HOJA Nº 198 (17-10)
OSORNO

NEOTECTONICA

Julio 1990

INDICE

1. CONTEXTO REGIONAL
2. METODOLOGIA UTILIZADA
3. ESTRUCTURAS NEOTECTONICAS
4. ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS
5. OTROS DATOS EN RELACION CON LA NEOTECTONICA
6. SISMICIDAD Y FALLAS ACTIVAS
7. RESUMEN Y CONCLUSIONES
8. BIBLIOGRAFIA

1. CONTEXTO REGIONAL

La Hoja de Osorno nº 198 (17-10) se sitúa en la mitad septentrional de la Cuenca del Duero, concretamente en su parte nor-oriental y próxima al borde mesozoico de la Cordillera Cantábrica (Fig. 1).

Administrativamente pertenece a la Comunidad Autónoma de Castilla y León, abarcando parte de las provinicas de Palencia y Burgos. Desde el punto de vista fisiográfico se sitúa en la comarcas "Tierras de Campos", región caracterizada por un paisaje monótono y alomado.

Desde el punto de vista geológico en la Hoja aparecen representados materiales casi exclusivamente detríticos y continentales neógenos, de edad Mioceno medio-superior comprendidos entre el Aragoniense superior (Astaraciense) y el Vallesiense inferior.

El Cuaternario aparece muy bien caracterizado, sobre todo por un importante desarrollo de sistemas de terrazas relacionadas con la red fluvial actual y constituida por el río Pisuerga y sus tributarios Valdavia, Boedo y Vallarna. Esta red fluvial atraviesa la Hoja de norte a sur (Ríos Pisuerga y Boedo) y de oeste a este (Valdavia y Vallarna). La confluencia de las principales arterias se realiza en la mitad oriental, en las proximidades de Melgar de Fernamental, dando lugar a un amplio desarrollo de terrazas bajas, que imprimen a la zona un paisaje de amplias vegas muy característico.

