



Instituto Tecnológico
GeoMinero de España

INFORMACION COMPLEMENTARIA

DE

NEOTECTONICA

HOJA DE ESGUEVILLA DE ESGUEVA

Nº 344 (17-14)



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

I.N.D.I.C.E

- 1 METODOLOGIA
- 2 CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO
- 3 ESTRUCTURA NEOTECTONICA
- 4 ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS
 - 4.1 LINEAMIENTOS
 - 4.2 ENCAJAMIENTO ANOMALO DE LA RED FLUVIAL
 - 4.2.1 Los valles asimétricos
 - 4.2.2 Las confluencias anómalas
- 5 OTROS DATOS EN RELACION CON LA NEOTECTONICA
- 6 SISMICIDAD Y FALLAS ACTIVAS
- 7 RESUMEN Y CONCLUSIONES

1 METODOLOGIA

Para la elaboración del mapa neotectónico se ha seguido la normativa desarrollada por el Instituto Tecnológico Geominero de España para la realización de dicho mapa como trabajo complementario en la confección de los mapas geológicos de España a escala 1:50.000.

El mapa neotectónico tiene como base fundamental el mapa geológico a escala 1:50.000, a partir del cual se ha confeccionado el mapa de infraestructura geológica, agrupando los depósitos de la siguiente manera:

- Materiales ante y sin orogénicos. No se encuentran representados en la presente Hoja.
- Materiales post-orogénicos y anteneotectónicos. Para esta Hoja, incluyen las formaciones Dueñas y Tierra de Campos.
- Materiales neotectónicos. Abarcan los materiales comprendidos entre el Mioceno superior y la actualidad, es decir las formaciones Cuestas y Páramo, y los depósitos cuaternarios de la Hoja.

Se ha superpuesto a este mapa todos los datos adicionales disponibles para la detección de posible actividad neotectónica.

En la Hoja de Esguevillas de Esgueva, la homogeneidad y disposición horizontal de los materiales y la ausencia prácticamente completa

de marcados accidentes tectónicos, al menos en la superficie, ha llevado considerar como primordiales la geomorfología y morfometría, para denunciar los movimientos del sustrato que no tienen un reflejo neto en superficie.

El mapa geomorfológico a escala 1:50.000 que se ha utilizado para la localización de anomalías geomorfológicas se ha elaborado en el contexto del plan MAGNA.

El mapa morfométrico se ha realizado trazando las morfoisohipsas que marca la Superficie Poligénica finimiocena. No se han dibujado por separado las morfoisohipsas correspondientes a la Superficie de Colmatación de los Páramos, ya que la potencia reducida de los depósitos del Páramo superior, que separan las dos superficies morfológicas, hace que ambas prácticamente coinciden a la escala del presente trabajo.

Los perfiles longitudinales fluviales se han construido a base de las intersecciones de los cauces con las isoclinas del mapa topográfico a escala 1:50.000.

2 CONTEXTO REGIONAL Y GEODINAMICO

En el capítulo 4 de esta memoria, dedicado a la tectónica de la Hoja de Esguevillas de Esgueva, se ofrece una descripción del marco tectónico de la zona, de la cual se presenta un resumen en este apartado.

La Cuenca del Duero es una cuenca continental originada por la Orogenia Alpina y rellena de sedimentos terciarios y cuaternarios (fig.). Estos depósitos tienen una disposición horizontal o subhorizontal que a primera vista aboga por un carácter atectónico de las áreas centrales de la cuenca.

Recientemente, varios autores (MEDIAVILLA y DABRIO, 1986, 1987; POZO, 1987) han cuestionado la imagen tradicional de una Cuenca del Duero atectónica, alegando la distribución de facies deposicionales terciarios en bandas alargadas que siguen la dirección de los accidentes hercínicos que afectan al zócalo de la Cuenca.

3 ESTRUCTURA NEOTECTONICA

Como ya se ha indicado en los apartados anteriores, la infraestructura geológica de la Hoja prácticamente no ha sido afectado por marcados accidentes neotectónicos.

La única falla que corta materiales neotectónicos se ha localizado en el NW de la zona, donde se ha registrado un desplazamiento inferior a los 4 m. de un bloque de margocalizas de las facies "Cuestas".

