



Instituto Geológico  
y Minero de España

## Puntos de Interés Geológico (PIG)

Documentación complementaria MAGNA  
hoja E.1:50.000

Gandesa

470 (31-18)

## INDICE

---

## INDICE

---

	<b>Págs.</b>
1.-	<b>CONCEPTO DE PUNTO, SITIO O LUGAR DE INTERES GEOLOGICO . . . . .</b>
	<b>1</b>
2.-	<b>EL INVENTARIO NACIONAL DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO . . . . .</b>
	<b>4</b>
3.-	<b>METODOLOGIA EMPLEADA EN LA SELECCION DE P.I.G. . . . .</b>
	<b>7</b>
3.1.	<b>PROBLEMATICA INHERENTE A LA REGION ESTUDIADA . . . . .</b>
	<b>8</b>
4.-	<b>RELACION DE P.I.G. . . . .</b>
	<b>13</b>
5.-	<b>BIBLIOGRAFIA DE LOS P.I.G. . . . .</b>
	<b>XX</b>

**1.- CONCEPTO DE PUNTO, SITIO O LUGAR DE INTERES GEOLOGICO**

---

## 1.- CONCEPTO DE PUNTO, SITIO O LUGAR DE INTERES GEOLOGICO

Es muy difícil sintetizar en pocas palabras el concepto de singularidad geológica, sin embargo, los puntos de interés geológico pueden definirse como recursos no renovables de índole cultural, cuya exposición y contenido es especialmente óptimo para reconocer e interpretar el diseño de los procesos geológicos que han modelado nuestro planeta (DUQUE et al. 1978, ELIZAGA et al. 1981).

Se debe señalar que, un punto, sitio o lugar de interés geológico puede ocupar, desde extensiones reducidas de algunos metros, hasta centenares de kilómetros cuadrados, con, al menos, un interés común básico, el puramente científico. Sin embargo, es deseable que al realizar una selección metódica encaminada a la divulgación y protección de estas singularidades, se incluyan en los procesos selectivos otras variables básicas. Tradición histórica o turística, buena visualización, sencillez de exposición didáctica y comodidad de acceso, espectacularidad, expresividad en los rasgos del proceso geológico, representación poco repetida o excepcionalidad, son algunos ejemplos a tener en cuenta en los procesos de selección. Los aspectos citados y otros muchos que dependen de los fines de la selección deben tenerse en cuenta durante el análisis y selección de las singularidades. De esta manera, se puede llevar a cabo su ponderación y finalmente una cuantificación más precisa de su interés (local, nacional o supranacional) y de su carácter (divulgativo, didáctico o científico), DUQUE et al., 1978.

Por último, hay que hacer mención, dentro de este apartado conceptual, a la necesidad de abandonar y superar definitivamente la imagen inmediata y obsoleta, que presenta los puntos de interés geológico, ligada casi exclusivamente a los yacimientos paleontológicos o mineralógicos. Un punto de interés geológico lo es igualmente si su singularidad deriva de procesos externos, o cuando su singularidad se deriva de los rasgos que el ser humano ha impuesto a la naturaleza, consi-

derando la actividad humana como un proceso geológico más (ELIZAGA, E. 1988).

**2.- EL INVENTARIO NACIONAL DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO**

---

## 2.- EL INVENTARIO NACIONAL DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

En 1978 el Instituto Tecnológico Geominero de España decidió poner en marcha el Inventario Nacional de Puntos de Interés Geológico. Correspondía esta iniciativa al "Proyecto para estudio, explotación y conservación de los puntos de interés geológico singular", contenido dentro del Proyecto nº 5 (Actualización del programa de infraestructura geológico) del Plan Nacional de Abastecimiento de Materiales Primas Minerales (P.N.A.M.P.M. 1919-1987 - LEY 6, 1977 del 4 de Enero). Los resultados esperados eran los siguientes:

- Conocimiento de un patrimonio nacional, hasta hoy poco conocido y mal explotado.
- Creación de archivos de documentación para investigación y estudio.
- Conservación organizada de este patrimonio, aunando esfuerzos.
- Aprovechar, sistematizándola, gran cantidad de información recogida durante la ejecución del MAGNA y otras actividades geológicas.
- Ayudar a un mejor conocimiento de la Naturaleza y respeto de la misma.
- Preparar un material didáctico utilísimo para la enseñanza media y superior.
- Fomentar la investigación de un conjunto de puntos de interés geológico, lo que llevará a un mayor conocimiento de nuestra geología y, en consecuencia, al hallazgo y mejor aprovechamiento de nuestros recursos naturales.
- Elevar nuestro prestigio entre los países de vanguardia en investigación y conservación de la Naturaleza (ELIZAGA, E. 1988).

Uno de los objetivos que se persigue con la realización de este inventario es la consecución de una red de estaciones que, susceptibles de ser organizadas en forma de itinerarios, permitan reconocer las características de cada región geológica. Sirva como ejemplo la publicación Puntos de Interés Geológico de Asturias (AGUEDA, J. et al. 1985).

Sería de desear que este esfuerzo sirviera, como ha sucedido en la mayoría de países europeos y viene sucediendo en muchas comunidades autonómicas española, para establecer una figura legislativa, al estilo de los Parques Nacionales o Parques Naturales, capaz de proteger espacios naturales que alberguen un determinado número de P.I.G. desde donde poder comprender su indudable valor geológico.