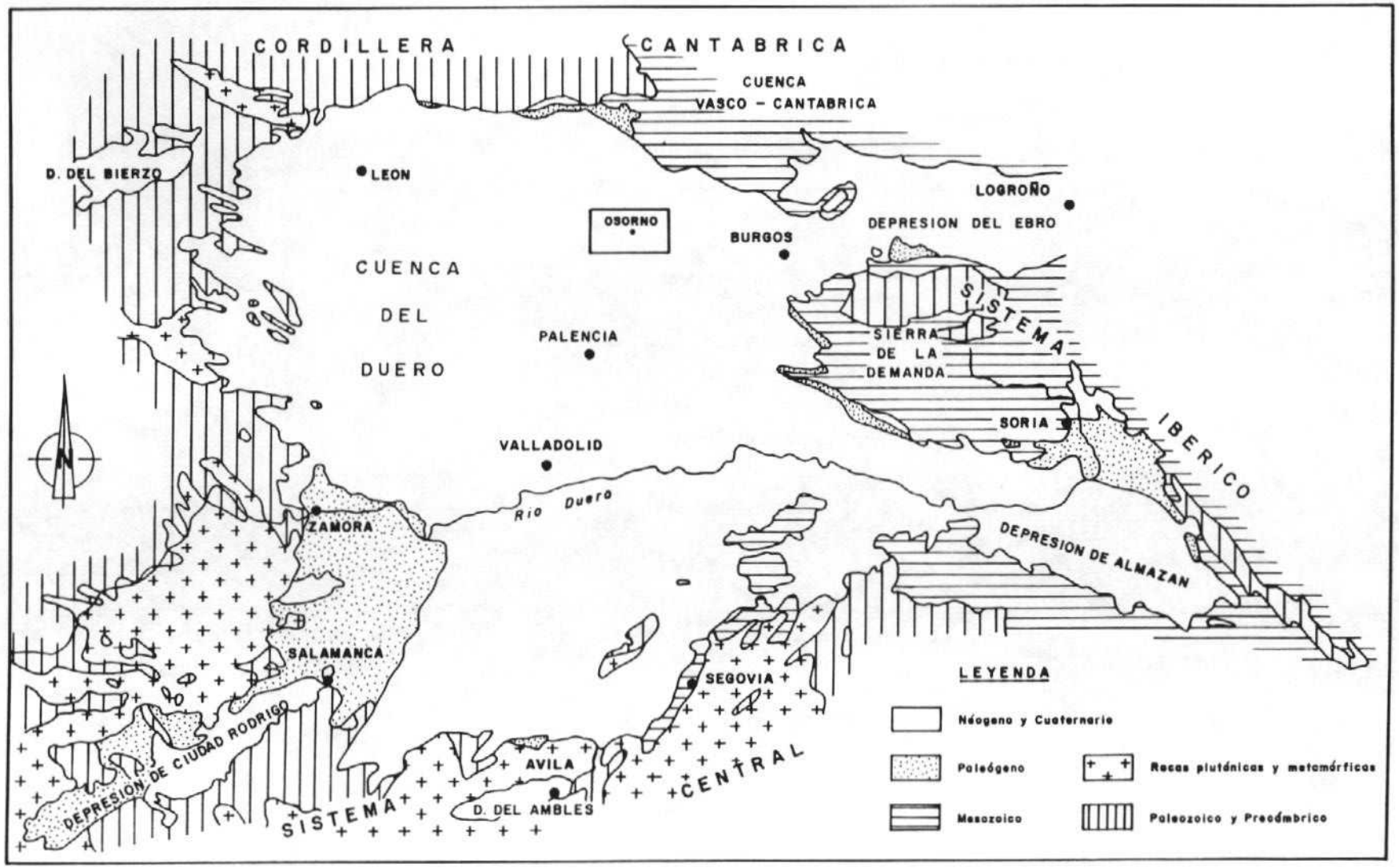


FIG.-1 ESQUEMA DE SITUACION DE LA HOJA EN EL CONTEXTO GEOLOGICO DE LA CUENCA DEL DUERO.

2. METODOLOGIA UTILIZADA

La metodología empleada para la confección de esta memoria y hoja a escala 1:50.000 ha sido la desarrollada por el Instituto Tecnológico y Geominero de España para el "Mapa Neotectónico y Sismotectónico de España 1:1.000.000" pero adaptada a la escala de trabajo.

La base fundamental y punto de partida es el mapa geológico 1:50.000 en el que se significan de forma detallada los terrenos de edad reciente. Se ha incorporado a este mapa todos aquellos datos de cualquier naturaleza, que denuncian posibles movimientos neotectónicos.

Para la obtención de este tipo de datos se ha recurrido a la recopilación y elaboración de todos los documentos y mapas necesarios como: Mapa Geomorfológico, Mapa de Lineamentos, Mapa de Riesgo sísmico y otros.

En la Hoja de Osorno, la topografía suave y aplanada, la homogeneidad y disposición horizontal de los materiales y su carácter atectónico al menos superficial, ha llevado considerar como primordiales los lineamientos y los aspectos geomorfológicos, para detectar los movimientos del sustrato que no tienen un reflejo neto en superficie.

3. ESTRUCTURAS NEOTECTONICAS

Dentro de los dos grandes grupos que se diferencian en los materiales de edad neotectónica: formaciones terciarias cuya última edad alcanza la época neotectónica y los materiales de edad neotectónica propiamente dichos, no se ha observado ninguna geometría de deformación en superficie.

Una de las características de los depósitos neógenos del Mioceno medio-superior que constituyen el relleno de la Hoja de Osorno es su disposición horizontal o subhorizontal condicionada en principio por la pendiente deposicional del medio donde se sedimentaron.

Las únicas deformaciones que se localizan en los materiales de edad neotectónica, es decir en el Astaraciense superior-Vallesiense inferior y en los depósitos cuaternarios más antiguos de edad Pleistoceno, corresponden a basculamientos regionales y/o locales que han condicionado la evolución de la red fluvial con los sucesivos encajamientos de ésta.

A nivel regional y difícil de observar a la escala de trabajo, parece observarse un basculamiento hacia el SW de los depósitos terciarios de la mitad septentrional de la Hoja, entre el valle del Pisuerga y el límite occidental de ésta.