Por otra parte, es común encontrar las calizas que forman el techo de la facies Cuestas (Páramo I) deformadas en pliegues de longitud de onda métrica o decamétrica y amplitudes de metro. Estas deformaciones se deben principalmente a procesos de tipo halocinético y en nuestra opinión no tienen, en el ámbito de la Hoja, un origen neotectónico.

4 ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS

Se han detectado dos tipos de anomalías:

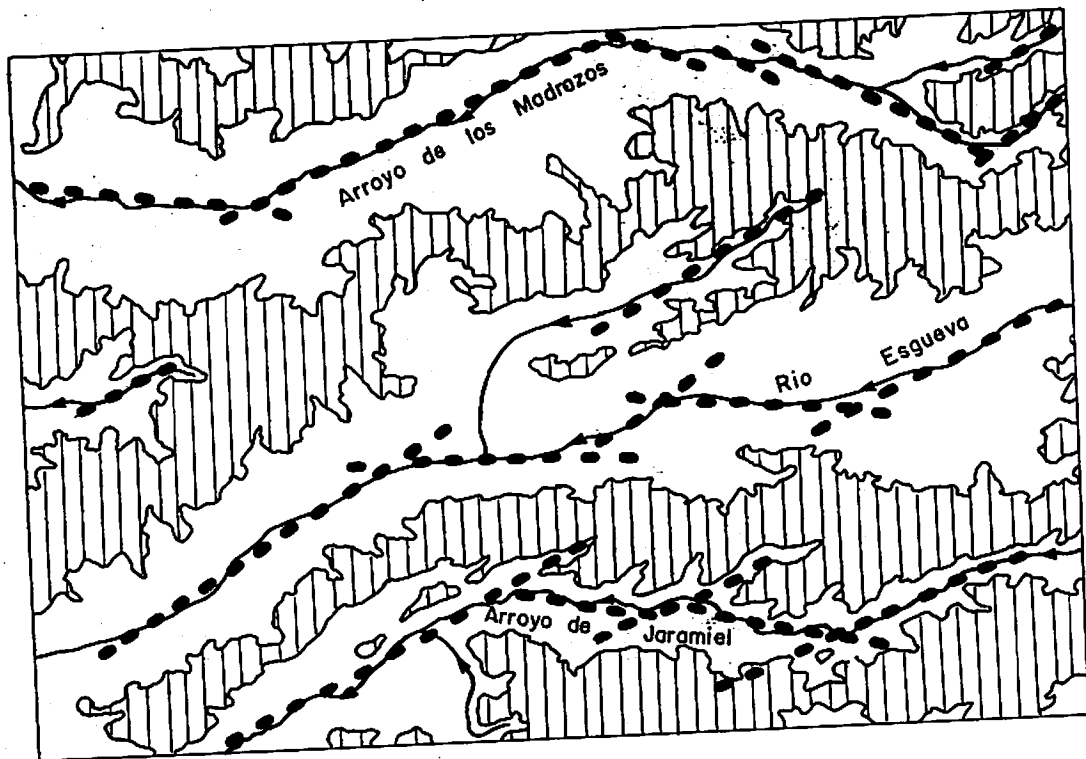
4.1 LINEAMIENTOS

Se trata de estructuras notablemente rectilíneas con una longitud que oscila entre unos 500 m y unos 20 cm. En la mayoría de los casos están formados por cauces fluviales que parecen seguir direcciones condicionadas estructuralmente. Un buen ejemplo de éste tipo de estructuras lineales es el Arroyo de Jaramiel en su paso por la esquina sureste de la Hoja, donde sigue la dirección N 122 W durante unos 5 km antes de desviarse bruscamente hacia el Norte, a la altura de la aldea de Jaramiel de Arriba.

En el eje de este lineamiento, la cabecera del Arroyo de Valdehaces, situada a 2 km al WSW de la citada aldea, también parece estar condicionada por esta dirección estructural.

También en otras partes de la Hoja se han identificado cauces, tanto pequeños como grandes, que se han adaptado a las direcciones WSW-ENE y WNW-ESE (ver fig. 3).