### **3.- METODOLOGIA EMPLEADA EN LA SELECCION DE P.I.G.**

---

### **3.- METODOLOGIA EMPLEADA EN LA SELECCION DE P.I.G.**

La ejecución de una hoja MAGNA supone la obtención de un ingente volumen de información geológica (estratigrafía, geomorfología, hidrogeología, tectónica, paleontología, etc.).

Sobre esta base de conocimientos es posible escoger una serie de puntos/áreas o lugares que sean representativos de los eventos geológicos más importantes acaecidos en la hoja.

La elección, de los distintos P.I.G. se ha hecho por parte de los técnicos que han participado en la elaboración de las hojas MAGNA, teniendo en cuenta los rasgos geológicos más relevantes en cantidad, calidad, belleza, etc. a los que se han sumado otros componentes fundamentales tales como históricos, divulgativas, facilidad de acceso, etc. Se acepta siempre un cierto grado de subjetividad inherente, a cada autor, en el momento de la selección. (CLAVER et al., 1984).

La propuesta final queda reflejada en la elaboración de una ficha-resumen para cada punto, en la que se incluye: situación y localización, tipo de interés, accesibilidad, etc., añadiéndose una descripción más amplia y precisa de todos los P.I.G. en un anexo a esta ficha. En casi todos los casos existe un apoyo gráfico (fotografías y diapositivas) incluido el final del informe.

#### **3.1. PROBLEMATICA INHERENTE A LA REGION ESTUDIADA**

Esta hoja de Gandesa se encuentra situada en el Sector sur-oriental de la Depresión del Ebro. Los materiales que configuran el territorio de esta hoja, poseen una edad comprendida entre el Triásico y el Mioceno, y en menor proporción, existen materiales de edad cuaternaria, que recubren a los anteriormente citados.

La zona comprendida en la hoja posee dos unidades de relieve muy diferenciadas: a/ el extremo sur-oriental de la hoja se halla representado por relieves abruptos, configurados por los materiales predominantemente carbonáticos de Los Catalánides (Sierra de Pàndols) y por los materiales conglomeráticos de la Sierra de Puig Cavallé, los cuales corresponden a facies aluviales proximales, desarrolladas en el extremo SE de la Cuenca del Ebro. En este área, se alcanzan altitudes de 705 m en el Cerro de Santa Magdalena (Sierra de Pàndols) y de 703 m en el Cerro de Puig Cavallé. b/ El resto de la hoja, que corresponde a la mayor parte de su superficie, está formada por un relieve más o menos llano. La mitad occidental se halla constituida por un relieve irregular con valles y barrancos que disectan los materiales lutítico-arenosos, de origen fluvio-aluvial, que configuran la Depresión del Ebro. En este área, las altitudes topográficas oscilan entre los 180 m, en el cauce del Río Algars y los 590 m, en los alrededores de Calaceite. La parte nor-oriental, se halla representada por un relieve en cuestas y mesas, favorecido por la presencia de niveles carbonáticos, de origen lacustre-palustre, entre las facies lutítico-arenosas de origen fluvio-aluvial. En este sector, se alcanzan los 543 m de altitud, en el Cerro de La Gaeta.

El territorio está drenado por tres cursos de agua perennes: el del Río Matarranya, situado en el extremo occidental de la hoja, el del Río Algars, que cruza, en un sentido S-N, toda la zona en la mitad occidental y, finalmente, el del Río Canaletas, que únicamente discurre por el extremo sur-oriental de la hoja, atravesando Los Catalánides. A parte de estos Ríos, en la región se desarrolla una red de valés o cursos de agua esporádicos y estacionales, que desaguan en los cursos de agua perennes. Entre estos cursos estacionales, destacan el Barranco de la Vall Major, el Barranco de Massaluca y el Barranco de Barballs.

El clima de la región es de tipo mediterráneo continental. Las temperaturas son extremas: los inviernos son muy fríos y brumosos y los veranos muy cálidos. La amplitud térmica anual alcanza los 29°. La lluvia es muy escasa (alrededor de los 400 mm); existe además una pronunciada sequía estival.

En las zonas montañosas (Sierras de Pàndols y de Puig Cavallé), la vegetación consiste básicamente en bosques de pino blanco, mientras que en las zonas llanas, la vegetación autóctona, consistente en pinos y carrascas, ha sido substituida ampliamente por cultivos de viñas, olivos, almendros y cereales.

La densidad de población es baja y los principales núcleos habitados son Gandesa (2807 h), Batea (2192 h), La Fatarella (1650 h), Calaceite (1621 h), Corbera d'Ebre (1268 h), Bot (1200 h) y Vilalba dels Arcs (891 h).

Dentro del área cartografiada existen tres dominios tectoestratigráficos diferentes: Los Catalánides, La Cuenca del Ebro y la Depresión de Móra d' Ebro. Los Catalánides, representados por la Sierra de Pàndols, consisten en una banda de deformación situada entre dos bloques poco deformados, correspondientes a las Cuencas terciarias del Ebro (situada al NO) y de Móra (situada al SE) (ORCHE *et al.*, 1981; TEIXELL, 1988). Su estructura consiste en un anticlinorio formado por pliegues oblicuos menores "en échelon" (TEIXELL, 1988). Este anticlinorio se halla desarrollado en materiales mesozoicos (comprendidos entre el Triásico medio-superior y el Cretácico superior), mientras que en las depresiones adyacentes afloran materiales terciarios (comprendidos entre el Paleoceno y el Paleógeno superior-Mioceno).