Este movimiento sería previo a la instalación de la red fluvial y condiciona para el futuro la evolución de la red de drenaje del Sistema del Pisuerga.

La edad de esta deformación regional resulta difícil de fijar ya que existe una carencia de datos, por falta de registro sedimentario, desde el Vallesiense inferior hasta el Pleistoceno y son varios los sucesos acaecidos a nivel regional en ese intervalo de tiempo. No obstante, hay que inclinarse a fijar como edad finineógena o incluso pleistocena el momento en que se produce este movimiento.

Los basculamientos acaecidos durante el Cuaternario son los

responsables de la disposición geométrica de los depósitos fluviales y de las anomalías geomorfológicas observadas, y que son objeto de estudio en el epígrafe siguiente:

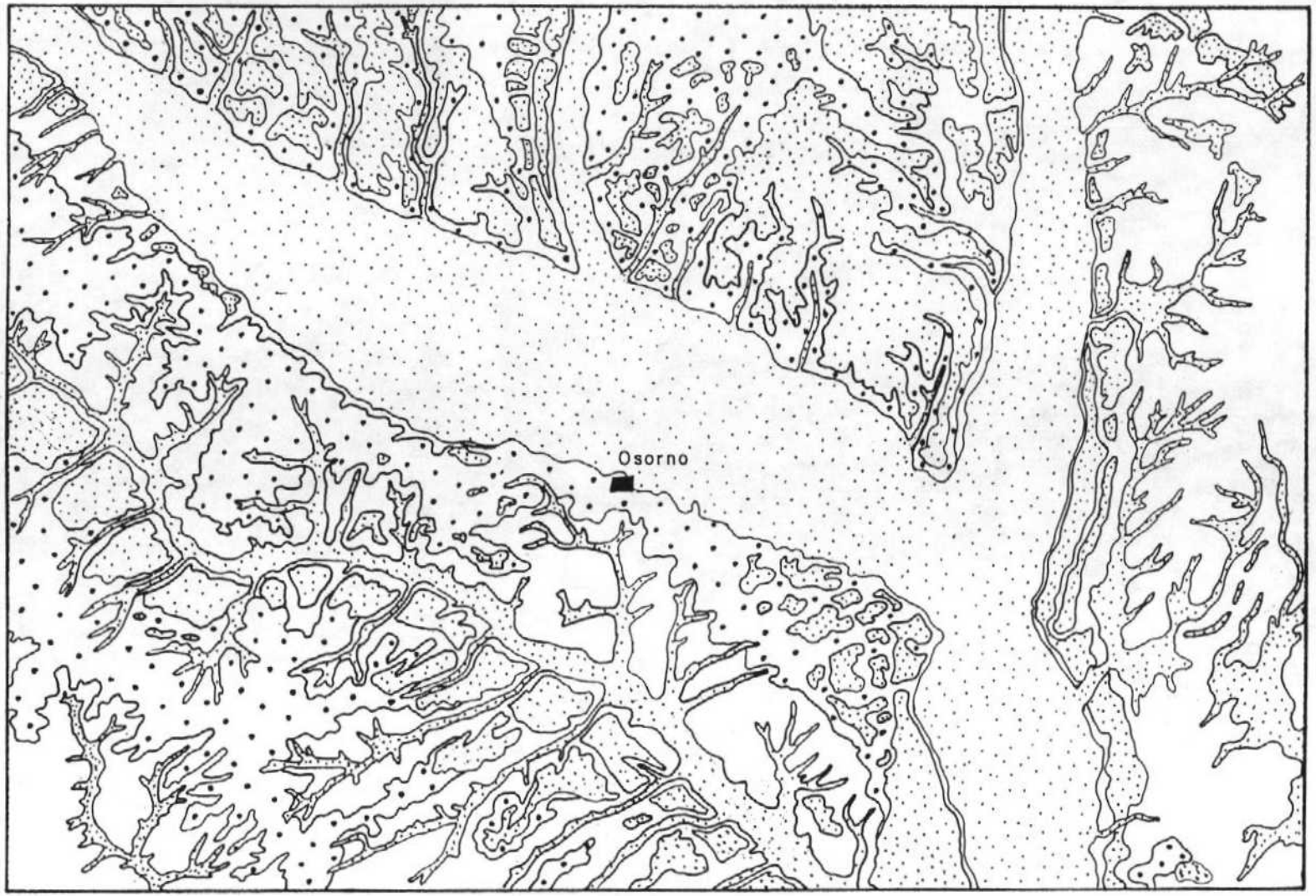


FIG. -2 ESQUEMA GEOLOGICO DE LA HOJA

4. ANOMALIAS GEOMORFOLOGICAS

Las anomalías geomorfológicas observadas en la Hoja de Osorno son el reflejo de los movimientos más recientes acaecidos durante el Cuaternario.

La evolución de la red fluvial está condicionada sin duda alguna por el basculamiento de bloques, individualizados por accidentes del sustrato neógeno por el que discurre.

La observación del mapa geológico y geomorfológico permite obtener una serie de conclusiones a priori que se ven corroboradas con la observación y superposición del mapa de lineamientos a escala 1.50.000.

Es de destacar por un lado el carácter asimétrico de los valles fluviales. Tanto el río Pisuerga como el Valdavia desarrollan un importante sistema de terrazas de hasta diez niveles contabilizados, que llegan a ocupar las cotas más altas de la Hoja. Sin embargo, este desarrollo se realiza preferentemente en la margen derecha del Pisuerga y en la izquierda del Valdavia, delimitando un área entre ambos cursos que aparece protagonizada por el desarrollo de plataformas de terrazas que ocupan gran parte de la zona delimitada, localizándose ésta en la mitad septentrinal de la Hoja. A partir de la confluencia de ambos río, el valle del Pisuerga parece adaptar una tendencia algo más simétrica en los niveles bajos y medios que son los únicos de los que se posee registro sedimentario en este sector ya en la parte meridional de la Hoja.