P. SILVA et al. (1988) relacionan este tipo de lineamientos a líneas de debilidad del sustrato.







-  Superficie morfoestructural de los Páramos
-  laderas y fondos de valle
-  cauces fluviales
-  Lineamientos

Fig.3 Los principales lineamientos detectados en la Hoja

Otro tipo de lineamiento, no coincidiendo con arroyos, se ha encontrado a la altura de las Hoyadas Lobelas, a 4 km al sur del pueblo de Vertevillo. Tienen una longitud inferior a 1 km y escasa expresión morfológica en el campo. Se trata probablemente de líneas de debilidad o diaclasas.

4.2 ENCAJAMIENTO ANOMALO DE LA RED FLUVIAL

El encajamiento de la red fluvial en la zona ha producido varias anomalías morfológicas:

4.2.1 Los valles asimétricos

Están representados en toda la Hoja. Buenos ejemplos son el valle al norte del pueblo de Esguevillas de Esgueva y otro al este de la aldea de La Sinova.

La morfología asimétrica parece producirse en aquellos valles cuyo eje desvía de la dirección comprendida entre N60E y N70E. Tomando el caso del Arroyo de Jaramiel como ejemplo, en el Mapa Geomorfológico de la zona se puede apreciar que este cauce, entre Castrillo-Tejeriego y Jaramiel de Arriba y siguiendo un rumbo ESE-WNW, ha excavado un valle notablemente asimétrico mientras que aguas arriba de Jaramiel de Arriba y abajo de Castrillo Tejeriego su valle es aproximadamente simétrico.

Los valles de la zona parecen aumentar su asimetría cuando la dirección de su eje se aproxima más a la dirección N150E - N160E, es decir perpendicular a la dirección de los valles simétricos anteriormente citada. Invariablemente la ladera que mira hacia el NE o SE es la más tendida y la ladera opuesta la abrupta.

También en las Hojas colindante de Dueñas, Cigales y Valladolid se han identificado asimetrías similares. Sin embargo, el grado y la dirección de este fenómeno no es igual para toda la Cuenca, lo que parece excluir un origen climatológico. Por ejemplo, P. CABRA (op. cit.) describe dos direcciones distintas de asimetría dentro de la misma Hoja de Osorno (198).

4.2.2 Las confluencias anómalas

Conforme el sustrato margocalcáreo y yesífero de la zona, cabe esperar una morfología dentrítica de la red fluvial. Sin embargo, se han registrado varios tributarios de segundo orden que confluyen con los cauces principales en ángulos anómalos (ver fig. 4 y Mapa Neotectónico)

Esto puede ser debido a un basculamiento de bloques hacia el ENE, no tan fuerte como para cambiar el sentido de drenaje principal de la zona, pero suficiente para provocar una migración de segundo orden en esta dirección, provocando así tanto la formación de valle asimétricos como de confluencias anómalas.

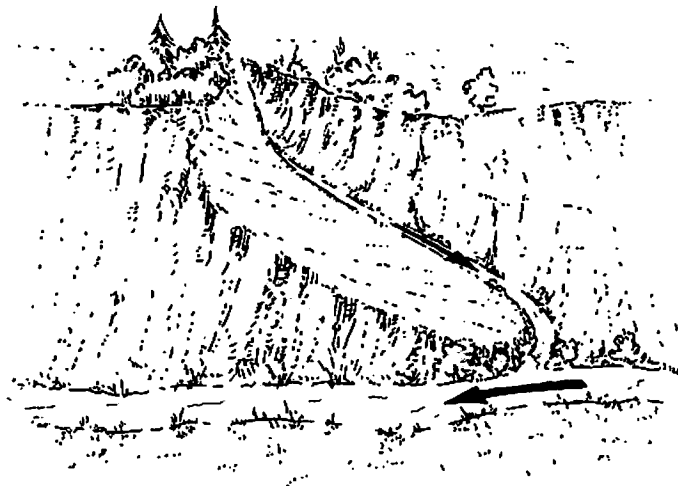


Fig. 4 Ejemplo de una confluencia anómala. El tributario de segundo orden fluye en sentido contrario a la dirección principal de drenaje

Este basculamiento parece haberse producido posteriormente a la instalación de la red fluvial primitiva y haber actuado hasta épocas relativamente recientes.