Durante el Paleógeno inferior, tanto el extremo sur-oriental de la Cuenca del Ebro como la Cuenca de Móra, representaban la cuenca de antepaís (primitiva Cuenca del Ebro) de Los Catalánides, ya que los materiales paleocenos y eocenos son similares en ambas cuencas. El progresivo desarrollo del anticlinorio mencionado, en el interior de la Cuenca del Ebro, originó la formación de un relieve barrera que produjo el aislamiento de la Cuenca de Móra. De esta forma los materiales de edad oligocena y de tránsito Oligoceno-Mioceno, evolucionaron por separado en las dos cuencas (TEIXELL, 1988).

Los materiales de estos tres dominios tectoestratigráficos, se hallan recubiertos por sedimentos de edad cuaternaria, que consisten en niveles de terraza correspondientes a los Ríos Matarranya y Algars, en depósitos aluviales que recubren los fondos de valés, en depósitos coluviales de poca extensión y también, en depósitos de zonas endorreicas.

En el borde sur-oriental de la Cuenca del Ebro (área de Puig Cavallé), la estructura de los materiales terciarios (calcáreos, lutíticos y arenosos en la base y conglomeráticos en la parte superior), los cuales se hallan en contacto con los materiales mesozoicos de la Sierra de Pàndols, consiste en una discordancia progresiva (COLOMBO y ROBLES, 1983). La parte inferior de la serie se halla con buzamientos localmente invertidos y hacia el techo, estos se atenuan progresivamente, llegando a alcanzar un buzamiento subhorizontal hacia el N0, que coincide con el buzamiento regional de esta cuenca. No obstante, en el sector nor-occidental del área cartografiada, se desarrolla una estructura monoclinal, de dirección E-O, que provoca un buzamiento anómalo de la serie hacia el S, dirección en la cual la serie recupera rápidamente el buzamiento regional. Esta estructura se prolonga hacia el W, a través de la hoja de Alcañiz (30-18).

En la Cuenca de Móra, la serie Paleógena, presenta un buzamiento de unos 30°--40° hacia el SE, mientras que la serie atribuida al tránsito Oligoceno-Mioceno), yace discordantemente sobre la anterior, con un buzamiento subhorizontal (GARCIA BOADA, 1974).

Con el conocimiento previo de la geología de la hoja de Gandesa y de su importancia dentro del sector sur-oriental de la Cuenca del Ebro se ha establecido una selección de posibles P.I.G. usando un método directo de subjetividad, aceptada, por las técnicas que han contribuido a la realización de esta hoja. Para más información sobre este tema es interesante consultar a CLAVER et al. (1984).

De esta selección se han obtenido un total de 6 P.I.G., de los cuales se ha escogido 6 por su interés estratigráfico y 5 de ellos por su interés tectónico, y dos también por su interés geomorfológico. Se propone la utilización científica y didáctica fundamentalmente y en algún caso turístico y se les atribuye una importancia local y regional.

A continuación se pasa a describir cada uno de los P.I.G. seleccionados, incluyendo las fichas-resumen correspondientes y demás documentación siguiendo el orden descrito en la metodología.

#### **4.- RELACION DE P.I.G.**

---

FICHA RESUMEN DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

Nº

DENOMINACION

ESTRUCTURA MONOCLINAL DE MAELLA-RIO ALGARS

SITUACION

PROVINCIA

ZARAGOZA

H 1/200.000

MUNICIPIOS

AMELLA-FABARA

H 1/50.000

GANDESA

31-1B

PARAJES

LA COSTELANA

Coordenadas UTM

6T0597

CONTENIDO

Estructura monoclinal afectando a los sedimentos oligocenos. Se observan los sedimentos de carácter pelítico edafizados y su buzamiento hacia el S.

TIPOS DE INTERES

POR SU CONTENIDO

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
ESTRATIGRAFICO	X			MINERO			
PALEONTOLOGICO				MINERALOGICO			
TECTONICO			X	GEOMORFOLOGICO	X		
HIDROGEOLOGICO				GEOFISICO			
PETROLOGICO				GEOQUIMICO			
GEOTECNICO				MUSEOS Y COLECCIONES			
.....				.....			

POR SU UTILIZACION

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
TURISTICO				DIDACTICO		X	
CIENTIFICO		X		ECONOMICO			

POR SU INFLUENCIA

LOCAL

REGIONAL

NACIONAL

INTERNACIONAL

COMENTARIOS

Es una estructura interesante pues se halla en una parte de la cuenca del Ebro distante del margen, y por tanto de la zona más afectada por la tectónica. Cabe mencionar que esta estructura encaja con la zona de Puigmoreno, situada hacia el W, - donde afloran materiales paleozoicos entre los sedimentos de relleno de la Cuenca del Ebro.





