# RBVC
# ANEXO 06
# GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS

# RBVC. ANEXO 06. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

CONTENIDO

**1. LITOESTRATIGRAFÍA.**

**1.1. Triásico.**
1.1.1. Facies Buntsandstein.
1.1.2. Facies Muschelkalk.
1.1.3. Facies Keuper
**1.2. Jurásico.**
1.2.1. Jurásico Inferior (Lías).
1.2.2. Jurásico Medio (Dogger).
1.2.3. Jurásico Superior (Malm).
**1.3. Cretácico.**
1.3.1. Cretácico Inferior.
1.3.2. Cretácico Superior.
**1.4. Terciario.**
**1.5. Cuaternario.**

**2. TECTÓNICA.**

**3. GEOMORFOLOGÍA.**

**3.1. Zona Norte o Cabecera del Río Cabriel (Provincia de Teruel).**
**3.2. Zona de la Serranía de Cuenca (Desde que el río Cabriel se adentra en la provincia de Cuenca hasta aproximadamente Villar del Humo).**
**3.3. Zona desde Villar del Humo hasta Enguídanos**
**3.4. Zona de Enguídanos**
**3.5. Zona desde la cola del pantano de Contreras hasta el fin de las hoces del Cabriel.**
**3.6. Zona de Venta del Moro**
**3.7. Zona de Casas Ibáñez.**
**3.8. Ejemplos de elementos geomorfológicos de interés.**
3.8.1. Las Lagunas de Cañada del Hoyo.
3.8.2. Las Hoces del cabriel.

**4. EDAFOLOGÍA.**

El suelo es el soporte de las actividades del hombre, tanto para su aprovechamiento potencial productivo (agrícola y forestal), como para soporte de actividades constructivas. El suelo también es fuente de materiales y lo que es más importante, el suelo es donde se asienta la vida.

Por lo tanto es importante conocer las características geológicas del terreno a considerar de cara a su adecuada utilización, tanto para el logro del máximo aprovechamiento de los recursos naturales como para evitar deterioros irreversibles o la aparición de fenómenos perjudiciales para el medio natural o para las propias actividades humanas.

El estudio del suelo se abordará por diferentes puntos:

- Litoestratigrafía.
- Tectónica.
- Geomorfología.
- Suelos.

Para este estudio, igual que se ha venido haciendo en el presente documento, se han utilizado mapas disponibles en formato SIG para describir y analizar la distinta temática de suelos.

La fuente principal de información ha sido el estudio del medio físico realizado por la Universidad de Castilla la Mancha, en los inventarios del medio natural realizados del ámbito geográfico del proyecto EFLUS, zona que cubre gran parte de la parte de la Reserva de la Biosfera “Valle del Cabriel”. Para las zonas que no han sido cubiertas por el estudio mencionado se han utilizado otros estudios realizados como por ejemplo los PORN de los espacios naturales del área en cuestión.

Hay que destacar la existencia de diferentes tipologías geomorfológicas catalogadas como Elementos Geológicos de Protección Especial (Anejo 1 de la Ley 9/1999 de Castilla la Mancha). Estas tipologías son:

- Tipos de elementos geológicos o geomorfológicos de interés especial: Hoces, cañones y cursos fluviales. Cascadas naturales. Humedales estacionales o permanentes. Pedrizas y crestones cuarcíticos relevantes. Berrocales y lanchares sobre rocas plutónicas. Escarpes naturales. Laderas con gelifractos activos. Lapiaces ricos en formas y ciudades encantadas. Torcas y dolinas. Barreras travertínicas y edificios tobáceos asociados a surgencias kársticas. Cavidades naturales, incluidos sus espeleotemas. Formas de origen volcánico. Yacimientos paleontológicos. Formaciones eólicas. Formas nivo-glaciares. Formas periglaciares pleistocenas notables. Construcciones estromatolíticas en cauces fluviales y ambientes lacustres. Paleosuelos de interés científico.

Estos elementos se dan en espacios tales como las Lagunas de Cañada del Hoyo. También en la Provincia de Valencia existe esta consideración de elementos geológicos de interés (Parque Natural de las Hoces del Cabriel).

Estas catalogaciones se hacen constar en los PORN respectivos. Por ejemplo, en el PORN de la Reserva Natural de las Hoces del Cabriel se manifiesta el alto valor geomorfológico de la Reserva Natural.

## 1. LITOESTRATIGRAFÍA

En el área de estudio afloran materiales del Mesozoico, Terciario e importantes extensiones de depósitos Pliocuaternarios. La descripción de los depósitos presentes en el área de análisis se detalla a continuación prestando especial atención a la litología, equivalencias regionales y afloramientos.

Antes de realizar una descripción más detallada, en la figura siguiente ya se observan los materiales que se van a encontrar en la zona de estudio y su origen (Mapa "Geología del Valle del Cabriel").

A primera vista se diferencian dos zonas geológicamente hablando, mitad Norte y mitad Sur. En la mitad Norte predomina las formaciones del Mesozoico sobre todo del Cretácico y Jurásico (en este potente conjunto de rocas sedimentarias alcanzan una acusada importancia las rocas calcáreas (calizas, dolomías, carniolas, brechas)). Aunque también se encontrarán afloramientos del Triásico o Permotriásico y materiales del Neógeno. En la mitad Sur el predomino es claramente del Neógeno.

A continuación se hará un estudio y descripción más detallado de la litoestratigrafía del área de análisis.

### 1.2. Triásico.

Los materiales de edad triásica que afloran en el área de estudio están representados en su mayoría por las tres facies germánicas: Buntsandstein, Muschelkalk y Keuper.

