

## EL CUATERNARIO EN LA RIOJA ALTA

Félix Pérez Lorente \*

### RESUMEN

*Se completa con este trabajo la cartografía del cuaternario de La Rioja en la Depresión del Ebro, ya iniciada en 1979, y se extraen algunas conclusiones de la distribución, evolución e interacción entre los diferentes niveles de erosión y depósito recientes.*

### SUMMARY

*With this paper we complete the cartography of the quaternary period of La Rioja in the Ebro Depression, and we draw some conclusions about the distribution, evolution and interaction among the different levels of erosion and recent deposits.*

Con el fin último de estudiar los movimientos recientes acaecidos en la cuenca del Ebro y en sus inmediaciones, se cartografián diferentes niveles cuaternarios, siguiendo la pauta iniciada en un trabajo publicado en estas mismas páginas (PEREZ LORENTE, 1979). Todas las observaciones se han hecho sobre fotografía aérea, aunque en algunos casos se han consultado mapas y se han añadido datos de salidas al campo.

Aunque no existe la misma claridad de movimientos recientes que en La Rioja Baja, sí se pueden apreciar ciertas normas de comportamiento de ríos, cauces, erosión en general, transporte y depósito de materiales. Estas normas, precisadas más adelante, parecen indicar que aunque hay elevaciones y hundimientos relativos en esta zona (al menos basculamientos) tales movimientos son diferentes en ambas partes de la región. En La Rioja Alta parece

\* Departamento de Geología. Colegio Universitario de La Rioja. Logroño.

FELIX PEREZ LORENTE

haber basculamiento hacia el oeste, y hacia el norte. La parte que se elevaría con mayor velocidad, o aquella en la que la elevación queda muy bien señalada y que separa ambas riojas se sitúa entre Nájera y Navarrete.

### Situación geográfica (fig. 1)

Los límites aproximados de la región estudiada son: los meridianos de longitud oeste  $2^{\circ} 30'$  y  $3^{\circ} 10'$ ; el límite norte es el cauce del Ebro, y los Montes Obarenes, mientras que el límite sur lo constituye la Sierra de la Demanda.

Ocupa una extensión que se distribuye por las hojas del Mapa Topográfico Nacional, de escala 1:50.000 siguientes:

Hoja nº 169 CASALARREINA

Hoja nº 170 HARO

Hoja nº 201 SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

Hoja nº 202 NAJERA

Hoja nº 240 EZCARAY

Hoja nº 241 ANGUIANO

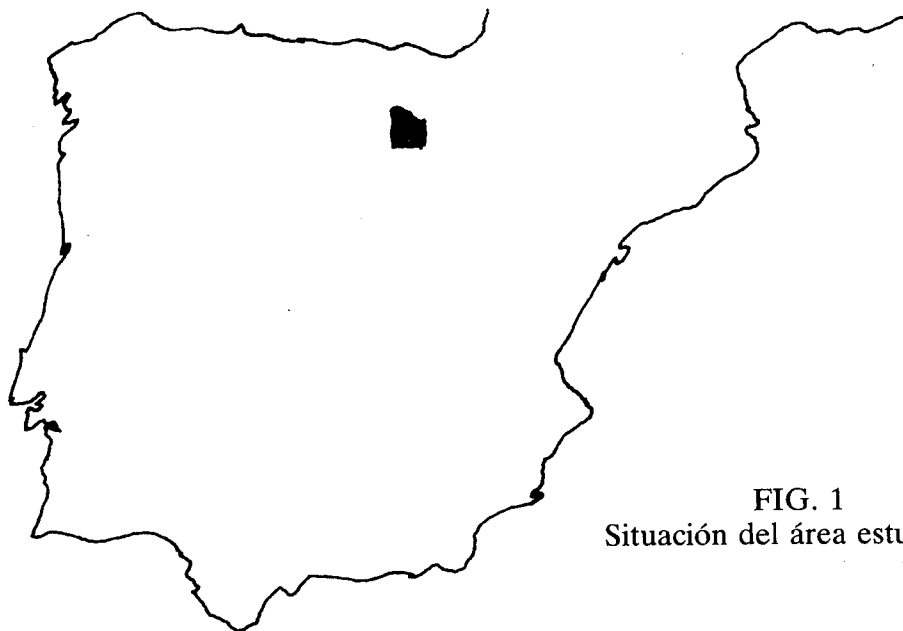


FIG. 1  
Situación del área estudiada.