5 OTROS DATOS EN RELACION CON LA NEOTECTONICA

- **Perfiles longitudinales fluviales**

Partiendo de la idea que los movimientos neotectónicos, sea por fallas o por subsidencia o elevación de bloques, pueden producir rupturas de pendiente en los perfiles longitudinales de los ríos, se ha calculado éstos para los cauces principales de la Hoja, incluyendo los datos altimétricos de una franja de unos 8 km de las Hojas colindantes (fig. 5). Si se considera "normal" a un perfil cóncavo, aquellos puntos, donde el perfil calculado muestra inflexiones convexas y que no coinciden con cambios del caudal o de la litología del sustrato, pueden indicar zonas de actividad neotectónica (MARIN BENAVENTE, 1985; SILVA et. al., op. cit.).

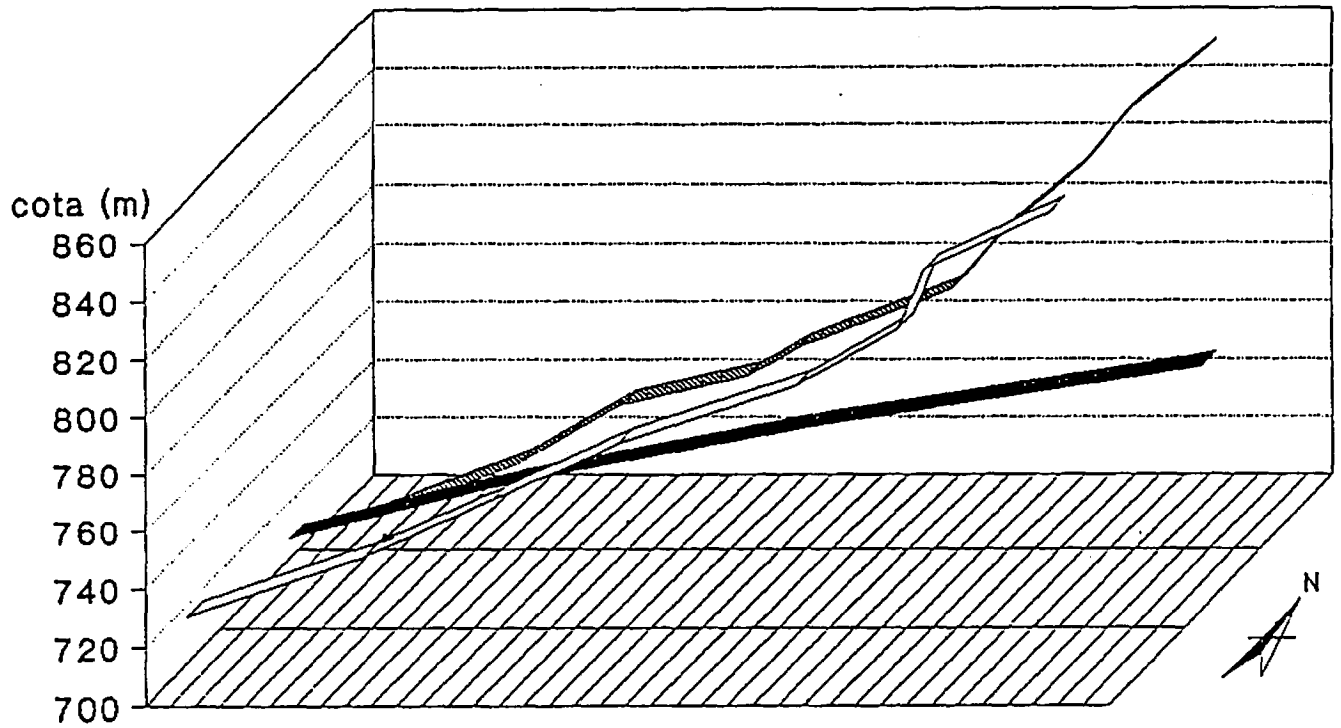
Así, en el Arroyo de los Madrazos, se han detectado dos inflexiones sin aparente origen hidráulico o litológico, situados respectivamente a la altura de los pueblos de Alba de Cerrato y Cubillas de Cerrato.