1.1.1. Facies Buntsandstein.

Está formado, en líneas generales, por una serie detrítica de arcillas, areniscas y conglomerados cuyos componentes principales constituyen cuarzos y feldespatos. Los tramos superiores presentan los cantos de mayor resistencia a la erosión (rodenos) (el "rodenal" de Boniches-Cañete-Villar del Humo, formación de areniscas rojas Buntsandstein). El rodeno aparece en forma masiva en varias zonas del territorio (Sierra de las Cuerdas, Sierra de Valdemeca) y en pequeños afloramientos por toda la zona de la Serranía Media (Cañete, Villar del Humo,…) dando lugar, con sus peculiares procesos erosivos, a formas caprichosas e increíbles como las chimeneas de las hadas de la Torre Balbina (Villar del Humo). (IGME, 1975) (ficha Red Natura 2000, ES0000159 LIC Hoces del Cabriel, Guadazaón y Ojos de Moya)

1.1.2. Facies Muschelkalk.

Los sedimentos de las facies Muschelkalk están compuestos por dolomías arcillosas, calizas dolomíticas arcillosas y margas. Suelen estar incluidos en los materiales plásticos margoyesíferos en facies Keuper del Triásico superior. Su potencia es irregular oscilando entre 70-120 m.

1.1.3. Facies Keuper

Los materiales en facies Keuper están formados por una serie de afloramientos margo-yesíferos. La estructura de estos afloramientos son anticlinorios altamente fracturados en la mayoría de los casos. En el núcleo de dicha estructura aparecen los materiales en facies Muschelkalk y en los bordes en facies Keuper. El contacto entre estos materiales es siempre de tipo mecánico como consecuencia de la compleja tectónica que afecta a estos materiales

(Villar García, 1989). Asociadas casi siempre a los afloramientos de materiales del Keuper, aparecen enclaves de rocas efusivas, relacionadas con estructuras profundas, y que se corresponden a un vulcanismo alcalino coincidentes con las principales fases de deformación tectónica (Ancochea y Ancochea et al. 1983). En la mayoría de casos, se trata de rocas subvolcánicas conocidas como ofitas. Destacar algunos afloramientos como los de Cofrentes. (http://www.upv.es/dit/Itinerarios/ General_Triasico.htm). Otras zonas que registran afloramientos salinos del Keuper que han dado lugar a formas más o menos organizadas de explotación de la sal se localizan en Salinas del Manzano y Monteagudo de las Salinas (Cuenca). (http://www.villadecanete.com/natural.htm).

El comportamiento hidrogeológico de los materiales de l Keuper sobre la base de las características litoestratográficas se puede concretar como el de impermeable regional. En las zonas donde aflora el Keuper a favor de accidentes tectónicos constituye una barrera impermeable que impide la salida de las aguas subterráneas entre sistemas hidrogeológicos. No obstante, existen algunos manantiales en los niveles solubles de sales y yesos como los casos de Casas Ibáñez.

**1.2. Jurásico.**

Los materiales de edad Jurásico, en general de origen marino, son de carácter carbonatado y margoso, aunque los términos inferiores son margoyesíferos. Los materiales jurásicos presentes en la zona de estudio son correlacionables en gran medida con las unidades litoestratográficas definidas por Goy et al. (1979) para la Rama Castellana de la Cordillera Ibérica.

Para hacer una descripción resumida se divide el Jurásico en Inferior (Lías), medio (Dogger) y superior (Malm).

1.2.1. Jurásico Inferior (Lías).

El Lías aflora reducidamente al norte del río Cabriel y está formado por un conjunto carbonatado de dolomías y calizas recristalizadas con intercalaciones de margas hacia techo que se correspondería con el Grupo Renales y el Grupo Ablanquejo. Por encima aparece la Fm. Margas y Calizas de Turmiel formada por un conjunto margoso que intercala niveles delgados de Calizas y dolomías que presentan importantes cambios laterales de facies. En base a sus características litológicas y a los procesos de karstificación sufridos, esta formación se considera permeable desde el punto de vista hidrogeológico y constituye uno de los principales acuíferos en las provincias de Teruel y Cuenca, así como al Norte de Valencia. (IGME, 1975).

1.2.2. Jurásico Medio (Dogger).

Según el IGME (1975), se pueden diferenciar dos tramos con caracteres litológicos diferentes. El primero estaría formado por calizas tableadas oolíticas con intercalaciones de margas de 50-70 m de espesor y el segundo por dolomías rojas de aspecto brechoide de unos 80 m de potencia. A todo este conjunto se le denomina la Fm. Carbonatada de Chelva. Otro ejemplo es la presencia de calizas tableadas del Jurásico medio (Dogger), que se desgajan en pequeñas losas cuyos intersticios aparecen rellenos de terra rossa. El topónimo local que se asigna a dichas losas es muy expresivo: “La Librería”.
También en el Sur de los Montes Universales (nacimiento del Cabriel) se disponen materiales mesozoicos carbonatados de edad jurásica, que en la zona de contacto con los materiales silíceos configuran relieves en cuestas y combes. Sobre las superficies de erosión de naturaleza

calcárea se evidencian las huellas de una intensa karstificación. (Ficha Red Natura 2000, ZEPA Montes Universales (Teruel).

1.2.3. Jurásico Superior (Malm).

Dentro del Malmn se pueden diferenciar los conjuntos: Oxfordiense y Kimeridgiense

- Oxfordiense: está formado por calizas nodulosas y biomicritas que afloran por completo en el Barranco del río Cabriel (p.e. NO de Enguídanos, SE de Cardenete).

- Kimeridgiense: Encima de los materiales anteriores aparecen una serie monótona de arcillas grises (amarillentas por alteración) con escasas intercalaciones de niveles de calizas arcillosas (IGME, 1975). Suprayacente a los materiales anteriores aparece una unidad fácil de reconocer formada por calizas y calcarenitas oolíticas con algún otro nivel margoso y con gasterópodos que caracterizan la formación. Esta Formación se puede observar en pequeños afloramientos cerca de la localidad de Villa de Ves (IGME, 1979).