## EL CUATERNARIO EN LA RIOJA ALTA

### 1. *Consideraciones previas*

Las distintas formas cartografiadas son glacis si presentan la inclinación y perfil típicos; terrazas si son superficies planas que corresponden a antiguos cauces y niveles que han estado vinculados en su origen a glacis o terrazas.

El control litológico de estas formas de erosión queda patente al observar que tales superficies se desarrollan sobre las rocas terciarias (areniscas, arcillas, margas y sales, fundamentalmente) y no lo hacen, salvo excepciones, en los conglomerados de la Formación de Santurdejo, ni en las calizas mesozoicas, ni en las rocas más evolucionadas paleozoicas.

Observando los cauces de los ríos riojanos se comprueba que existen grandes diferencias en el comportamiento y la morfología de los mismos, separadas aproximadamente por el meridiano 2° 35' (al oeste de Navarrete y de Fuenmayor) y que se enumeran a continuación sin ordenación alguna:

1.- El cauce del Ebro tiene muchísimo menos desarrolladas sus terrazas en el sector occidental, y no porque sus afluentes no acarreen material.

2.- Los afluentes meridionales del Ebro en La Rioja Alta (Oja, Najerilla, Yalde) muestran sus cursos empujados hacia el oeste.

3.- No se observan variaciones tan destacables en el curso de los ríos cerca de sus desembocaduras como las vistas en los ríos Iregua y Cidacos (PEREZ LORENTE, 1979).

4.- Los afluentes meridionales del Ebro (Najerilla, Tirón-Oja) tienen sus cursos diversificados o anastomosados en muchísimo mayor grado que los que recibe al este del meridiano señalado.

Con respecto a la separación de niveles, hay que aclarar que se hace no por la edad de cada uno de ellos sino por sus cotas relativas, de tal manera que, por ejemplo, el río Oja se mueve en la mayor parte de su curso por el nivel 7, mientras que la terraza actual más baja en el Ebro es la 8. Por el contrario, por diferencia de altura se pueden separar dos niveles más en la cuenca del Oja, cartografiados como subniveles del 3 y del 1. Estas interpretaciones pueden en algunos casos ser falsas, pero hay pruebas de que existen subniveles en la región como lo muestran los dos subniveles del 6 en el río Najerilla. (Fig. 2).

### 2. *Descripción de los niveles (figura 8)*

NIVEL 1.- Solamente quedan testigos residuales agrupados en lugares protegidos. En las zonas de Las Laderas-Salinillas y Serradero-Espinal-La Caparra se pueden diferenciar dos subniveles. Parece que al más alto le corresponden superficies más evolucionadas (más planas) quizás por estar más trabajado o quizás por tener las cabeceras de sus glacis mucho más lejanas.

## FELIX PEREZ LORENTE

**NIVEL 2.**— Se diferencia del nivel 1 en que sus formas son topográficamente más bajas. Parece que a este nivel le corresponde la superficie de 800 metros que hay al oeste de la región, en el límite occidental de la hoja de Casalarreina, Plataforma de Carrias (GONZALO, 1981).

Esta superficie se forma sobre las capas horizontales de la formación salina de Cerezo del río Tirón.

Cerca del Alto de San Antón quedan señales de un cauce (¿permanente o torrencial?) que se corresponde con el curso antiguo del río Yalde. Este río, durante el establecimiento de este nivel, iba canalizado al menos hasta el norte del Alto de San Antón. El curso, paralelo al del río Najerilla en parte de su trazado (fig. 3), seguía dirección Norte-Sur.

Al norte de Daroca de Rioja queda colgado un cauce de dirección nortesur y que va hacia Hornos de Moncalvillo, también en este nivel 2.