*PIGS*

*GANDESA 31-18*

*Joan Solà i Subiranas*

*GS. 31-18/SS.PIG 1-El interés de este punto geológico recae en el hecho de tratarse de una estructura tectónica de importancia regional localizada en una zona dónde dominan los buzamientos subhorizontales de los materiales oligocenos y dónde no se aprecia ninguna otra estructura tectónica.*

*Se trata de un pliege monoclinal de eje prácticamente E-W que inclina sus capas hacia el S, llegando a buzarse hasta 35°, y que se recupera con mucha rapidez (la estructura posee unos 500 m de anchura).*

*Desde el punto de vista de continuidad cabe mencionar que hacia el E desaparece en el meridiano de Batea, mientras que hacia el W presenta una enorme continuidad. Hacia el W atraviesa la vecina hoja de Alcañiz hasta enlazar con la zona de Puig Moreno, ya en la hoja de Albalate del Arzobispo. En esta zona se localiza una importante estructura tectónica que permite que lleguen a aflorar materiales paleozoicos entre los sedimentos terciarios de la Depresión del Ebro.*

FICHA RESUMEN DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

Nº

**DENOMINACION**

**SITUACION**

<b>PROVINCIA</b> <input type="text" value="TARRAGONA"/> H 1/200.000	<b>MUNICIPIOS</b> <input type="text" value="BATEA"/> H 1/50.000	<b>PARAJES</b> <input type="text" value="VALDEVINAS"/> Coordenadas UTM
<input type="text"/>	<input type="text" value="GANDESA"/> <input type="text" value="31-18"/>	<input type="text" value="731.505"/> <input type="text"/>

**CONTENIDO**

TIPOS DE INTERES

**POR SU CONTENIDO**

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
ESTRATIGRAFICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MINERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PALEONTOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MINERALOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TECTONICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOMORFOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HIDROGEOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOFISICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PETROLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOQUIMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEOTECNICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MUSEOS Y COLECCIONES Neotectonico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**POR SU UTILIZACION**

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
TURISTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIDACTICO	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CIENTIFICO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ECONOMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**POR SU INFLUENCIA**

LOCAL	<input checked="" type="checkbox"/>	REGIONAL	<input checked="" type="checkbox"/>	NACIONAL	<input type="checkbox"/>	INTERNACIONAL	<input type="checkbox"/>
-------	-------------------------------------	----------	-------------------------------------	----------	--------------------------	---------------	--------------------------

COMENTARIOS

Es interesante notar que en todo el sector cercano a Batea se observan sedimentos limo-arenosos de origen aluvial adosados en la margen occidental de los valles y barrancos.





**GS. 31-18/SS.PIG 2-***El punto de interés consiste en unos depósitos de carácter aluvial adosados a la margen izquierda de la Vall del Pí, en las inmediaciones de Batea, y de buena parte de los valles y torrentes del sector. Estos sedimentos son limo-arenosos con las mismas características que el resto de materiales aluviales que rellenan los distintos valles y torrentes de la hoja. Estos materiales poseen una edad más antigua que los de carácter aluvial que tapizan el fondo de los valles.*

*El interés que desatan estos sedimentos adosados hacen referencia al porque de esta disposición. El hecho de hallarse siempre en la margen izquierda, o sea occidental, de los valles puede inducir a pensar en una migración, debido a la erosión, hacia el E por parte de los torrentes de este sector. Al mismo tiempo que se produciría una erosión-incisión hacia el margen derecho los materiales aluviales depositados por el torrente se irían quedando adosados a la margen izquierda de los torrentes.*

*Una posible explicación de la migración de estos torrentes podría responder a un efecto neotectónico de levantamiento que pudiera propiciar el desplazamiento.*

FICHA RESUMEN DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

Nº 3

<b>DENOMINACION</b>		
SERRES DE PANDOLS Y DE CAVALLS		
<b>SITUACION</b>		
PROVINCIA <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TARRAGONA</span> <small>H 1/200.000</small>	MUNICIPIOS <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GANDESA</span> <small>H 1/50.000</small>	PARAJES <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CERRO DE SANT MARC</span> <small>Coordenadas UTM</small> 870.445
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>	GANDESA <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">31-18</span>	<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>
<b>CONTENIDO</b>		
Serie Jurásica y Cretácica del sector externo de Los Catalánides		