**1.3. Cretácico.**

El tránsito Jurásico-Cretácico es difícil de establecer ya que existe una laguna estratigráfica de 21 m.a. entre el Kimereidgiense medio (Malm) y el Barremiense (Cretácico inferior) (Arias, 1978 y Rodríguez Estrella, 1982). Los materiales cretácicos se apoyan de manera discordante sobre los depósitos del jurásico, previamente erosionados y karstificados. El Cretácico aflora extensamente en toda la cuenca del río Cabriel y se puede dividir en superior e inferior.

1.3.1. Cretácico Inferior.

El Cretácico inferior y medio se puede separar en dos facies, limitadas por una discordancia erosiva y probablemente angular, de muro a techo son “Facies Weald” y “Facies Utrillas”:

- Facies Weald. Corresponde con los materiales depositados entre el Barremiense inferior y Aptense basal. La “Facies Weald” presenta grandes cambios laterales de facies y está compuesta por arcillas y arenas que en ocasiones pueden pasar a calizas grises y amarillentas con niveles arcillosos. A techo de estas facies pueden aparecer materiales carbonatados (calizas micríticas) con abundantes Toucasias de edad Aptense s.l.

- Facies Utrillas. Comprende el piso Albense s.l. Esta facies está compuesta por sedimentos continentales fluviales. A muro son frecuentes los términos conglomeráticos que pasan gradualmente a niveles más arenosos de tonos versicolores con intercalaciones de lutitas (Aracil Ávila, 1990). También se pueden encontrar restos de nódulos y costras ferruginosas que indican momentos de exposición subárea con abundantes restos vegetales.

1.3.2. Cretácico Superior.

Los materiales del Cretácico superior representan una nueva transgresión marina y están formados a la base (Cenomanense) por niveles margosos y calcareníticos muy fosilíferos, pasando a ser calizo-dolomítico en potentes bancos a partir de Turonense, que generalmente,

son las responsables de los resaltes verticales de las muelas cretácicas. En función de sus características litoestratigráficas y los procesos de fracturación, erosión y karstificación, esta formación se considera, junto con el Jurásico, una de las formaciones acuíferas más importantes en la cuenca del Júcar y por tanto de su afluente el río Cabriel. Se encuentra presente en el Norte del río Cabriel. Un ejemplo de Formación sería la Formación de Dolomías Tableadas de Villa de Ves.

En el LIC Valdecabriel-Las Tejeras en la provincia de Teruel (zona Norte la Reserva de la Biosfera "Valle del Cabriel") dominan las plataformas en materiales cretácicos, coronadas por rocas carbonatadas, (calizas y dolomías) del Cretácico superior.

**1.4. Terciario.**

Materiales terciarios se pueden dividir en dos grandes subdivisiones: a) Paleógeno y b) Neógeno. El paleógeno se encuentra en escasos afloramientos (Contreras) y tan sólo aparece en facies continental, caracterizado por una heterogeneidad de materiales (yesos, margas, conglomerados,…) (Elizaga et al. 1978). Los depósitos Neógenos alcanzan un gran desarrollo tanto en la facies marina como en la continental. En la primera se caracteriza por una sucesión de materiales detríticos calizas y margas configurando los denominados "tap" (PHJ, 1998). En la segunda se identifica por un registro sedimentario complejo resultado de su distribución espacial, génesis de los depósitos y variedad litológica.

Los materiales terciarios están más ampliamente desarrollados en las depresiones del río Cabriel, la cual a techo presenta espesores importantes de secuencias alternantes de calizas y margas, y se caracterizan por un registro sedimentario complejo resultado de su distribución espacial, génesis de los depósitos y variedad litológica. Esta complejidad sedimentaria es consecuencia de la inestabilidad tectónica postcretácica (Pérez González, 1982).

Materiales Terciarios se encuentran en lugares tales como la zona Norte de la Reserva de la Biosfera "Valle del Cabriel" en la parte de Teruel de la Sierra de Albarracín.

Para la cuenca terciaria del Cabriel entre los embalse de Contreras y Cofrentes se han reconocido las distintas unidades del Neógeno y Plioceno. Esta zona está formada por una cubeta rellena de materiales Neógenos con una génesis homogénea a la cuenca terciaria del Júcar pero con ciertas modificaciones ambientales, por lo que ambas cuencas presentan distintos tipos de depósitos.

Tal y como apunta Pérez González y López Martínez (1983), se define una única formación conocida como Fm. Venta del Moro, la cual está dividida en tres Miembros:

- Miembro de Fuente Podrida: Está formada a su vez por dos submiembros: Mb. Calizas de Fuente Podrida (calizas) y por el Mb. Yesos del Molino de la Rambla (margas yesíferas), (Robles et al. 1974) con abundante fauna de micromamíferos de edad Turoliense medio.

- Miembro de los Isidros: También conocido como Miembro de Chera-Tamayo (IGME, 1973). Está formado por un conjunto de arcillas rojas y ocres con areniscas y conglomerados calizos y silicios con intercalaciones de calizas lacustres, conformando una secuencia cíclica. En las proximidades de Venta del Moro, dentro de este miembro existe una capa de lignito donde Robles en 1970 localizó uno de los yacimientos fosilíferos más importante del Mioceno Terminal de Europa Occidental.

- Miembro Mirador: Está formado por unos 30 m de calizas lacustres que forman el Techo de esta formación. Estas calizas tienen continuidad estratigráfica con las calizas del río Júcar, a través de complicadas comunicaciones entre las alineaciones triásicas de Alborea y Fuentealbilla (Pérez González y López Martínez, 1983).

### 1.5. Cuaternario.

Los depósitos cuaternarios alcanzan gran importancia dentro de los espacios fluviales del Cabriel debido a su diversidad y extensión. La composición litológica de estas unidades es muy variada, y siempre está en función del área madre.