**NIVEL 3.**— La acumulación de sedimentos es mucho más importante que en el nivel anterior, al menos por lo que se refiere a la extensión conservada actualmente, y sobre todo relacionados con las terrazas del río Oja.

El río Yalde inicia, inmediatamente al norte del Alto de San Antón, su migración hacia el oeste torciendo su cauce (figura 3). Es posible, que en algún nivel anterior su desembocadura fuera sobre el Ebro, o bien en algún lugar al norte de la hoja de Nájera; a partir de este nivel, lo hará siempre en el Najerilla. Queda también una parte de su cauce, actualmente capturado o erosionado, en los parajes denominados La Pradera y Cerro la Vuelta, situados al norte de Torrecilla y de Nestares.

El cauce del Najerilla, en el nivel 3, desembocaba al Este de donde lo hace actualmente; hay un cauce colgado que seguía este río y que queda entre su desembocadura actual y Cenicero. Existen también paleocursos que indican que el Oja fluía hacia San Asensio.

En este nivel debieron existir reactivaciones fuertes de los movimientos tectónicos, lo que se deduce de los numerosos abanicos aluviales y conos de deyección; cabe citar así los que se conservan en los alrededores de La Nevera y la Calva (conos y abanicos de Sorzano, Sojuela, Medrano, El Cerrillo) (figura 4). Es probable que por los citados movimientos se originen, también ahora, cauces paralelos a la falla de Ibrillos (figura 9).

**NIVEL 4.**— Parecen existir claros depósitos de terrazas, como por ejemplo, los que van paralelos al cauce del río Tirón. Sus límites los determinan fallas paralelas a la de Cerezo del río Tirón (figura 9). En el río Oja, son depósitos subhorizontales, a veces cubiertos por conos más modernos.

El río Yalde (figura 3), siguiendo su evolución, cambia su curso hacia el Oeste en un punto situado más al sur que en el nivel anterior, dando un abanico hacia el Oeste allí donde deja su trayectoria norte-sur. Es posible que en este nivel se produzca la captura y erosión de la cabecera del río Yalde por el

## EL CUATERNARIO EN LA RIOJA ALTA

Iregua, dado que existen niveles 4 en el hueco de Torrecilla-Nestares, jerarquizados ya por el citado Iregua.

NIVEL 5.— Abundantes cauces bien establecidos y de los que quedan restos suficientes: el del Iregua que desemboca en el Ebro en Fuenmayor; restos de terrazas en el Najerilla y en su afluente el Cárdenas; alguno atribuible a este nivel en el Oja; y finalmente también quedan residuos en el Tirón. En el Ebro, y como de los niveles anteriores, quedan fragmentos colgados que no muestran gran relación con el cauce actual.

NIVEL 6.— Pertenece al grupo reciente de depósitos cuaternarios. Se encuentra bien desarrollado y constituye terrazas tanto en los afluentes del Ebro como en el mismo río. Muchas veces sus límites son rectilíneos: Tirón, Oja, Najerilla, Ebro..., lo que indica la influencia de fracturas.

El río Yalde retrocede hacia el sur abandonando otro tramo de su cauce primitivo. El giro hacia el oeste se produce en Santa Coloma y da un abanico aluvial en Bezares. Otros abanicos de este mismo nivel son los de Huércanos (en el mismo río Yalde), Villarejo y el enorme abanico de Hervías.

La dirección de río Tirón era hacia el Oja y su desembocadura en él se debía producir al este de Villalobar (GONZALO MORENO, 1981).

NIVEL 7.— Ocupa el fondo de casi todos los cauces actuales. Sus límites son rectilíneos en la mayor parte de sus afloramientos. En el Oja y parte alta del Tirón, es el nivel de erosión (o relleno) actual, es decir que en ellos todavía no actúa el nivel 8, actual. Todavía el Oja parece que desembocaba al Este de su desembocadura actual, pero ya lo hacía un poco al Oeste de Briones.

NIVEL 8.— Es el nivel actual. Rellena el fondo de los cauces de algunos ríos o de parte de los mismos. No se ha determinado una importancia específica suficiente.