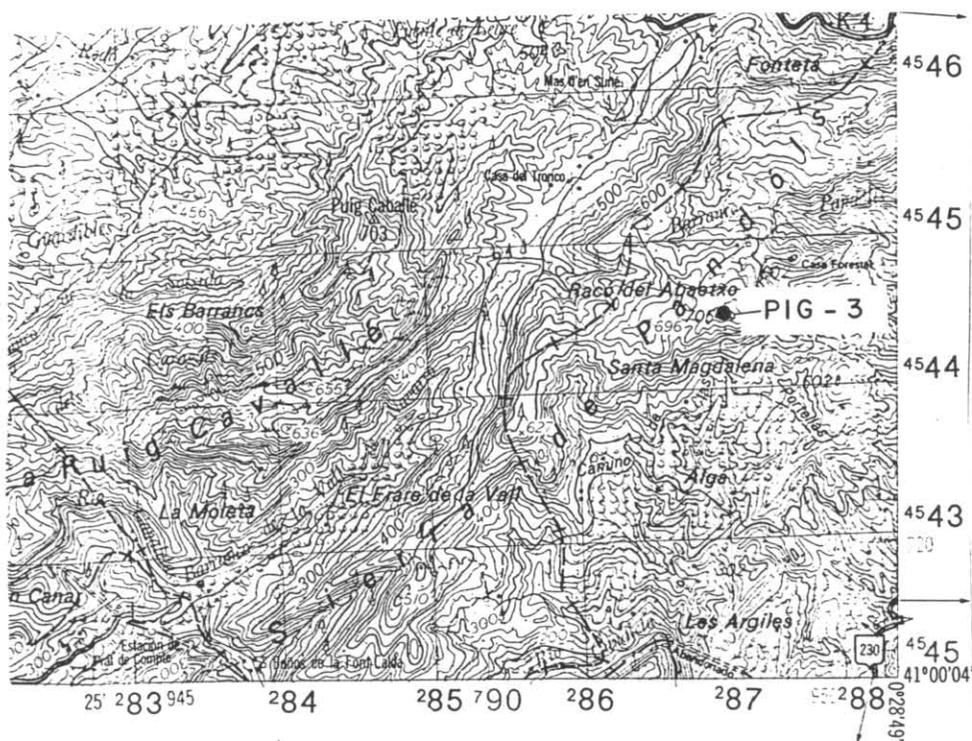
TIPOS DE INTERES

<b>POR SU CONTENIDO</b>							
	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Bajo</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Medio</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Alto</span>		<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Bajo</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Medio</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Alto</span>
ESTRATIGRAFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MINERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PALEONTOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MINERALOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TECTONICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	GEOMORFOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HIDROGEOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOFISICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PETROLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOQUIMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEOTECNICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MUSEOS Y COLECCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>POR SU UTILIZACION</b>							
	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Bajo</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Medio</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Alto</span>		<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Bajo</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Medio</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 1px;">Alto</span>
TURISTICO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIDACTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CIENTIFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ECONOMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>POR SU INFLUENCIA</b>							
LOCAL	<input type="checkbox"/>	REGIONAL	<input checked="" type="checkbox"/>	NACIONAL	<input type="checkbox"/>	INTERNACIONAL	<input type="checkbox"/>

COMENTARIOS

Representa un buen ejemplo para la observación de series condensadas y de hiatos estratigráficos.

1. CROQUIS DE SITUACION (Escala 1:50.000 ó menor)



2. DESCRIPCION DE SU ACCESIBILIDAD

Por la Carretera que une Gandesa y Pinell del Brai, se accede facilmente al cerro de San Marc, situado en la Sierra de Cavalls. Desde la pista que va de Gandesa a Font Calda, se accede al cerro de Santa Magdalena, punto culminante de la Sierra de Pandols.

3. RELACION DE PERSONAS CONOCEDORAS DEL PUNTO

Josep M<sup>a</sup> Costa, Antonio Hernandez, J.J. Navarra, David Gomez, Joan Sola

4. RESEÑA BIBLIOGRAFICA

TEIXELL, A. (1988). Desarrollo de un anticlinorio por transgresion, aislando una Cuenca sedimentaria marginal (Borde oriental de la Cuenca del Ebro, Tarragona). Rev. Soc. Geol. España 1 (1-2), 229-238.

5. AUTOR DE LA PROPUESTA DEL PUNTO

Josep M<sup>a</sup> Costa



En las Sierras de Cavalls y de Pandols, se pueden observar la serie mesozoica del Dominio meridional y del sector externo de los Catalánides.

En esta serie existe un Triásico completo y un Jurásico y Cretácico muy reducido. En ella se desarrollan lagunas estratigráficas que abarcan parte del Lías, el Dogger y el Malm, casi todo el Cretácico inferior y también el Turoniense.

El sector externo de los Catalánides viene ya definido por la presencia de hiatos estratigráficos debidos a periodos de erosión y/o de no deposición.

FICHA RESUMEN DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

Nº

**DENOMINACION**

**SITUACION**

<b>PROVINCIA</b> <input type="text" value="TARRAGONA"/>	<b>MUNICIPIOS</b> <input type="text" value="GANDESA"/>	<b>PARAJES</b> <input type="text" value="FONT CALDA"/>
H 1/200.000 <input type="text"/>	H 1/50.000 <input type="text" value="GANDESA"/> <input type="text" value="31-18"/>	Coordenadas UTM <input type="text" value="838.428"/> <input type="text"/>

**CONTENIDO**

TIPOS DE INTERES

**POR SU CONTENIDO**

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
ESTRATIGRAFICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="text" value="X"/>	MINERO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PALEONTOLOGICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	MINERALOGICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TECTONICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="text" value="X"/>	GEOMORFOLOGICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
HIDROGEOLOGICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	GEOFISICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PETROLOGICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	GEOQUIMICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
GEOTECNICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	MUSEOS Y COLECCIONES	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**POR SU UTILIZACION**

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
TURISTICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="text" value="X"/>	DIDACTICO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="text" value="X"/>
CIENTIFICO	<input type="text"/>	<input checked="" type="text" value="X"/>	<input type="text"/>	ECONOMICO	<input checked="" type="text" value="X"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