Cabe destacar, a lo largo del curso del río los distintos niveles de terrazas caracterizadas por estar formadas por gravas poligénicas heterométricas, arenas y arcillas con estructura de origen fluvial. También a lo largo del valle fluvial aparecen depósitos como: a) los Travertinos, materiales calcáreos formados en ambientes lagunares debido a remansos fluviales, que posteriormente han sido abandonados, donde la acumulación de restos orgánicos fue importante. b) Aluviales, c) Coluviales y conos de deyección en las laderas de poca pendiente, y derrubios de ladera compuestos por arenas, arcillas y cantos asociados a los relieves de alta pendiente (mesozoicos y Miocenos), d) Gladis, Arenas, arcillas y cantos de naturaleza calcárea recubierta por un caliche, e) cauces abandonados, f) “Aluviones de Casas Ibáñez) contemporáneos con la “raña”, extenso canturral de gravas sílices, redondeadas y empastadas en matriz arcillosa de tonalidades rojizas, g) depósitos actuales o subactuales caracterizados como cuaternario indiferenciado por no establecerse su edad y por disponer orígenes diversos, h) etc.

A lo largo del período Cuaternario se sobreexcavan profundamente las hoces, vaciando a su vez las depresiones intramontañosas y las vallonadas periféricas hasta cotas próximas a los 1000 m. Los principales ríos, en aquellos tramos en los que sus valles se hacen más amplios, depositan los sedimentos arrastrados, generando terrazas fluviales de escasa entidad.

## 2. TECTÓNICA

En función de las características tectónicas regionales y las direcciones estructurales predominantes, se puede decir que la zona queda enmarcada dentro del Dominio Ibérico dentro de la Rama Castellano Valenciana.

Esta región se puede dividir a su vez en dos importantes regiones estructurales: a) la Rama Castellana, propiamente dicha y b) el Sector Levantino.
(http://www.upv.es/dit/Itinerarios/Iberica_Ppal.htm)

La Rama Castellana dentro de la cuenca del Cabriel está formada por la Serranía de Cuenca, Sierra de Tragacete y la Sierra de Albarracín. Son predominantes los materiales mesozoicos con alineaciones NO-SE. Su límite con respecto a las cuencas terciarias se ha determinado por la extinción meridional de la mayor parte de los materiales mesozoicos como consecuencia de su hundimiento bajo el relleno terciario de la Llanura de Albacete-Cuenca. El Sector Levantino se sitúa desde el N del tramo medio del río Júcar, que separa la cadena Ibérica de la Bética, hasta el E del Maestrazgo, según una línea subparalela a la costa. Su límite estructural con la rama castellana vendría definido por la fosa de Teruel y las cuencas terciarias del Júcar y el Cabriel.

Las subregiones tectónicas presentes en el área de estudio son:

- Rama Castellana: Ocupa todo el sector de la Serranía de Cuenca y la Sierra de Albarracín.

- Cuenca Terciaria del Júcar y el Cabriel: zona que va desde la parte posterior del Embalse de Contreras, según el curso del río Cabriel, hasta poco antes de su desembocadura en el río Júcar.

- Cobertera Mesozoica poco deformada: Última parte del recorrido del Cabriel antes de su cesión de caudal al río Júcar.

- Fosa de Teruel: parte Sur de dicha Fosa. Es la zona fronteriza de las provincias de Cuenca y Valencia incluyendo el área ocupada o influenciada por el Embalse de Contreras.

- Sector Levantino: pequeña inclusión en la zona Este al embalse de Contreras.

## 3. GEOMORFOLOGÍA.

La morfología de los cursos fluviales está condicionada tanto por la litología como por su disposición estructural. De hecho, dentro de la cuenca del Cabriel, este río atraviesa distintos dominios estructurales que modifican las características geomorfológicas de su cauce.

Para este punto, se va a efectuar un barrido de Norte a Sur para ir definiendo la geomorfología atendiendo a zonas homogéneas en cuanto a los materiales geológicos que atraviesan y los rasgos morfoestructurales representativos de cada uno de ellos.

- Zona Norte o Cabecera del Río Cabriel (Provincia de Teruel).
- Zona de la Serranía de Cuenca (Desde que el río Cabriel se adentra en la provincia de Cuenca hasta aproximadamente Villar del Humo).
- Zona desde Villar del Humo hasta Enguídanos.
- Zona de Enguídanos
- Zona desde la cola del pantano de Contreras hasta el fin de las hoces del Cabriel

### 3.1. Zona Norte o Cabecera del Río Cabriel (Provincia de Teruel).

Presenta estructuras sinclinales laxas y arrasadas por superficies de erosión, en las que dominan las formas kársticas principalmente dolinas en cubeta y embudo. En algunos sectores bordeando las fosas internas del Cabriel, los estratos se disponen en forma de barras calcáreas verticales que dan paso a los valles internos surcados por la red fluvial paralela a las estructuras ibéricas. Los valles están encajados pero han desarrollado una importante amplitud del fondo del valle relleno de materiales holocenos. En relación con los cursos fluviales dominantes se ha producido también una sedimentación travertínica, destacando las acumulaciones de tobas calcáreas del río Cabriel en el Vallecillo (LIC Valdecabriel-Las Tejeras, Directiva 92/43 CEE).

### 3.2. Zona de la Serranía de Cuenca (Desde que el río Cabriel se adentra en la provincia de Cuenca hasta aproximadamente Villar del Humo).

La característica básica de las grandes formas de relieve de la Serranía de Cuenca es el hecho de ser un relieve derivado de una etapa de plegamiento. Las morfoestructuras derivadas de

este relieve plegado no se mantienen en la actualidad intactas, sino que han sido arrasadas a lo largo del tiempo, lo que ha dado lugar a unas formas aplanadas y de elevada altitud denominadas genéricamente parameras, de las que las muelas serían una variante peculiar.