Por otro lado el arroyo Vallarna presenta también una clara disimetría con cinco niveles de terrazas desarrolladas en su margen derecho.

Toda esta distribución geométrica en plata obliga a pensar a la existencia de una serie de basculamientos locales y movimientos diferenciales de bloques que motivarían por un lado la jerarquización de la red fluvial probablemente en el Pleistoceno y por otro lado la migración lateral de los cursos hasta alcanzar su disposición actual.

La inflexión observada en el trazado del arroyo Vallarna a su paso por la Hoja, entre Villaherreros y Villadiezma pone de manifiesto y corrobora la individualización de bloques y basculamientos locales a los que se hace referencia.

Resulta algo más caracterizado el establecer el momento de los basculamiento ya que no existe un control cronológico preciso en las dataciones del Cuaternario en cuanto a edad de las terrazas se refiere. Sin embargo, en base a la evolución de la red fluvial y en particular a la del arroyo Vallarna (ver capítulos de Geomorfología y Cuaternario) el basculamiento de estos bloques resultaría relativamente reciente.

Los movimientos más modernos parecen tener dos direcciones preferenciales en sus basculamientos. Por un lado al norte se localizan, en las proximidades de Cerro Terrazo, un basculamiento hacia el SSW lo que motivaría y justificaría la migración del cauce del Pisuerga hacia el oeste. En la mitad meridional de la Hoja existe un basculamiento preferencial hacia el NE que se ve a veces dislocado por accidentes en el sustrato puestos de manifiesto por los lineamientos.

En cuanto a otro tipo de anomalías geormorfológicas lineales se refiere, se detecta una orientación preferencial en la red fluvial secundaria (arroyos y barranqueras) de dirección NNE-SSW y NE-SW y que se corresponden con lineamientos de 2º orden.

También existen encajamientos "anomalos" de la red fluvial con direcciones conjugadas a los preferenciales. Destacan también, en la parte oriental de la Hoja, áreas con drenaje deficiente o semiendorreicos. Estos anomalías geomorfológicas areales obedecen probablemente a ligeros movimientos de subsidencia o hundimiento relativamente recientes que impedirían el encajamiento y la salida de los distribuitarios al colector.