El perfil del río Esgueva tiene una forma suave y ligeramente convexa. Este último se debe probablemente a que el Esgueva, en la Hoja de Cigales confluye con un río más encajado, el Pisuerga.

En el Arroyo de Jaramiel se ha encontrado una ligera inflexión anómala a la altura de Castrillo-Tejeriego.

PERFILES FLUVIALES LONGITUDINALES

Hoja 344 (Esguevillas de Esgueva)



Arroyo de Jaramiel
 Rio Esgueva
 Arroyo los Madrazos

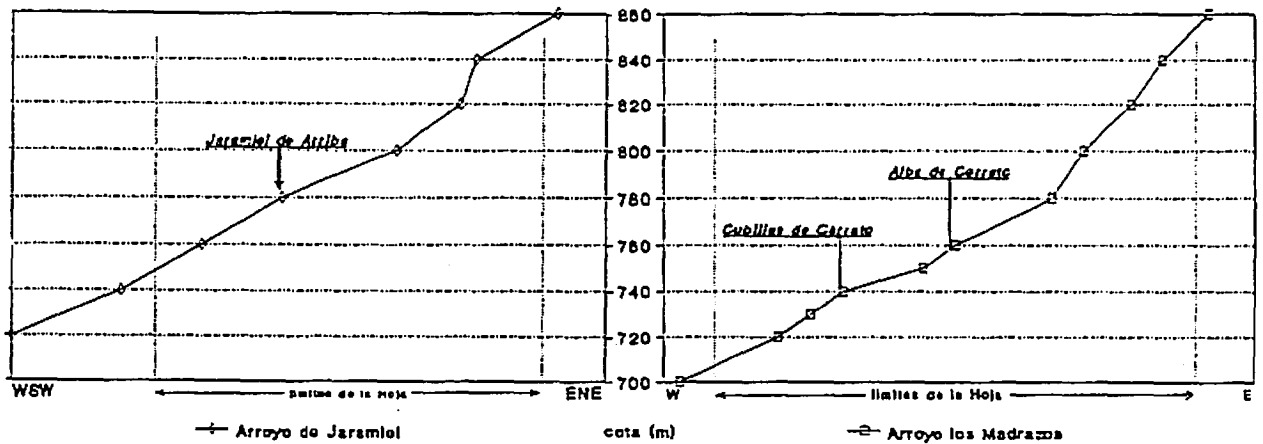


Fig. 5 **Perfiles longitudinales de los cauces principales de la Hoja de Esguevillas de Esgueva**

Para aclarar el posible origen de las anomalías citadas anteriormente habrá que efectuar una investigación regional y utilizando datos altimétricos de mayor precisión. Sin embargo se ha considerado útil incluir estas anomalías en el presente informe para señalar los puntos de posible interés neotectónico a falta de datos más exactos.

- **Morfometría de la Superficie Poligénica**

A partir del trazado de las morfoisohipsas se puede observar un descenso generalizado de la superficie poligénica hacia el Oeste-Suroeste, con una pendiente de aproximadamente 2 por mil. Este basculamiento tiene su origen probablemente en la fase Rodánica o Iberomanchega I de ALONSO et al, 1983.

Por otra parte, la superficie parece presentar pliegues muy suaves cuyos ejes siguen una dirección ENE-WSW.

Estos pliegues están probablemente relacionados con la fase tectónica Iberomanchega II de ALONSO et al, (op. cit.) de edad pliocena, y parecen haber condicionado el encajamiento de la red fluvial.

6 SISMICIDAD Y FALLAS ACTIVAS

Las intensidades sísmicas máximas esperables dentro de la Cuenca del Duero varían desde un mínimo de III (escala MKS) en las zonas Central y Sur, hasta un máximo de VI en los bordes Este y Oeste de la misma (fig. 6).

La máxima intensidad esperada dentro de la Hoja es de III. El único sismo registrado en la zona tuvo lugar el 25 de junio de 1986 con el epicentro localizado en la esquina NW de la Hoja (fig. 7). No se ha llegado a determinar la intensidad del mismo.