Estas superficies aplanadas se han mantenido hasta la actualidad, ya que las rocas en que se han labrado son de gran consistencia ante los fenómenos erosivos que se han desencadenado con posterioridad. Estas rocas son predominantemente calcáreas (calizas y dolomías), aunque no son exclusivas, pues también alternan con otras menos compactas, más deleznables (areniscas, arcillas, yesos) en donde por erosión diferencial han actuado preferentemente los agentes de erosión creándose a su favor las amplias depresiones periféricas y los surcos intramontanos.

Para poder evacuar estas superficies intramontañosas los ríos han perforado notables espesores de rocas compactas, fundamentalmente calcáreas, a favor de las fracturas y fallas que las desgajan, creando angostas hoces, algunas prácticamente impenetrables.

En el Terciario medio, la orogenia alpina afectó y plegó este dominio sedimentario dando lugar a una cordillera de "cobertera", ya que en ellas los materiales visibles afectados por dicha tectónica son siempre las rocas sedimentarias, casi nunca su basamento o zócalo. Los pliegues a que ha dado lugar esta tectónica alpina son de tipo amplio, de suave buzamiento y escasamente afectados por fallas. Es pues una región de tectónica tranquila, en donde abundan domos y cubetas.

Son ejemplos característicos la presencia de las dolomías masivas del Cretácico superior (Turonense), que cuando aparecen en la superficie, van a dar lugar a un tipo de formas muy espectaculares, como son las Ciudades Encantadas o las torcas.

En lugares muy concretos localizados en los términos municipales de Boniches, Talayuelas y Garaballa existen afloramientos silúricos y devónicos de pizarras y esquistos, de extensión muy limitada y que constituyen las rocas más antiguas de la provincia de Cuenca.

(www.cederprodese.org Descripción del Medio Físico, Asociación y Promoción de Desarrollo Serrano (Prodese))

### 3.3. Zona desde Villar del Humo hasta Enguídanos

La zona con materiales de edad Triásica más concretamente (Bundsanstein) presenta un paisaje que viene determinado por la litología de los materiales, el denominado "rodeno". Este está formado por areniscas cuarcíticas (con laminaciones oblicuas y cruzadas) y arcillas de color rojizo. Como los tramos inferiores de estos materiales son más erosionables que los tramos superiores, debido al tamaño y la abundancia de granos de cuarzo, se forman escarpes dejando figuras caprichosas como la Torre Balbina. En los materiales Jurásicos y Cretácicos el río Cabriel ha labrado un angosto cañón.

Como puntos más representativos de la zona estudiada aparecen los siguientes:

- Torre Balbina.
- Hoces del Cabriel.

### 3.4. Zona de Enguídanos

Aparecen edificios travertínicos como los que existen cerca de la localidad de Enguídanos formando grandes gargantas.

Como puntos más representativos de la zona estudiada aparecen los siguientes:

- Ruta desde Enguídanos hasta las Chorreras. Garganta de Travertinos. Margen izquierdo del río. Enguídanos. Corresponden con materiales de edad pliocuaternaria constituido por un conjunto de travertinos, con intercalaciones de niveles limosos y arenosos. Son característicos geomorfológicamente por grandes paredones motivados por el encajonamiento del Cabriel.

- Yesos de Minglanilla. Abundancia de Aragonito y Jacintos de Compostela.

- Son también destacables por su singularidad las formaciones de yesos paleógenos de La Pesquera y Las Derrubiadas.

**3.5. Zona desde la cola del pantano de Contreras hasta el fin de las hoces del Cabriel.**

El dogger representado en afloramientos aislados en el N y S de esta zona se caracteriza por una sucesión de materiales carbonatados (calizas y dolomías que forman escarpes de hasta 100 m). Los materiales cretácicos presentes en esta zona y en relación con el cauce del Cabriel se encuentran a partir de la presa de Contreras (puerto Contreras), formando unas espectaculares Hoces.

El final de este sector termina con la presencia abundante de los materiales terciarios. En concreto, el límite lo constituye la existencia de una unidad estratigráfica que se presenta como división entre el Cretácico Superior y el Paleógeno. Esta situación se puede comprobar en el punto de interés geológico de la zona de “Los Cuchillos”. En esta zona aparecen los estratos mesozoicos con buzamiento vertical y transectados por el río Cabriel. Aguas abajo en el paraje conocido como Valle de Fonseca, en el contacto con los materiales terciarios de carácter arcilloso genera un acarcavamiento en las laderas más conocido como “Badlands”.
Como puntos representativos de la zona estudiada aparecen los siguientes:

- Puerto de Contreras. Anticlinales entorno de la presa de Contreras (Materiales Cretácicos y Jurásicos). Catalogado como punto de interés geológico por el Instituto Geológico y Minero de España. Código V8.

- Estratos verticales de los materiales del Cretácico en contacto con los materiales del Paleógeno. Hoces del Cabriel. Catalogado como punto de interés geológico por el Instituto Geológico y Minero de España. Código V9.

**3.6. Zona de Venta del Moro**

El río aquí atraviesa los materiales del Mioceno superior de una forma muy sinuosa, observándose es su recorrido numerosos meandros. Los sedimentos terciarios muestran una disposición tabular. Aunque se distancia varios kilómetros del cauce del río, próximo a la localidad de Venta del Moro, es necesario destacar uno de los yacimientos fosilíferos más completo del Mioceno Terminal de Europa Occidental.
También es necesario tener en consideración tanto en esta zona como en la siguiente la existencia de manantiales de aguas termales y minero medicinales, como consecuencia del encuentro de las aguas subterráneas y la actividad magmática reciente.

Como puntos representativos de la zona aparecen los siguientes:

- Yacimiento fosilífero de Venta del Moro.
- Mioceno Superior de Fuente Podrida. Meandro abandonado de Cilanco-Villatoya.
- Cuevas, tollos y Manantiales en la Fm. Venta del Moro. Cueva de los Ángeles.

