pequeño enclave al Sur del Área, donde son severas. Y finalmente, podemos ver como por las características geotécnicas el movimiento de tierras que podemos realizar en la zona es económico.



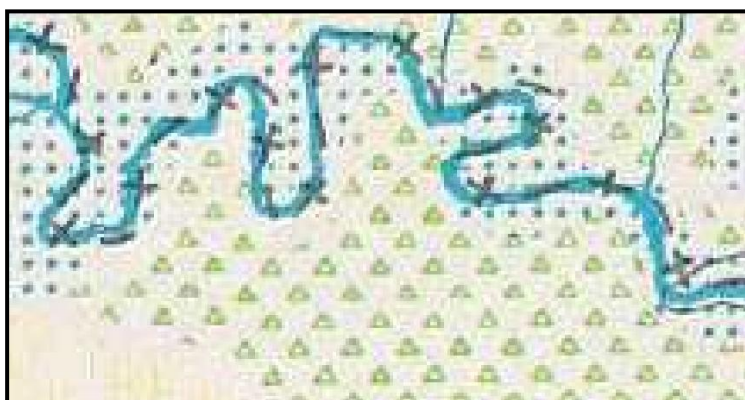
LEYENDA				
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
 Problemas puntuales de tipo Litológico o Hidrológico.	 Problemas de tipo litológico o hidrológico.	 Problemas de tipo geomorfológico.	 Problemas de tipo geotécnico.	 Problemas de tipo litológico, geomorfológico y geotécnico.
	 Problemas de tipo litológico y geomorfológico.	 Problemas de tipo geotécnico.		
	 Problemas de tipo geomorfológico.	 Problemas de tipo litológico y geomorfológico.		
	 Problemas de tipo litológico.	 Problemas de tipo litológico y geotécnico.	 Problemas de tipo geotécnico y geomorfológico.	
	 Problemas de tipo geotécnico.			

Tal y como podemos observar en el mapa anterior las condiciones constructivas para nuestra obra son aceptables más allá del margen con problemas de tipo litológico y geomorfológico, mientras para la obra a realizar en los márgenes encontramos condiciones constructivas desfavorables con problemas de tipo geotécnico.

Básicamente nos encontramos con los siguientes tipos de terreno:

- Contorno del río: Terrazas Fluviales (Q'T)
- Zona de la Cerrada: Margas arcillosas rojas, conglomerado y areniscas
- Tramo del túnel: El terreno similar a la zona de la cerrada con apariciones de Calizas y Margas.

He aquí un mapa de la zona de la obra:



## 5.5. CONCLUSIÓN.

Las conclusiones que se sacan tanto de la información geológica como de la geotécnica son las siguientes:

- La excavación a realizar es de a lo sumo 3 metros de profundidad, por lo que nos encontraremos material sedimentario propio del cauce del río y luego areniscas y margas rojizas de poca resistencia.





## OBRA CIVIL DE UN APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO



- La orografía en la zona de actuación es abrupta en los márgenes y más llana más allá de los márgenes, con lo que intentaremos evitar los márgenes para no tener problemas de construcción.
- Las cargas a transmitir al terreno no son muy grandes y debido a la naturaleza del terreno es posible disponer de eje vertical.
- La tensión que asumimos del terreno está del lado de la seguridad.

Para un estudio más fiable bastaría con realizar una serie de catas en la zona donde se cimentará el edificio de la Central. Al no disponer de medios estos valores estimados quedan del lado de la seguridad.