### 3. *El río Yalde* (fig. 3)

Su historia comienza al menos en el nivel 2, dado que se conservan rellenos de un canal de tal época. No se conoce el trazado total del río, aunque se sabe que su curso debió de ser norte-sur al menos desde La Pradera hasta algo al norte del Alto de San Antón. Esta afirmación se deduce de la alineación de altos del nivel 1. Su desembocadura (si tal existía y no terminaba en un abanico) fue retrocediendo hacia el sur, de tal forma que varió hasta verter en el Najerilla.

— Primero (nivel 3) se separó del canal norte-sur en el Alto de San Antón, siguiendo rutas señaladas en la figura 3.

— Segundo, se separó (nivel cuatro) más al sur dando el abanico de Manjarrés.

— Tercero, todavía más al sur, varió su curso en Santa Coloma dando el abanico de Bezares. Este itinerario es el que sigue actualmente.

Su cabecera yace hoy sobre calizas secundarias en las que el nivel más antiguo que se reconoce es el 3. Este nivel ocupa el fondo de un cauce decapitado, de poca pendiente, sin conglomerados de cantos grandes, lo que quizás indique que la cabecera se encontraba mucho más lejos.

Del nivel 4 también se conservan restos en tal cabecera (actual) pero es también de este nivel del que ya hay vecinos próximos que van hacia el Iregua.

Por algunas de las razones expuestas se dice que la captura del río Yalde, o la destrucción de su cabecera, por el Iregua se produjo antes o durante la formación del nivel 4.

#### 4. *El río Najerilla* (figura 8)

En el nivel 3 se conservan restos de un cauce del Najerilla que indica flujo hacia el este, y que discurría entre su desembocadura actual y Cenicero. De este cauce ya era tributario el río Yalde.

Dado que a ambos lados del Najerilla se pueden observar con facilidad los niveles 1, 2 y 3, se pueden hacer cortes transversales uniendo tales niveles. Se aprecian con claridad los saltos que se producen entre ellos, a uno y otro lado del cauce actual, que por lo tanto debe seguir el trazado de una falla o de una serie de ellas. El salto vertical que se deduce es de más de 80 metros, y el movimiento relativo es de hundimiento de la margen Este y elevación de la margen Oeste. Este proceso, que se continúa actualmente, es activo tanto en el Najerilla como en el Oja, y ha de considerarse más como un basculamiento ya que los cauces están siendo empujados hacia el Oeste, y es allí donde los ríos de trazado Norte-Sur ejercen su mayor potencia erosiva.

La actuación de las fallas queda patente por los límites de las terrazas, algunas de las cuales también están falladas (Falla de Somalo, figura 2). El río Cárdenas, con depósitos conocidos desde el nivel 5, sigue la misma evolución. En este caso, igual que en el Tirón, su cauce nordeste-suroeste está empujado hacia el Norte; su orilla izquierda, la septentrional, es la más erosionada.

Conocemos la tendencia hacia el Noroeste de los ríos procedentes del macizo de Cameros y su variación posterior hacia el Noreste; si en el caso del Najerilla (y probablemente también del Tirón-Oja) la tendencia es al revés, hay que pensar en una depresión situada hacia el norte de Cenicero-Fuenmayor, hacia la que fluyeron los ríos Tirón-Oja, Najerilla, Yalde, Iregua. Esta apreciación necesita confirmación en trabajos posteriores, dado que sus fundamentos y los argumentos que se utilizan no son suficientes.

## EL CUATERNARIO EN LA RIOJA ALTA

### 5. *Los ríos Oja y Tirón*

Es el Oja el que presenta un mayor desarrollo de aluviones. Resulta curiosa la forma en abanico de sus niveles y subniveles (figura 8) y es en ellos y en las terrazas del Najerilla en los que parece comprobarse la existencia de hundimientos relacionados con fallas normales debidas a arrastres producidos por fallas de desgarre (figura 9).

La evolución de los ríos Oja-Tirón es similar a la del par Najerilla-Cárdenas, incluso con abanicos similares al de Huércanos (producido por el río Yalde) representados en el abanico de Hervías (producido por el Arroyo Seco).