Por lo que se refiere a fallas activas, la única falla que se ha localizado en la zona ya ha sido descrita en apartados anteriores.

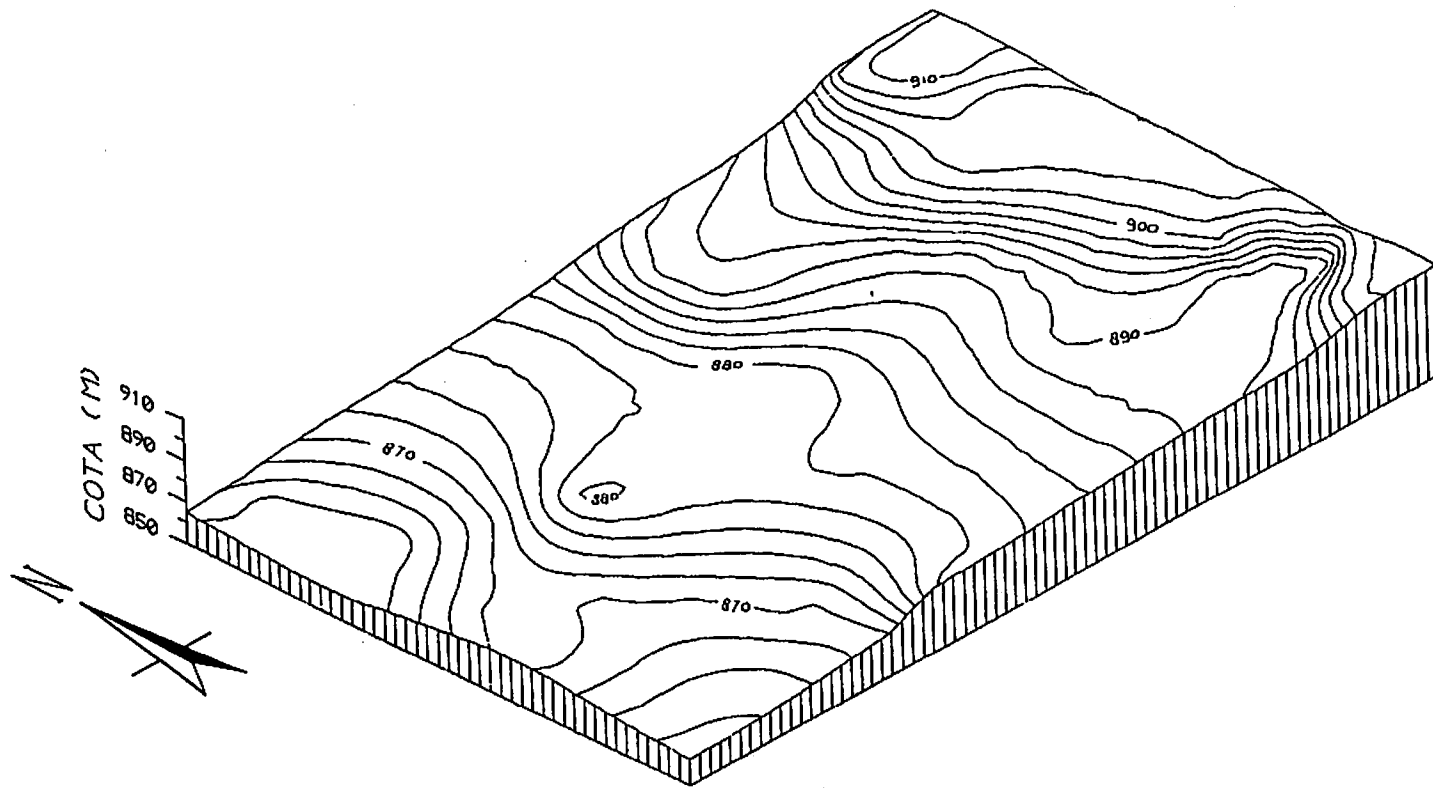


Fig. 6

Bloquediagrama de las morfoisohipsas de la superficie poligénica en la Hoja de Esguevillas de Esgueva

ARANDA DE DUERO (5-4)