**3.7. Zona de Casas Ibáñez.**

Esta zona se caracteriza por a) Encuentro de los ríos Júcar y Cabriel b) la presencia de materiales triásicos sustrato geológico del río Júcar y Cabriel y c) aparición de materiales ígneos.

En la zona predominan los materiales Triásicos aunque también aparecen materiales de edad terciaria, como son las Tobas o edificios traverníticos, formados en zonas lagunares o de remansos fluviales, dándose la curiosidad de sólo encontrarse en el margen derecho del río Cabriel.

Como puntos representativos de la zona estudiada aparecen las formaciones tobáceas, cercanas a Balsas de Ves. (Inventarios EFLUS del Medio Natural, 2007).

Elementos Geomorfológicos de Especial Protección con constancia en los PORN:

- Las torcas y lagunas del Monumento Natural de Las Lagunas de Cañada del Hoyo.

- Las torcas del Monumento Natural de Palancares y Tierra Muerta.

- Conjunto de las Hoces del Cabriel, denominado como lugar de interés geológico de la provincia de Valencia (las hoces, los “cuchillos”). La formación geológica de enorme singularidad denominada Los Cuchillos está originada por la erosión de las partes blandas de la roca, generando de este modo una espectacular cresta vertical.

Hay que decir que el catálogo de elementos geomorfológicos de Especial Protección de Castilla la Mancha no es una relación de sitios y lugares sino que hace referencia a tipologías de elementos geomorfológicos que simplemente poseer un punto esa definición adquiere el carácter de elemento geomorfológico de especial protección. De esta forma el territorio de la Reserva de la Biosfera “Valle del Cabriel” está repleta de elementos y tipologías dentro de este catálogo.

## 3.8. Ejemplos de elementos geomorfológicos de interés.

Elementos Geomorfológicos de Especial Protección con constancia en los PORN:

- Las torcas y lagunas del Monumento Natural de Las Lagunas de Cañada del Hoyo.

- Las torcas del Monumento Natural de Palancares y Tierra Muerta.

- Conjunto de las Hoces del Cabriel, denominado como lugar de interés geológico de la provincia de Valencia (las hoces, los “cuchillos”). La formación geológica de enorme singularidad denominada Los Cuchillos está originada por la erosión de las partes blandas de la roca, generando de este modo una espectacular cresta vertical.

Hay que decir que el catálogo de elementos geomorfológicos de Especial Protección de Castilla la Mancha no es una relación de sitios y lugares sino que hace referencia a tipologías de elementos geomorfológicos que simplemente poseer un punto esa definición adquiere el carácter de elemento geomorfológico de especial protección. De esta forma el territorio de la Reserva de la Biosfera "Valle del Cabriel" está repleta de elementos y tipologías dentro de este catálogo.

### 3.8.1. Las Lagunas de Cañada del Hoyo.

Las Lagunas de Cañda del Hoyo se localizan dentro de la rama occidental del Sistema Ibérico en el sector de la Serranía de Cuenca y se caracteriza por la existencia de alargadas mesas aisladas entre sí por profundos tajos que se abren en sus bordes.

En su mayor parte estas mesas están compuestas por rocas calcáreas del Mesozoico que morfológicamente han evolucionado de forma autónoma: en su interior aparecen complejos fenómenos cársticos que no siempre tienen iguales características ni se dan con similar intensidad, lo cual hace que cada una de estas mesas tenga características específicas.

Esta zona se asienta en las cercanías de la Muela de Los Palancares, de naturaleza dolomítica y calcá- rea y desarrollada sobre materiales del Cretácico superior. Al sureste de Los Palancares aparece esta agrupación de torcas enclavadas en un sector cuya evolución cárstica es muy com- pleja y está ligada al conjunto de poljés de los Oteros-Cañada del Hoyo, drenados parcialmente en la actualidad por el río Guadazaón.

Dentro del término municipal de Cañada del Hoyo existen un total de 34 torcas asociadas a la depresión cárstica del río Guadazaón, siendo las de la zona de estudio, las situadas en la parte occidental, al W de dicho ria. Esta proximidad al cauce principal, hace que algunas de ellas, concreta- mente siete, aparezcan inundadas al alcanzar en profundidad el nivel freático, denominándose entonces '"lagunas"'. El hecho de que permanezcan inundadas, parece que está relaciona- do, no con su reciente formación, sino con que son formas heredadas, lo mismo que todas las restantes, y que hoy día su parte inferior está conecta- da con un nivel freático; este hecho les confiere un nivel de agua bastante estable aún en ausencia de lluvias. Las torcas y lagunas estás considera- das Elemento Geomorfológico de Pro- tección Especial en Castilla-La Mancha (Anejo 1 de la Ley 9/1999).

Una torca, dentro del conjunto de las depresiones cerradas, en la práctica puede considerarse como un caso extremo de dolina. Por su aspecto externo es lo suficientemente caracte- rística como para tipificarla en un sub- grupo dentro de las dolinas: forma poli- gonal o circular, paredes abruptas, fon- dos en embudos rellenos de bloques; éstos serían los aspectos más comu- nes que definen el término torca, y así es como se emplea popularmente en la toponimia local de la Serranía de Cuenca.

A grandes rasgos podemos distinguir cuatro grandes tipos: aquéllas caracte- rizadas por fondos planos recubiertos de material fino donde los escarpes han desaparecido y han sido sustitui- dos por laderas evolucionadas con mayor o menor pendiente. Estas tor- cas suelen ser poco profundas y nota- blemente ensanchadas, siendo fre- cuente encontrar en este grupo fenó- menos de coalescencia. Un segundo grupo lo constituyen aquéllas en las que, a diferencia de las anteriores, aparecen escarpes y taludes, por lo cual todas sus laderas no están recu- biertas; su fondo es plano, relleno por derrubios finos y más profundas.

