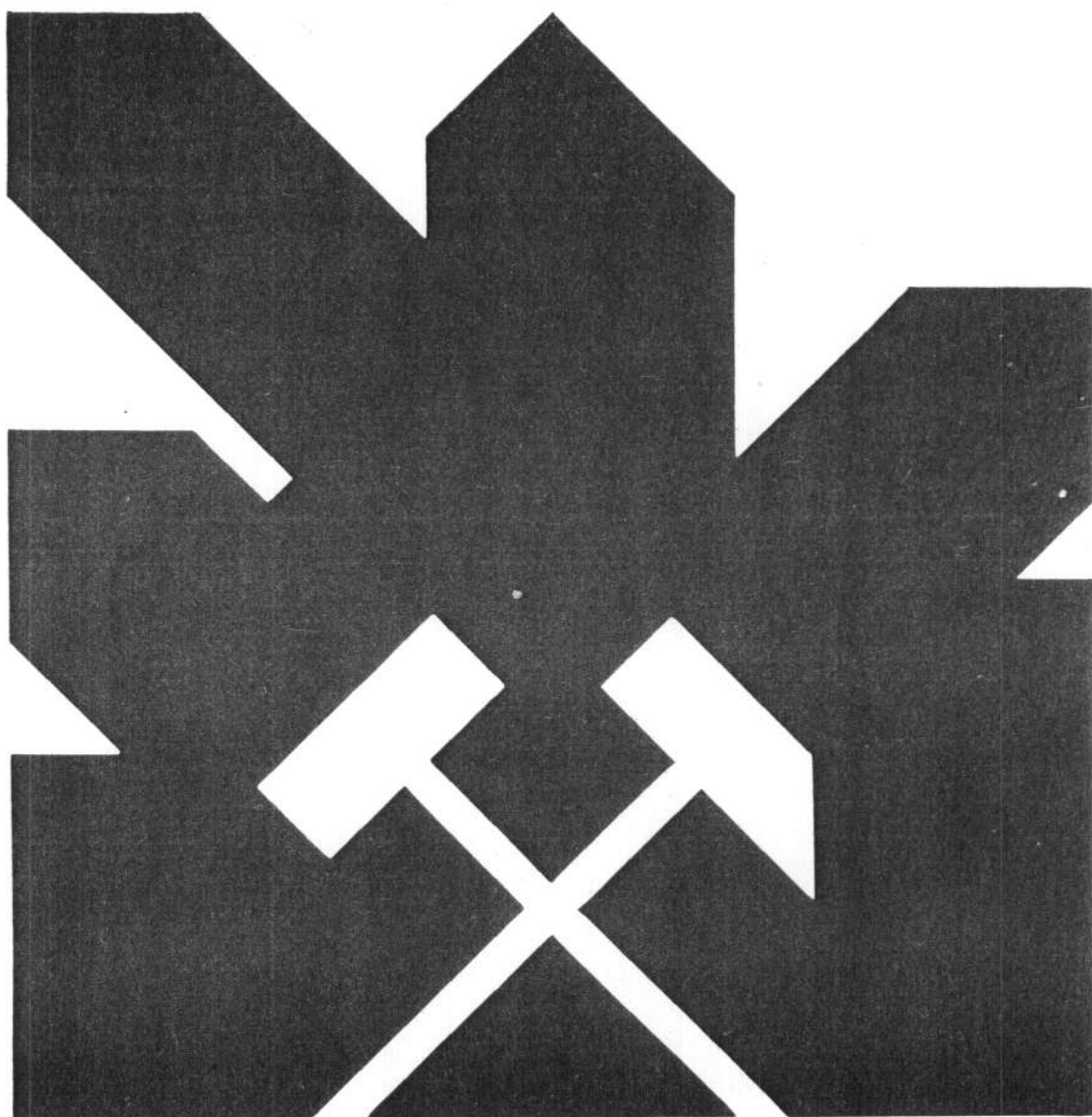


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
SECRETARIA DE LA ENERGIA Y RECURSOS MINERALES

EXPLORACION PREVIA DE LIGNITOS  
EN EL EBRO CENTRAL

TOMO IV- INDICIOS



INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

1985  
11139

# EXPLORACION PREVIA DE LIGNITOS EN EL EBRO CENTRAL

## **Tomo I**

Memoria. Parte I: Ebro Central  
Parte II: Pirineos

## **Tomo II**

Columnas estratigráficas

Parte I: Ebro Central  
Parte II: Pirineos

## **Tomo III**

Anexo I Estudio sedimentológico de láminas delgadas  
Anexo II Análisis químico de muestras de carbón  
Anexo III Análisis científico de muestras de carbón

## **Tomo IV**

Indicios

### **INGENIERO DIRECTOR Y SUPERVISOR**

ZAPATERO RODRIGUEZ, Miguel Angel

### **AUTORES**

ARDEVOL ORO, Luis  
GONZALEZ-LASTRA, Juan  
MAYMO ASSES, Albert  
PALACIO SUAREZ, Jaime

## **INTRODUCCION**

## INTRODUCCIÓN

En el ámbito de las dos regiones tratadas en el presente informe, se han seleccionado y estudiado un total de 18 indicios, 13 de los cuales pertenecen a la Cuenca del Ebro Central y 5 a las zonas puntuales estudiadas en los Pirineos.

En cada una de las fichas correspondientes, en las que se incluye una copia de la columna estratigráfica, se ha intentado representar la siguiente información:

- El número de niveles carbonosos en la/s columna/s y su posición estratigráfica
- La representación gráfica, descripción litológica detallada e interpretación de la secuencia o tramo lignífero.
- La interpretación sedimentológica y ambiental.
- La continuidad y variaciones laterales de los niveles carbonosos, y los cambios laterales de las facies en las que se encuentran encajados.
- Las características generales de la formación o unidad en la que se incluye el indicio, especialmente las que conciernen a la aparición de lignito.
- Ocasionalmente se discuten las posibilidades de desarrollo de cuencas ocultas, etc.

Con frecuencia se hace referencia a la ficha correspondiente a otro indicio, de forma que todos ellos constituyen, para cada una de las dos regiones geológicas, un bloque interrelacionado. Toda esta información viene complementada en el texto, donde se desarrollan más ampliamente las descripciones, y las interpretaciones acerca de las condiciones de formación y demás variables referentes al lignito o a la marga carbonosa.

## **Cuenca del Ebro Central**

Los indicios estudiados se distribuyen de la siguiente manera:

- 1 indicio en el Sector de Alcubierre (situado en el Area 9)
- 6 indicios en el Sector de La Muela (Area 3 y fundamentalmente Area 4)
- 5 indicios en el Sector de Borja (Area 2), y finalmente
- 1 indicio en la región comprendida entre estos dos últimos sectores

8 de estos indicios (los 6 del Sector de Borja, el situado en la región intermedia y el más occidental del Sector de La Muela), quedan ubicados en la región propuesta para un futuro estudio geológico-minero.

Ninguno de ellos se ha valorado positivamente desde el punto de vista económico, en función del gran contenido en materia mineral que poseen, además de que su espesor es en la mayoría de los casos despreciable.

En líneas generales, desde el punto de vista de facies, reflejan dos formas principales de sedimentación:

- a) sedimentación autóctona en ambientes de charcas restringidas de tipo "bog", y
- b) sedimentación hipoautóctona producto de la acción de corrientes tractivas parcialmente erosivas; la materia orgánica original puede proceder de los "bogs"

En el primer caso, el espesor del nivel puede llegar a ser apreciable (superando incluso los 50 cm.), pero el contenido en materia mineral es alto.

Cuando la materia orgánica es hipoautóctona, la calidad suele ser algo superior con menor contenido en materia mineral, pero los niveles son extremadamente finos y no excesivamente continuos.

Ambos tipos de sedimentos pueden hallarse presentes también en un mismo indicio.

### Pirineos

De los 5 indicios estudiados, 3 se hallan en la Fm. Escanillas y otros 2 en la Fm. Collegats. Ambas formaciones, así como sus equivalentes laterales, que también pueden presentar contenido en lignito, se proponen para un futuro estudio geológico-minero.

Desde el punto de vista de facies, el lignito se ha formado en ambientes palustres o lacustres someros relacionados con sistemas de abanicos aluviales. No se han realizado estudios sedimentológicos detallados ni análisis petrográficos, pero probablemente el lignito presente es tanto de tipo autóctono como alóctono.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 1**

**SUBSTANCIA :** Marga y arcilla negra carbonosa

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1.200.000

**DENOMINACION :** CERRO DE LA TORRE

**PARAJE :** Cerro de la Torre, a media ladera en su vertiente septentrional

**LOCALIDAD :** Muel, unos 5 km. al NW

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

U.T.M.  $6_{54}^{75}$   $45_{94}^{7}$

**OTRAS**

**ACCESOS :** Tomando una pista a la izquierda a la altura del km. 5 aprox. de la carretera de Muel a Epila, que accede a los campos de labor al pie del cerro.

**MUESTRAS N° : 3, 4**

**LAMINAS DELGADAS N° :** E-2T, E-3T  
E-4T (anexo I)

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-32 (anexo II)

**OTROS ANALISIS :** -Análisis

Petrográfico de la materia orgánica (muestras 3 y 4, anexo III)

- Análisis de Rayos X n° E-31 (ANEXO I)

**MAPA 1:50.000 N° 27-16 (411)**

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

## DATOS GEOLOGICO-MINEROS

### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas palustre-lacustres, y lutitas rojas aluviales

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** Las calizas directamente en contacto con los niveles carbonosos están alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente disgregable. (Véase el análisis de rayos X n° E-31)

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies lacustres litorales del Sector de la Muela. Ambiente de interacción entre abanico aluvial distal y lacustre marginal. Mioceno medio-superior?. (Fm. Longares; QUIRANTES, 1969).

## MINERALIZACION

MORFOLOGIA : Estratiforme

ESTRUCTURA Y TEXTURA :

### MINERALOGIA

M. PRINCIPALES :

M. ACCESORIOS :

### ANALISIS QUIMICOS :

Humedad total cenizas	M.V.	P.C.S.	P.C.I.	Azufre total	
11.6 %	84.0%	13.5 %	440 Kcal/Kg 1.85 MJ/Kg	410 Kcal/Kg 1.70 MJ/Kg	0.16 %

LABORES MINERAS : Inexistentes

VOLUMEN ESCOMBRERAS :

LEYES Y RESERVAS :

HISTORIA MINERA :

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES : Inexistentes

EXPLORACION REALIZADA : Columna estratigráfica de detalle, reconocimiento general de la zona y seguimiento lateral de los niveles carbonosos.

Valoración económica negativa.



CROQUIS

LOCALIZACION

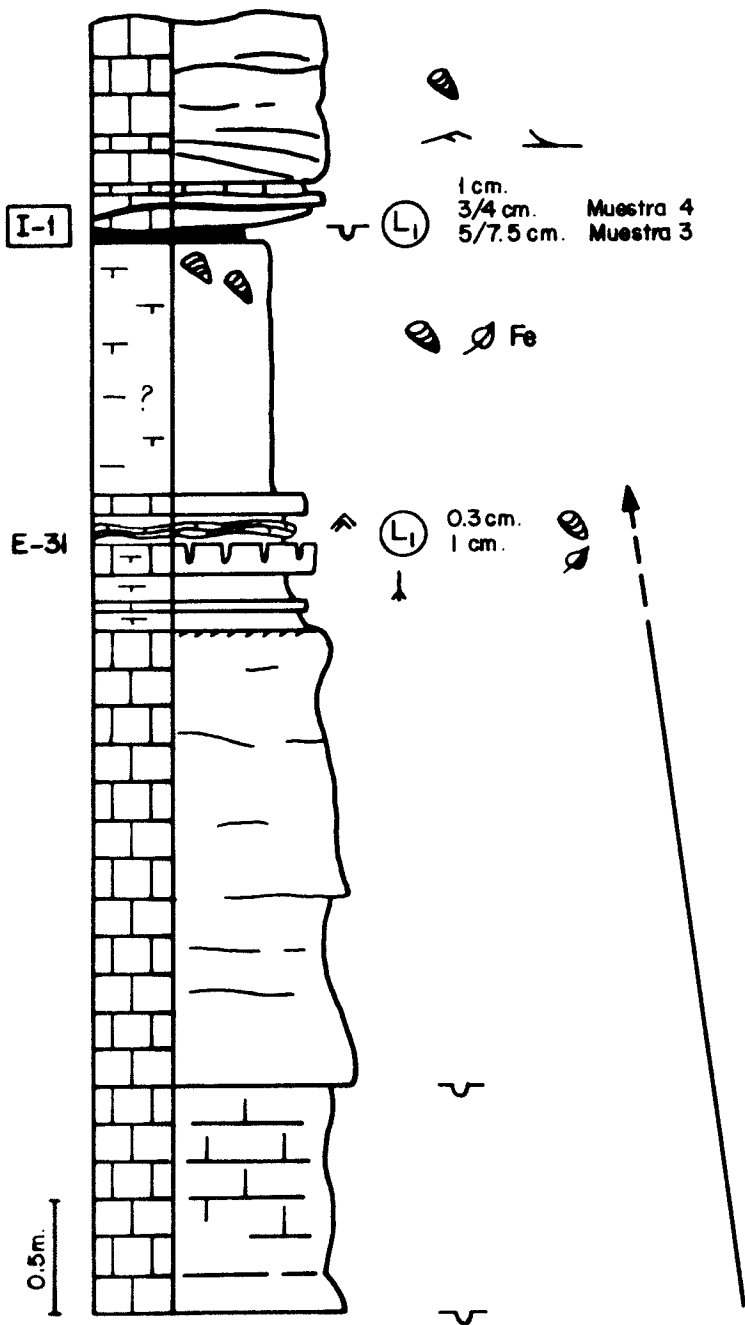


Vertiente septentrional del Cerro de la Torre, a la altura del km. 5 de la carretera de Muel a Epila.

MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS					
								MIEMBRO	LITOSTRATI GRAFICAS	CRONOESTRA TIGRAFICAS	FASIS		
0-10	E-2T			#		Lutitas rojas arenosas que incluyen areniscas y alguna capa caliza fina.  Estas son micritas (mudstones) con fragmentos bioclasticos, intraclastos y cuarzo (facies tractivas laminadas).	ABANICO	ALUVIAL	DISTAL				
10-20				≡ ≡ ≡									
20-30						Areniscas lutiticas masivas y areniscas laminadas canalizadas.  Facies arenosas de desbordamiento.							
30-40	E-3T			← ≡ ≡ ≡		Calizas dolomiticas que incluyen areniscas con estratificación wavy y linsen. (facies de playa s.l.). Paleosuelos en la base.							
40-50	E-4T			⊕		Margas con calizas finas.							
50-60	E-31			⊕		Macrosecuencia de colmatación con desarrollo de lignito a techo. Véase en el texto los análisis científicos del indicio I-1, (muestra 3, anexo III)							
60-70	I-1			⊕		Lutitas rojas							
70-80				⊕		Cuerpo de gran continuidad lateral con estratificación cruzada y drapes de lignito (I-1), muestra 4, anexo III Canal ?							
80-90				⊕									
90-100				⊕									

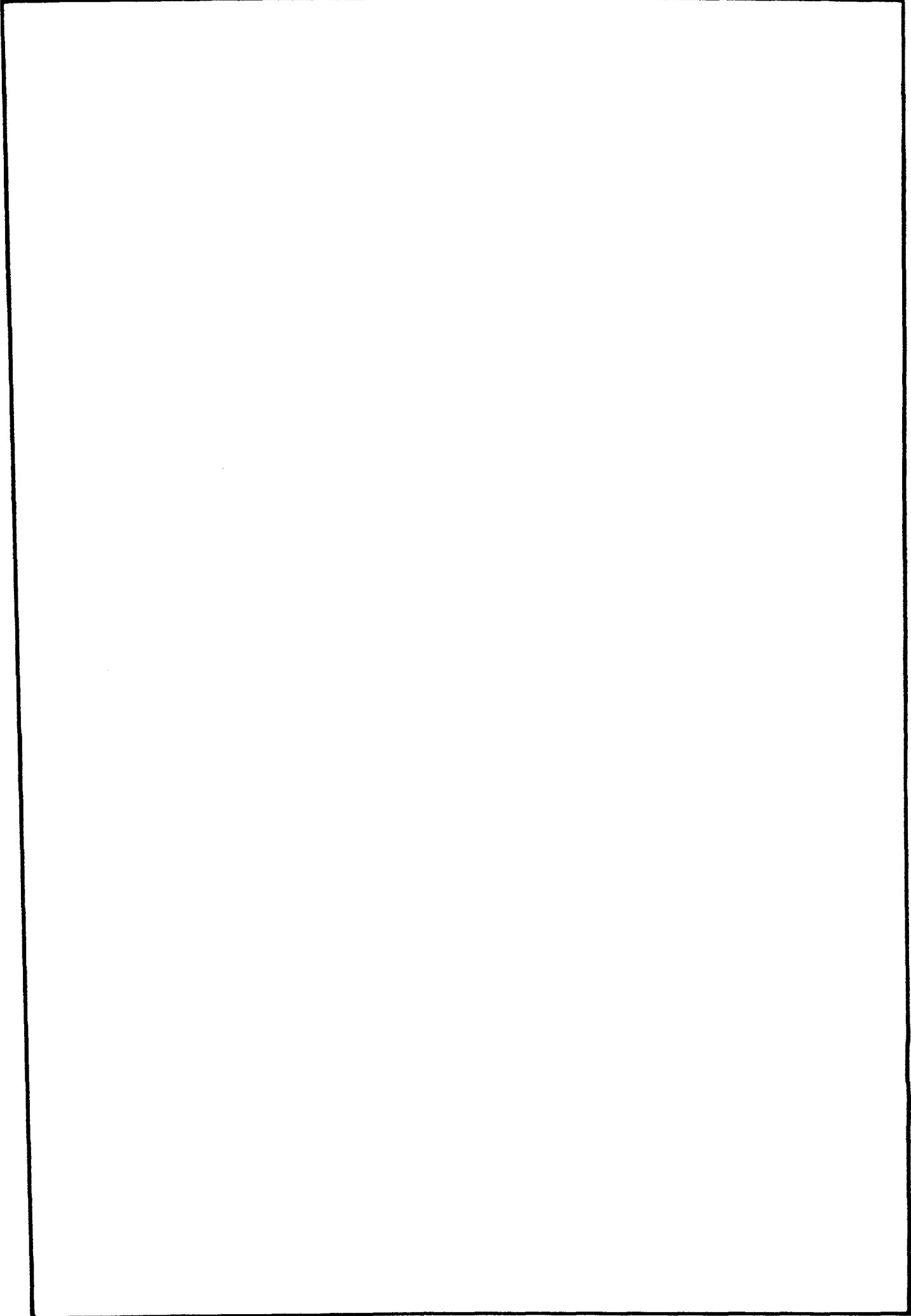
LACUSTRE LITORAL  
ABANICO ALUVIAL DISTAL ( macrosecuencia progradante )

S E R A G N O L F m.



6	Cuerpo de gran continuidad lateral con estratificación ondulada de escala media a grande y probables superficies de acreción lateral. Litología alterada. "Drapes" discontinuos de marga negra carbonosa que van perdiendo importancia hacia techo, probablemente removilizados del nivel basal.	CANAL ?
5	Tramo cubierto. Hacia el techo afloran margas con Gasterópodos que finalizan en un nivel de marga negra carbonosa (CHARCA RESTRINGIDA "BOG"?) La parte basal podría estar formada por lutitas rojas en cuyo caso indicaría condiciones de larga exposición sub-aérea.	
4	Calizas alteradas con estratificación ondulada y ripples simétricos. "Drapes" de marga negra carbonosa hipoautóctona	AMB. PALUSTRE
3	Margas y calizas margosas bioturbadas.	AMB. PALUSTRE
2	Calizas con estratificación media y media a gruesa. Secuencias de colmatación calcáreas. AMBIENTE LACUSTRE	MACROSECUENCIA DE COLMATACION
1		MACROSECUENCIA DE COLMATACION

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica los niveles carbonosos se sitúan fundamentalmente entre los m. 50 y 53 (que constituyen el indicio I-1 propiamente dicho). A la altura del m. 67 vuelve a aparecer un nivel de 1 cm. de marga negra carbonosa encajado en calizas.

El tramo en el que se incluyen estos niveles se describe detalladamente. El nivel correspondiente a la muestra 3 parece reflejar condiciones de sedimentación autóctona en un ambiente restringido. Su continuidad lateral, previa a la erosión que ha dado origen al relieve actual, podría haber alcanzado varios km. (un mínimo de 7-5), con ligeras variaciones de espesor pero sin cambios sustanciales en cuanto a calidad.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 2**

**SUBSTANCIA :** Marga negra carbonosa

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** LA MUELA N

**PARAJE :** Carretera N-II a la altura del km. 299,9 (boca SW del túnel)

**LOCALIDAD :** La Muela, unos 2 km. al NE

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

U.T.M. <sup>6</sup><sub>59</sub> <sup>46</sup><sub>06</sub>

**OTRAS**

**ACCESOS :** Carretera N-II, aproximadamente a unos 15 km. al S de Zaragoza en dirección a Madrid.

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-12 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N°** 27-15 (383)

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

## DATOS GEOLOGICO-MINEROS

### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas palustre-lacustres.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** La calizas directamente en contacto con los niveles carbonosos pueden estar alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente disgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies lacustres litorales del Sector de La Muela (Area 4). Mioceno medio-superior? (Fm. Alcubierre, mb. Castejón; QUIRANTES, 1969).

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

### **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

### **ANALISIS QUIMICOS :**

Humedad		1ª frac.	anal.	total	Cen.	M.V.	S.total	H	P.C.S.	P.C.I.
anal.	total									
81 %	7.9 %	15.3 %	91.1%	8.5 %	0.16 %	0.59 %	110 Kcal/Kg	80 Kcal/Kg		
							0.45 MJ/Kg	0.35 MJ/Kg		

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** QUIRANTES; J. (1969).

Estudio sedimentológico y estratigráfico del Terciario continental de los Monegros. Tesis Doctoral Univ. Granada. Ed. C.S.I.C. Zaragoza (1978). Pág. 50.

**EXPLORACION REALIZADA :** Dos columnas estratigráficas de detalle correlacionables, a una distancia aproximada de 100 m., y un reconocimiento general de la zona.

Valoración negativa.

CROQUIS

LOCALIZACION



Carretera N-II a la altura del km. 300.

HUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	ESCALA
0	<p>CUBIERTO</p> <p>ARCILLA</p> <p>LIMO</p> <p>ARENIA</p> <p>CALIZA</p> <p>M W P S D</p> <p>M F F M S M S</p> <p>2 4 6 8 10</p> <p>CON 2 cm</p>								
10					1	Lutitas margosas con yesos	PLAYA — LAKE		
20					2	Secuencia negativa de margas con calizas finas interestratificadas. Karstificación a techo.	LACUSTRE		
30					3	Calizas y margas en secuencias de colmatación calcáreo-margosas.	LIT LITORAL		
40					4	Afloramiento afectado por fracturación. Secuencias calcáreas.	LIT LITORAL		
50					5	Areniscas y lutitas formando una secuencia negativa. Facies de desbordamiento. Canal de areniscas	FLUVIAL		
60					6	Secuencias de colmatación eminentemente calcáreas	LACUSTRE		
70					7	Secuencias de colmatación calcáreo-margosas con desarrollo generalizado de todos los términos. Nivel de lignito y/o lutitas carbonosas a techo. Tendencia general de somerización.	LIT LITORAL		
80					8	Arcillas verdes. Suelos hidromorfos	LIT LITORAL		
90					9	Secuencias de colmatación calcáreas sin términos palustres. Profundización.	LIT LITORAL		
100									

secuencia elemental : figura 6 del texto

Fm. ZARAGOZA

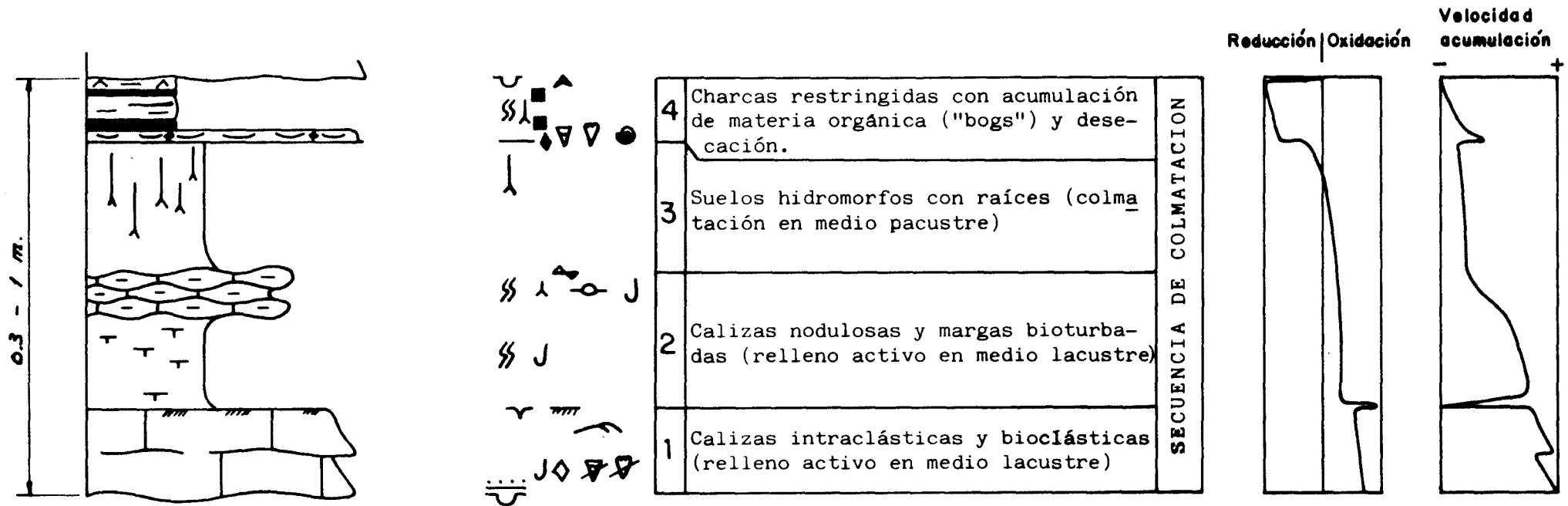
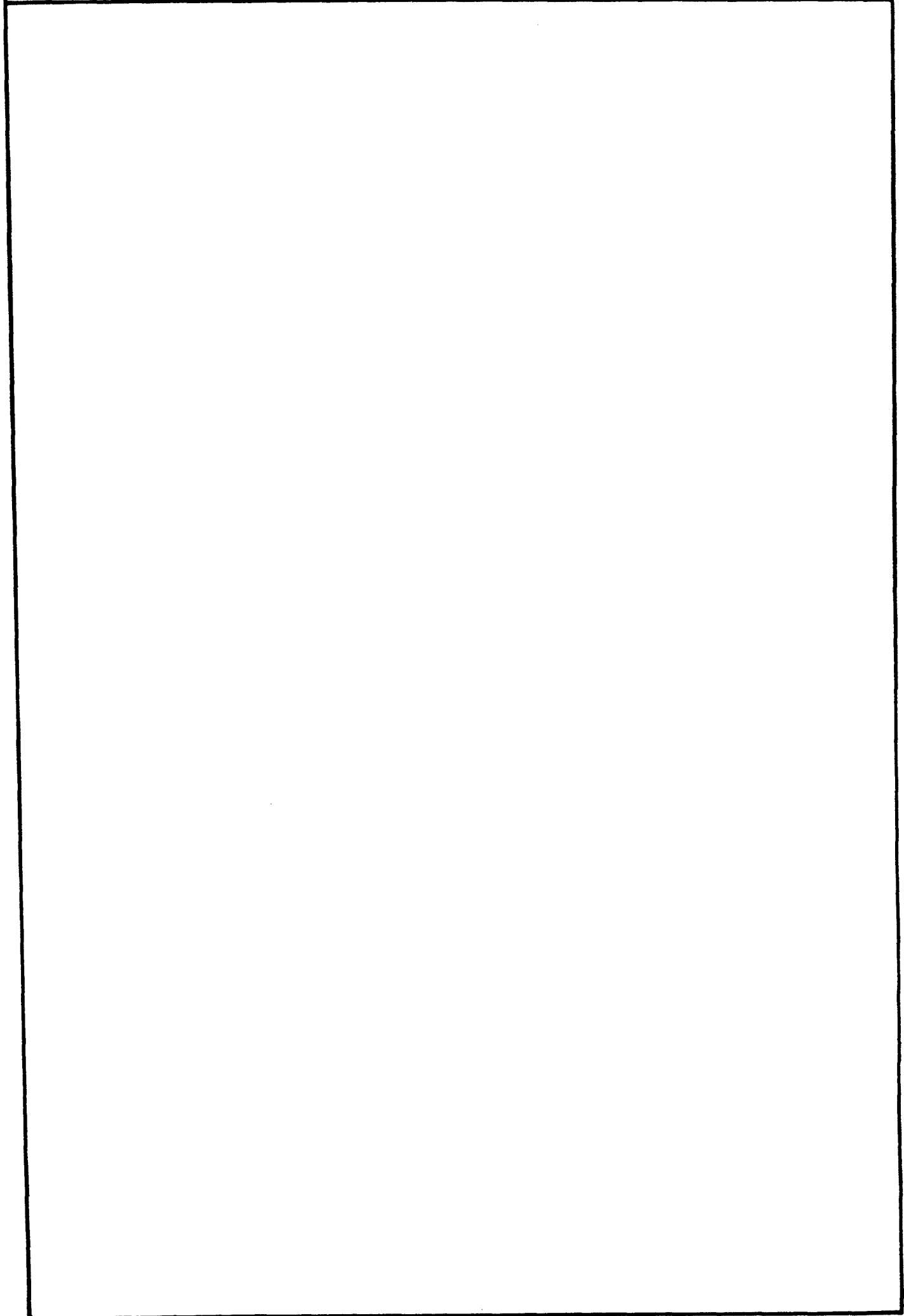


FIGURA 6.- Secuencia elemental de colmatación de ambientes lacustres s.l.  
 Columna la Muela N., Unidad de facies lacustres litorales carbonatadas.



**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica general se han reconocido un número mínimo de seis niveles carbonosos (margas negras más o menos ricas en materia orgánica) en un intervalo de aproximadamente 25 m.

Estos niveles son muy finos, de forma que tan solo el nivel correspondiente al indicio I-2 propiamente dicho, supera ligeramente los 10 cm.

La continuidad lateral es variable. Generalmente los niveles con materia orgánica asociados a estructuras tractivas son discontinuos, aunque pueden seguirse durante al menos un centenar de m.; cabe considerarlos hipoautóctonos. Los niveles carbonosos que aparecen a techo de secuencias de colmatación (véase la reproducción de la secuencia elemental), prácticamente autóctonos y que representan la sedimentación en charcas restringidas de tipo "bog", pueden presentar una continuidad lateral de orden kilométrico sin variaciones notables de espesor, como se desprende de la correlación de las columnas de La Muela N y La Muela S, distantes entre 5 y 6 km.

La calidad de estos niveles es siempre muy baja y se mantiene lateralmente, aunque el contenido en materia orgánica puede aumentar o disminuir.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 3**

**SUBSTANCIA :** Marga negra carbonosa

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** LA MUELA S

**PARAJE :** Carretera N-II, entre los km. 294 y 295.

**LOCALIDAD :** La Muela, unos 3.5 km. al SW.

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

**U.T.M.** 6<sub>55</sub><sup>6</sup> 46<sub>01</sub><sup>85</sup>

**OTRAS**

**ACCESOS :** Carretera N-II, aproximadamente a unos 20 km. al S de Zaragoza en dirección a Madrid.

**MUESTRAS N° : 2**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-14 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :** Análisis petrográfico de la materia orgánica (muestra 2, Anexo III)

**MAPA 1:50.000 N° 27-15 (383)**

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

## DATOS GEOLOGICO-MINEROS

### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas palustre - lacustres.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** Las calizas directamente en contacto con los niveles carbonosos pueden estar alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente desgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies lacustres litorales del Sector de la Muela (Area 4). Mioceno medio-superior? (Fm. Alcubierre, mb. Castejón, QUIRANTES, 1969).

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :** El conjunto del nivel puede alcanzar casi 10 cm. Se compone de dos partes, que de base a techo son:

- Margas blancas a beige.

- Margas negras, de aspecto homogéneo en los dos tercios inferiores y con

**MINERALOGIA** láminas milimétricas carbonosas en el tercio superior.

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

**ANALISIS QUIMICOS :**

			Cen.	M.V.	H	P.C.S.	P.C.I.
1ª frac.	anal.	total					
7.6 %	7.3 %	14.3 %	92.2 %	7.6 %	0.62 %	20 Kcal/Kg 0.10 MJ/Kg	0 Kcal/Kg 0 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Inexistentes

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

Valoración negativa.

CROQUIS

LOCALIZACION

Carretera N-II, kms. 293 al 295 aproximadamente.



MUES TRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS					
							AMBIENTE SEDIMENTARIO	MEMBRO	LITOESTRATIGRAFICAS	CRONOESTRATIGRAFICAS		
90					II	Secuencias de colmatación calcáreas sin términos palustres.	LACUSTRE	LITORAL	elemental	6	del	texto
80					IO	Arcillas verdes. Suelos hidromorfos.						
70					9	Secuencias de colmatación calcáreo-margosas con desarrollo generalizado de todos los términos. Nivel de lignito y/o lutitas carbonosas a techo. Tendencia general de somerización. Tendencia general de somerización. El lignito puede ir asociado a estructuras tractivas y ser hipautóctono. Véase en el texto un estudio científico del indicio I-3	LACUSTRE	LITORAL	secuencia	5	LACUSTRE	LITORAL
60					8	Lutitas rojas con un suelo hidromorfo a techo.						
50					7	Secuencias eminentemente calcáreas. Cuerpos con acusada morfología de mound.	LACUSTRE	LITORAL	secuencia	6	FLUVIAL	
40					6	Lignito hipautóctono. Semicubierto. Areniscas y lutitas formando una secuencia negativa. Facies de desbordamiento.						
30					5	Secuencias de colmatación eminentemente calcáreas.	LACUSTRE	LITORAL	secuencia	4	ABANICO ALUVIAL MUY MARGINAL	DISTAL
20					4	Calizas y lutitas margosas rojas. Secuencias de instalación de lagos efímeros en la llanura aluvial distal, pero en fase de relleno activo (bases erosivas, laminación paralela, etc.).						
10					3	Lutitas margosas grises con calizas finas interestratificadas. Embalsamientos.	LACUSTRE	LITORAL	secuencia	3	LAGUNAS EFIMERAS	
0					2	Lutitas rojas con esporádicos yesos y areniscas.						
					1	Margas y yesos.	PLAYA-LAKE	ABANICO	ALUVIAL	MUY	DISTAL	

F.m. ZARAGOZA

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**

En la columna estratigráfica se han reconocido un número mínimo de siete niveles carbonosos principales (margas negras más o menos ricas en materia orgánica) en un intervalo de aproximadamente 30 m.

Las características litológicas y sedimentológicas de la serie son análogas a las del indicio I-2 (véase la ficha correspondiente), cuyas respectivas columnas distantes entre 5 y 6 km. son, además, correlacionables capa a capa.

En este caso, sin embargo, los niveles carbonosos son ligeramente más potentes (aunque siempre por debajo de los 10 cm.) y de mejor calidad.

El resultado del análisis petrográfico (véase la muestra 2) permite hacer una diferenciación entre ésta y las otras muestras analizadas: la materia orgánica presente en la muestra 2 es de tipo carbón; no contiene materia orgánica de tipo turba / lignito. El grado de evolución relativamente elevado de esta materia orgánica de tipo carbón, comparado con la edad miocena del sedimento, y sus niveles características microscópicas, hacen que aquella no pueda ser autóctona. Se plantea como hipótesis la posibilidad de un retrabajamiento de carbones de series más antiguas ya evolucionadas.

Esta interpretación de aloctonía viene apoyada por la observación del afloramiento, ya que la muestra analizada (véase la columna en el m. 81, I-3) procede del techo de una capa canaliforme.

**INDICIO O DEPOSITO Nº : 4**

**SUBSTANCIA :** Marga negra carbonosa

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO Nº :** 32

**ESCALA :** 1.200.000

**DENOMINACION :** RUEDA DE JALON

**PARAJE :** Castillo en ruinas situado encima del pueblo, a mitad de la ladera

**LOCALIDAD :** Rueda de Jalón

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

**U.T.M.**  $6_{43}^7$   $46_{10}^5$

**OTRAS**

**ACCESOS :** Camino que asciende desde el pueblo al castillo

**MUESTRAS Nº :**

**LAMINAS DELGADAS Nº :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-40 (Anexo II)  
E-32 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 Nº** 26-15 (382)

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**Nº :**

## DATOS GEOLOGICO-MINEROS

### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas lacustres

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** Las calizas directamente en contacto con el nivel carbonoso pueden estar alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente desgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies lacustres litorales del Sector de la Muela. Mioceno medio-superior?



## GENERALIZACION

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

### **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

### **ANALISIS QUIMICOS :**

	Humedad		Cen.	M.V.	S.Total	H	P.C.S.	P.C.I
1ª frac.	anal.	total						
	2.8 %	6.5 %	87.6 %	11.3 %	0.21 %	0.61 %	110 Kcal/Kg 0.50 MJ/Kg	80 Kcal/Kg 0.35 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Inexistentes

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

Valoración negativa.

Nº HOJA : 382

NOMBRE : EPILA

PROVINCIA : ZARAGOZA

GRUPO DE TRABAJO: INYPSA (L. ARDEVOL, A. MAYMO)

NOMBRE LOCAL : RUEDA DE JALON

IDENTIFICACION DE MUESTRAS: I-4

SERIE Nº : 7

COORDENADAS  
 x: 6437  
 y: 46105  
 z: 315

FECHA : 1985

CROQUIS

LOCALIZACION

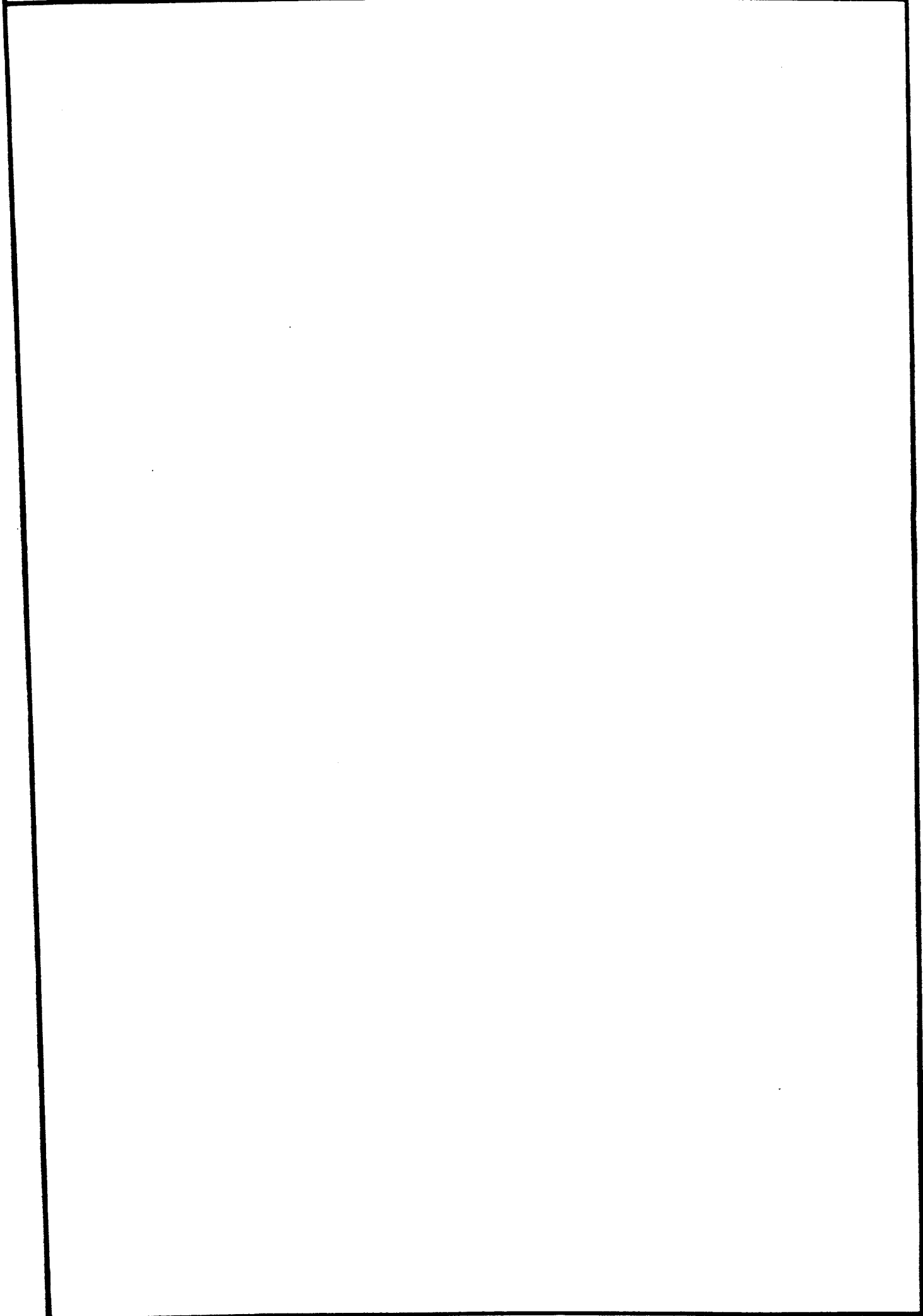
Serie medida desde el pueblo de Rueda hasta las ruinas de su castillo.



MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS LITOESTRATI GRAFICAS	CRONOESTRATIGRAFICAS	ESCALA UNIDADES LITOLÓGICAS
13				⊙	13	Secuencias calcáreas.	LACUSTRE			
12					12	Cubierto Materiales esencialmente terrígenos ?	LACUSTRE con influencia oluvial			
11				Fe	11	Secuencias de colmatación calcáreo-margosas				
10				⊙ Fe	10	Lutitas rojas				
9				⊙ Fe	9	Secuencias de colmatación calcáreo-margosas. Desarrollo generalizado del término palustre. Somerización.				
8				⊙ Fe	8	Secuencias de colmatación calcáreas con perforaciones por raíces e interrupciones. Niveles de gran bioturbación vegetal a techo del tramo. Tendencia general de somerización.				
7				⊙ Fe	7	Cubierto				
6				⊙ Fe	6	Secuencias de colmatación calcáreas				
5				⊙ Fe	5	Secuencia de colmatación con desarrollo de lignito hipotóctono a techo.				
4				⊙ Fe	4	Secuencias de colmatación calcáreas.				
3				⊙ Fe Drapes	3	Margas y calizas con estratificación fina. Intercalaciones de areniscas y yesos.	TRANSICION PLAYA LAKE — LACUSTRE			
2				⊙ Fe	2	Cubierto Lutitas margosas arenosas con intercalaciones de yesos.				
1				⊙ Fe	1	Yesos estratificados.				

PLAYA LAKE — LACUSTRE  
PLAYA LAKE — LACUSTRE  
Fm. ZARAGOZA  
L I T O R A A L A C U S T R E  
elemental : figura 6 del texto

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica general se han reconocido dos niveles carbonosos a la altura de los m. 27.5 y 45.

El nivel inferior está constituido por lutitas oscuras con materia orgánica y es de escasa importancia.

El nivel superior (indicio I-4 propiamente dicho) está formado por unos 20 cm. de margas grises que incluyen tres finas capas de margas negras con abundante materia orgánica. Presentan estratificación ondulada y su espesor oscila entre: 3 a 7 cm., 1 a 5 cm y 2 a 5 cm. Se desconoce su continuidad y variaciones laterales debido a las condiciones del afloramiento, aunque probablemente la continuidad mínima sea de orden hectométrico.

Este nivel margoso se halla encajado en un potente tramo calcáreo y posiblemente representa el término superior de una macrosecuencia de colmatación. No obstante, las estructuras tractivas (estratificación ondulada de media escala) hacen pensar que la materia orgánica sea de origen hipoautóctono.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 5**

**SUBSTANCIA :** Lutita oscura  
carbonosa

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** BORJA II

**PARAJE :** Caragüeyes, a mitad de la  
ladera.

**LOCALIDAD :** Borja, unos 4 km. al  
NNW

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

**U.T.M.** 6<sub>20</sub><sup>5</sup> 46<sub>36</sub><sup>7</sup>

**OTRAS**

**ACCESOS :** Tomando una pista a la  
izquierda a algo más de 1 km. de Borja  
en dirección a Mallén, que accede a la  
Casa de San Gil.

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :** E-9T  
(Anexo I)

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-55 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N° 25-13 (320)**

**OTROS MAPAS :** MAGNA

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

## DATOS GEOLOGICO-MINEROS

### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Lutitas grises y marrón-rojizas aluviales.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central (subcuenca de  
Borja).

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies fluviales del Sector de Borja (Area 2).  
Ambiente fluvial con lagunas restringidas.

Mioceno medio.

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

### **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

### **ANALISIS QUIMICOS :**

			Cen.	M.V.	S.Total	H	P.C.S.	P.C.I.
1ª frac.	anal.	total						
4.1 %	7.5 %	11.3 %	90.2%	13.5 %	5.78 %	1.06 %	0 Kcal/Kg 0 MJ/Kg	0 Kcal/Kg 0 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Inexistentes

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

Indicio incluido en la región recomendada para futuras investigaciones.

CROQUIS

LOCALIZACION

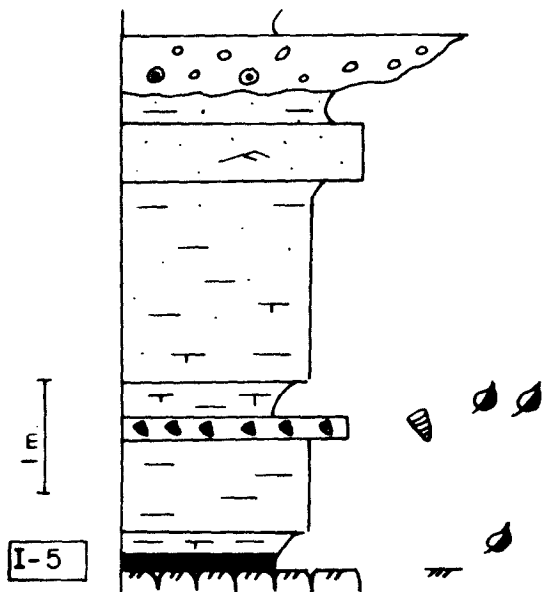


Colina de Caragueyes, al N. de Borja. Se accede mediante una pista que sale de la carretera de Borja a Mallén. Con tinuación de la columna Borja I.

MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENTE	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOILES	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS																
						ALUVIAL	FLUVIAL	DE INUNDACION	LLANURA	PALUSTRE	LACUSTRE	CERRADO										
120					Calizas oncolíticas masivas, con alta marmorización vertical.																	
E-10T					Calizas micríticas (mudstone), con fuerte bioturbación vegetal. Localmente travertínicas. Macrosecuencias negativas de colmatación que se inician con un término basal noduloso y brechificado por bioturbación, y finalización con micritas que presentan moldes de yeso.																	
110					Cubierto. Lutitas rojas localmente arenosas, y minoritarias lutitas grises.																	
100					Fractura. Probable nivel deslizado de la parte superior.																	
90					Conglomerados de relleno de canal; areniscas con laminaciones cruzadas rellenando cuerpos de base plana y techo ondulado (dunas y barras, facies de desbordamiento) o cuerpos de base erosiva (canalillos); y lutitas rojas o grises con finos niveles de materia orgánica y excepcionalmente lignito.																	
I-6					Secuencias negativas de colmatación de lagunas restringidas situadas entre canales fluviales.																	
80																						
70					Interrupción sedimentaria																	
60					Lutitas arenosas rojas con yesos. Calizas con yesos a techo.																	
50																						
40																						
I-9T																						
I-5																						
30																						
20																						
E-9T																						
10																						
0																						

LLANURA laguna ALUVIAL restringida con lagunas restringidas FLUVIAL de INUNDACION LLANURA DE INUNDACION FLUVIAL PALUSTRE LACUSTRE CERRADO

secuencia tipo figura 11 del texto

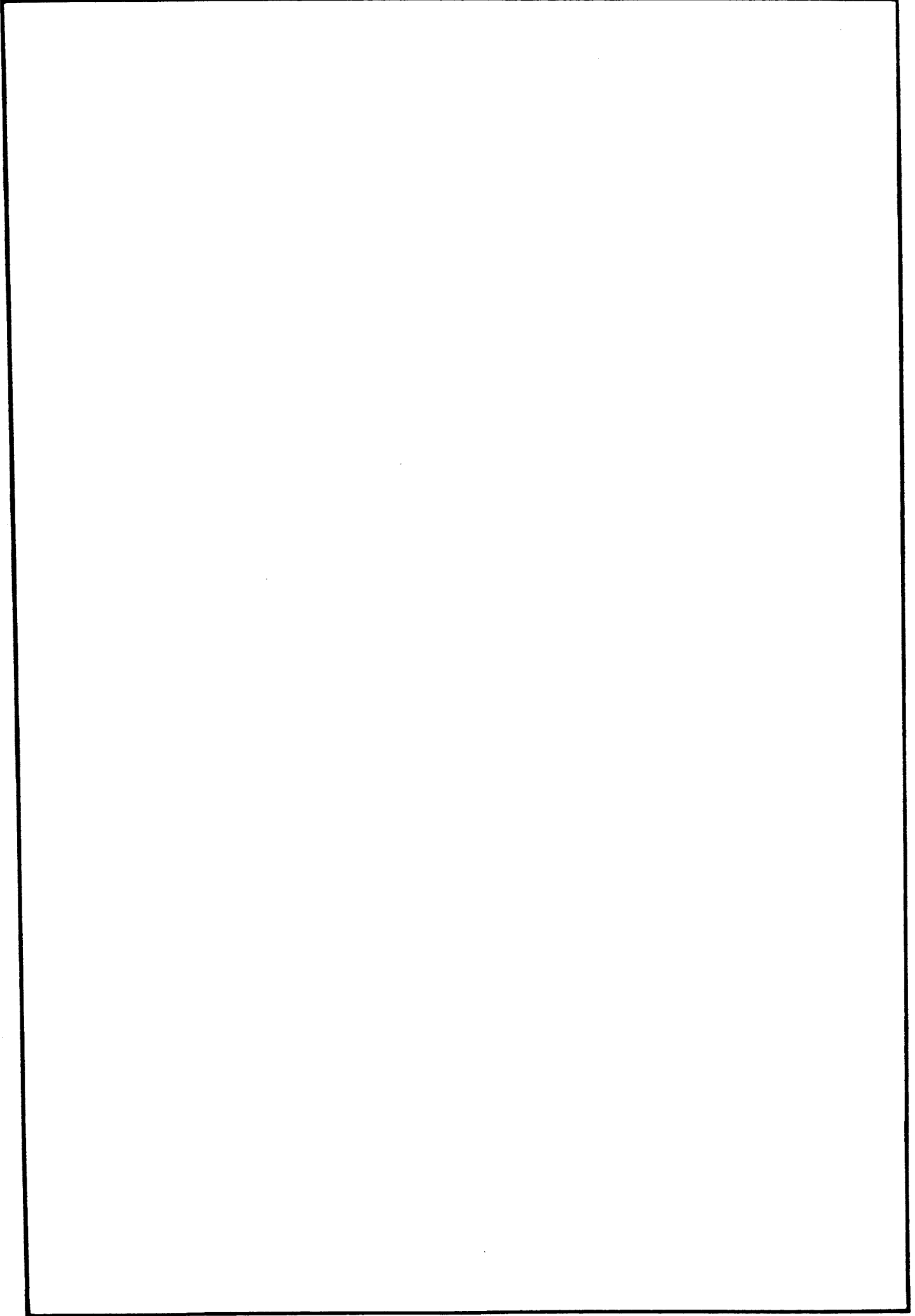


6	Canal	SECUENCIA DE PROGRADACION ALUVIAL
5	Facies de margen de canal/desbordamiento	
4	Lutitas arenosas masivas rojas o marrones de desbordamiento	
3	Lutitas margosas grises y nivel de Gasterópodos	
2	Lutitas rojas y grises	CHARCA RESTRINGIDA "BOG"
1	Lutitas grises con materia orgánica dispersa y un nivel con lignito basal	

FIGURA 11.- Secuencia de colmatación de charcas restringidas de ambientes fluviales.  
Columna Borja II, Unidad de facies fluviales.



**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica general se han reconocido un número mínimo de cinco niveles carbonosos situados respectivamente a la altura de los m. 10, 11.5, 31, 33.5 y 56.5. Este último corresponde al indicio I-6 y es descrito en su ficha correspondiente.

Los dos niveles inferiores, que constituyen el indicio I-5 propiamente dicho, están formados por 30 y 20 cm. respectivamente de lutitas oscuras con abundante materia orgánica. La descripción detallada e interpretación puede observarse en la reproducción de la Fig. 11 del texto. Se desconoce su continuidad y variaciones laterales debido a las condiciones del afloramiento.

Estos niveles son interpretados como sedimentos de lagunas restringidas de ambientes fluviales, aunque probablemente el nivel más inferior refleje unas ciertas condiciones de interrupción sedimentaria, ya que va relacionado con una costra ferruginosa en su base marcando un cambio de facies.

Los dos niveles siguientes son de características e interpretación similares pero su calidad es sensiblemente inferior.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 6**

**SUBSTANCIA :** Marga negra carbonosa

**AUTOR :** L. ARDEVOL A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** BORJA II

**PARAJE :** Caragüeyes, hacia la parte alta de la muela

**LOCALIDAD :** Borja, unos 4 km. al NNW

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

**U.T.M.**  $6_{20}^3$   $46_{36}^8$

**OTRAS**

**ACCESOS :** Tomando una pista a la izquierda a algo más de 1 km. de Borja en dirección a Mallén, que accede a la Casa de San Gil.

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-58 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N° 25-13 (320)**

**OTROS MAPAS :** MAGNA

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Lutitas margosas grises palustres.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central (subcuenca Borja).

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies fluviales del Sector de Borja (Area 2) Ambiente fluvial con lagunas restringidas.

Mioceno medio.

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

### **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

### **ANALISIS QUIMICOS :**

1ª frac.	anal.	total	Cen.	M.V.	S.total	H	P.C.S.	P.C.I.
8.1 %	6.9 %	14.4 %	85.2 %	15.2 %	0.19 %	0.90 %	180 Kcal/Kg 0.75 MJ/Kg	140 Kcal/Kg 0.60 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :** Permiso de investigación en 1957 de la zona al NW de Borja.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :**

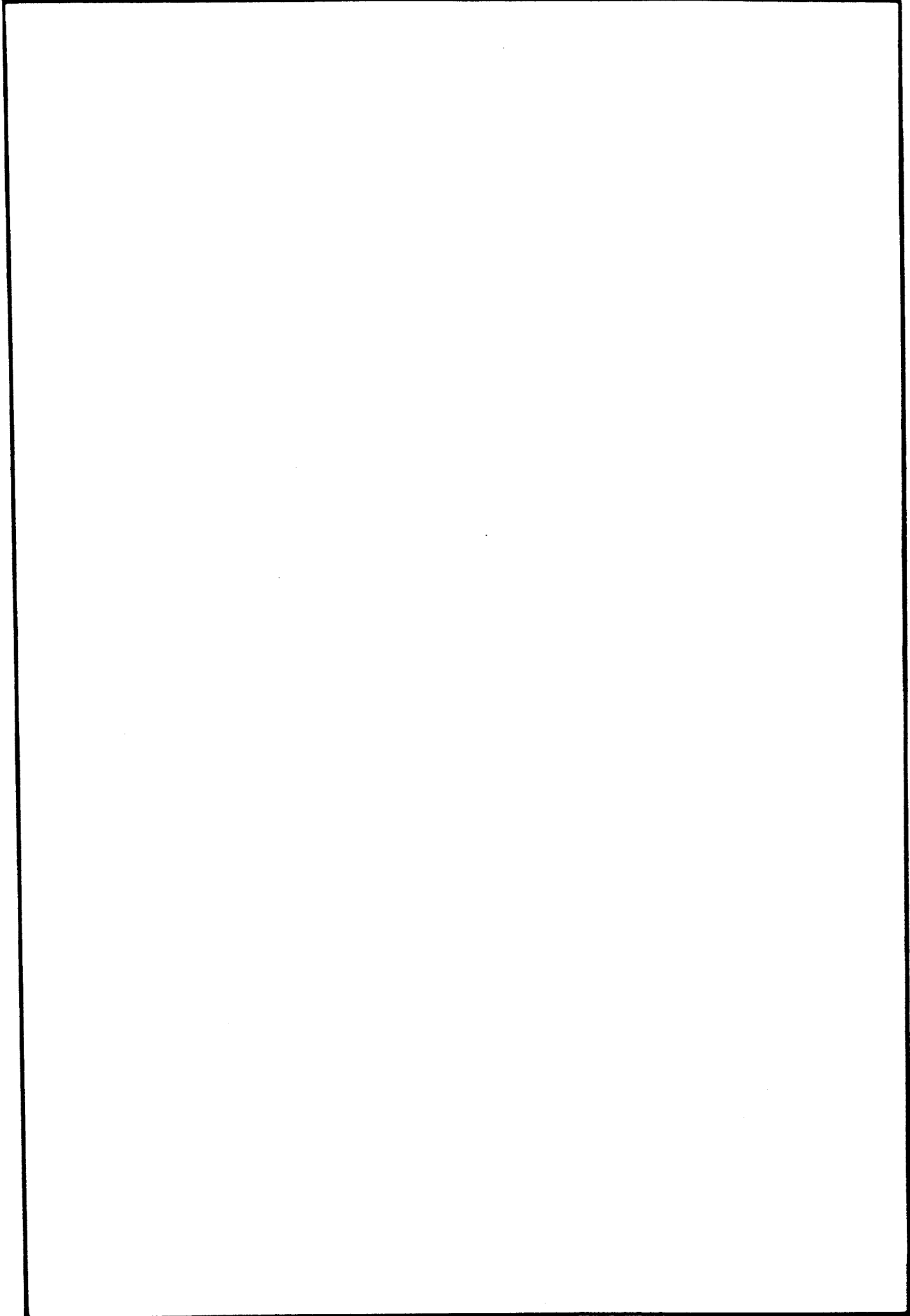
- Mapa metalogenético E: 1.200.000. Hoja nº 32 (ZARAGOZA) Substancia nº 1
- Mapa geológico E: 1:50.000. Hoja nº 320 (TARAZONA) Primera serie (Pág. 25)
- Mapa geológico E: 1:50.000. Hoja nº 352 (TABUENCA) Primera serie (Pág. 97)

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

Indicio incluido en la región recomendada para futuras investigaciones.



**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



Los indicios I-5 e I-6 pertenecen a la misma columna estratigráfica (véase la ficha del indicio I-5). El indicio I-6 se ha tratado separadamente porque su composición es distinta y es representativo de una serie de indicios citados en la bibliografía, situados en diversos puntos (Fuente del Moncín, etc.) pero aproximadamente a la misma altura estratigráfica, es decir, hacia la parte alta de la Unidad de facies fluviales (véanse las referencias bibliográficas).

Las condiciones del afloramiento no permiten un estudio sedimentológico interpretativo. Se trata de un nivel de 1,5 cm. de margas negras muy ricas en materia orgánica (véase la columna estratigráfica, m. 56), encajado entre margas calcáreas grises llenas de Gasterópodos. El conjunto no rebasa los 5 cm. de espesor, se halla a techo de una secuencia lutítica gris, y, en apariencia, subyace materiales lutíticos rojos. Esta asociación de facies hace pensar en la colmatación aluvial de una charca restringida de tipo "bog", en la cual se habría formado autóctonamente la marga lignitífera.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 7**

**SUBSTANCIA :** Marga negra  
lignitífera

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** EL BUSTE

**PARAJE :** Olivos, en las inmediaciones  
del km. 3.2 de la carretera

**LOCALIDAD :** El Buste, unos 2 km.  
al W.

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

**U.T.M.** 6<sub>13</sub><sup>7</sup> 46<sub>38</sub><sup>5</sup>

**OTRAS**

**ACCESOS :** Tomando una pista a la  
derecha superado al km. 3 de la carrete-  
ra de El Buste a Tarazona.

**MUESTRAS N° : 1**

**LAMINAS DELGADAS N° :** E-12 T  
(Anexo I)

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-67 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :** Análisis petrográ-  
fico de la materia orgánica (muestra 1,  
Anexo III)

**MAPA 1:50.000 N° 25-13 (320)**

**OTROS MAPAS :** MAGNA

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

## DATOS GEOLOGICO-MINEROS

### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas palustres

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** Las calizas directamente en con-  
tacto con los niveles carbonosos están alteradas a una roca carbonatada de grano  
fino, muy ligera y fácilmente disgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central (subcuenca de  
Borja).

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies palustres del Sector de Borja (Area 2).  
Ambiente de llanura pantanosa carbonatada.

Mioceno medio?



## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :** De base a techo:

- 1,5 cm. de margas marrones a ocre con restos carbonosos milimétricos a pluviométricos.
- 2 cm. de margas arenosas grises con restos carbonosos milimétricos muy dispersos
- 3 cm. de margas arenosas negras a grises con numerosos restos carbonosos milimétricos.

**MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

**ANALISIS QUIMICOS :**

1 <sup>a</sup> frac.	Humedad anal.	Humedad total	Cen.	M.V.	S.total	H	P.C.S	P.C.I.
6.4 %	7.3 %	13.2 %	89.6 %	9.0 %	0.21 %	0.54 %	230 Kcal/Kg 0.95 MJ/Kg	200 Kca/Kg 0.85 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :**

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :** Los paisanos hablan de cierta explotación existente en el lugar hacia principios de siglo (Mina Torizana).

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :**

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

Indicio incluido en la región recomendada para futuras investigaciones.

Nº HOJA: 320

NOMBRE: TARAZONA

PROVINCIA: ZARAGOZA

GRUPO DE TRABAJO: INYPSA (LUIS ARDEVOL)

NOMBRE LOCAL: EL BUSTE

IDENTIFICACION DE MUESTRAS: I-7, E-12T

SERIE Nº: 14

COORDENADAS x: 6137 y: 4638 z: 530

FECHA: 1985

CROQUIS

LOCALIZACION



La columna se ha medido en los relieves situados inmediatamente al N de la carretera de El Busto a Tarazona, kms 0 - al 4. La descripción del tramo superior se ha efectuado en el paraje denominado Valdebelengu, al SE de El Busto.

REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	ZONA DE INTERACCION FLUVIAL / PALUSTRE
<p>LEGENDA:</p> <p>COBERTO: (Symbol)</p> <p>ARELLA: (Symbol)</p> <p>LIMO: (Symbol)</p> <p>MPF M S S: (Symbol)</p> <p>ARENA: (Symbol)</p> <p>CONGLON: (Symbol)</p>	<p>CLASIFICACION TEXTURAL COMPONENT</p> <p>ARELLA: (Symbol)</p> <p>LIMO: (Symbol)</p> <p>MPF M S S: (Symbol)</p> <p>ARENA: (Symbol)</p> <p>CONGLON: (Symbol)</p>	<p>ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES</p> <p>(Symbols)</p>	<p>DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO</p>	<p>ZONA DE INTERACCION FLUVIAL / PALUSTRE</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>1 Cubierto. Lutitas rojas</p>	<p>LLANURA DE INUNDACION FLUVIAL</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>2 Semicubierto. Secuencias de colmatación calcáreo-margosas con desarrollo dominante de los términos palustres. Véase el estudio científico del indicio I-7 (muestra 1, anexo III)</p>	<p>PALUSTRE</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>3 Cubierto. Lutitas predominantemente rojas con intercalaciones calcáreo-margosas y algún nivel de yesos.</p>	<p>LLANURA ALUVIAL</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>4 Cubierto. Facies arenosas como las del tramo superior.</p>	<p>LLANURA ALUVIAL</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>5 Cubierto. Facies de llanura de inundación ?</p>	<p>LLANURA ALUVIAL</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>6 Cubierto. Lutitas esencialmente rojas de llanura de inundación fluvial.</p>	<p>LLANURA ALUVIAL</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>7 Areniscas lutíticas masivas con estereotipación dominante de tipo festoon. Amalgamación de secuencias positivas. Facies fluviales expansivas.</p>	<p>LLANURA ALUVIAL</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>8 Cubierto. Lutitas esencialmente rojas de llanura de inundación fluvial.</p>	<p>LLANURA ALUVIAL</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>9 Complejo de canales brechoides. Energía muy elevada.</p>	<p>ZONA DE INTERACCION FLUVIAL / PALUSTRE</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>10 Cuerpos lenticulares con morfología canaliforme, de orden decamétrico. Depósitos de alta energía.</p>	<p>ZONA DE INTERACCION FLUVIAL / PALUSTRE</p>
		<p>(Symbols)</p>	<p>11 Secuencias de colmatación eminentemente calcáreas con gran bioturbación vegetal. Localmente calizas travertínicas y oncolíticas.</p>	<p>PALUSTRE / LACUSTRE RESTRINGIDO</p>

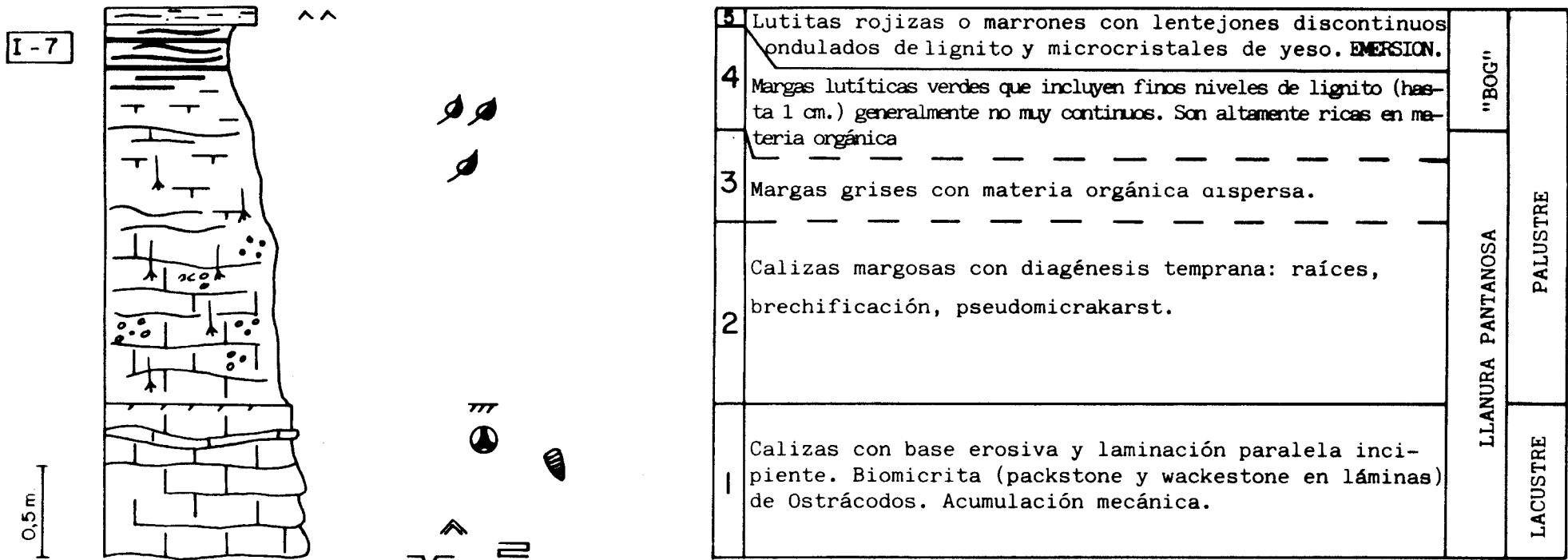
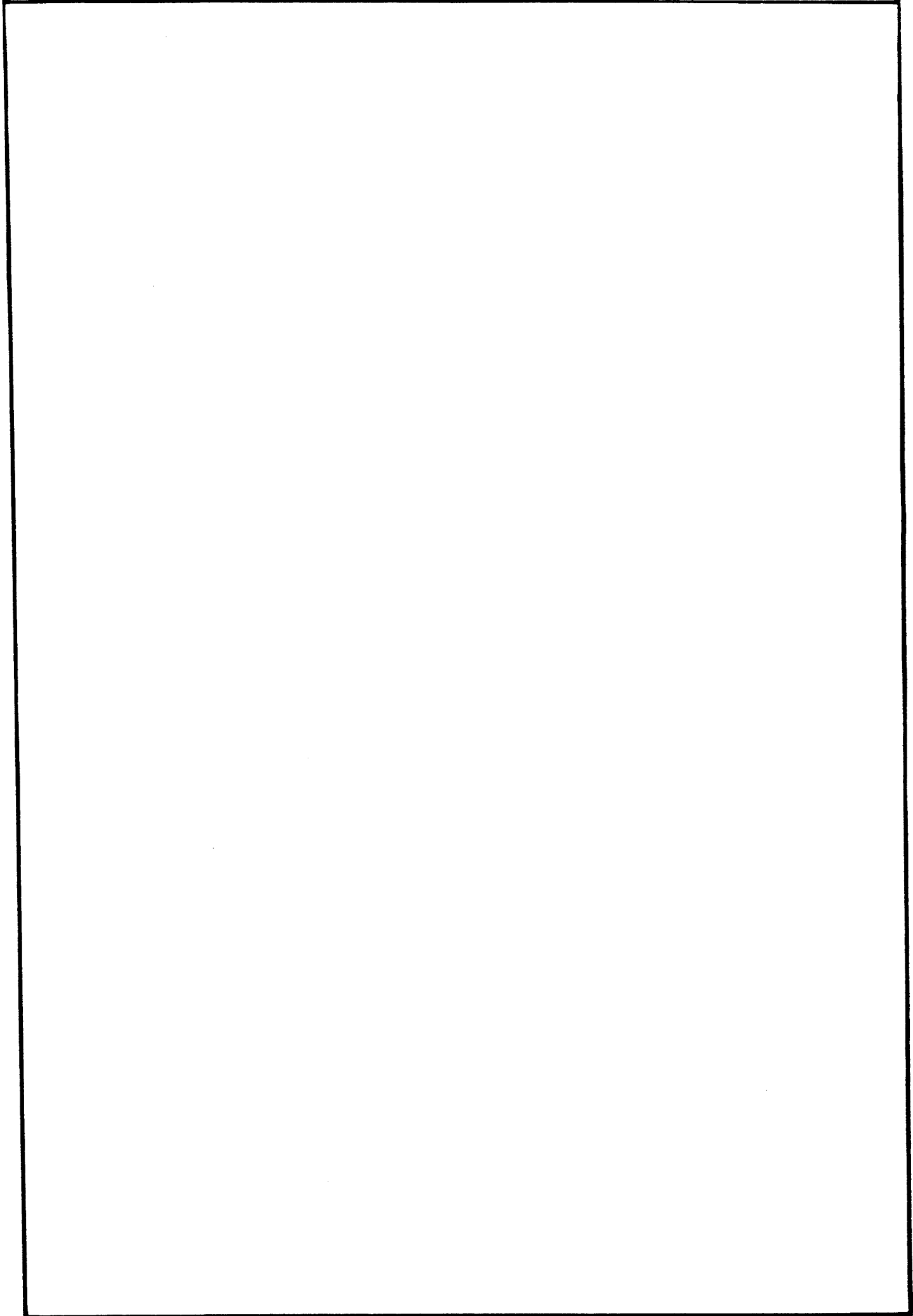


FIGURA 10.- Secuencia de colmatación de llanuras pantanosas carbonatadas de ambientes palustres. Columna El Buste, Unidad de facies palustres.

# ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS



En la columna estratigráfica general se han reconocido dos niveles carbonosos principales en los m. 10 y 78, incluidos dentro de la Unidad de facies palustres; existe además un fino nivel de algo más de 1 cm. de espesor de marga negra con abundante materia orgánica que aflora lateralmente a la sección media y no está representado.

La potencia de los dos niveles representados oscila sobre los 20 cm., no obstante son de muy escasa calidad. Las condiciones del afloramiento no permiten estimar su continuidad y variaciones laterales.

Estos niveles (véase la reproducción de la secuencia elemental de la Fig. 10 del texto, que corresponde al nivel inferior, indicio I-7 propiamente dicho), constituyen el término palustre (sedimentación en charcas restringidas de tipo "bog") de secuencias de colmatación de ambientes esencialmente palustres o lacustres someros a palustres, que suelen reflejar emersión total (término superior de lutitas rojizas con cristales de yeso y zonación vertical afectando también a las margas negras, que hace pensar en un suelo).

Esta interpretación viene corroborada por el resultado del análisis petrográfico (véase la muestra 1): la materia orgánica de tipo turba/ lignito presente puede ser autóctona.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 8**

**SUBSTANCIA :** Arcilla negra carbonosa

**AUTOR :** J. GONZALEZ LASTRA  
L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 33**

**ESCALA : 1:200.000**

**DENOMINACION :** LANAJA

**PARAJE :** Manadella, junto a la carretera en la vertiente septentrional de la Sierra de Alcubierre

**LOCALIDAD :** Lanaja, unos 7 km. al S.

**PROVINCIA :** Huesca

**COORDENADAS :**

**U.T.M.** 7<sub>20</sub><sup>85</sup> 46<sub>19</sub><sup>3</sup>

**OTRAS**

**ACCESOS :** Carretera de Lanaja a Castejón de Monegros

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-68 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N° 29-14 (356)**

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas lacustres

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies lacustres abiertas del Sector de Alcubierre (Area 9). Ambiente lacustre abierto somero con influencia fluvial (Ciclo B). Mioceno medio-superior? (Fm. Alcubierre, mb. Castejón; QUIRANTES, 1969).

## **MINERALIZACION**

MORFOLOGIA :

ESTRUCTURA Y TEXTURA :

## **MINERALOGIA**

M. PRINCIPALES :

M. ACCESORIOS :

## **ANALISIS QUIMICOS :**

			Cen.	M.V.	S. Total	H	P.C.S.	P.C.I.
1ª frac.	anal.	total						
3.1 %	3.6 %	6.6 %	84.7%	8.8 %	0.24 %	0.68 %	310 Kcal/Kg 1.30 MJ/Kg	280 Kcal/Kg 1.15 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Inexistentes

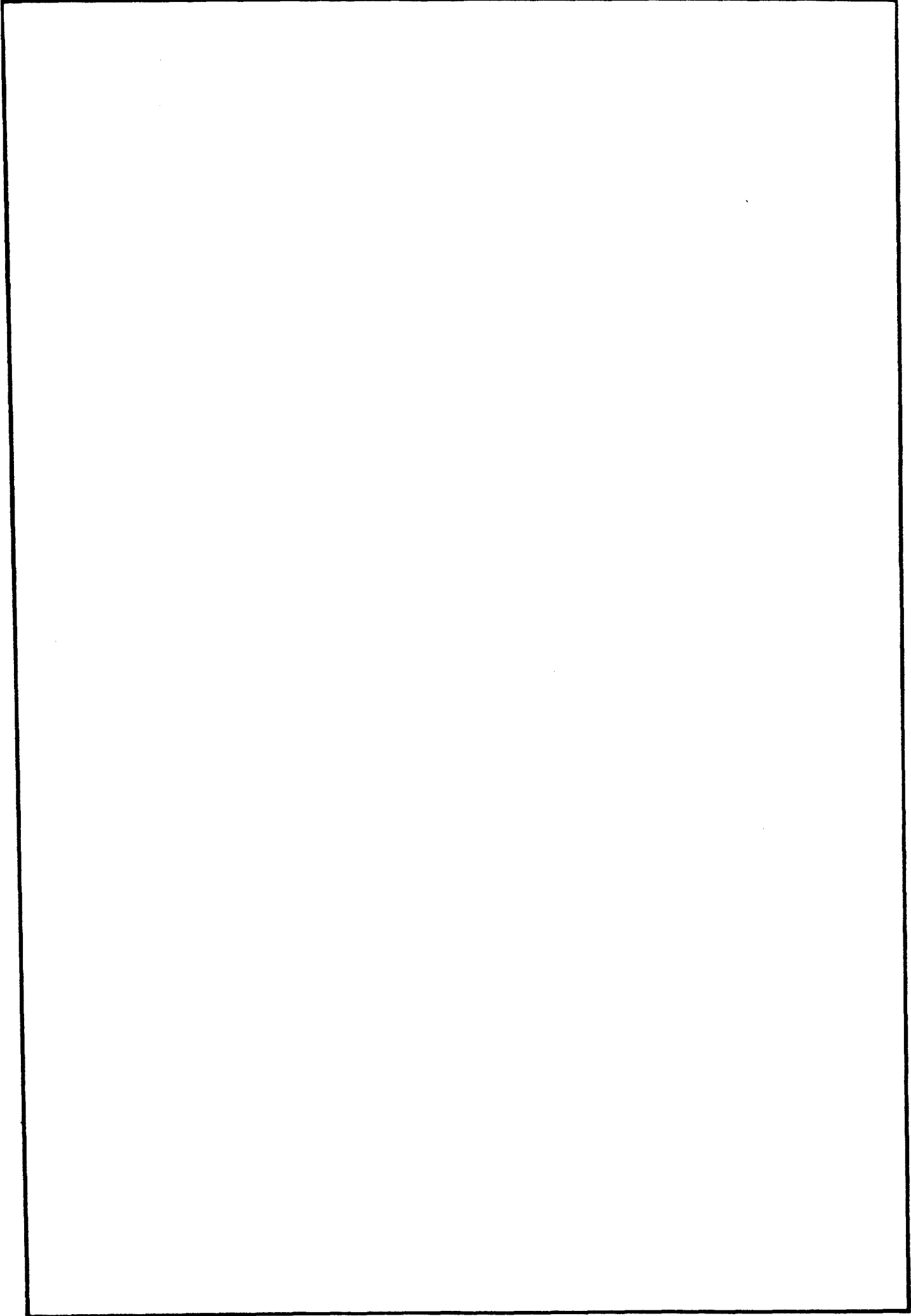
**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

Valoración negativa.





**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



El indicio I-8 se considera representativo de los raros niveles carbonosos presentes en el Sector de Alcubierre.

En las secciones estudiadas en este sector se encuentran niveles carbonosos en dos posiciones diferentes, siempre en pequeñas cantidades (escasos cm.) y en general de baja calidad:

- Lignitos arrastrados en las bases de fases de relleno activo (tramo 'C<sub>1</sub>' de Lanja).
- Arcillas carbonosas (facies de charcas restringidos de tipo "bog") mezcladas con fragmentos de lignitos de origen próximo (indicio I-8 propiamente dicho, tramo 'b<sub>3</sub>' de Lanja, m. 38.5 de columna).

Aunque los indicios encontrados no tienen ningún interés económico, hay teóricamente varias posibilidades de enriquecimiento tanto en el caso de lignito autóctono ("bogs") como el alóctono.

Para el caso de los lignitos alóctonos, es necesario un aumento del contenido en vegetales de las zonas marginales de producción, de tal forma que las fases de relleno activo estén constituidas casi en exclusiva por fragmentos vegetales más o menos transformados.

En la sección de Lanaja, el ciclo B tiene un enriquecimiento alto en arenas, y el C presenta muy frecuentes lignitos arrastrados. Aunque las arenas se encuentran en facies de playa en sentido amplio, puede suponerse la posible presencia de un sistema deltaico que aporte los sedimentos detríticos durante el ciclo B, y que a su vez sea parcialmente destruido durante la formación del ciclo C. En todo caso, este hipotético sistema no se encuentra dentro de la zona estudiada.

En el caso de lignitos autóctonos, los "bogs" (charcas terminales de ciclo con agua reductora) pueden transformarse en "marshs" o "swamps" por la entrada de un sistema acuífero de origen fluvial. En la zona estudiada, los "bogs" se producen en zonas no marginales y tienen poca extensión lateral, lo que hacen que no se puedan dar las condiciones requeridas para la formación de lignitos con interés económico.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 9**

**SUBSTANCIA :** Marga negra  
lignitífera

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** CHILOS

**PARAJE :** Chilos, junto a la carretera  
al N de la colina.

**LOCALIDAD :** Lumpiaque, unos 2,5  
km. al NNW.

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

U.T.M.  $6_{40}^5$   $46_{13}^1$

**OTRAS**

**ACCESOS :** Carretera C-220 entre  
Rueda de Jalón y Borja, a unos 4 km. del  
primero.

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-72 (anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N° 26-15 (382)**

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

## DATOS GEOLOGICO-MINEROS

### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas palustre-lacustres.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** La calizas directamente en contacto con los niveles carbonosos se hallan alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente disgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies lacustres litorales del Sector de La Muela. Ambiente palustre a lacustre litoral.

Mioceno medio-superior ?.

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

### **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

### **ANALISIS QUIMICOS :**

Humedad			Cen.	M.V.	S. Total	H	P.C.S.	P.C.S.
1 <sup>a</sup> frac.	anal.	total						
15.2 %	6.3 %	20.5 %	92.0 %	7.6 %	0.36 %	0.62%	130 Kcal/Kg 0.55 MJ/Kg	100 Kcal/Kg 0.40 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Inexistentes. Se observa alguna pequeña cata de explotación.

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

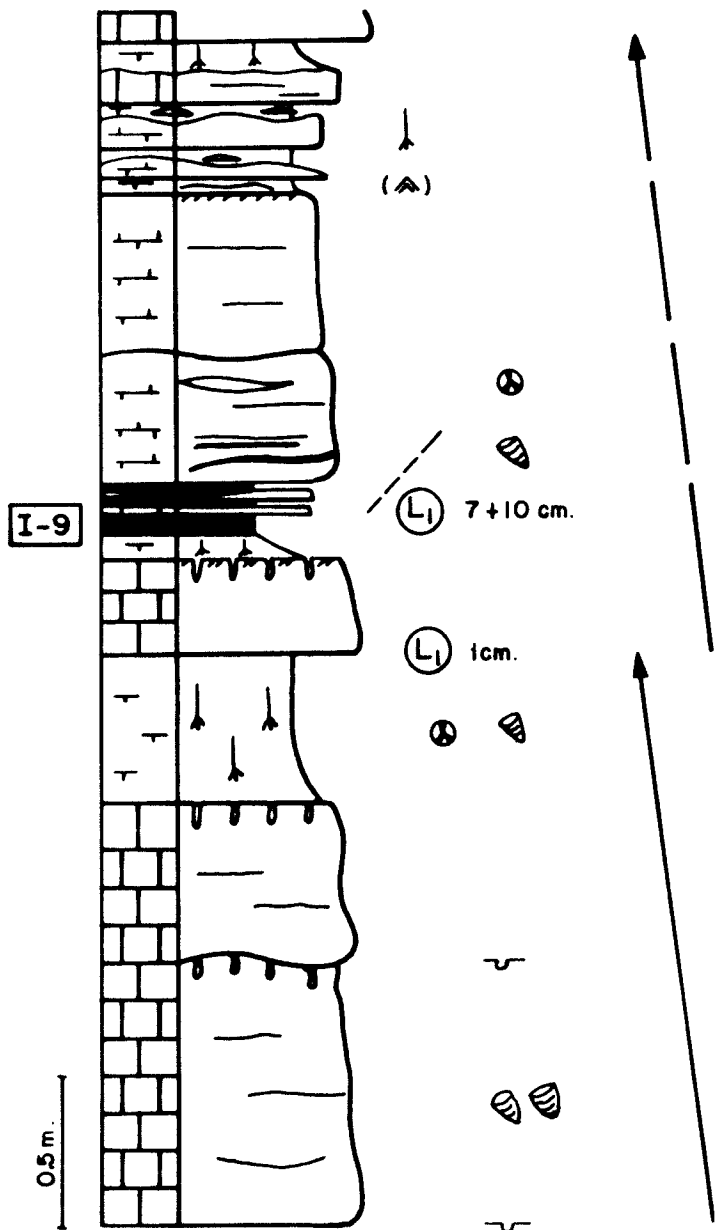
**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Inexistentes

**EXPLORACION REALIZADA :** Dos columnas estratigráficas de detalle directamente correlacionables, a una distancia de aproximadamente 100 m., y un reconocimiento general de la zona.

Indicio incluido en la región propuesta para futuras investigaciones.

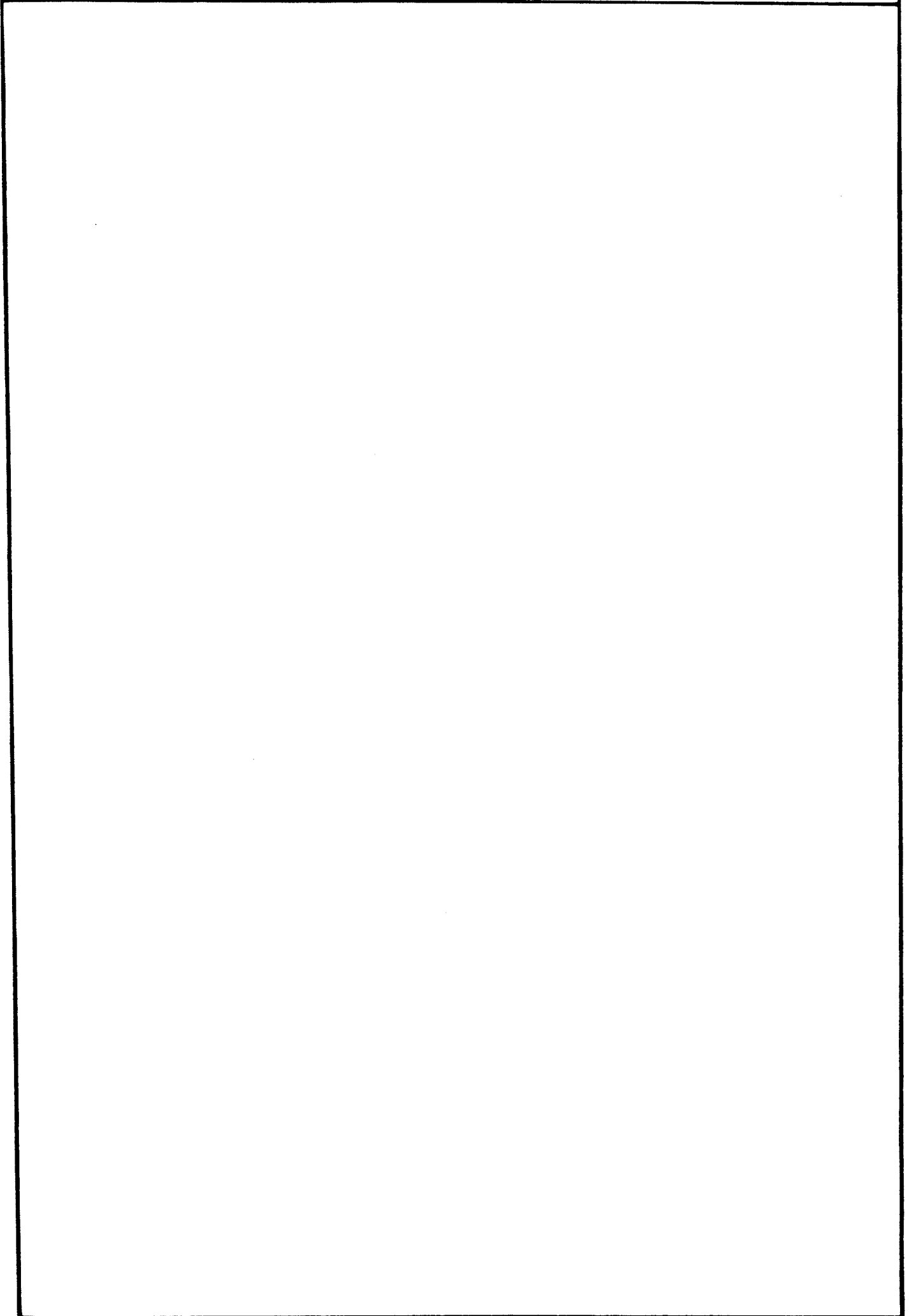




9	Margas marrones y verdes que incluyen calizas margosas con estratificación ondulada, "wavy" y probables ripples simétricos. Tracción en AMBIENTE PALUSTRE. SUELO HIDROMORFO A TECHO.	
8	Calizas alteradas. La mitad inferior presenta numerosas superficies onduladas, que hacia la base vienen marcadas por "drapes" de marga negra lignitífera. Tracción en AMBIENTE LACUSTRE.	D
7	Calizas alteradas con estratificación ondulada marcada por "drapes" (mínimo 3) de marga negra lignitífera comprendidos entre 0.5 y 1 cm., materia hipoautóctona probablemente removilizada del tramo anterior.	
6	7 cm. de marga negra lignitífera. CHARCA RESTRINGIDA ("BOG")	
5	Arcillas verdes. SUELO HIDROMORFO.	C
4	Calizas bioclásticas bioturbadas. LACUSTRE.	
3	Margas grises que lateralmente incluyen una capa calcárea con nódulos de sílex. Colmatación en AMBIENTE PALUSTRE. Nivel de 1 cm. de marga negra lignitífera a techo.	B
2		
1	Calizas estratificadas muy bioclásticas. Relleno activo, AMBIENTE LACUSTRE	A

MACROSECUENCIA DE COLMATACION

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica realizada junto a la carretera, a unos 100 m. de la columna general, aparecen dos niveles carbonosos situados entre los m. 10 y 11. Se desconocen su continuidad y variaciones laterales debido a las condiciones del afloramiento.

Estos niveles forman los términos superiores de secuencias de colmatación de ambiente lacustre-litoral a palustre. La macrosecuencia completa en la que se incluyen los dos niveles se describe en detalle.

Según esta interpretación, los niveles carbonosos resultarían de la sedimentación autóctona en charcas restringidas de tipo "bog" (véase también el "log" correspondiente al indicio I-7 y el análisis petrográfico de la muestra 1). Parcialmente esta materia orgánica puede ser removilizada y sedimentada hipoautóctonamente asociada a estructuras tractivas.



<p><b>INDICIO O DEPOSITO N° : 10</b></p> <p><b>SUBSTANCIA :</b> Marga negra carbonosa</p> <p><b>AUTOR :</b> L. ARDEVOL, A. MAYMO</p>	<p><b>MAPA METALOGENICO N° : 32</b></p> <p><b>ESCALA :</b> 1:200.000</p>
<p><b>DENOMINACION :</b> MUEL</p> <p><b>PARAJE :</b> Valdehigueras, hacia la parte alta de la ladera.</p> <p><b>LOCALIDAD :</b> Muel, unos 3 kms. al E.</p> <p><b>PROVINCIA :</b> Zaragoza</p>	<p><b>COORDENADAS :</b></p> <p>U.T.M. <sup>6</sup>63 <sup>45</sup>91<sup>9</sup></p> <p><b>OTRAS</b></p> <p><b>ACCESOS :</b> Tomando un camino que, desde la pista que une las urbanizaciones "Montesol" y "Parque de Muel", se dirige a los campos de labor al pie de La Plana.</p>
<p><b>MUESTRAS N° :</b></p> <p><b>LAMINAS DELGADAS N° :</b></p> <p><b>PROBETAS PULIDAS :</b></p> <p><b>ANALISIS QUIMICOS :</b></p> <p><b>OTROS ANALISIS :</b></p>	<p><b>MAPA 1:50.000 N° 27-16 (411)</b></p> <p><b>OTROS MAPAS :</b></p> <p><b>FOTO AEREA</b></p> <p><b>VUELO :</b></p> <p><b>ESCALA :</b></p> <p><b>PASADA :</b></p> <p><b>N° :</b></p>

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas lacustres

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** Las calizas directamente en contacto con los niveles carbonosos están alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente disgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies lacustres litorales del Sector de la Muela (Area 3). Mioceno medio-superior?. (Fm. Alcubierre, mb. Castejón ; QUIRANTES, 1969).

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

**MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

**ANALISIS QUIMICOS :**

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Inexistentes

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle, seguimiento lateral del nivel carbonoso y reconocimiento general de la zona.

Valoración negativa.

Nº HOJA : 411

NOMBRE : LONGARES

PROVINCIA : ZARAGOZA

GRUPO DE TRABAJO: INYPSA (LUIS ARDEVOL)

NOMBRE LOCAL : MUEL

IDENTIFICACION DE MUESTRAS: I-10

SERIE Nº : 3

COORDENADAS  
 x: 66275  
 y: 45917  
 z: 580

x: 6631  
 y: 45917  
 z: 650

FECHA : 1985

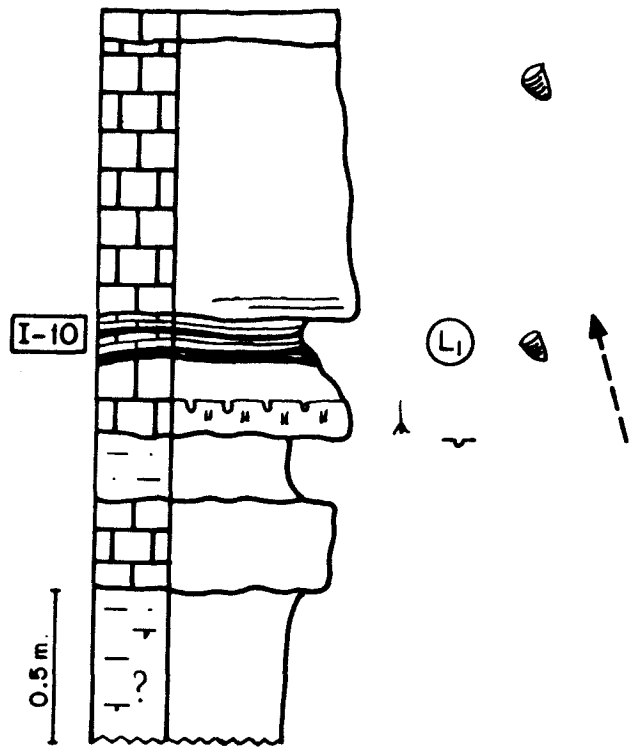
CROQUIS

LOCALIZACION



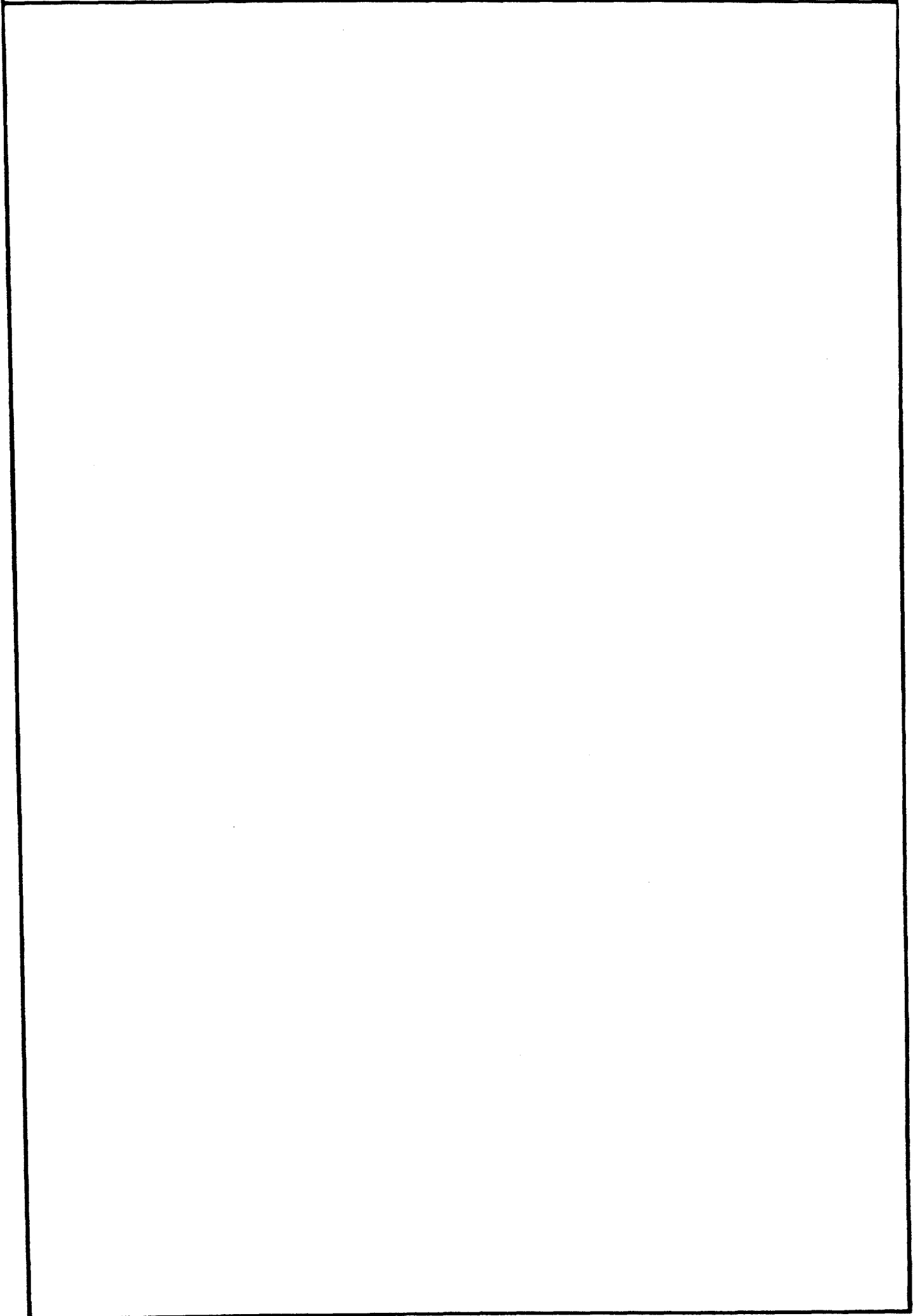
Paraje denominado Valdehigueras. Se accede por pista desde el E de Muel.

MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT.	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS			
								MEMBRO	LITOESTRATI GRAFICAS	CRONOESTRA TIGRAFICAS	SUBSIS- TEMA
70	<p>CALIZA M W P G B</p> <p>M P F A G M S 2 4 6 8 10 CONGL. Ch.</p> <p>CUBIERTO ARCILLA LIMO ARENA</p>					<p>Calizas y margas. Secuencias de colmatación de litorales lacustres someros con predominio de los términos calcáreos. Amplio desarrollo de bioturbación vegetal.</p>					
50				<p>(Fe)</p>		<p>Calizas y margas. Secuencias de colmatación calcáreo-margosas. Nivel de lignito hipoautóctono hacia la base del tramo. Somericización.</p>					
40						<p>Calizas y margas. Secuencias de colmatación de litorales lacustres someros. Predominio de los términos calcáreos.</p>					
30						<p>Calizas y margas inter-estratificadas. Las calizas presentan frecuentemente laminación paralela y ripples de oscilación hacia la parte superior. Contacto basal neto y desarrollo de una macrosecuencia negativa en la parte inferior.</p>					
20						<p>Margas lutificas grises y yesos estratificados. Localmente incluyen delgados niveles arenosos.</p>					
10						<p>Lutitas grises que incluyen regulares niveles de yesos.</p>					
0											
<p>ABANICO ALUVIAL MUY DISTAL</p>								PLAYA	LAKE		
<p>LITORAL</p>											
<p>LACUSTRE</p>											
<p>ALCUBIERRE</p>											
<p>Fm.</p>											
<p>ZARAGOZA</p>											
<p>Fm.</p>											
<p>secuencia elemental : figura 6 del texto</p>											



	Calizas masivas formando secuencias de colmatación calcáreas, alteradas en la base.
6	Alternancias regulares de calizas alteradas y margas negras carbonosas. Las capas presentan estratificación ondulada de media escala variando continuamente de espesor, semejando estructuras de tipo "hummocky". Se contabilizan cinco niveles principales ricos en materia orgánica, con un espesor máximo de 4 cm. Los contactos entre capas, especialmente el contacto basal, suelen estar ferruginizados. Probable sedimentación tractiva.
5	
4	Calizas formando una secuencia de colmatación.
3	Lutitas arenosas negruzcas.
2	Calizas oscuras.
1	Tramo cubierto de 1.60 m., probablemente margoso. Hacia el techo afloran margas limosas

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



Sólo se ha reconocido un único nivel carbonoso en la columna estratigráfica, a la altura del m. 47.5.

Se efectúa la descripción litológica detallada del tramo que contiene este nivel. Aunque aparece a techo de una secuencia de colmatación (véase el "log" incluido en la ficha del indicio I-2) sus características, especialmente el tipo de estratificación ondulada, apuntan hacia un probable origen hipoautóctono (véase también el análisis petrográfico de la muestra 2 y la ficha correspondiente al indicio I-3).

La continuidad lateral mínima del nivel es superior a 100 m., sin variaciones notables en potencia y calidad.

<p><b>INDICIO O DEPOSITO N° : 11</b></p> <p><b>SUBSTANCIA :</b> Lutita y marga oscura lignitífera</p> <p><b>AUTOR :</b> L. ARDEVOL, A. MAYMO</p>	<p><b>MAPA METALOGENICO N° :</b> 32</p> <p><b>ESCALA :</b> 1.200.000</p>
<p><b>DENOMINACION :</b> TARAZONA</p> <p><b>PARAJE :</b> "Lugar", hacia la parte alta de la ladera</p> <p><b>LOCALIDAD :</b> Tarazona, unos 5 km al SE</p> <p><b>PROVINCIA :</b> Zaragoza</p>	<p><b>COORDENADAS :</b></p> <p>U.T.M. <math>6_{10}^{25}</math> <math>46_{37}^1</math></p> <p><b>OTRAS</b></p> <p><b>ACCESOS :</b> Tomando una pista a la derecha de la carretera N-122 en dirección a Tarazona, km. 80 aprox., que se dirige a los campos de labor al pie de los relieves.</p>
<p><b>MUESTRAS N° :</b></p> <p><b>LAMINAS DELGADAS N° :</b> E-6T, E-7T E-8T(anexo I)</p> <p><b>PROBETAS PULIDAS :</b></p> <p><b>ANALISIS QUIMICOS :</b></p> <p><b>OTROS ANALISIS :</b></p>	<p><b>MAPA 1:50.000 N°</b> 25-13 (320)</p> <p><b>OTROS MAPAS :</b> MAGNA</p> <p><b>FOTO AEREA</b></p> <p><b>VUELO :</b></p> <p><b>ESCALA :</b></p> <p><b>PASADA :</b></p> <p><b>N° :</b></p>

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas palustre -lacustres

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central (subcuenca de Borja).

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies palustres del Sector de Borja (Area 2). Ambiente palustre a lacustre somero en un medio de interacción entre llanura fangosa carbonatada y llanura aluvial. Mioceno medio?

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA** : Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA** :

**MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES** :

**M. ACCESORIOS** :

**ANALISIS QUIMICOS** :

**LABORES MINERAS** : Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS** :

**LEYES Y RESERVAS** :

**HISTORIA MINERA** :

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES** : Mapa geológico

1:50.000 n° 320 (TARAZONA). 1ª serie. (Pág. 25).

**EXPLORACION REALIZADA** : Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

Indicio incluido en la región propuesta para futuras investigaciones.



Nº HOJA : 320

NOMBRE : TARAZONA

PROVINCIA : ZARAGOZA

GRUPO DE TRABAJO: INYPSA (LUIS ARDEVOL)

NOMBRE LOCAL : TARAZONA

IDENTIFICACION DE MUESTRAS: I-11, E-6T, E-7T, E-8T

SERIE Nº : 47

COORDENADAS  
x: 6099  
y: 46380  
z: 550

x: 6102  
y: 46374  
z: 675

FECHA : 1985

**CROQUIS**

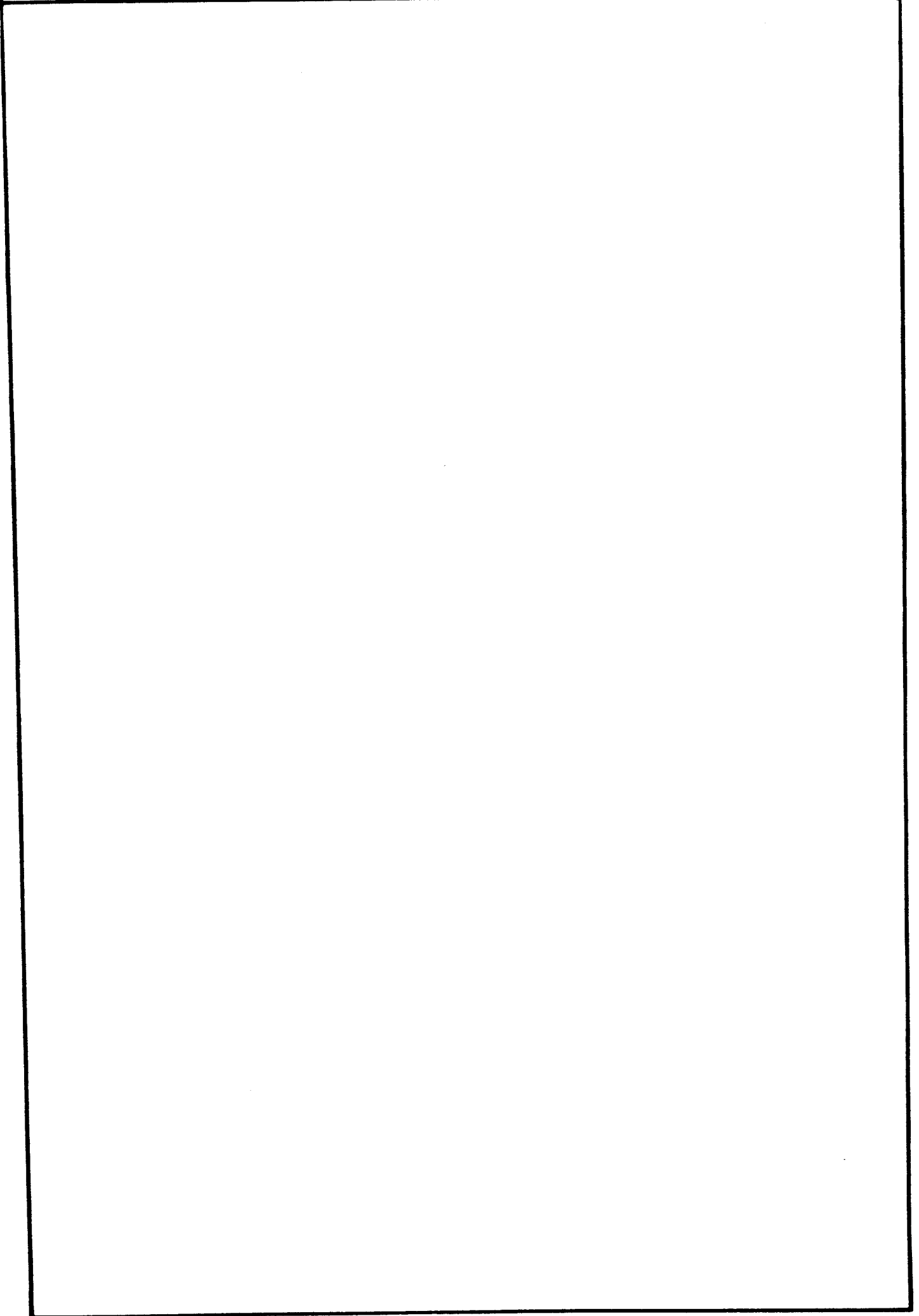
**LOCALIZACION**



Paraje denominado "Lugar" al SE de Tarazona. Se accede por pista desde la carretera N-122, km. 80 aproximadamente.

MUESTRAS POSICION	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENTE	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	TRAMOS	MEMBROS SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS LITOSTRATI GRAFICAS	CRONOSTRATI GRAFICAS
E-8T E-7T E-6T									
					Semicubierto en la parte inferior. Calizas, calizas nodulosas y margas. Secuencias de colmatación de ambientes palustres (figura 10 del texto).	14	SOMERO LACUSTRE PALUSTRE		
					Lutitas rojas y canal arenoso a techo con interrupción.	13	ALUVIAL LLANURA		
					Calizas y calizas nodulosas. Secuencias de colmatación.	12	SOMERO LACUSTRE PALUSTRE		
					Lutitas arenosas rojas y canalillos arenosos.	11	ALUVIAL LLANURA		
					Canales arenoso-microconglomeráticos.				
					Calizas con interrupción	10	PALUSTRE		
					Cubierto. Lutitas arenosas rojas.	9	ALUVIAL LLANURA		
					Semicubierto. Calizas, localmente nodulosas. Secuencia elemental en la que se sitúa el indicio I-11, de base a techo: a) Biomicrita (wackestone) bioturbada con Gasterópodos. b) Micrita (mudstone) arcillosa con moldes de yeso. Bioturbación y porosidad de raíces. c) Lutitas carbonosas.	8	SOMERO LACUSTRE PALUSTRE		ALUVIAL
					Secuencia negativa formada por lutitas rojas y canales arenosos con laminación ripple a techo.	7	ALUVIAL LLANURA		
					Calizas, calizas nodulosas y margas. Secuencias de tendencia positiva de colmatación de ambientes fundamentalmente palustres (figura 10 del texto).	6	SOMERO LACUSTRE PALUSTRE		
					Secuencia negativa de progradación, con lutitas rojas y dunas y canales arenosos a techo.	5	ALUVIAL LLANURA		
					Tramo esencialmente calcáreo y calcáreamargoso, pero incluyendo canalillos arenosos y cubiertos que pueden ser lutítico-rojizos. Las calizas muestran una gran variedad de huellas diagenéticas: nodulación, superficies de estratificación irregulares, huellas de raíces, brechificación, pseudomicrokarst, etc. Probables secuencias de colmatación de ambientes palustres. Secuencia elemental: figura 10 del texto.	4	PALUSTRE		
					Lutitas versicolores con marmorización vertical, areniscas calcáreas y canales arenoso microconglomeráticos, constituyendo una secuencia de tendencia negativa. Probable paleosuelo desarrollado en el techo.	3	ALUVIAL FLUVIAL		
					Calizas, calizas margosas y margas con fuerte bioturbación vegetal. Las calizas forman un cuerpo lenticular.	2	PALUSTRE		
					Cubierto. Lutitas grises.	1	FANGOSA LLANURA		

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica de Tarazona se sitúa un único nivel carbonoso, a la altura del m. 100 aproximadamente. Casi con toda seguridad se encuentran más niveles en alguno de los tramos semicubiertos. Se desconoce su continuidad y variaciones laterales debido a las condiciones del afloramiento.

Este indicio se ha considerado debido fundamentalmente a que, aunque la materia mineral es altamente predominante, su espesor (aprox. 50 m) es importante en relación a los otros indicios existentes en el Area. Por otra parte, es representativo de una serie de niveles de lutitas y margas carbonosas aflorantes en las elevaciones de Grisel y La Ciesma, dentro de la misma unidad pero más al SE (véase la columna de Sta. Cruz de Moncayo), citados con anterioridad en la bibliografía (véase referencias bibliográficas).

La descripción litológica de la secuencia elemental en la que el nivel carbonoso constituiría el término superior puede observarse en la columna estratigráfica. Probablemente se trate de secuencias de colmatación de ambientes esencialmente palustres, tal como la descrita en la ficha del indicio I-7, de forma que la materia orgánica puede ser considerada autóctona, formada en ambientes de charcas restringidas de tipo "bog" (véase el análisis petrográfico de la muestra 1)

**INDICIO O DEPOSITO N° : 12**

**SUBSTANCIA :** Marga negra lignitífera

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 32**

**ESCALA :** 1.200.000

**DENOMINACION :** FUENDEJALON

**PARAJE :** Bodega "El Churro"

**LOCALIDAD :** Fuendejalón

**PROVINCIA :** Zaragoza

**COORDENADAS :**

**U.T.M.** 6<sub>27</sub><sup>2</sup> 46<sub>24</sub><sup>5</sup>

**OTRAS**

**ACCESOS :**

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-73(Anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N°** 25-14 (352)

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Materiales margosos grises y amarillentos

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central

**ENTORNO GEOLOGICO :** Región intermedia entre los sectores de La Muela (Areas 3 y 4) y Borja (Area 2)

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :** El análisis "de visu" muestra la presencia de restos de plantas inferiores.

## **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

## **ANALISIS QUIMICOS :**

	Humedad		Cen.	M.V.	S.Total	H	P.C.S	P.C.I
1ª frac.	anal.	total						
	3.6 %	5.5 %	88.2 %	9.4 %	0.48 %	0.75 %	320Kcal/kg 1.35 MJ/Kg	290Kcal/Kg 1.20 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Inexistentes

**EXPLORACION REALIZADA :** Reconocimiento general de la zona, y estudio de las columnas litológicas de los sondeos efectuados con fines hidrogeológicos.

CROQUIS

LOCALIZACION



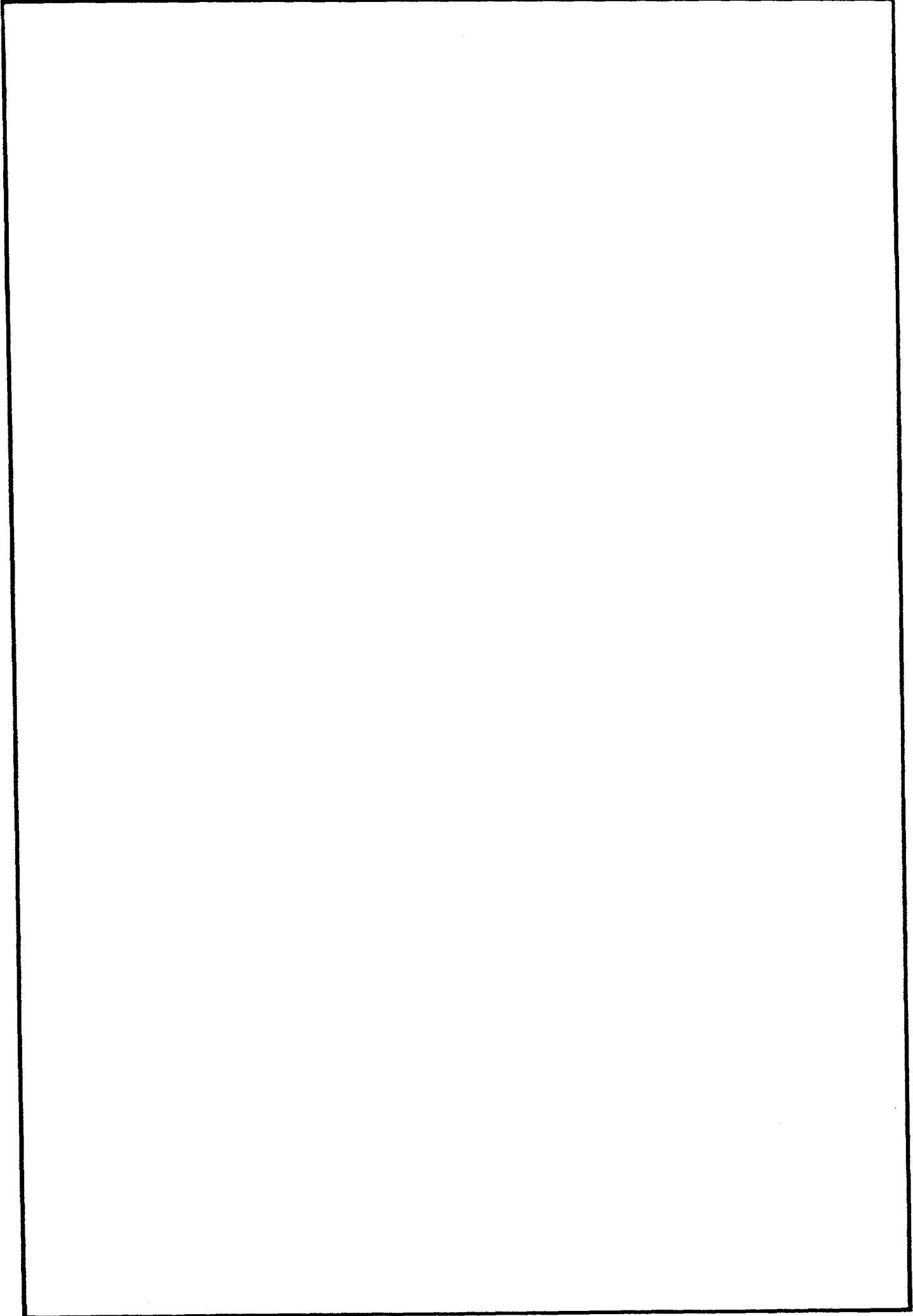
Paraje denominado Umbria Alta, aproximadamente a la altura del km. 10,5 de la carretera de Litago a Tarazona.

MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	MEMBROS ESTRATIGRAFICOS
140		ARCILLO LIMO M.F.F. M.S.S. ARENA CONGLOM.	ARCILLO LIMO M.F.F. M.S.S. ARENA CONGLOM.	Fe	Semicubierto  Secuencias de colmatación calcáreo - margosas. Interrupción sedimentaria importante.		
130				Fe	Cubierto  Calizas y margas formando secuencias de colmatación con marcado desarrollo de los términos palustres. Excepcional bioturbación vegetal.		
120				Fe	Calizas con huellas de raíces brechificación y pseudomicrokarst. Morfologías de mound.		
110				Fe	Secuencia positiva de relleno de canal.		
100				Fe	Lutitas rojas con niveles carbonatados bioturbados. Facies de inundación.		
90				Fe	Cubierto. Estratificación nodulosa carbonatada.		
80				Fe	Lutitas grises con abundantes niveles de lutitas carbonatadas oscuras.		
70				Fe	Lutitas rojas		
60				Fe	Paleosuelo ? Estratificación nodulosa		
50				Fe	Paleosuelos. Interrupción sedimentaria.		
40				Fe	Lutitas arenosas rojas		
30				Fe	Lutitas renosas rojas con canales de conglomerados.		

LLANURA PANTANOSA CARBONATADA ( AMBIENTE PALUSTRE dominante )  
 LLANURA FANGOSA ( mud flat )  
 LLANURA ALUVIAL MUY DISTAL  
 ABANICO ALUVIAL MEDIO / DISTAL

secuencia elemental : figura 10 del texto

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



Este indicio ha sido localizado en el interior de una bodega en el pueblo de Fuendejalón, a una cota aproximada de 460 m.

Aunque es de baja calidad, supera probablemente los 50 cm. de espesor. Obviamente se desconocen su continuidad y variaciones laterales.

No se han hallado en los terrenos de las inmediaciones (por encima de la cota indicada) otros niveles de interés, aunque no son raros los afloramientos de lutitas o margas negruzcas.

En lo referente a los sondeos hidrogeológicos consultados, algunos de ellos presentan elevado interés por cuanto cortan niveles carbonosos. Especial importancia tienen los sondeos Z-18 y Z-19 realizados entre Borja y Fuendejalón.