312	313	314	315
344	345	346	347
373	374	375	376
401	402	403	404

I
 II
 III
 IV
 V
 VI
 VII
 VIII
 IX
 X
 XI
 XII

Fig. 7 • Distribución de los sismos registrados en la Hoja 1:200.000 de Aranda de Duero, en cuyo límite occidental se encuentra la Hoja de Esguevillas de Esgueva (nº 344)

7 RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las zonas centrales de la Cuenca del Duero, por la homogeneidad y disposición horizontal o subhorizontal del relleno terciario, ofrece en superficie una imagen de estabilidad, sin marcados accidentes neotectónicos. En la zona que comprende la Hoja de Esguevillas de Esgueva, tan sólo se ha localizado una falla con pequeño salto afectando a los materiales de la facies Cuestas.

La sismicidad de la zona es baja, con un máximo de III en la escala MKS y habiéndose registrado solo un sismo en toda la extensión de la Hoja.

Sin embargo, varios autores (MEDIAVILLA, y DABRIO, op. cit.; P. CABRA, en prensa; P. WOUTERS, en prensa) han señalado la actuación de una tectónica profunda que condiciona la distribución de los depósitos neógenos y, posteriormente, el encajamiento de la red fluvial.

Con el fin de detectar posibles movimientos neotectónicos del zócalo de la Cuenca, se ha estudiado la morfología de la superficie de la zona donde se han registrado las siguientes anomalías:

- **Lineamientos**

Coinciden generalmente con trazos notablemente rectilíneas de cauces fluviales, siguiendo las direcciones ENE-WSW y ESE-WNW.

Estos lineamientos condicionan partes del cauce del Arroyo de los Madrazos, del Rfo Esgueva y del Arroyo de Jaramiel en su paso por la Hoja (ver fig. y Mapa Neotectónico). En este último se ha producido además una inflexión de la dirección del arroyo, cerca de la aldea de Jaramiel de Arriba, donde desvía bruscamente de un lineamiento después de haberlo seguido unos 4,5 km.

Este sistema de lineamientos puede estar relacionado con las direcciones de facturación Hercínicas, NE-SW y SE-NW, citadas por MEDIA-VILLA y DABRIO (op. cit.).

- **Encajamiento anómalo de la red fluvial**

En toda la Hoja se ha producido una fuerte asimetría de los valles debido a la migración de la red fluvial hacia el NE. Esta migración, que también se ha registrado en zonas cercanas, parece estar relacionada con el basculamiento de bloques hacia el NE ó E. Este basculamiento no ha sido suficientemente fuerte como para afectar el sentido principal de drenaje de la zona pero si ha influido la red fluvial de segundo orden, creando valles asimétricos y confluencias anómalas. Se ha producido posteriormente a la instalación de la red fluvial primitiva y parece haber actuado hasta épocas relativamente recientes.

- **Perfiles longitudinales fluviales**

Se han calculado estos perfiles para los cauces principales de la Hoja, tratando de identificar aquellos puntos donde este perfil desvía de la forma normal cóncava, para así localizar zonas con posible actividad neotectónica.

Excluyendo rupturas de pendiente debidas a cambios litológicos del sustrato, se han encontrado 2 inflexiones anómalas en el Arroyo de los Madrazos, a la altura de los pueblos de Alba de Cerrato y Cubillas de Cerrato, respectivamente, y otra inflexión en el Arroyo de Jaramiel cerca de Castrillo-Tejeriego.

- **Morfología de la Superficie Poligénica**

Basándose en sus morfoisohipsas, se ha deducido que esta superficie presenta un basculamiento ligero de un 2 por mil hacia el Oeste, además de estar deformada suavemente por pliegues con dirección WSW-ENE, que han condicionado probablemente la instalación de la red fluvial (fig.). Este plegamiento parece estar relacionado con la fase tectónica Iberomanchega II.

Los datos citados anteriormente indican hacia una actividad neotectónica finiterciaria que báscula y deforma la superficie Poligénica (fases Rodemica/Iberomanchega I y Iberomanchega II) y que probablemente produce líneas de debilidad con dirección ENE-WNW. Posteriormente se produce un basculamiento hacia el ENE que influye en el encajamiento de la red fluvial.