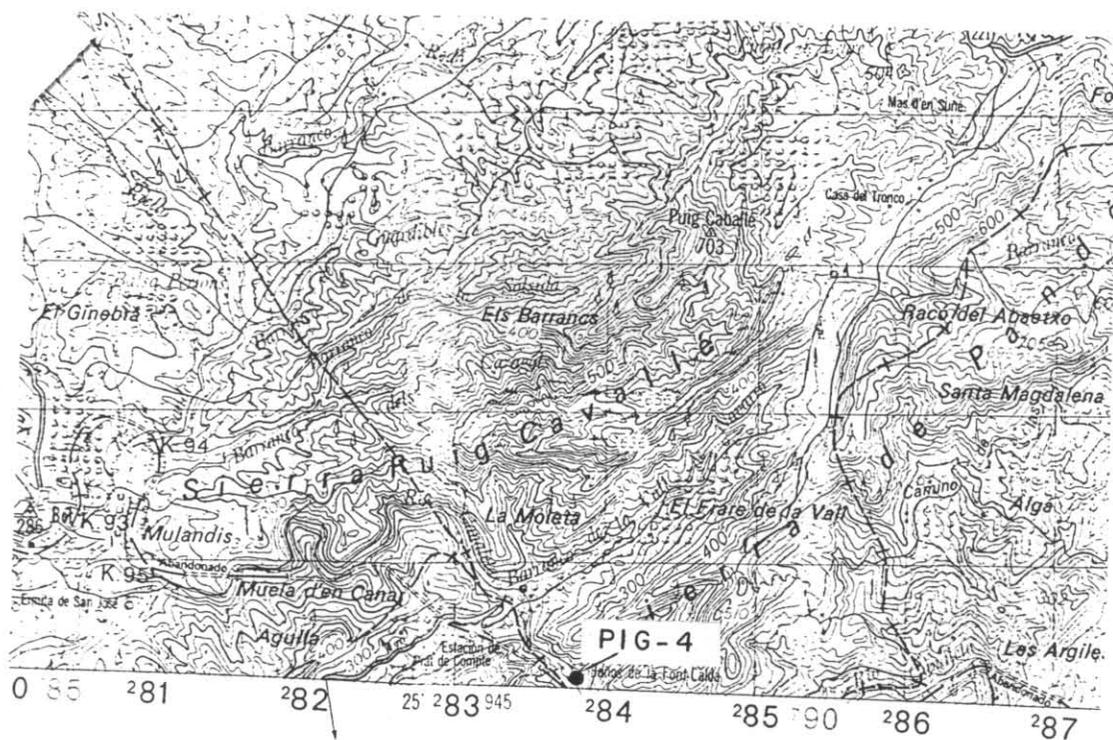
**POR SU INFLUENCIA**

LOCAL    
 REGIONAL    
 NACIONAL    
 INTERNACIONAL

COMENTARIOS

Perfecta observación de la serie mesozoica de Los Catalánides (Sierra de Pandols) en los parajes de extrema belleza.

1. CROQUIS DE SITUACION (Escala 1:50.000 ó menor)



2. DESCRIPCION DE SU ACCESIBILIDAD

Desde Gandesa se accede por una pista asfaltada hacia el Balneario de Font Calda. Otra posibilidad de acceso, se realiza desde la Estacion de Prat de Comte, a través de la antigua via del ferrocarril.

3. RELACION DE PERSONAS CONOCEDORAS DEL PUNTO

Jose M<sup>a</sup> Costa, Antonio Hernandez, Alejandro Robador, Joan Sola, JJ Navarro

4. RESEÑA BIBLIOGRAFICA

TEIXELL, A. (1988). Desarrollo de un anticlinorio por transgresion, aislando una cuenca sedimentaria marginal (Borde oriental de la cuenca del Ebro, Tarragona). Rev. Soc. Geol. de España, 1, (1-2), 229-238.

5. AUTOR DE LA PROPUESTA DEL PUNTO

Josep Maria Costa.



Desde el Balneario de Font Calda y en dirección hacia el NO, siguiendo el cauce del río Canaletas, existe un Camino Talado en la roca, que corta toda la serie mesozoica del sector externo del Dominio meridional de Los Catalánides.

La serie está formada por un Keuper, que aflora en el núcleo de un anticlinal, donde se halla ubicado el balneario; por un Lías, formado por una potente serie de megabrechas dolomíticas, a las que las suprayace un nivel calcáreo, muy continuo en la zona.

Finalmente y directamente encima de estas calizas, se desarrolla un cretácico muy reducido, formado por las Facies Utrillas del Albiense y por unos Carbonatos Cenomanienses.

FICHA RESUMEN DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

Nº 5

**DENOMINACION**  
SISTEMA DE HORTA-GANDESA

**SITUACION**

PROVINCIA <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TARRAGONA</span> H 1/200.000	MUNICIPIOS <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GANDESA-HORTA S. JUAN</span> H 1/50.000	PARAJES <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PUIG-CAVALLE</span> Coordenadas UTM
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GANDESA</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">31-18</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">847.455</span> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span> <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>

**CONTENIDO**  
Serie conglomerática oligocena, formando un sistema aluvial adosado a los Catalánides, en el extremo meridional

TIPOS DE INTERES

**POR SU CONTENIDO**

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
ESTRATIGRAFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MINERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PALEONTOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MINERALOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TECTONICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	GEOMORFOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HIDROGEOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOFISICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PETROLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOQUIMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEOTECNICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MUSEOS Y COLECCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**POR SU UTILIZACION**

	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
TURISTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	DIDACTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CIENTIFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ECONOMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