Finalmente y en la actualidad la tendencia de desplazamiento lateral del río Valdavia sigue siendo hacia el sur hasta su confluencia con el Boedo, en las proximidades de Osorno, donde cambia en sentido contrario, es decir hacia el

norte. Lo mismo sucede con el curso del río Pisuerga que sigue manteniendo su tendencia de desplazamiento hacia levante hasta Melgar de Fernamental, donde comienza a desplazarse hacia el oeste.

Es de destacar que estas zonas de inflexión en el sentido migratorio coinciden con dos puntos de confluencia de la red.

5. OTROS DATOS EN RELACION CON LA NEOTECTONICA

Dentro de este apartado se incluye los datos y las observaciones extraidas del análisis del mapa de lineamientos.

En dicho mapa se observa la existencia de tres grandes grupos o familias de lineamientos:

La primera de ellas es de dirección general NW-SE, observándose una dispersión de estos hacia el WNW-ESE. Corresponde a lineamientos de 1º y 2º orden y suelen coincidir los grandes trazos con alineaciones correspondientes a la red fluvial y terrazas bajas asociadas (escarpes, escorrentía, etc.) que transcurre según esa dirección. Tal es el caso de los lineamientos del río Valdavia y del Arroyo Vallarna. No obstante, se sitúan una serie de trazas que no encuentran correlación con la red de drenaje actual.

Conjugada con ésta, en dirección general NE-SW aparece una segunda familia que en la parte meridional de la hoja coincide con el encajamiento de la red fluvial de tercer orden (arroyos y barranqueras) por el contrario en el sector septentrional de la Hoja estos trazas no son identificables apenas con la red de drenaje y suelen corresponder a lineamientos de 2º orden a excepción de una alineación de 1º orden de gran longitud y situada en el cuadrante noroccidental y que le atraviesa a éste por completo.

Por último aparece una tercera familia de lineamientos de 1º y 2º orden y a veces con trazas de gran longitud, que por lo general no tiene ningún tipo de repercusión inicialmente sobre la morfología del terreno. Este grupo presenta una dirección casi submeridiana (N-S) con una ligera dispersión hacia NNW-SSE y NNE-SSW.

Del análisis y superposición de estos lineamientos con el mapa neotectónico se deduce que al menos esta última familia pone límites e individualiza áreas basculadas recientemente y a las que ya se ha hecho referencia en el apartado anterior, justificandose así la anómala flexión del Arroyo Vallarna.

Otro lineamiento importante de dirección NE-SW se localiza en el cuadrante noroccidental de la Hoja y podría haber actuado con efecto "bisagra" en la parte septentrional favoreciendo el basculamiento del bloque, situado al SE de esta alineación.

Por último, lineamiento de 1º orden y dirección NW-SE o N-S parecen marcar líneas de migración lateral y de relativa subsidencia y encajamiento de la red actual (caso del Pisuerga y Valdavia) o de las zonas semiendorreicas y de cursos divagantes situadas en el ángulo suroriental de la Hoja.

6. SISMICIDAD Y FALLAS ACTIVAS

En la Hoja de Osorno solo se localiza y de forma dudosa un epícentro, situándose este en el entorno de Melgar de Fernamental. Tanto su ubicación como intensidad atribuida (grado V) resulta incierta. No obstante, su ubicación en el contexto regional hace que quede enmarcada en una región de sismicidad algo más alta.

Del mapa sismológico realizado para la Cuenca del Duero y calculando las curvas de intensidad sísmica para un período de retorno de 10.000 años la Hoja de Osorno aparece dividida por una línea de intensidad símica de dirección SO-NE que divide a la cuadrícula en dos áreas; la parte superior que se incluiría en una de recurrencia de sismos de grado VI y la inferior de grado V. A nivel regional y hacia el sur fuera ya de la cuadrícula la posibilidad sísmica de recurrencia para el período de tiempo establecido es menor.

Por último, no existe en la Hoja ni se ha observado ninguna falla activa que haya afectado a los depósitos más recientes.