El sondeo Z-18 (Nº 2514-40045) con coordenadas X: 778.400, Y: 799.960 y situado a cota 515 m. atraviesa desde los 24 a los 50 m. un tramo predominantemente margoso y lutítico con abundante materia orgánica y restos carbonosos.

El sondeo Z-19 (Nº 2514-40046) con coordenadas X: 776.930; Y: 803.430 y situado a cota 480 m. atraviesa dos niveles de margas negras de 1 y 7 m. a una profundidad de 117 y 149 m. respectivamente.

El nivel de Fuendejalón no ha podido ser estudiado sedimentológicamente, pero puede proceder de la sedimentación en ambientes de charcas restringidas de tipo "bog".



<p><b>INDICIO O DEPOSITO N° : 13</b></p> <p><b>SUBSTANCIA :</b> Marga negra carbonosa</p> <p><b>AUTOR :</b> L. ARDEVOL, A. MAYMO</p>	<p><b>MAPA METALOGENICO N° :</b> 32</p> <p><b>ESCALA :</b> 1:200.000</p>
<p><b>DENOMINACION :</b> FUENTE DE ERLA</p> <p><b>PARAJE :</b> Acequia alta del Campo, en su cruce con la pista.</p> <p><b>LOCALIDAD :</b> Bulbunte, unos 2 km. al S.</p> <p><b>PROVINCIA :</b> Zaragoza</p>	<p><b>COORDENADAS :</b></p> <p>U.T.M. <math>6_{18}^5</math> <math>46_{30}^3</math></p> <p><b>OTRAS</b></p> <p><b>ACCESOS :</b> Tomando una pista que, desde las afueras de Maleján en dirección a Bulbunte, se dirige a la Fuente de Erla.</p>
<p><b>MUESTRAS N° :</b></p> <p><b>LAMINAS DELGADAS N° :</b></p> <p><b>PROBETAS PULIDAS :</b></p> <p><b>ANALISIS QUIMICOS :</b></p> <p><b>OTROS ANALISIS :</b></p>	<p><b>MAPA 1:50.000 N°</b> 25-14 (352)</p> <p><b>OTROS MAPAS :</b></p> <p><b>FOTO AEREA</b></p> <p>VUELO :</p> <p>ESCALA :</p> <p>PASADA :</p> <p>N° :</p>

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y margas palustre-lacustres.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** Las calizas encajantes del nivel carbonoso están alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente desgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Cuenca del Ebro Central (subcuenca de Borja).

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de facies palustres del sector de Borja (Area 2). Mioceno medio ?

## MINERALIZACION

MORFOLOGIA : Estratiforme

ESTRUCTURA Y TEXTURA :

### MINERALOGIA

M. PRINCIPALES :

M. ACCESORIOS :

ANALISIS QUIMICOS :

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

VOLUMEN ESCOMBRERAS :

LEYES Y RESERVAS :

HISTORIA MINERA :

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :** Mapa geológico  
1:50.000 nº 352 (TABUENCA). 1ª serie (Pag. 46-47).

**EXPLORACION REALIZADA :** "Log" estratigráfico de detalle y reconocimiento general de la zona.

Indicio incluido en la región propuesta para futuras investigaciones.

CROQUIS

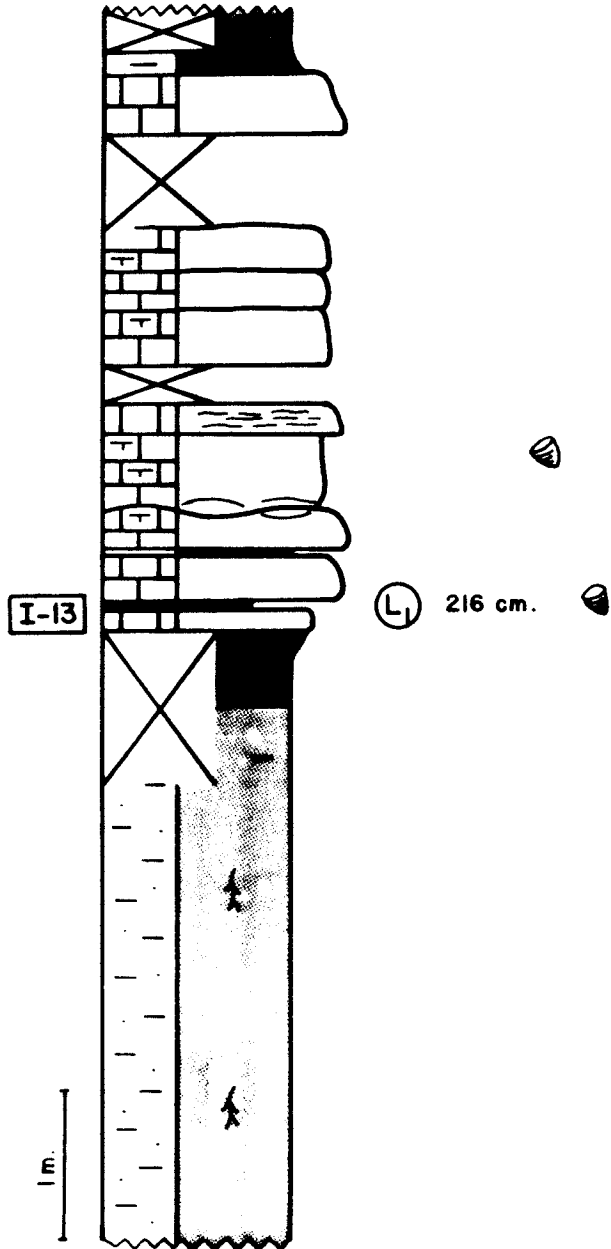
LOCALIZACION

Tres kilómetros al NE de Cajigar, en las inmediaciones de la mina Eulalia, siguiendo una dirección W-E.



MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	UNIDADES CRONOSTRATIGRAFICAS
106,5		CALIZA M W P S B	W P S B		27	Canal de conglomerados y areniscas. Techo muy plano.	FLUVIALES			
100		ARGILLA LIMO M F M S M S ARENA	M F M S M S		26	Margas grises muy limpias	CANALES			
90					25	Areniscas sin laminación lateralmente pasan a micrita blanca.	INVASIONES			
80					24	Margas grises muy limpias	CON			
70					23	Micrita blanca con gasterópodos (lacustre).	LACUSTRE,			
60					22	Margas grises muy limpias.	CON			
50					21	Calizas micrítica, nodulosa con intensa bioturbación vegetal.	INVASIONES			
40					20	Pelitas marrones de inundación	CON			
30					19	Canal conglomerático Ø max. 10 15 cm bien redondeados	INVASIONES			
20					18	Pelitas marrones de inundación con areniscas poco tractivas intercaladas.	CON			
10					17	Limos rojos moteados con micritas rosas bioturbadas (Encharcamientos).	ENCHARCAMIENTOS			
0					16	Pelitas marrones de inundación.	DE			
					15	Cuerpo de poca continuidad lateral de arenas limpias tractivas con laminación y cicatrices erosivas.	ESPORADICAS			
					14	Caliza micrítica blanca con gasterópodos	CON			
					13	Pelitas marrones de inundación con capas de arenisca no tractiva con mucha matriz (desbordamiento).	INSTALACIONES			
					12	Secuencia positiva de relleno de canal (conglomerados a base, areniscas a techo), que lateralmente evoluciona a depósitos de crevasse Ø max. 10~12 cm de caliza y metamórficos.	CON			
					11	Pelitas marrones de inundación.	DE			
					10	Secuencia positiva de relleno de canal instalada sobre sus propias facies de desbordamiento.	DE			
					9	Pelitas marrones de inundación.	DE			
					8	Caliza micrítica blanca con gasterópodos	DE			
					7	Pelitas marrones a tramos más rojas por edalización.	ARENICAS Y CONGLOMERADOS			
					6	Secuencia positiva de relleno de canal.	DE			
					5	Pelitas ocras y marrones.	CANALES			
					4	Conglomerados poco redondeados Ø max. 10 15 cm. Cantos de caliza y metamórficos. Matriz de arena gruesa y media. Cicatrices erosivas en el interior.	CON			
					3	Pelitas marrones y ocras con areniscas, de estratificación media que contienen laminaciones cruzadas de aspecto fluvial.	FLUVIAL			
					2	Caliza micrítica blanca con gasterópodos	DE			
					1	Arcillas grises con calizas bien estratificadas poco cementadas, a veces con gasterópodos.	LACUSTRE			

FORMACION OLLLEGATS SUPERIOR EOCENO



2

Calizas, calizas margosas y margas, muy alteradas, formando secuencias de colmatación de ambientes esencialmente palustres o lacustres someros a palustres (LLANURA PANTANOSA CARBONATADA). Véase el "log" correspondiente al indicio I-7.

2

Contienen un nivel de marga negra carbonosa hacia la parte inferior. Su interpretación sedimentológica es delicada debido a las condiciones del afloramiento y al desconocimiento de su continuidad y variaciones laterales.

1

Lutitas rojizas con señales de marmorización vertical LLANURA ALUVIAL DISTAL

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**

El indicio I-7 es representativo de una serie de niveles carbonosos aflorantes en las inmediaciones de la Fuente de Erla, citados con anterioridad en la literatura (véase referencias bibliográficas).

Se sitúan todos ellos, por lo general, en la Unidad de facies palustres, pero son de difícil estudio e interpretación debido a la mala calidad de los afloramientos.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 14**

**SUBSTANCIA :** Lignito

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° :**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** LAGUARRES

**PARAJE :** Calveja, hacia la mitad de de la ladera.

**LOCALIDAD :** Laguarres, unos 4 Km. al S.

**PROVINCIA :** Huesca

**COORDENADAS :**

**U.T.M.**  $291^1$   $46_{72}^4 / 46_{72}^7$

**OTRAS**

**ACCESOS :** Antiguo camino que conduce a la mina. Parte a la izquierda de la carretera de Laguarres a Benabarre, junto al barranco del Km. 56 aprox.

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :** E-4 (Anexo II)

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N°** 31-11 (250)

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :** Las calizas suelen estar alteradas a una roca carbonatada de grano fino, muy ligera y fácilmente disgregable.

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Unidad Sur-pirenaica Central (SEGURET, 1.972). Cuenca terciaria de Tremp-Graus.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Fm. Escanilla (GARRIDO-MEGIAS, 1968). Intercalación lacustre-palustre en un sistema de abanicos aluviales.

Eoceno medio-superior.

## MINERALIZACION

MORFOLOGIA : Estratiforme

ESTRUCTURA Y TEXTURA :

## MINERALOGIA

M. PRINCIPALES :

M. ACCESORIOS :

## ANALISIS QUIMICOS :

1ª frac.	anal.	total	Cen.	M.V.	S.Total	H	P.C.S	P.C.I
2,3 %	12,2%	14,2 %	21,0%	42,0%	5,58%	3,64%	4960 Kcal/Kg 20.80 MJ/Kg	4780 Kcal/Kg 20.05 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Excavación de varias galerías de explotación actualmente hundidas.

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :** La mina fue explotada con cierta regularidad durante el transcurso de la primera mitad de este siglo. En la actualidad alguna empresa ha mostrado cierto interés en su reapertura, dificultada por sus accesos y las malas condiciones para su explotación a cielo abierto.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :**

- Mapa Metalogenético nº 23 (HUESCA). Substancias nºs. 34,35
- IGME (19 ). Investigación de lignitos en los sedimentos neógenos del Sector Laguarres-Cojigan-Sossís (Huesca, Lérida). FDI nº 10766.

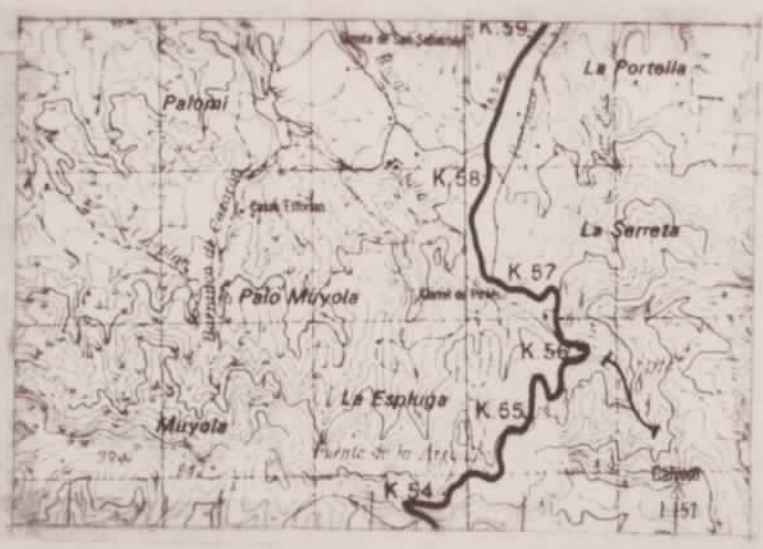
**EXPLORACION REALIZADA :** Dos columnas estratigráficas de detalle separadas una distancia aproximada de 5 km. , cinco "log" detallados en afloramientos del tramo con contenido en lignito, y reconocimiento general de la zona.

La formación a la que pertenece el indicio se propone para un futuro estudio geológico-minero.



CROQUIS

LOCALIZACION



Tres Km. al S. de Laguarres, en el barranco que cruza la Cra. que se dirige a Benabarre en el Km. 50.

MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	MEMBROS	INDICES ESTRATIGRAFICOS
	<p>CALIZA M W P S B</p> <p>CUBIERTO ARCILLA LIMO M P M G M S ARENA CONGL. Ch.</p>	<p>MUESTRAS FRACCIÓN SEDIMENTARIA SEDIMENTARIA SEDIMENTARIA SEDIMENTARIA SEDIMENTARIA</p>	<p>INSTRUMENTOS FOILES OTROS</p>							
100					17	Pelitas marrones limpias de inundación.				
					16	Árenas de grano medio, con laminaciones cruzadas de media escala y en surco. Techo muy plano y espesor variable.				
					15	Conglomerados Ø max. 25-30 cm, con decrecimiento del tamaño de los cantos hacia techo. Cantos calcáreos de procedencia mesozóica y de cuarcita y areniscas pertenecientes al Permotriás. Base neta y erosiva.				
					14	Paleosuelo Caliza micrítica brechificada con coloraciones rojas debidas a edafización.				
					13	Areniscas estratificadas sin estructura, intercaladas con pelitas marrones y con margas azules.				
					12	Areniscas estratificadas sin laminación. Lateralmente pelitas marrones de inundación.				
					11	Conglomerado masivo, con evolución lateral a conglomerados con laminación cruzada de alto ángulo e imbricación en los cantos, y a areniscas laminadas.				
					10	Pelitas marrones de inundación. Lateralmente evolucionan a calizas con lignito explotadas antiguamente en galería.				
					9	Secuencia positiva de relleno de canal. Cuerpo con gran variación de espesor. Contiene conglomerados con cantos de lignito.				
					8	Pelitas marrones de inundación con lentejones de conglomerado.				
					7	Canal conglomerático cantos de Ø max 25-30 cm, decrecientes de tamaño hacia techo. Acreción lateral al N en los últimos metros. Algunos cantos son de lignito alterado o lutitas carbonosas. Evolucionan lateralmente a pelitas marrones de desbordamiento que contienen algunas capas calizas charcustres.				
					6	Árenas de grano medio alterando con conglomerados.				
					5	Conglomerados con cantos de material resedimentado de calizas con lignito.				
					4	Pelitas marrones de inundación.				
					3	Canal conglomerático-areniscoso. Laminación cruzada de alto ángulo en los conglomerados.				
					2	Pelitas marrones de desbordamiento, intercaladas con areniscas finas de estratificación media. Ausencia de estructura interna, bioturbadas. Límites de estratificación difusa.				
					1	Secuencia positiva de relleno de canal compuesto por conglomerados masivos, con cuñas de pelitas-conglomerados de acreción lateral-areniscas con laminación cruzada en surco.				

Lacustre / Edafizado

DESBORDAMIENTO

DEPOSITOS

Y

CANALES

CON

ALUVIAL

INUNDACION

DE

LLANURA

FORMACION

EOCENO

DESBORDAMIENTO

DEPOSITOS

Y

CANALES

CON

ALUVIAL

INUNDACION

DE

LLANURA

FORMACION

DESBORDAMIENTO

DEPOSITOS

Y

CANALES

CON

ALUVIAL

INUNDACION

DE

LLANURA

FORMACION

DESBORDAMIENTO

DEPOSITOS

Y

CANALES

CON

ALUVIAL

INUNDACION

DE

LLANURA

FORMACION

DESBORDAMIENTO

DEPOSITOS

Y

CANALES

CON

ALUVIAL

INUNDACION

DE

LLANURA

FORMACION

DESBORDAMIENTO

DEPOSITOS

Y

CANALES

CON

ALUVIAL

INUNDACION

DE

LLANURA

FORMACION

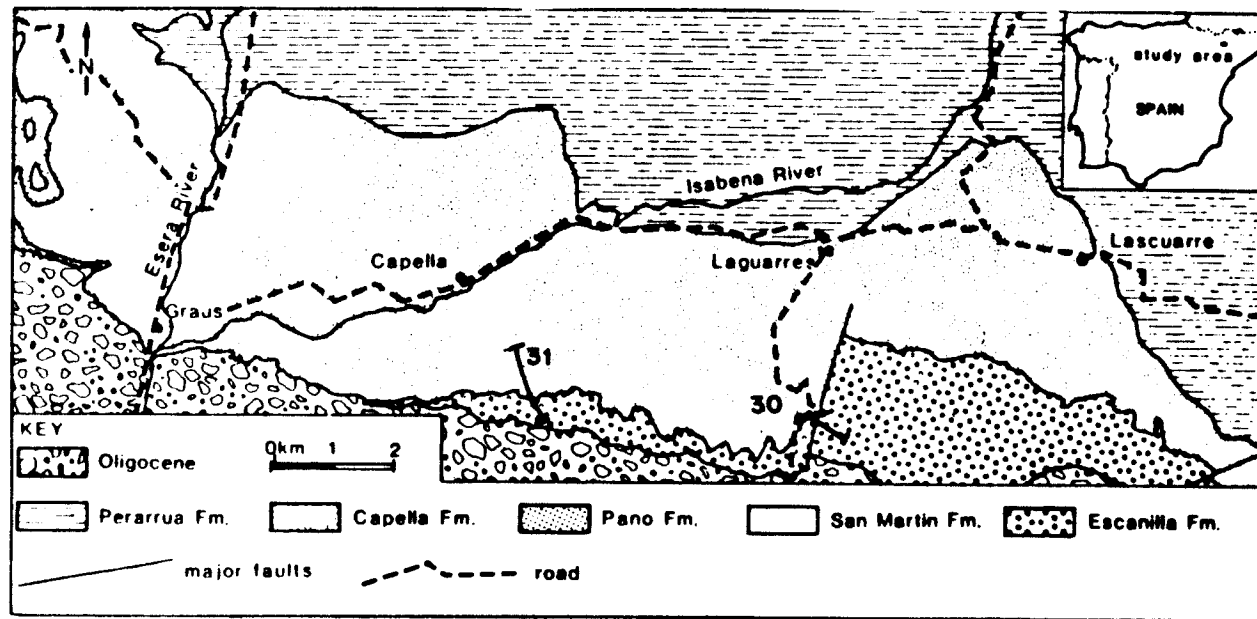


FIGURA 1.- Mapa geológico del sector de Capella (de CUEVAS et al 1.985) en el que se indican la localización de las columnas 30 Laguarres y 31 Capella.

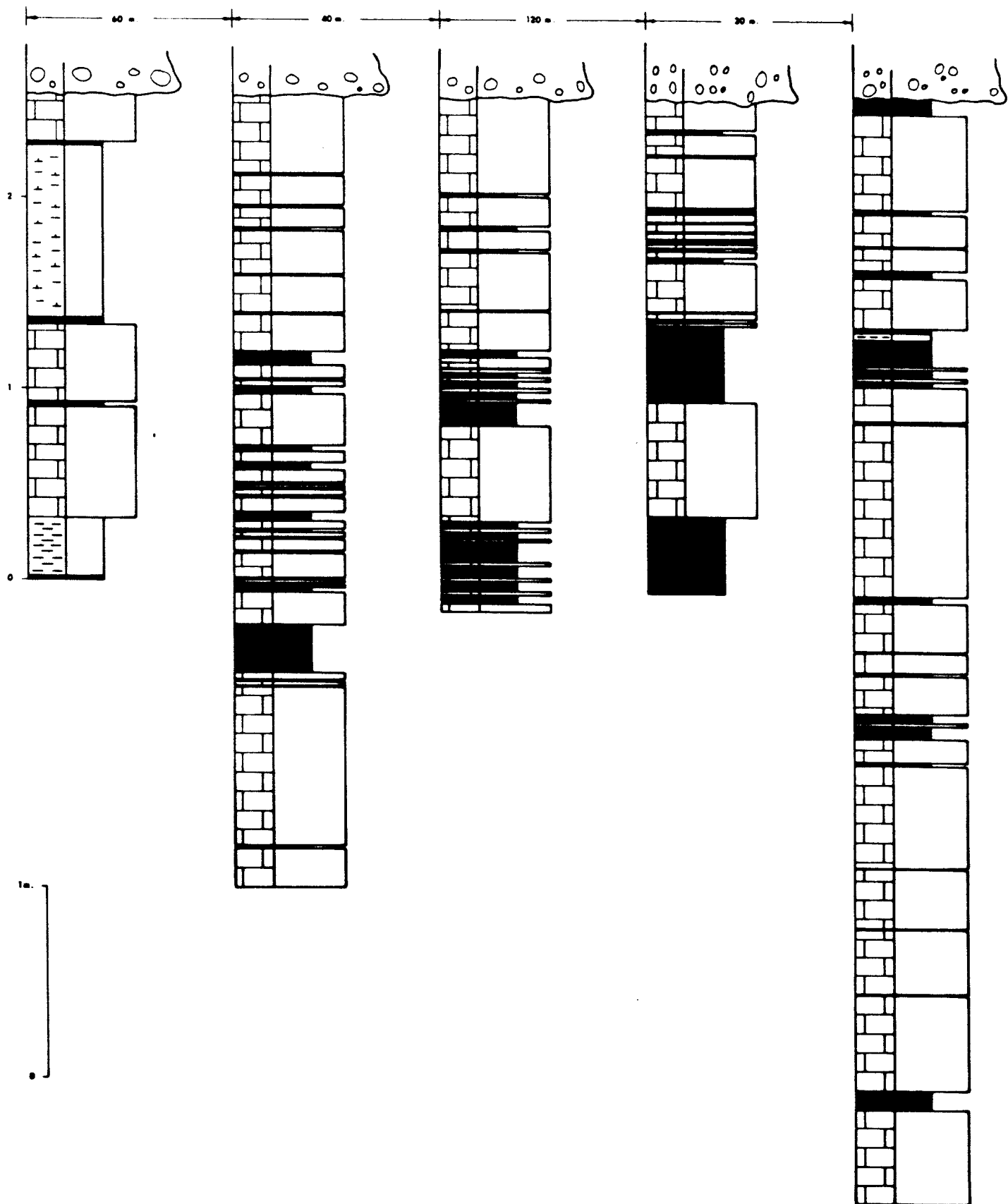
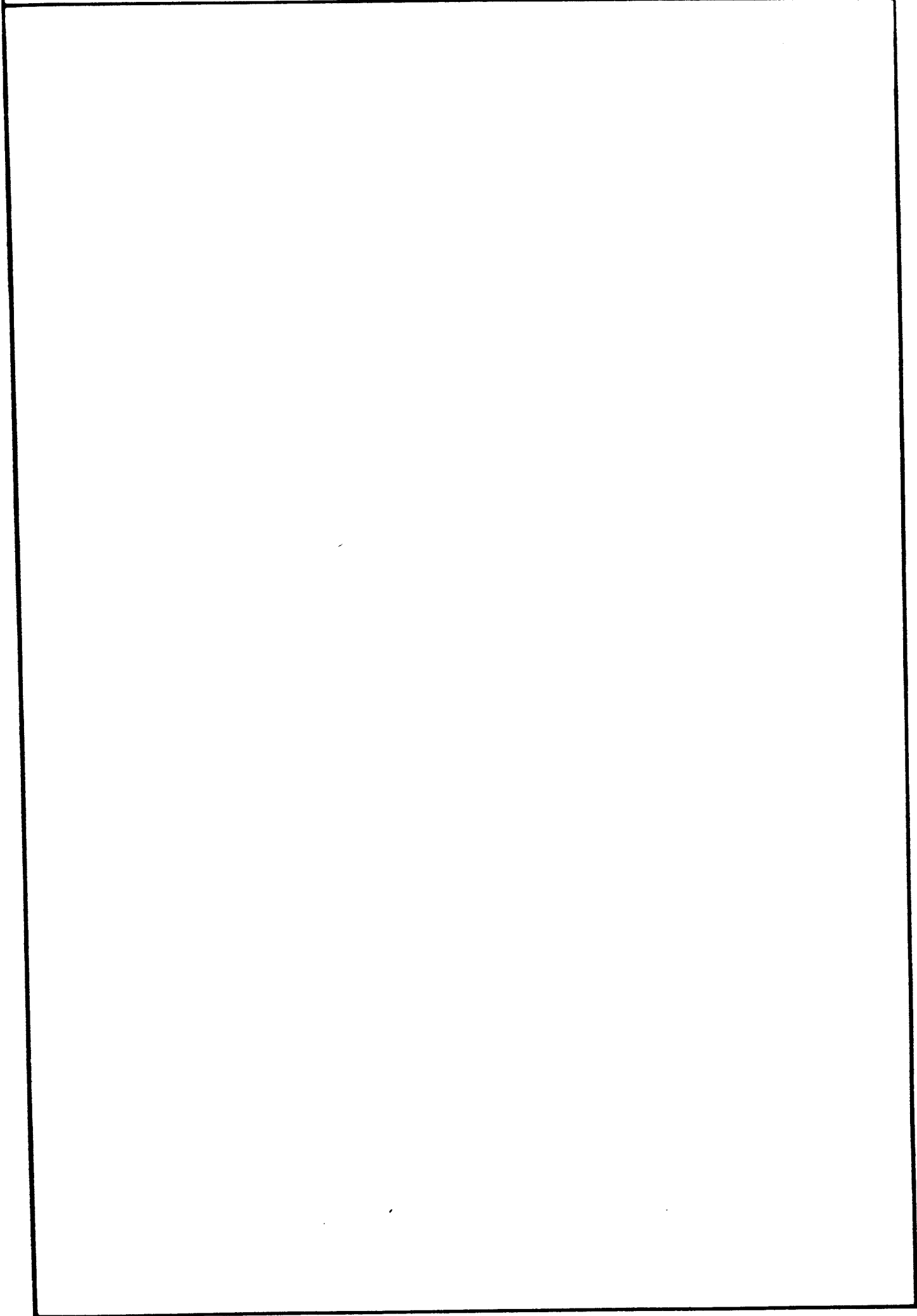


FIGURA 2.- Correlación entre cinco afloramientos con contenido en lignito.  
Indicio nº 14, Laguarres. (Formación Escanilla).