El tercer tipo es el formado por las torcas en las que todos sus flancos son ya abruptos, formando farallones aproxi- madamente verticales, enmarcados por fracturas y diaclasas; su fondo no es plano, sino ligeramente en embudo, pero relleno de materiales de derrubios que arrancan de los escarpes, tapizan- do el fondo a partir de media ladera. Son bastante profundas (casi todas superan los 60 metros} y de diámetro más reducido que en los casos ante- riores. Un último tipo es el caracteriza- do por paredes abruptas, de paredes totalmente verticales, pues los derru- bios no llegan a tapizar los escarpes; son muy profundas (entre 70 y 90 metros}, su fondo es caótico, en forma de embudo, con gran cantidad de blo- ques sueltos entremezclados con derrubios. Su impenetrabilidad hace que se concentre la humedad, lo que permite la presencia de una vegeta- ción rupícola muy característica, que se ha mantenido por su inaccesibilidad.

Estas lagunas, a diferencia de las Torcas de Los Palancares que se emplazan en el Turonense, lo hacen en el Cenomanense, de ahí la aparición del nivel freático cautivo en las Facies de Utrillas, base del Cretácico. También son diferentes las condiciones estruc- turales: aquí queda interrumpida la continuidad de los pliegues NE-SE, debido a que está desmantelada por amplias depresiones cársticas, a dife- rencia de lo que ocurre en la Muela de Los Palancares. Estas condiciones estructurales influyen también en la morfología, de modo que aquí las frac- turas que recorren el área en direcciones ortogonales son seguidas por arroyos o torrenteras y alineaciones de torcas.

La posición de estas torcas en las dolomías del Cenomanense es tan baja que se pueden observar las arci- llas verdes de la base de este piso, como ocurre en el fondo de la Laguna de las Tortugas o en la de la Parra en su ladera S, o en la de la Cardenil\a, en todo su perímetro. Un hecho que cabe resaltar de esta última laguna es, que todo su perímetro está compuesto por arcillas verdes del Cenomanense, a excepción de su flanco SW que está compuesto por arenas caoliníferas de las facies Utrillas y que ninguno de estos materiales es carstificable; esto parece indicar la existencia de una carstificación profunda en las series carbonatadas del Jurásico.

Todo el conjunto de torcas está consti- tuido por agrupaciones aisladas, dispuestas aparentemente al azar y localizadas en zonas de diversa significación morfológica, que evolucionan de maneras muy diferentes; por ello existen grandes variaciones en la tipología individual de cada torca y sus relaciones con su entorno inmediato.

La inclinación S-SE de la superfie de erosión influye en el mayor desarrollo que adquieren los poljés del Guadazaón en sus vertientes N y W, al recoger aguas que corren siguiendo la máxima pendiente. En estas vertientes los valles son más abundantes y de mayor importancia que los procedentes de las direcciones S y E, dando paso a una nueva mesa en la que el drenaje está orientado en dirección SSE y que se pierde en unas importantes cuencas cerradas, situadas en su centro (Navas de Fuentes y Reillo}

A menor altura se desarrollan una serie de niveles colgados de glacis sobre el curso actual del río Guadazaón. El más alto de ellos parte de la superficie de erosión culminante y, con un notable cambio de pendiente en relación a ella, se dispersa en direcciones diversas, conformando una cuenca interior que enmarca la zona en la que se han formado posteriormente los poljés.

Un segundo glacis, más bajo, observa- ble parcialmente en algunos sectores de Cañada del Hoyo, se desarrolla a continuación. Durante su formación, la carstificación debía tener ya cierta importancia, porque enlazan con él unos niveles de travertinos situados en las proximidades de la estación de ferrocarrtl de Cañada del Hoyo. Como éstos arrancan del

Turonense inferior, es de suponer que en algunos lugares la excavación había ya alcanzado los niveles impermeables del Cenomanense y del Albense.

Con posterioridad se realiza la excavación de los poljés casi con sus límites y formas actuales, con una alimentación subaérea muy importante, que se canaliza a través de los cañones encajados y de las barranqueras, partiendo casi todos de la superficie de erosión culminante y del nivel de glacis colgado superior; el funcionamiento de los poljés como complejos cársticos específicos debió de alcanzar su máxima actividad en este momento. Testigos de ello son los rellenos que arrancan de las barranqueras y salidas de los cañones, en su mayoría inactivos desde entonces, y colmatan el fondo del poljé, dando lugar a un nivel de terraza, situada a 2 metros por encima del cauce actual del río.

Los márgenes del poljé sufrieron también importantes modificaciones, al quedar englobados dentro de él depresiones y torcas colmatadas que se situaban en sus proximidades.

Aunque en la mayoría de los casos no existe posibilidad de conocer en qué momento exacto se han formado las torcas, el hecho de que algunas de ellas se sitúen en el nivel de terraza del río Guadazaón, mueve a pesar que al menos son posteriores a la época de relleno del poljé, por lo que suponen el desmontaje del sistema de circulación dominante en él, durante su momento de mayor actividad.

Según su localización a lo largo del poljé y forma de agrupación se distinguen:

- Torcas sobre los niveles de glacis, que forman las mayores agrupaciones, alineadas en direcciones fijas, que deben estar en relación directa con fracturas. Son los conjuntos de las tor- cas Llana y de La Gitana, éste el más representativo de todos, así como el situado en la margen izquierda del Guadazaón, agrupado paralelamente a este margen.

- Torcas aisladas o en grupos pequeños, instaladas en los lugares prefe- rentes de drenaje. Bajo este punto de vista morfológico son las más originales, y suponen la coexistencia de un drenaje interno y externo que se inter- fieren en puntos concretos y se resuelve de forma distinta según cada caso.