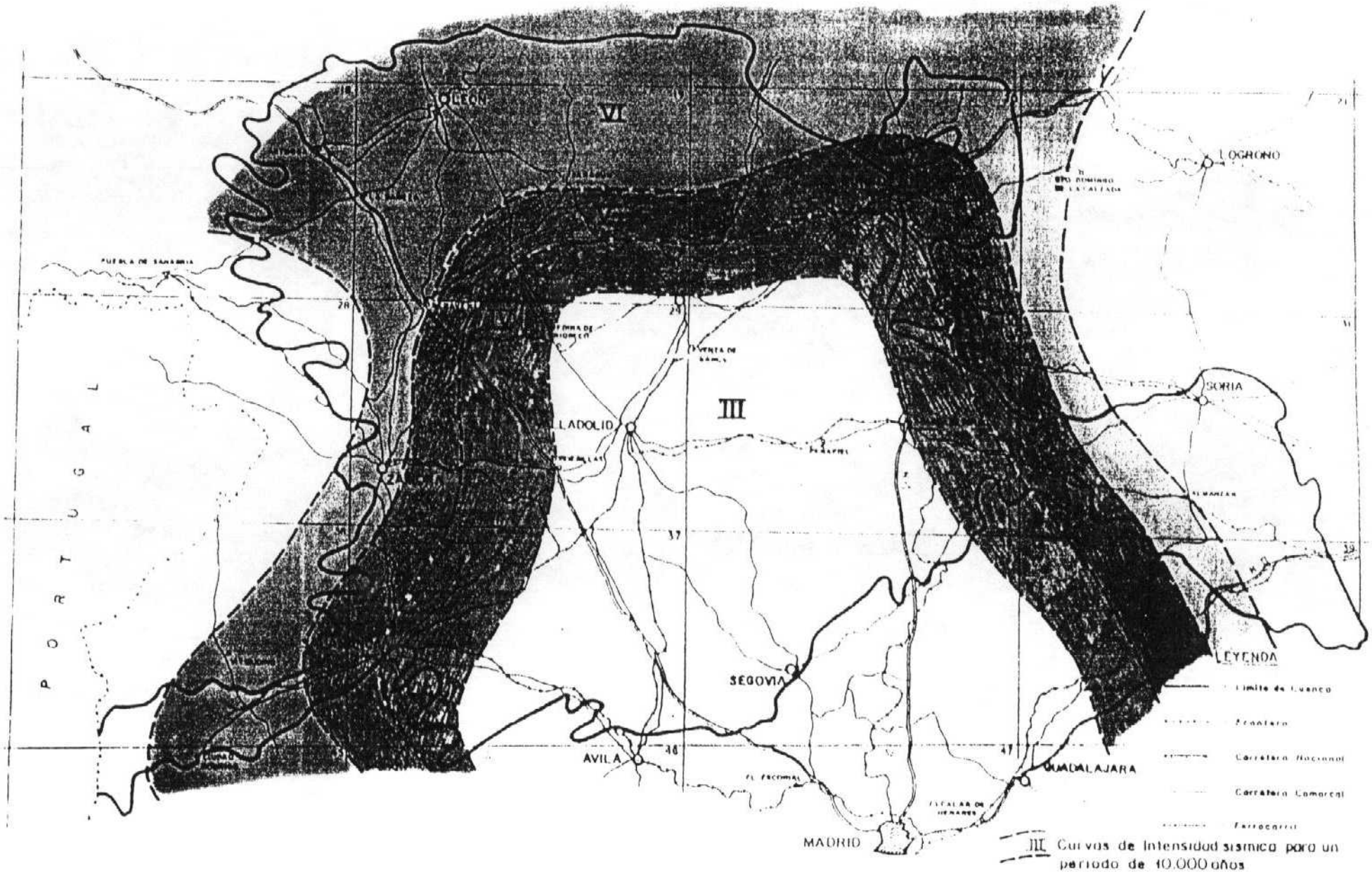


Fig. 3 .. MAPA SISMOLOGICO DE LA CUENCA DEL DUERO

BURGOS

Herrera de Pisuerga(165) (17/9)	Villadiego (166) (18/9)	Montorio (167) (19/9)	Briviesca (168) (20/9)
Osorno (198) (17/10)	Sasamón (199) (18/10)	Burgos (200) (19/10)	Belorado (201) (20/10)
Astudillo (236) (17/11)	Catrogeriz (237) (18/11)	Villagonzalo (238) Pedernales (19/11)	Pradoluengo (239) (20/11)
Torquemada (274) (17/12)	Santa Maria (275) del Campo (18/12)	Lerma (276) (19/12)	Salas de los (277) Infantes (20/12)

Simb.	E.S	Num.
	I	
	II	
	III	
	IV	
	V	
	VI	
+	VII	
+	VIII	
	IX	
	XI	
	XII	
	XIII	
	?	5

Fig. 4. Distribución de sismos en la hoja escala 1:200.000 de Burgos.

7. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En la Hoja de Osorno aparecen representadas formaciones terciarias postorogénicas-preneotectónicas y que corresponden a las unidades diferenciadas en la cartografía del mapa geológico con los 1, 2, 3, 4 y cuyas características aparecen descritas en el apartado correspondiente.

Dentro de los materiales de edad neotectónica y de acuerdo con la normativa establecida por el ITGE para la confección de dicho mapa se han diferenciado varias unidades, por un lado los depósitos terciarios de edad Astaraciense superior-Vallesiense inferior (unidades 5 y 6), incluidos ya dentro de la época neotectónica y por otro los depósitos cuaternarios asociados y diferenciados en una serie de unidades con expresión cronológica y morfológica; terrazas (diez niveles) clasificadas en altas, medias y bajas, (unidades 7, 8, 9, glacis (unidad 10), coluviones (unidad 11), conos de deyección (12) y depósitos de fondos de valle y llanuras de inundación, asociadas a los cauces activos (unidades 13 y 14).

No se observa en la Hoja estructuras neotectónicas (pliegues, fallas, etc.) en los materiales terciarios de edad Astaraciense superior-Vallesiense inferior y por supuesto en los depósitos cuaternarios.

Solo se han detectado movimientos del tipo basculamiento, que afectan a los materiales neógenos, de edad neotectónica pero siempre a nivel regional superando estos los límites de la escala de trabajo.

Durante el Cuaternario existen una serie de basculamientos locales que son los responsables de la evolución de la red fluvial, de las anomalías geomorfológicas detectadas y de la actual desposición de la red de drenaje.

Destaca el carácter asimétrico de los valles fluviales de los ríos Pisuerga, Valdavia y Vallarna que constituyen la principal red arterial de la Hoja.

El Valdavia y Pisuerga presentan una evolución cronológica paralela individualizados ya a partir del Pleistoceno probablemente inferior como

consecuencia del basculamiento del sector septentrional hacia el SE y SW lo que permitiría el encajamiento de la red.

Durante todo el Cuaternario, tanto durante el Pleistoceno como en el Holoceno existe una marcada migración lateral de estos cursos principales dirigidos hacia las áreas basculadas inicialmente.

La instalación de la red fluvial secundaria (Arroyo Vallarna y afluentes de menor rango) es más reciente. Aunque no se tiene un control cronológico de las terrazas estos cauces podrían haber comenzado a formarse en el Pleistoceno superior. Basculamientos en bloques individualizados en el sector meridional de la hoja hacia NE y N motivan el encajamiento de la red secundaria, su migración lateral en términos generales hacia el NE y la anómala disposición lineal o inflexión de la traza del Vallarna, en el sector comprendido entre Villaherreros y Villadiezma. Este fenómeno parece verse corroborado por la existencia de lineamientos submeridianos que parecen ser los responsables de la individualizaicón de los bloques y de la geometría de la red fluvial en este sector.

Por último, en la red fluvial más reciente, en la mitad meridional se observa una dirección preferencial NE-SW y que podría estar en relación con discontinuidades recientes en el sustrato y que condicionaían el encajamiento de esta red a su favor.

La formación de áreas semiendorreicas y/o con drenaje deficiente se vería justificada también por movimientos relativamente recientes que impedirían el encajamiento y desarrollo normal de esos cauces al colector principal.

La formación de las superficies de erosión cuaternarias localizadas al este y suroeste de la Hoja estarían relacionadas con procesos erosivos previos a los movimientos de basculación e instalación del cauce del Arroyo Vallarna.