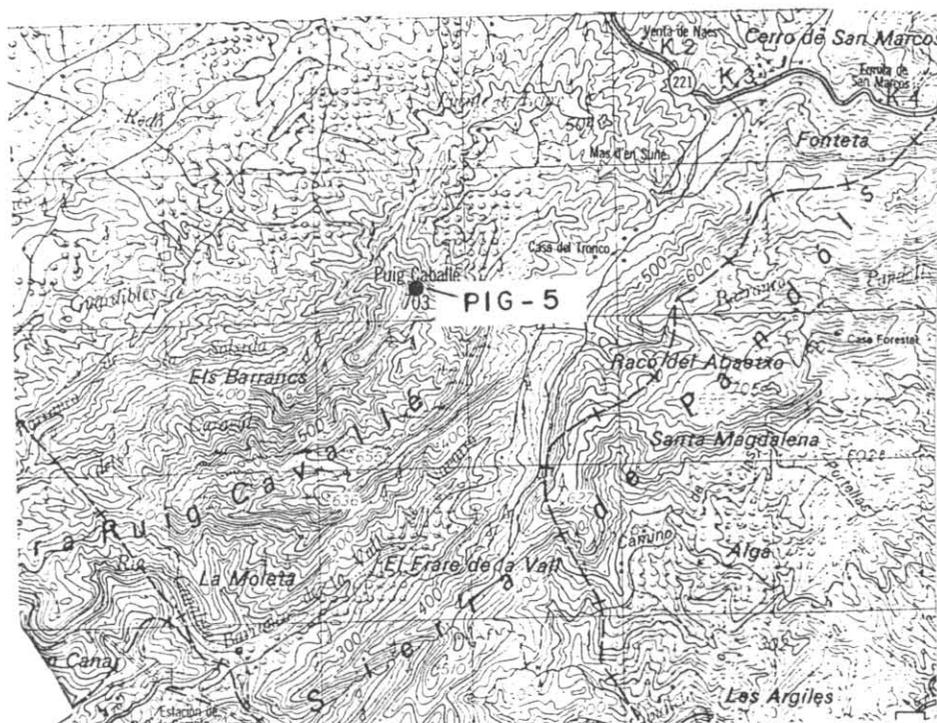
**POR SU INFLUENCIA**

LOCAL      
 REGIONAL      
 NACIONAL      
 INTERNACIONAL

COMENTARIOS

Excelente ejemplo de facies proximales de abanico aluvial.  
 Tambien de discordancia progresiva

1. CROQUIS DE SITUACION (Escala 1:50.000 ó menor)



2. DESCRIPCION DE SU ACCESIBILIDAD

Desde las cercanias de Gandesa hay una pista por la que se puede acceder en coche cerca de la cima de Puig Cavallé.  
Desde Bot, hasta la estación de Prat de Comte, por la antigua via de Ferrocarril, s corta la serie conglomerática.

3. RELACION DE PERSONAS CONOCEDORAS DEL PUNTO

Josep M<sup>a</sup> Costa, Antonio Hernandez, Joan Sola, Alejandro Robador, J.J. Navarro

4. RESEÑA BIBLIOGRAFICA

CABRERA, L.; COLOMBO, F.; ROBLES, S. (1985). Sedimentation and Tectonics interrelations in the paleogene marginal alluvial systems of the S.E. Ebro basin. Transition to shallow lacustrine Environments. 6 th European Regional Meeting Excursion Guidebook; Ed. M.D. Milá J. Rosell; Lleida 1985.

5. AUTOR DE LA PROPUESTA DEL PUNTO

Josep M<sup>a</sup> Costa



El sistema de Horta-Gandesa (Cabrera et al, 1985), está formado por una potente serie conglomerática, cuya edad oscila entre el Eoceno superior y el Oligoceno superior. En el área de Puig Cavallé, la serie alcanza los 650 m de potencia.

Los niveles conglomeráticos se disponen en un abanico de capas correspondiente a una discordancia progresiva. En la serie conglomerática se pueden observar una disposición cíclica de los materiales, marcada por niveles conglomeráticos que representan reactivaciones del sistema aluvial.

Frontalmente y lateralmente estos conglomerados de núcleo de abanico pasan a facies lutítico-arenosas, de franja de abanico.

FICHA RESUMEN DE PUNTOS DE INTERES GEOLOGICO

Nº 6

<b>DENOMINACION</b>		
DISCORDANCIA DE LA CUENCA DE MORA		
<b>SITUACION</b>		
PROVINCIA <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TARRAGONA</span> H 1/200.000	MUNICIPIOS <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">PINELL DEL BRAI</span> H 1/50.000	PARAJES <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ESTACIO DE PINELL DEL BRAI</span> Coordenadas UTM
<span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 50px; height: 15px;"></span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GANDESA</span>	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">31-18</span>
<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">879.425</span>		
<b>CONTENIDO</b>		
Discordancia angular de los conglomerados del oligoceno superior mas alto		