### 3.8.2. Las Hoces del cabriel (Cuenca).

El área objeto de estudio se sitúa en la zona de contacto entre el Sistema Ibérico y las llanuras sedimentarias de la Submeseta Sur, en una región tabular y ligeramente alomada que constituye la comarca de "La Manchuela" compartida por las provincias de Albacete y Cuenca. Esta comarca representa el extremo más oriental de La Mancha y los Llanos de Albacete. Se trata de una zona sin grandes relieves, en la que destacan las impresionantes formas labradas por los procesos erosivos en Los Cuchillos de Contreras, Las Hoces del Gabriel y el Valle de Fonseca.

La zona de estudio se encuentra en las proximidades del área de intersección de los dominios téctonicos ibérico y prebético, aunque predominan las directrices de deformación ibérica de dirección NW-SE.

Dentro del área estudiada distinguimos cuatro dominios geomofológicos generales, que vienen determinados por el ataque diferencial de los procesos erosivos sobre materiales de diferente litología y configuración estructural y estratigráfica, lo que da lugar a formas características y definitorias de cada dominio.

El conjunto formado por las tres primeras zonas: Los Cuchillos, El Valle de Fonseca y Las Hoces, se considera área de elevado valor geomorfológico por el grado de desarrollo, variedad y singularidad de su geomorfología, por su elevada valoración paisajística y para la interpretación de los mecanismos de funcionamiento y control litológico y estructural de la erosión hídrica, por la presencia de determinados cortes tipo (margas de Los Cuchillos) y por la presencia de yacimientos paleontológicos prácticamente únicos.

- Área de los Cuchillos:

  Los materiales que determinan este dominio son calizas y dolomías que se intercalan con margas, areniscas y arcillas siempre menos potentes. El conjunto tiene una edad Cretácico superior, concretamente Cenomaniense a Santoniense. Los materiales se encuentran plegados según pliegues apretados, lo que confiere a los estratos un buzamiento cercano a la vertical. Resulta determinan- te en la formación de los Cuchillos la posición vertical de Jos estratos, así como la alternancia de rocas duras y blandas.

  El término "cuchillo" hace referencia a lo que se conoce en geomorfología con el término de cresta o crestón estructural y que designa las morfologías resultantes de la erosión de los núcleos de los pliegues apretados con flancos subverticales, dando lugar a la individualización de capas verticales continuas. Posteriormente estas capas son fragmentadas por la acción fluvial en porciones con morfologías acuchilladas, que dan un paisaje tan bello como espectacular.

- Área de las Hoces

  El paraje de las Hoces incluye el cañón fluvial del Gabriel, desde el valle de Fonseca hasta la rambla de la Consolación, más el conjunto de Hoces existentes en su margen derecha (Rambla de Mateo, Rambla del Navazo, Barranco del Roble, etc).

  Los estratos de calizas y dolomías masivas en posición subhorizontal con tramos de arcillas verdes en la base de esta zona determinan el producto final de la acción fluvial, que produce su progresivo encajamiento, quedando confinada entre grandes escarpes rocosos que determinan abruptas paredes y forman un valle estrecho. Los escarpes rocosos llegan a tener hasta 100 m. de desnivel. En las Hoces se aprecia la existencia de meandros encajados, y sus cortados se ven afectados desde su formación por diversos procesos de retroceso de las laderas, tales como bloques despegados y bloques desprendidos, a veces de enorme tamaño, que se suelen acumular en las proximidades del río tras su desprendimiento.

- Área del Valle de la Fonseca

  En este dominio los materiales que afloran son principalmente margas rojizas y areniscas, apareciendo yeso y calizas en menor proporción. La edad de estos materiales es Cretácico superior (Campaniense-Maestríchtíense) - Paleógeno. Las capas se disponen concordantemente con las calizas del Cretácico superior del dominio de los Cuchillos. Se trata, por tanto, de estratos con buzamientos subverticales, pero de litologías mucho más deleznables, de manera que la acción fluvial produce, como formas más abundantes y características de este dominio, las cárcavas. Estas formas proporcionan al Valle de Fonseca un impresionante paisaje de

"bad-lands", con topografía fuertemente disectada y muy bien desarrollado, que caracteriza perfectamente esta forma de influencia claramente litológica.

## 4. EDAFOLOGÍA.

El estudio edafológico del Valle del Cabriel se ha llevado a cabo siguiendo la clasificación USDA-Soil Taxonomy (clasificación americana de suelos), la cual constituye un ejemplo de cómo vertebrar rigurosamente una taxonomía de suelos en función de las escalas de inventarios y cartografías. Así mismo posee una estructura matemática extremadamente sofisticada que se asemeja en todos los sentidos a las taxonomías biológicas.

Las unidades taxonómicas que aquí se van a hacer referencia son: Orden, Suborden, Grupo y Asociación que es otro grupo, que en el lugar en consideración, también tiene una presencia en un porcentaje considerable.

El Mapa "Clasificación USDA de suelos, se puede observar que el territorio de estudio está dominado por un suelo clasificado como: Inceptisol, Ochrept, Xeropchrept. Si atendemos también a la asociación, se observa que la asociación más abundante que se da junto con el suelo mencionado es Xerorthent.

El Inceptisol es un suelo con horizontes de diagnóstico claramente desarrollados, pero generalmente sin horizontes iluviales. Son suelos eluviados, pero no iluviados, por alta de tiempo, por migraciones oblicuas, etc, situados bajo un clima que supone lavado durante una parte del año. (USDA-Soil Taxonomy, 1975).

El Suborden Ochrept está circunscrito a las áreas con pluviometría inferior a los 1.000 mm y es el suelo más representativo del área granítica.

El Grupo Xeropcrept apunta hacia una estación seca de larga duración.

La Asociación predominante que es la Xerorthent, viene del Orden Entisol, suelos sin horizontes de diagnóstico claramente desarrollados o si los tienen sólo son ócrico o álbico, o ambos. Generalmente son suelos con roca madre joven, por erosión o aporte.