Desde el punto de vista sísmico en la Hoja solo se tiene registro histórico de un epicentro al parecer de magnitud V en las proximidades de Melgar de Fernamental (Fig. 4). El cálculo de curvas de intensidad sísmica probabilística

para un período de retorno de 10.000 años para la Cuenca del Duero, sitúan a la zona en un área de recurrencia comprendida entre grado VI para su mitad noroccidental y grado V para el resto de la Hoja. Esta magnitud dado el carácter asísmico de la zona vendría justificada por la proximidad del borde la Cordillera Cantábrica donde la actividad sísmica es más importante.

Por último no se ha localizado ningún accidente (falla activa) que afecte a los materiales cuaternarios de la Hoja.

8. BIBLIOGRAFIA

- **AEROSERVICE LTD (1967).** Mapa Geológico de la Cuenca del Duero. Escala 1:250.000. Inst. Nacional de Colonización e Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

- **AGUIRRE, E.; DIAZ MOLINA, M. y PEREZ GONZALEZ, A. (1976).** Datos paleomastológicos y fases tectónicas en el Neógeno de la Meseta Central Española. Trabajos Neógeno-Cuaternario 6, pp. 7-29. I.L.M. C.S.I.C.

- **ARAGONES, E. (1978).** Mapa Geológico de España a E 1:50.000. Memoria de la hoja 16-09 (Saldaña). IGME. Minist. de Industria. Madrid.

- **CARRERAS, F. (1978).** Mapa Geológico de España E 1:50.000. Memoria de la hoja 16.10 (Carrión de los Condes) IGME. Minist. de Industria. Madrid.

- **GARCIA PRIETO, J.F.; NOZAL MARTIN, F.; PINEDA VELASCO, A. y WOUTERS DE VRIERS, P.F.** Superficies de erosión neógenas y neotectónicas en el borde NE de la Cuenca del Duero. Geogaceta nº 7, pg 38-40. 1980.

- **IGME (1970).** Mapa Geológico de España a E 1:200.000, 1ª serie. Burgos (nº 20). Minist. de Industria. Madrid.

- **MANJON, M.; COLMENERO, J.R.; G. RAMOS, C. y VARGAS, I. (1979).** Génesis y distribución espacial de los abanicos aluviales siliciclásticos del Terciario Superior en el borde N. de la Cuenca del Duero (León-Palencia), 1ª Reun. Geol. Cuenca del Duero. Temas Geológico Mineros IGME (1982), 6 (1), pp. 357-370.

- **MANJON, M.; RAMOS, L.C.; COLMENERO, J.R. y VARGAS, I. (1979).** Procedencia, significado y distribución de diversos sistemas de abanicos aluviales con clastos poligénicos en el Neógeno del borde N. de la Cuenca del Duero. 1ª Reun. Geol. Cuenca del Duero. Temas Geológico Mineros. IGME. (1982), 6 (1), pp. 373-388.

- **OLIVE DAVO, A.; PORTERO GARCIA, J.M.; DEL OLMO ZAMORA, P.; ARAGONES VALLS E CARRERAS SUAREZ, F.; MOLINA E.; GUTIERREZ ELORZA** El sistema de terrazas del río Carrión I Reunión sobre la Geología de la Cuenca del Duero, pg. 451-463. Salamanca 1979.

- **PEREZ GONZALEZ, A. (1979).** El límite Plioceno-Pleistoceno en la submeseta meridional en base a los datos geomorfológicos y estratigráficos. Trabajos Neógeno Cuaternario 9, pp. 19-32. I.L.M. C.S.I.C.

- **PORTERO GARCIA, J.M., OLMO ZAMORA, P. del, RAMIREZ DEL POZO, J. y VARGAS ALONSO, I. (1979).** Síntesis del Terciario Continental de la Cuenca del Duero. IGME, 1ª Reunión sobre la Geología de la Cuenca del Duero, Salamanca, Temas Geológico Mineros, Pate 1ª: 11-37.

- **SANCHEZ DE LA TORRE, L. (1978).** Planteamiento provisional de la distribución de facies de la Cuenca del Duero. Proyecto MAGNA. IGME (Inédito).