La desembocadura del Oja, cerca de San Asensio (nivel 3), cambió al oeste de Briones (nivel 7). Con anterioridad (nivel 6) el Tirón desembocaba en el Oja al Este de Villalobar; posteriormente giró hacia el Norte (nivel 7) y capturó al Oja que desde entonces desemboca en él.

### **Conclusiones**

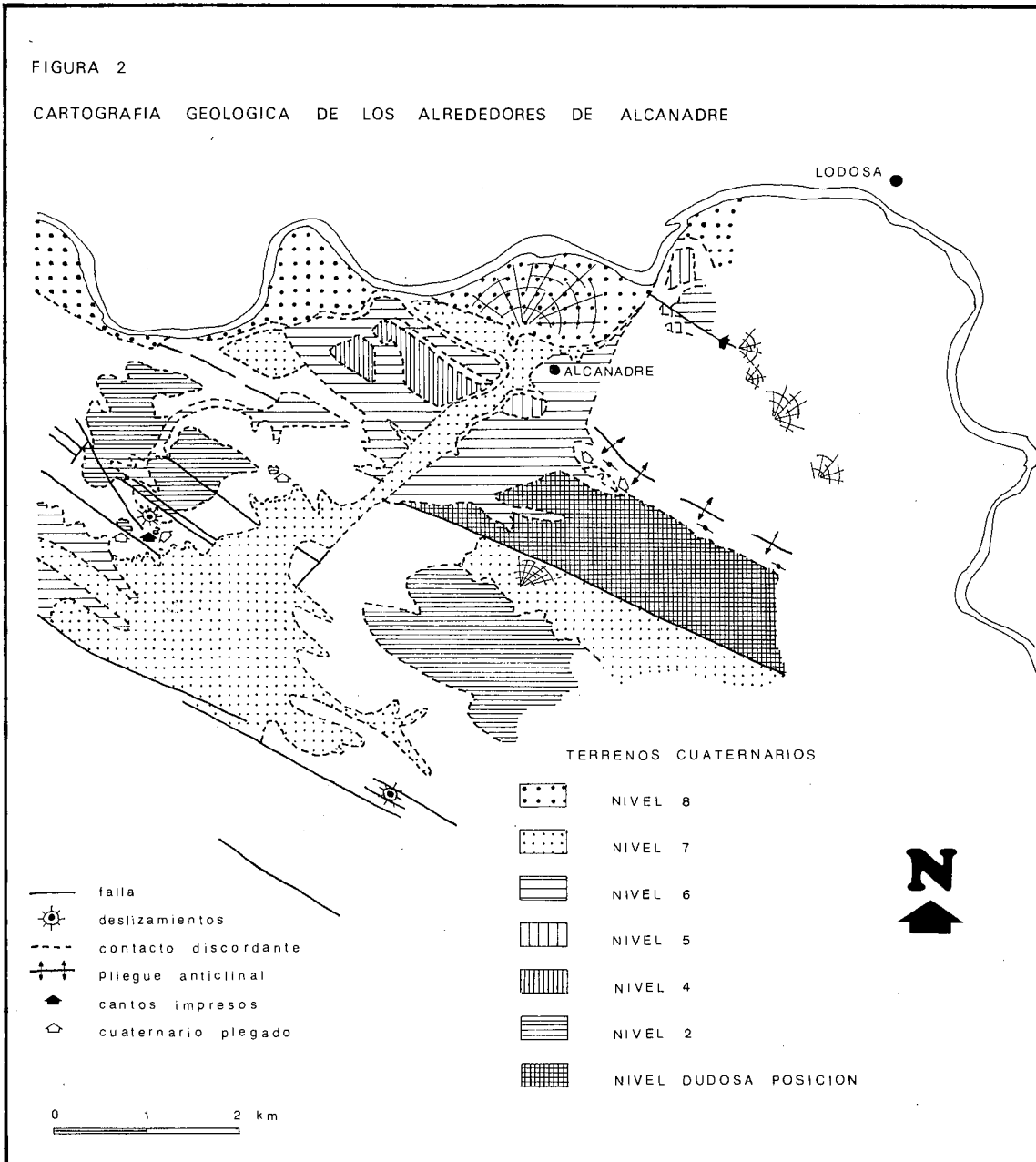
La morfología de las superficies de erosión y/o de depósitos cuaternarios viene dirigida por controles tectónicos y litológicos en la Depresión del Ebro. De entre tales controles hay que destacar el papel de las fallas que son objeto de un estudio en curso. (Figura 6).