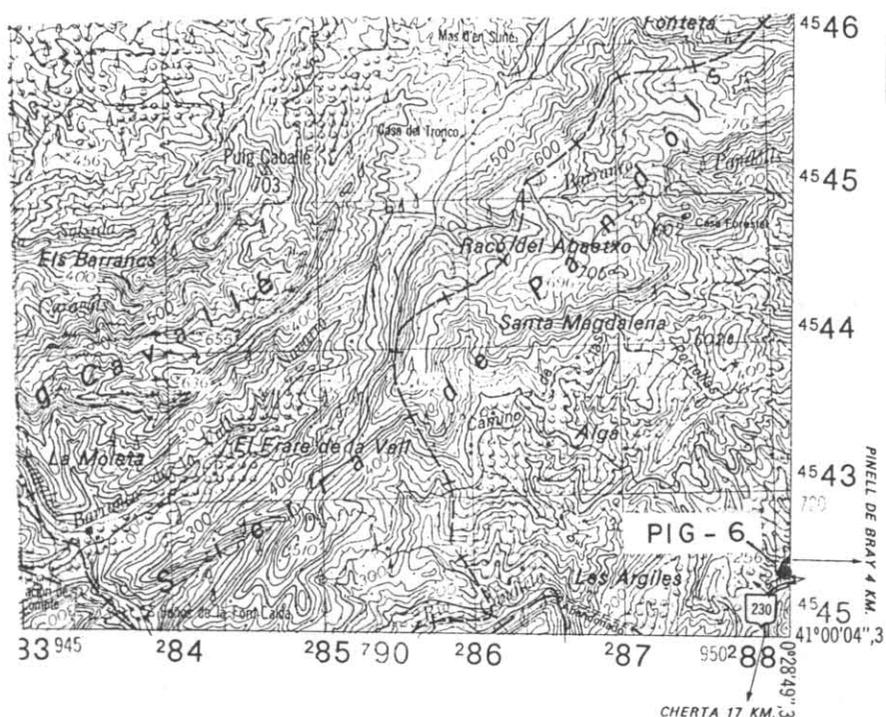
TIPOS DE INTERES

<b>POR SU CONTENIDO</b>							
	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
ESTRATIGRAFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	MINERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PALEONTOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MINERALOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TECTONICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	GEOMORFOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
HIDROGEOLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOFISICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PETROLOGICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	GEOQUIMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GEOTECNICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MUSEOS Y COLECCIONES	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>POR SU UTILIZACION</b>							
	Bajo	Medio	Alto		Bajo	Medio	Alto
TURISTICO	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DIDACTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CIENTIFICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ECONOMICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>POR SU INFLUENCIA</b>							
LOCAL	<input type="checkbox"/>	REGIONAL	<input type="checkbox"/>	NACIONAL	<input checked="" type="checkbox"/>	INTERNACIONAL	<input type="checkbox"/>

COMENTARIOS

Excelente ejemplo de discordancia angular

1. CROQUIS DE SITUACION (Escala 1:50.000 ó menor)



2. DESCRIPCION DE SU ACCESIBILIDAD

La discordancia aflora en la carretera que va de Pinell del Brai a Xerta, en la zona marcada en el croquis :

3. RELACION DE PERSONAS CONOCEDORAS DEL PUNTO

Josep M<sup>a</sup> Costa, Antonio Hernandez, Joan Solá, Alejandro Robador, J.J. Navarro

4. RESEÑA BIBLIOGRAFICA

GARCIA BOABA, J. (1974): El Terciario de la Depresion de Mora y su relacion con el borde oriental de la Depresion del Ebro (prov. de Tarragona). Sem. de Estratigrafia, 9; 11-20.

5. AUTOR DE LA PROPUESTA DEL PUNTO

Jose M<sup>a</sup> Costa



En la Cuenca de Mora, la serie terciaria consiste en un paleoceno lutítico-carbonático, un eoceno lutítico, arenoso y un oligoceno conglomerático.

La serie se halla adosada a la vertiente meridional de la sierra de Pandols, con un buzamiento más o menos fuerte hacia el SE.

La serie conglomerática presenta dos unidades:

- a) una unidad inferior, con fuerte buzamiento hacia el SE y con una edad atribuida al Eoceno superior-Oligoceno inferior.
- b) una unidad superior, con un buzamiento subhorizontal y que se apoya con una fuerte discordancia angular y erosiva sobre la unidad inferior y también sobre el Eoceno y el Paleoceno.

## **5.- BIBLIOGRAFIA DE LOS P.I.G.**

---

## 5.- BIBLIOGRAFIA DE LOS P.I.G.

---

**CLAVER, I; AGUILO, M; ARAMBURU, M.P; AYUSO, E; BLANCO, A; CALATAYUD, T; CEÑAL, K.A; CIFUENTES, P; ESCRIBANO, R; FRANCES, E; GLARIS, G; GONZALEZ, S; LACOMA, E; MUÑOZ, C; ORTEGA, C; OTEROS, J; RAMOS, A y SAIZ DE OMEÑACA, M.G. (1984).**- "Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Manuales CEOTMA, nº 3. MOPU. Madrid. 572 pp.

**AGUEDA, J; ELIZAGA, E; GONZALEZ, J.A; PALACIOS, J; SANCHEZ DE LA TORRE, L; SUAREZ DE CENTI, C. y VALENZUELA, M. (1985).**- "Puntos de Interés Geológico de Asturias. Volumen 3. Ministerio de Industria y Energía, ITGE.

**DUQUE, C; MURCIA, V; ABRIL, J; GARCIA SALINAS, F; y ELIZAGA, E. (1978).**- Proyecto previo de Puntos de Interés Geológico. Instituto Geológico y Minero de España. (Inédito. Memoria del Proyecto. Situación ITGE).

**ELIZAGA, E; GONZALEZ LASTRA, J; PALACIOS, J. y SANCHEZ DE LA TORRE, L. (1981).**- Inventario Nacional de Puntos de interés Geológico. Sector Occidental de la Cordillera Cantábrica (vertiente meridional). (Inédito). Memoria del Proyecto. Situación ITGE.

**ELIZAGA, E. (1988).**- Georrecursos culturales. E. Geología Ambiental. ITGE. pp. 85-100.