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica de Laguarres no aparece el Tramo con contenido en lignito debido probablemente a un cambio lateral de facies. Las características de este tramo pueden observarse en el esquema de correlación entre varios afloramientos situados en un intervalo de 150 m. al E de la columna.

La potencia máxima del tramo es de unos 6 m. Litológicamente está formado por una alternancia de calizas y lignito. Las calizas, muy alteradas, presentan estratificación variable de fina a gruesa con superficies y laminaciones paralelas u onduladas de media escala, reflejando en ese caso morfologías de duna o adaptaciones por deformación.

Los niveles de lignito son innumerables y varían en espesor hasta un máximo de 30 cm. con frecuencia forman "drapes" discontinuos, ondulados o no, en el interior de las calizas.

Como puede observarse en el gráfico, la correlación capa a capa, aún a escasa distancia, muestra notables variaciones laterales de espesor de las capas. No se conoce con exactitud la continuidad y variaciones laterales del tramo, pero en la columna de Capella situada a unos 5 km. al W, aparecen facies similares aunque sin lignito aflorante, aproximadamente a la misma altura estratigráfica.

El contexto sedimentario, similar en los tres indicios descritos en la Fm. Escanilla, evidencia una sedimentación en ambientes palustres o lacustres someros de áreas inactivas entre abanicos aluviales. Varias de las características sedimentarias apuntadas, aún a falta de un análisis petrográfico, hacen pensar que tal vez la materia orgánica no es autóctona.

El conjunto de la serie sedimentaria continental llega a alcanzar 1.000m. de potencia, y consiste en una alternancia más o menos regular de tramos conglomerático-areniscosos de orden métrico y tramos terrígenos finos-carbonatados de orden decamétrico. Este tipo de sedimentación evidencia unas ciertas condiciones tectónicas y subsidencia favorables a la formación/preservación de lignito.

Futuros estudios prodrían establecer las relaciones entre esta formación y la Fm. Campodarbe (PUIGDEFABREGAS, 1972), situada al W del anticlinal de Boltaña, cuya estratigrafía es similar y en la que se han citado indicios de lignito.

<p><b>INDICIO O DEPOSITO Nº : 15</b></p> <p><b>SUBSTANCIA :</b> Lignito</p> <p><b>AUTOR :</b> L. ARDEVOL, A. MAYMO</p>	<p><b>MAPA METALOGENICO Nº : 23</b></p> <p><b>ESCALA :</b> 1:200.000</p>
<p><b>DENOMINACION :</b> SOLANILLA E.</p> <p><b>PARAJE :</b> Pallaruelo (margen izquierda del barranco al pie de la cima de Campa nué)</p> <p><b>LOCALIDAD :</b> Solanilla, 1.5 Km Km. al N.E. aproximadamente.</p> <p><b>PROVINCIA :</b> Huesca</p>	<p><b>COORDENADAS :</b></p> <p>U.T.M. <math>281^5</math> <math>4694^3</math></p> <p><b>OTRAS</b></p> <p><b>ACCESOS :</b> Tomando una pista a la derecha desde el km. 16.5 de la carretera de Graus a Tronco, que conduce a la Lavilla. Hasta la mina se llega por una vieja pista intransitable.</p>
<p><b>MUESTRAS Nº :</b></p> <p><b>LAMINAS DELGADAS Nº :</b></p> <p><b>PROBETAS PULIDAS :</b></p> <p><b>ANALISIS QUIMICOS :</b></p> <p><b>OTROS ANALISIS :</b></p>	<p><b>MAPA 1:50.000 Nº</b> 31-10 (212)</p> <p><b>OTROS MAPAS :</b></p> <p><b>FOTO AEREA</b></p> <p><b>VUELO :</b></p> <p><b>ESCALA :</b></p> <p><b>PASADA :</b></p> <p><b>Nº :</b></p>

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Lutitas margosas grises y areniscas calcáreas (cubierto).

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Unidad Sur-pirenaica Central (SEGURET, 1972). Cuenca terciaria de Tremp-Graus.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Fm. Escanilla (GARRIDO-MEGIAS, 1968). Intercalación palustre en un sistema de abanicos aluviales.

Eoceno medio-superior.

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

## **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

**ANALISIS QUIMICOS :**

**LABORES MINERAS :** Excavación de una galería de explotación con anterioridad a la guerra civil.

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :** La mina dejó de explotarse hace 20 años. Hasta esa fecha y especialmente durante el transcurso de la guerra civil se iba extrayendo mineral con cierta intensidad, el cual era transportado en camiones.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :**

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

La formación a la que pertenece el indicio se propone para un futuro estudio geológico-minero.

Nº HOJA : 31-10(212)

NOMBRE : CAMPO

PROVINCIA : HUESCA

GRUPO DE TRABAJO : INYPSA (ARDEVOL, L.)

NOMBRE LOCAL : SOLANILLA E

IDENTIFICACION DE MUESTRAS :

SERIE Nº : 32

COORDENADAS x: 2815 y: 46943 z: 1.280

FECHA : 1.985

CROQUIS

LOCALIZACION



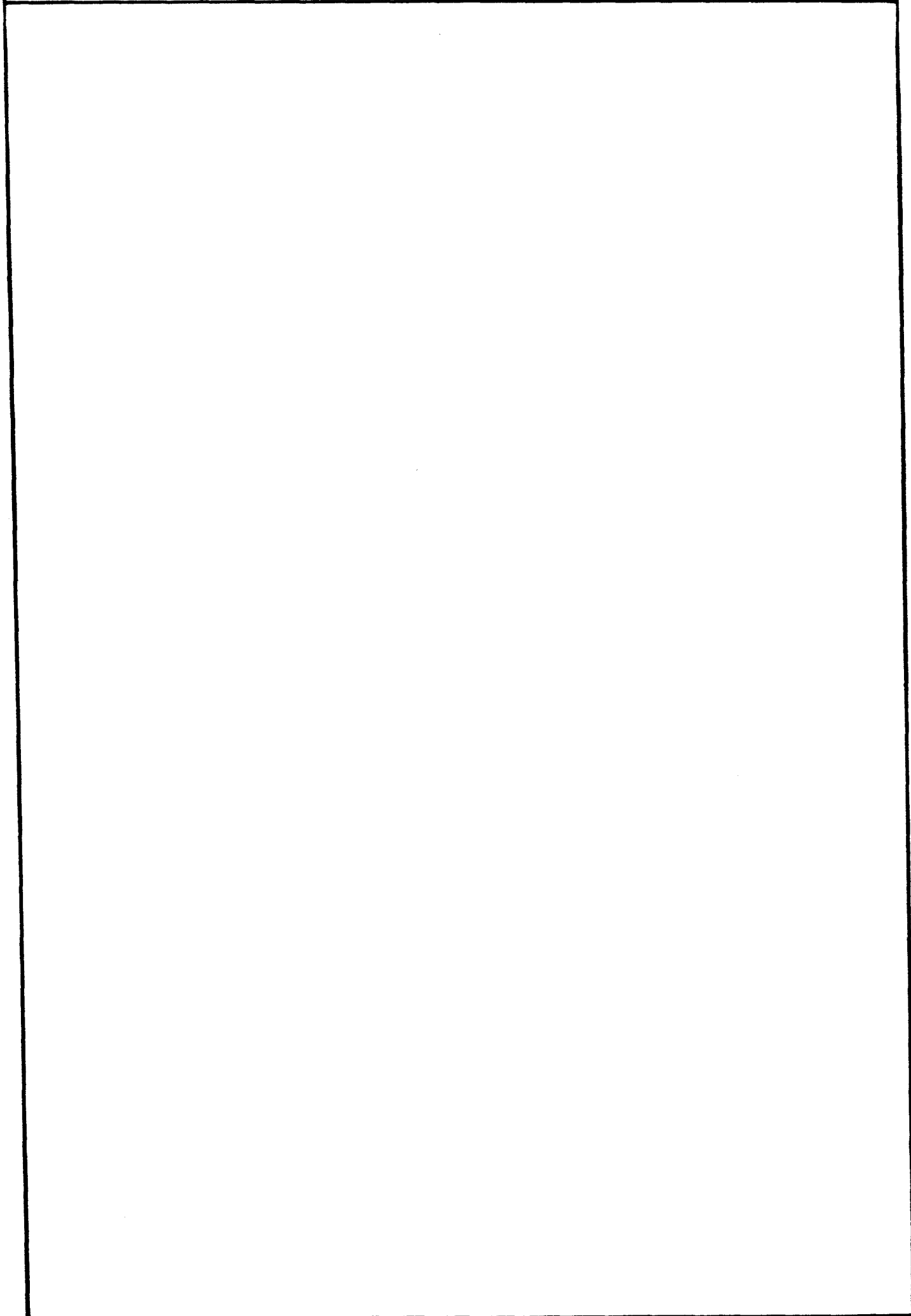
En el barranco que transcurre entre los pueblos de Lavilla y Solanilla a 1,5 Km. del NE de este último.

MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT.	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS											
								LITOESTRATI GRAFICAS	CRONOESTRA TIGRAFICAS	MEMBRO	ESCALA MAYOR								
						9	Conglomerados de relleno de canal.	ABANICO ALUVIAL											
						8	Semicubierto. Lutitas marrones, arenosas hacia la parte superior.	LLANURA DE INUNDACION ALUVIAL											
						7	Dunas y canalillos sedimentados en zonas deprimidas con encharcamientos esporádicos, persistentes hacia techo.												
						6	Areniscas bioturbadas por vegetación. Paleosuelo ?												
						5	Lutitas margosas grises	PANTANOSA											
						4	Cubierto por hundimiento de la mina.	LLANURA											
						3	Areniscas calcáreas y lutitas grises												
						2	Conglomerados de relleno de canal y areniscas en el techo.	ABANICO ALUVIAL											
						1	Cubierto. Lutitas grises?												

Fm. E S C A N I L L A



**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



El tramo con contenido en lignito no ha podido ser estudiado en detalle puesto que aparece siempre cubierto y la antigua galería de explotación se halla hundida. Se desconoce asimismo su continuidad y variaciones laterales, aunque no se descarta que el indicio I-16, situado a unos 700 m. barranco aguas abajo, corresponda al mismo nivel estratigráfico.

El contexto sedimentario, muy similar al del indicio I-14 (Laguarres), permite deducir una sedimentación en ambientes de condiciones palustres (llanura pantanosa?), situados en áreas muy distales de abanicos aluviales o en zonas inactivas entre ellos. Las facies proximales canalizadas de abanico aluvial se disponen a base y techo del tramo palustre-llanura aluvial distal.

El conjunto de la formación, de considerable potencia y gran desarrollo areal, consiste en una alternancia más o menos regular de tramos conglomerático-areniscosos de orden métrico y tramos terrígenos finos-carbonatados de orden decamétrico. Este tipo de sedimentación sugiere unas ciertas condiciones tectónicas y de subsidencia favorables a la formación/preservación de lignito, por lo que no se descarta la probable existencia de niveles ocultos en los tramos pelíticos.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 16**

**SUBSTANCIA :** Lignito y lutita car

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 23**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** SOLANILLA W.

**PARAJE :** Margen izquierda de barranco que transcurre entre Solanilla y Lavilla

**LOCALIDAD :** Solanilla, unos 800 m. al NE.

**PROVINCIA :** Huesca

**COORDENADAS :**

**U.T.M.**  $2_{80}^8$   $46_{93}^7$

**OTRAS**

**ACCESOS :** Tomando una pista a la derecha desde el Km. 16.5 de la carretera de a Troncedo, que conduce a Lavilla El indicio se halla cerca del camino de Solanilla, barranco aguas arriba.

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :**

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N° 31-10 (212)**

**OTROS MAPAS :**

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Lutitas y arcillas margosas grises (parcialmente cubierto).

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Unidad Sur-pirenaica Central (SEGURET, 1972). Cuenca Terciaria de Tremp- Graus

**ENTORNO GEOLOGICO :** Fm. Escanilla (GARRIDO-MEGIAS, 1968). Intercalación palustre en un sistema de abanicos aluviales.

Eoceno medio-superior

## MINERALIZACION

MORFOLOGIA : Estratiforme

ESTRUCTURA Y TEXTURA :

MINERALOGIA

M. PRINCIPALES :

M. ACCESORIOS :

ANALISIS QUIMICOS :

**LABORES MINERAS :** Inexistentes

VOLUMEN ESCOMBRERAS :

LEYES Y RESERVAS :

HISTORIA MINERA :

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :**

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle y reconocimiento general de la zona.

La formación a la que pertenece el indicio se propone para un futuro estudio geológico-minero.



**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**

Las características generales de la formación a la que pertenece este indicio se citan en la ficha correspondiente al indicio I-15.

El nivel carbonoso, de unos 40 cm. de espesor, está constituido por lutitas margosas negras con abundante materia orgánica y ferruginizaciones, que hacia el techo pasan a incluir gradualmente finos lentejones de lignito. El nivel se halla erosionado por depósitos cuaternarios por lo que se desconoce su potencia real y su suprayacente.

La interpretación sedimentológica requiere de estudios más detallados y análisis de laboratorio, sin embargo la ordenación secuencial (el tramo estudiado parece formar una macrosecuencia positiva con conglomerados canalizados en la base, a los que siguen depósitos de inundación con el nivel carbonoso en el techo) permite adelantar un probable ambiente palustre (llanura pantanosa?) de áreas inactivas entre abanicos aluviales.

Las condiciones del afloramiento no permiten evaluar la continuidad y variaciones laterales, pero no se descarta que el indicio I-15, situado a unos 700 m. barranco aguas arriba, corresponda al mismo nivel estratigráfico.

<p><b>INDICIO O DEPOSITO N° : 17</b></p> <p><b>SUBSTANCIA :</b> Lignito</p> <p><b>AUTOR :</b> L. ARDEVOL, A. MAYMO</p>	<p><b>MAPA METALOGENICO N° :</b> 23</p> <p><b>ESCALA :</b> 1:200.000</p>
<p><b>DENOMINACION :</b> CAJIGAR</p> <p><b>PARAJE :</b> Mina Eulalia</p> <p><b>LOCALIDAD :</b> Cajigar, unos 3 km. al NE.</p> <p><b>PROVINCIA :</b> Huesca</p>	<p><b>COORDENADAS :</b></p> <p>U.T.M. 3<sub>04</sub><sup>3</sup> 46<sub>83</sub><sup>4</sup></p> <p><b>OTRAS</b></p> <p><b>ACCESOS :</b> Tomando una desviación a la derecha desde la pista que se dirige de Cajigar a Iscles, aprox. a unos 2 kms. del primero.</p>
<p><b>MUESTRAS N° :</b></p> <p><b>LAMINAS DELGADAS N° :</b></p> <p><b>PROBETAS PULIDAS :</b></p> <p><b>ANALISIS QUIMICOS :</b> E-5 (ANEXO II)</p> <p><b>OTROS ANALISIS :</b></p>	<p><b>MAPA 1:50.000 N°</b> 32-11 (251)</p> <p><b>OTROS MAPAS :</b></p> <p><b>FOTO AEREA</b></p> <p>VUELO :</p> <p>ESCALA :</p> <p>PASADA :</p> <p>N° :</p>

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas y lutitas margosas lacustres.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Unidad Sur-pirenaica. Central (SEGURET, 1972). Cuenca post-orogénica intramontañosa.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Fm. Collegats (MEY et al, 1968). Intercalación lacustre-palustre en un complejo de abanicos aluviales.

Eoceno superior-Oligoceno.



## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

### **MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

### **ANALISIS QUIMICOS :**

Humedad		total	Cen.	M.V.	S.Total	H	P.C.S.	P.C.I.
1ª frac.	anal.							
0,4 %	4.6%	5.0%	34.6%	46.3%	3.52 %	2.60%	3290 Kcal/kg 13.80 MJ/Kg	3170 Kcal/Kg 13.25 MJ/Kg

**LABORES MINERAS :** Explotación a cielo abierto por la empresa La Carbonífera del Ebro, S.A.

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :** La mina fue explotada en la primera mitad del siglo mediante una galería. En los últimos años viene siendo explotada a cielo abierto la forma periódica, hallándose parada en la actualidad.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :**

IGME (19 ). Investigación de lignitos en los sedimentos neógenos del Sector Laguarres-Cajigar-Sossis (Huesca, Lérida). FDI nº 10766.

**EXPLORACION REALIZADA :** Tres columnas estratigráficas de detalle en un intervalo de 1500 m., correlacionables entre sí.

La formación a la que pertenece el indicio se propone para un futuro estudio geológico-minero.

Nº HOJA : 32-11 (251)

NOMBRE : AREN

PROVINCIA : HUESCA

GRUPO DE TRABAJO: INYPSA (A. MAYMO)

NOMBRE LOCAL : CAJIGAR (MINA EULALIA)

IDENTIFICACION DE MUESTRAS:

SERIE Nº : 36

COORDENADAS x: 3043 y: 46834 z: 1.160

FECHA : 1985

CROQUIS

LOCALIZACION

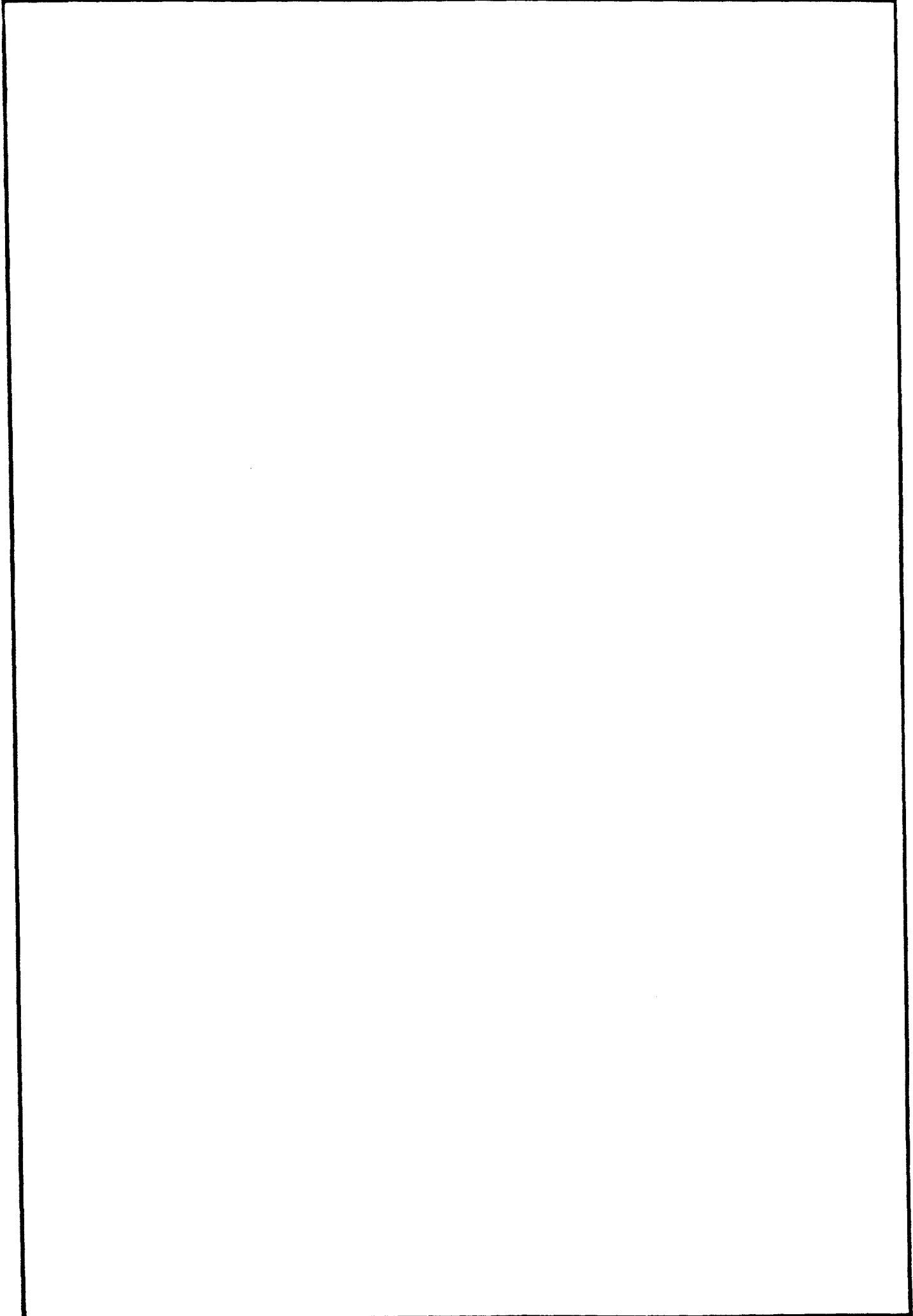
En los afloramientos de la mina Eulalia, a 3 km. al NE de Cajigar.



MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT.	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS				ESCALA 1:50000 MAGNA
								MEMBRO	LITOESTRATI GRAFICAS	CRONOESTRA TIGRAFICAS	UNIDADE	
	<p>CALIZA M W P G B</p> <p>CUBIERTO ARCILLA LIMO M F F M G M G ARENA CONGL. C.</p>											
25					3	Pelitas oscuras (marrones y grises) con calcarenitas con estructuras tractivas, nega ripples y estratificación cruzada de bajo ángulo.	LACUSTRE / FRENTE DELTAICO ?					
20						Pelitas oscuras, parcialmente cubiertas. Pueden contener capas de lignito.						
15					2							
10						Pelitas marrones y grises oscuras, con intercalaciones de calizas finas, aveces con laminación paralela y capas de lignito.						
5					1	Corresponden a la explotación actualmente inactiva de Cajigar (mina Eulalia).						
0												

FORMACION COLLEGA T S  
 SUPERIOR — OLIGOCENO  
 EOCENO

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica Cajigar W aparece un sólo tramo con contenido en lignito, de una potencia máxima de 15 m. pero debido a la mala calidad del afloramiento, su estudio se ha realizado en la misma explotación (columna Mina Eulalia).

No contiene lignito la columna Cojigar E, situada a unos 1.500 m. al SE, por lo que en esa dirección los niveles lignitíferos han de acuñarse, desconociéndose, no obstante, el resto de la formación tanto más hacia el E., N y NW, como en vertical.

Los niveles de lignito principales contenidos en el tramo son entre 5 y 10 cm, con un espesor máximo de 20 cm. Aparecen generalmente a base o a techo de calizas con estratificación fina o media, que pueden desarrollar laminación paralela, y todo ello incluido en lutitas margosas oscuras. El análisis secuencial y la interpretación sedimentológica requieren de estudios más detallados tanto de campo como de laboratorio (análisis petrográfico), pero el ambiente sedimentario puede ser considerado de palustre a lacustre somero. lateralmente, a unos 100 m. el tramo subyace una secuencia terrígena, reflejo de una cierta subsidencia.

El contexto sedimentario, idéntico al del indicio I-18 (Pobla de Segur), sugiere una sedimentación en ambientes lacustres o de transición situados en áreas muy distales de abanicos aluviales. Tal vez la acumulación de lignito en ambos casos sea la respuesta sedimentaria a idénticas condiciones ambientales y tectosedimentarias en la misma o en dos cuencas adyacentes.

La Fm. Collegats, de considerable potencia en ese sector, es eminentemente conglomerática, pero no se descarta la intercalación en vertical de más unidades lacustres como la que contiene el tramo lignitífero descrito. Tal dispositivo tectosedimentario es idóneo para la formación/preservación de lignito.

**INDICIO O DEPOSITO N° : 18**

**SUBSTANCIA :** Lignito

**AUTOR :** L. ARDEVOL, A. MAYMO

**MAPA METALOGENICO N° : 24**

**ESCALA :** 1:200.000

**DENOMINACION :** POBLA DE SEGUR

**PARAJE :**

**LOCALIDAD :** Sossís, al E. del pueblo.

**PROVINCIA :** Lérida

**COORDENADAS :**

**U.T.M.**  $3_{34}^{15}$   $46_{80}^1$

**OTRAS**

**ACCESOS :** Tomando la carretera de Pobla de Segur a Sossís, desde donde parte un camino hacia la antigua mina.

**MUESTRAS N° :**

**LAMINAS DELGADAS N° :**

**PROBETAS PULIDAS :**

**ANALISIS QUIMICOS :**

**OTROS ANALISIS :**

**MAPA 1:50.000 N°** 33-11 (252)

**OTROS MAPAS :** MAGNA. 1ª Serie

**FOTO AEREA**

**VUELO :**

**ESCALA :**

**PASADA :**

**N° :**

### DATOS GEOLOGICO-MINEROS

#### ROCA ENCAJANTE

**LITOLOGIA :** Calizas, margas y lutitas lacustres.

**ALTERACIONES (Supergénicas e hipogénicas) :**

**UNIDAD O DOMINIO GEOTECTONICO :** Unidad Sur-pirenaica Central. (SEGURET, 1972). Cuenca post-orogénica intramontañosa de Pobla de Segur.

**ENTORNO GEOLOGICO :** Unidad de Sossís; Fm. Collegats (MEY et al., 1968). Intercalación lacustre-palustre en un complejo de abanicos aluviales. Eoceno superior-Oligoceno.

## **MINERALIZACION**

**MORFOLOGIA :** Estratiforme

**ESTRUCTURA Y TEXTURA :**

**MINERALOGIA**

**M. PRINCIPALES :**

**M. ACCESORIOS :**

**ANALISIS QUIMICOS :**

**LABORES MINERAS :** Excavación de varias galerías y pozos, actualmente hundidos.

**VOLUMEN ESCOMBRERAS :**

**LEYES Y RESERVAS :**

**HISTORIA MINERA :** La mina fue explotada durante la primera mitad y a mediados de siglo. Dejó de explotarse en los años 60 al cerrarse la fábrica de cemento a la que suministraba el lignito.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS E INFORMES :**

- Mapa Metalogenético nº 24 (BERGA). Sin referencia
- IGME (19 ). Investigación de lignitos en los sedimentos neógenos del Sector Laguarres-Cojigar-Sossís (Huesca, Lérida). F.D.I. nº 10766
- ROBLES, S. y ARDEVOL, L.F. (1984). Evolución paleogeográfica y sedimentológica de la cuenca lacustre de Sossís (Eoceno superior, Prepirineo de Lérida). Publ. Geol. 20, Univ. Autónoma de Barcelona, 233-268.

**EXPLORACION REALIZADA :** Columna estratigráfica de detalle.

En el trabajo de ROBLES y ARDEVOL se halla un estudio estratigráfico y sedimentológico completo de la unidad lacustre en la que se sitúa el indicio. Existe también una cartografía a escala 1:10.000 de esa unidad, sin publicar.

La formación a la que pertenece el indicio se propone para un futuro estudio geológico-minero.

CROQUIS

LOCALIZACION



Carretera de Pobla de Segur a Ortoneda,  
 en las inmediaciones de Claverol.

MUESTRAS POTENCIA	REPRESENTACION GRAFICA (LITOLOGIA Y TEXTURA)	CLASIFICACION TEXTURAL	COMPONENT	ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS SIMBOLOS FOSILES	TRAMOS	DESCRIPCION Y OBSERVACIONES DE CAMPO	AMBIENTE SEDIMENTARIO	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS	
								LITOESTRATIGRAFICAS	CRONOESTRATIGRAFICAS
						Canal de conglomerados y dunas arenosas de desbordamiento en la llanura lutítica aluvial. Nivel de calizas de encharcamiento temporal.	LLANURA ALUVIAL		
						Secuencia negativa de progradación deltáica.	LACUSTRE MARGINAL		
						Secuencia compleja de reinstalación lacustre. Calizas muy alteradas.	LACUSTRE		
						Macrosecuencia negativa conglomerático-arenosa de progradación aluvial.	CANAL DISTRIBUTARIO DE LA LLANURA ALUVIAL		
						Secuencia de instalación lacustre.	LACUSTRE		
						Secuencia negativa de progradación aluvial	LLANURA ALUVIAL		
						Macrosecuencia compleja negativa lutítico-arenosa. Sistema deltáico con facies de prodelta y frente deltáico.	LACUSTRE MARGINAL		
						Secuencia compleja de reinstalación del lago sobre las facies de canal deltáico abandonado. Calizas muy alteradas.	LACUSTRE		
						Lutitas margosas, areniscas y conglomerados Macrosecuencia compleja negativa que representa la progradación de un aparato deltáico. Facies de prodelta, frente deltáico y canal distributario.	MARGINAL		
						Margas grises, calizas arenosas y niveles finos de lignito autóctono.	PALUSTRE		
						Margas y lutitas margosas con intercalaciones de calizas micríticas o arenosas con gasterópodos. Cese de la actividad aluvial y desarrollo de un sistema lacustre.	LACUSTRE		
						Lutitas arenosas rojas masivas y canalillos microconglomeráticos. Secuencias de tendencia progradante. Facies de orla distal de abanico aluvial.	A.A. DISTAL		
						Lutitas versicolores con alteraciones edáficas (marmorización vertical, moldes de raíces, carbonatación, etc.)	A.A. MUY DISTAL		
						Conglomerados de relleno de canales. Estratificación difusa e imbricación. Cuerpo canaliforme de espesor variable. Facies de orla (franja) proximal de abanico aluvial.	A.A. MEDIO		
						Conglomerados de relleno de canales. Relleno multiépisdico con cicatrices internas y secuencias positivas. Estratificación difusa, matriz arenosa y soporte de cantos. Cuerpos lenticulares de gran continuidad lateral. Facies de núcleo externo de abanico aluvial.	ALUVIAL PROXIMAL		

N 245

Loteramente

N 225

S  
T  
A  
G  
S  
I  
S  
L  
S  
L  
L  
O  
O  
M  
b.  
C  
F  
m.

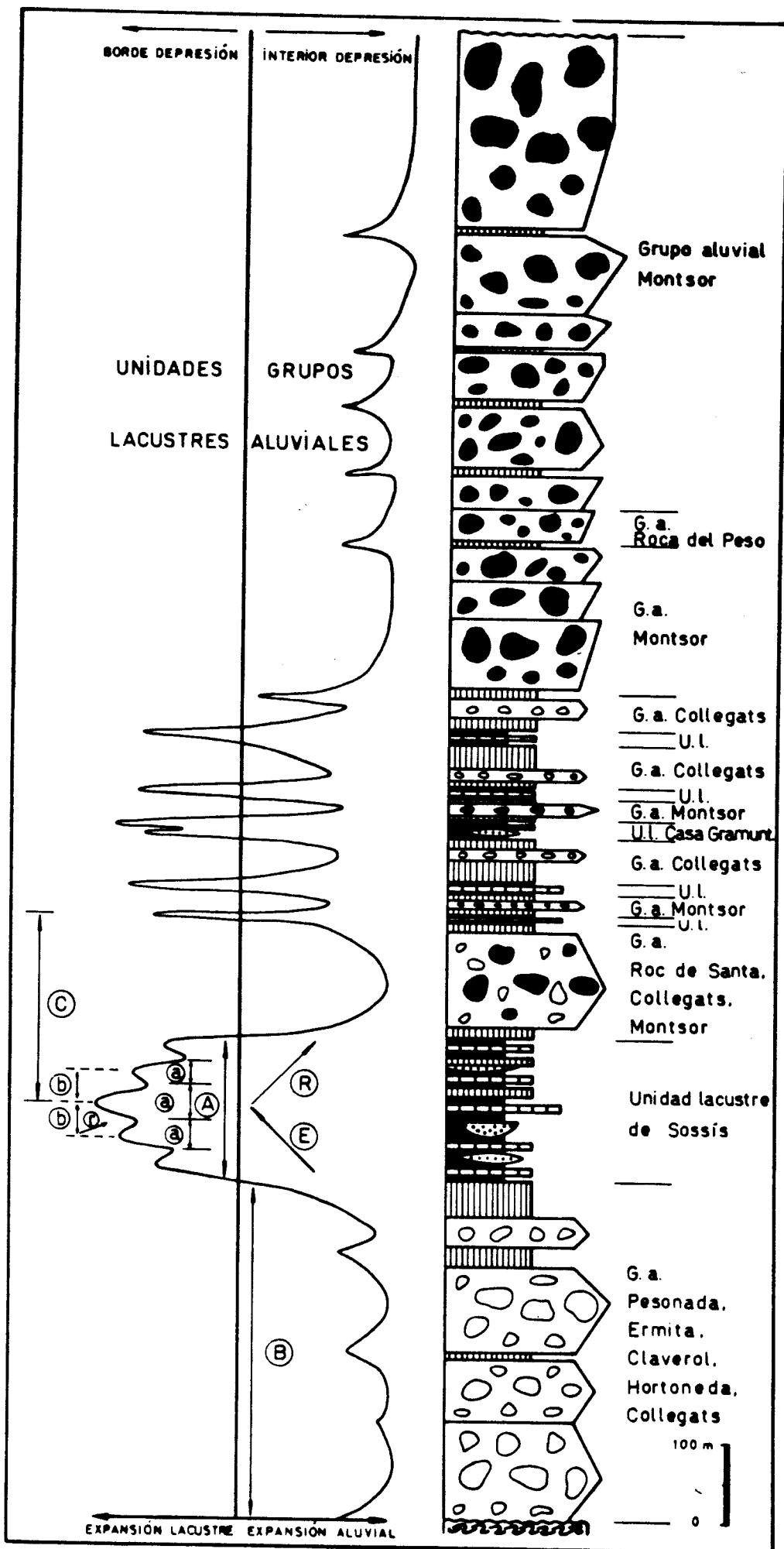


Fig. 9.- Serie del conjunto de estratos de la Formación Collecats en la que se muestra la sucesión de ciclos aluviales y lacustres. 1) Facies congloméricas de núcleo aluvial. 2) Facies lutíticas y arenosas de orla aluvial. 3) Lutitas lacustres. 4) Barras arenosas deltaicas. 5) Calizas lacustres. A) Ciclo lacustre múltiple o complejo. a) Ciclo lacustre simple. B) Abanico aluvial, grupo de abanicos o conjunto de grupos. b) Ciclo aluvial menor, r) fase de reactivación. C) Ciclo tectosedimentario principal. E) y R) Expansión y retracción lacustres.

Columna general de la Fm. Collecats en el área de Pobla de Segur (de Robles y Ardevol 1.984). El indicio nº 18, se situa en la Unidad lacustre de Sossis, la estractigráficamente más baja.



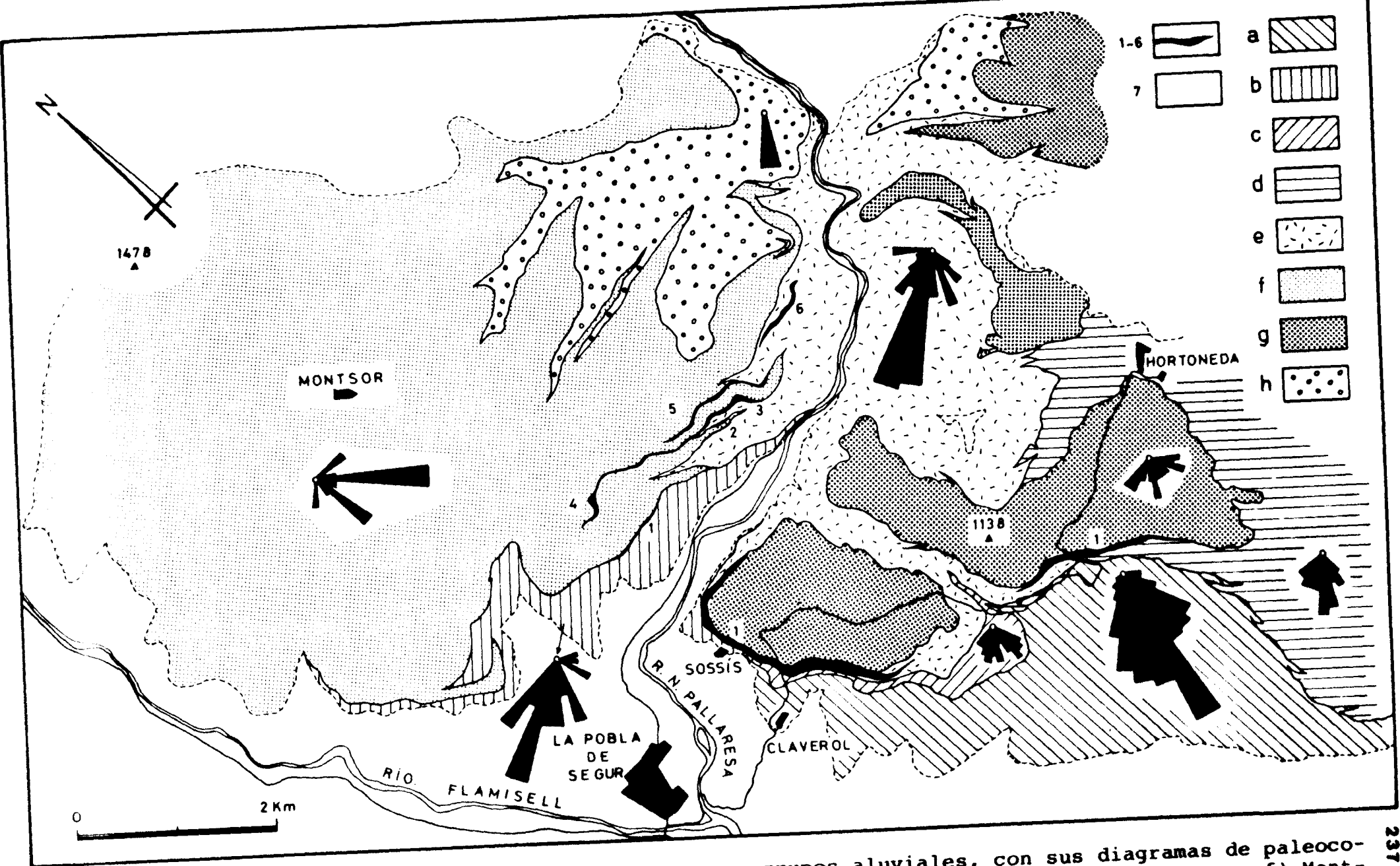
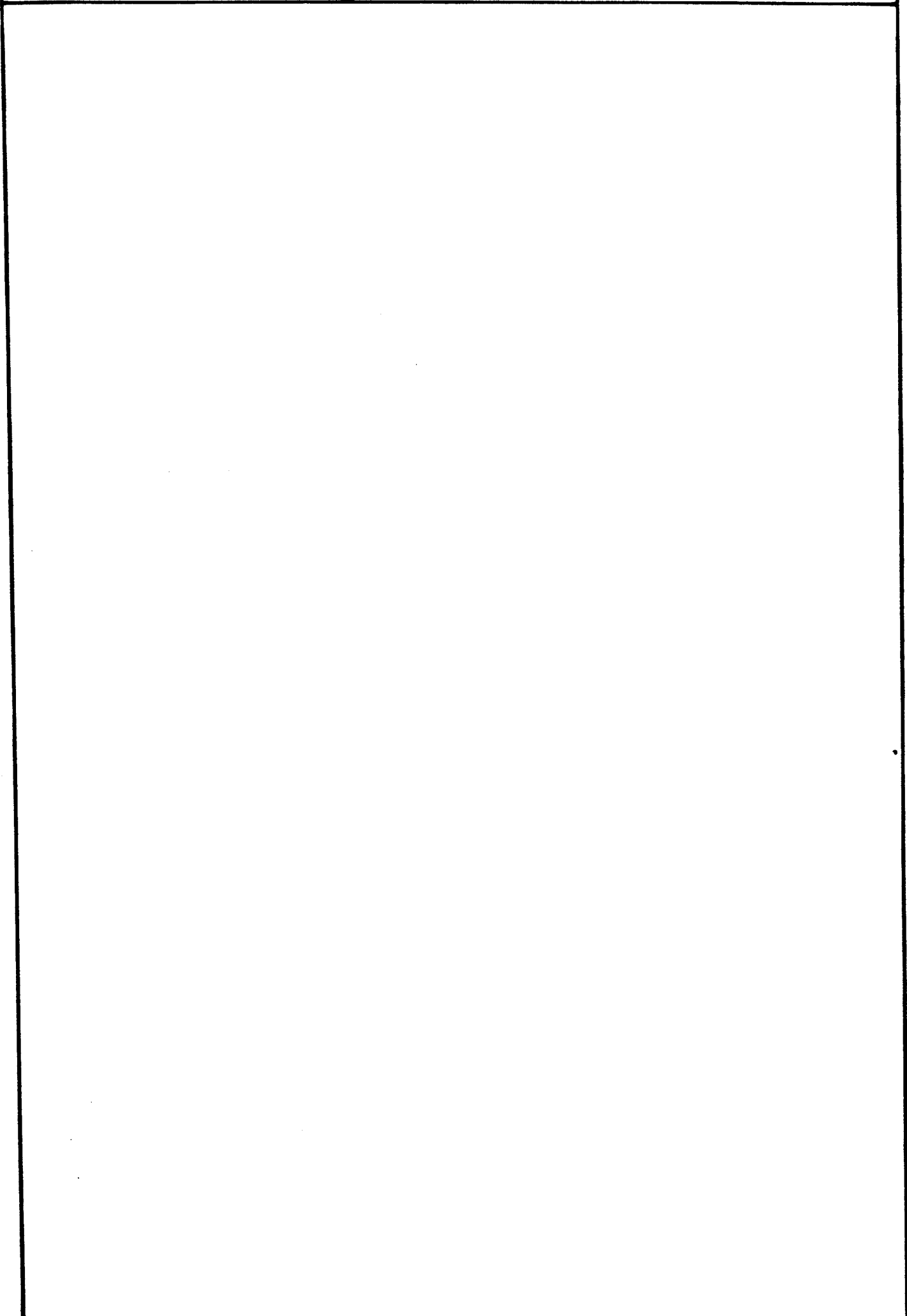


Fig. 2.- Cartografía de las unidades lacustres y grupos aluviales, con sus diagramas de paleocorrientes. Grupos aluviales: a) Pesonada, b) Ermita, c) Claverol, d) Hortonedada, e) Collegats, f) Montsor, g) Roc de Santa, h) Roca del Peso. 1) a 6) Unidades lacustres en orden cronológico, 1) U. de Sossís, 4) U. de Casa Gramuntill. 7) Zócalo cretácico de la depresión.

Mapa geológico del área de Sossís (de Robles y Ardevol 1.984)  
 El yacimiento nº 18, se encuentra localizado en la unidad lacustre nº 1

**ESQUEMAS Y CORTES GEOLOGICOS**



En la columna estratigráfica se reconoce un único tramo con contenido en lignito entre los m. 45 y 47. Muy probablemente se trata del mismo tramo que fue explotado antiguamente en la mina situada a una distancia de unos 900 m.

En la sección estudiada los niveles de lignito son 4 ó 5 con un espesor medio de 5 cm. La secuencia elemental más comúnmente desarrollada (comprendida entre 40 cm. y 1 m. de potencia) está formada por tres términos que de base a techo son:

- a) Lignitos. Esporádicamente se observan raíces muy pequeñas.
- b) Margas o lutitas margosas grises con materia orgánica.

La interpretación sedimentológica requiere de un análisis petrográfico de la materia orgánica. Puede hipotetizarse, sin embargo, que los niveles de lignito representen el paso a condiciones palustres de ambientes calcáreos lacustres, con lo que en este caso el lignito sería autóctono.

El conjunto del tramo, que descansa sobre depósitos netamente lacustres, subyace a su vez una compleja secuencia deltáica progradante.

La continuidad lateral de los niveles lignitíferos está comprendida entre 1 y 1.5 km., aumentando de espesor en dirección NW (hacia la mina) y desapareciendo hacia el SE por cambio lateral de facies. Vuelven aparecer niveles de lignito, aproximadamente a la misma altura estratigráfica, a unos 3 km. en dirección ESE (Roc de Santa), aunque de menor importancia, y asociados a facies deltaicas tractivas, por lo que probablemente no sean, en este caso, autóctonos.

El contexto sedimentario, idéntico al de indicio I-17 (Cajigar), sugiere una sedimentación en ambientes lacustres o de transición situados en áreas muy distales de abanicos aluviales. Tal vez la acumulación del lignito en ambos casos sea la respuesta sedimentaria a idénticas condiciones ambientales y tectosedimentarias en la misma o en dos cuencas adyacentes.

La Fm. Collegats alcanza en esta cuenca una potencia estratigráfica compuesta de 2.000 m., y es eminentemente conglomerática, aunque en vertical se intercalan otras cinco unidades lacustres además de la unidad que contiene el tramo lignitífero descrito.

En algunas de estas otras unidades aparecen también, aunque de menor importancia, niveles carbonosos. El dispositivo tectosedimentario es idóneo para la formación/preservación de lignito.