De la evolución del trazado de los ríos y teniendo en cuenta la evolución para La Rioja Baja, se deduce la existencia de una zona hundida al Norte de Fuenmayor-Cenicero hacia la que fluirían los ríos Tirón-Oja, Najerilla-Yalde, Iregua y justificaría las direcciones anómalas de flujo de una parte de los cauces de La Rioja Baja (figura 7). Existe una zona elevada y en curso de elevación cuyo centro geográfico se ubica en Sotés-Hornos de Moncalvillo.

FELIX PEREZ LORENTE

FIGURA 2

CARTOGRAFIA GEOLOGICA DE LOS ALREDEDORES DE ALCANADRE

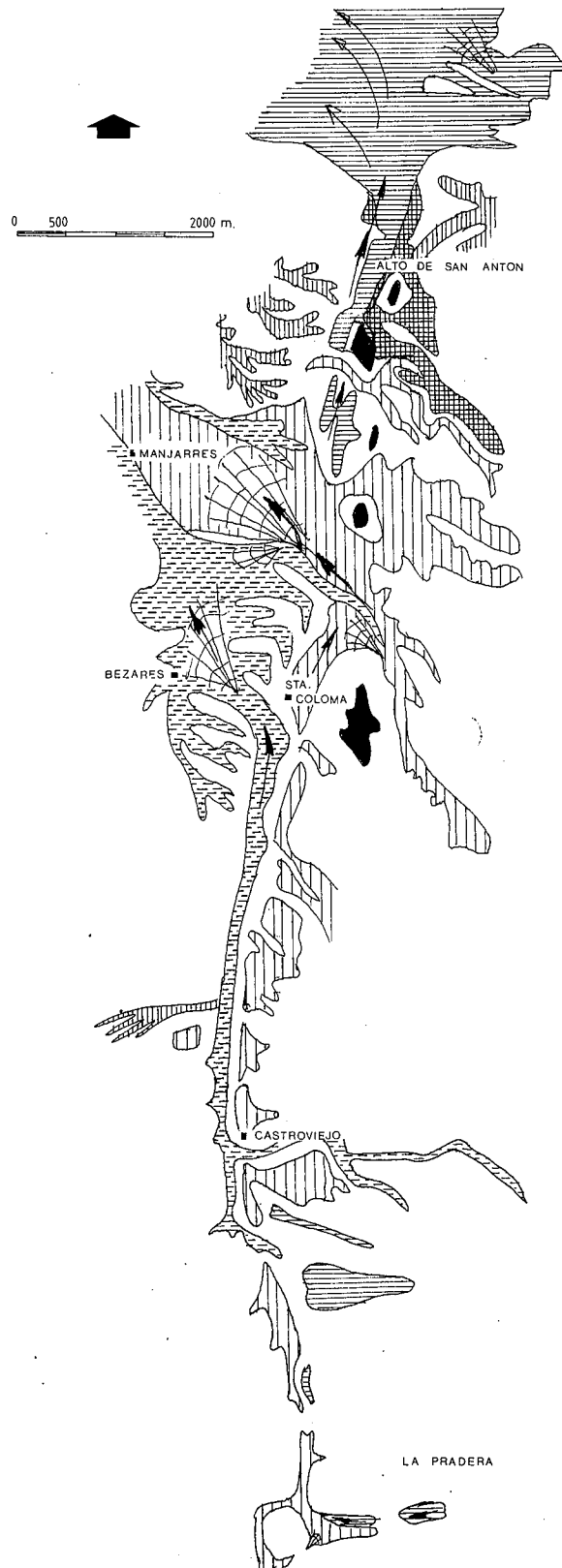




## EL CUATERNARIO EN LA RIOJA ALTA

FIGURA 3

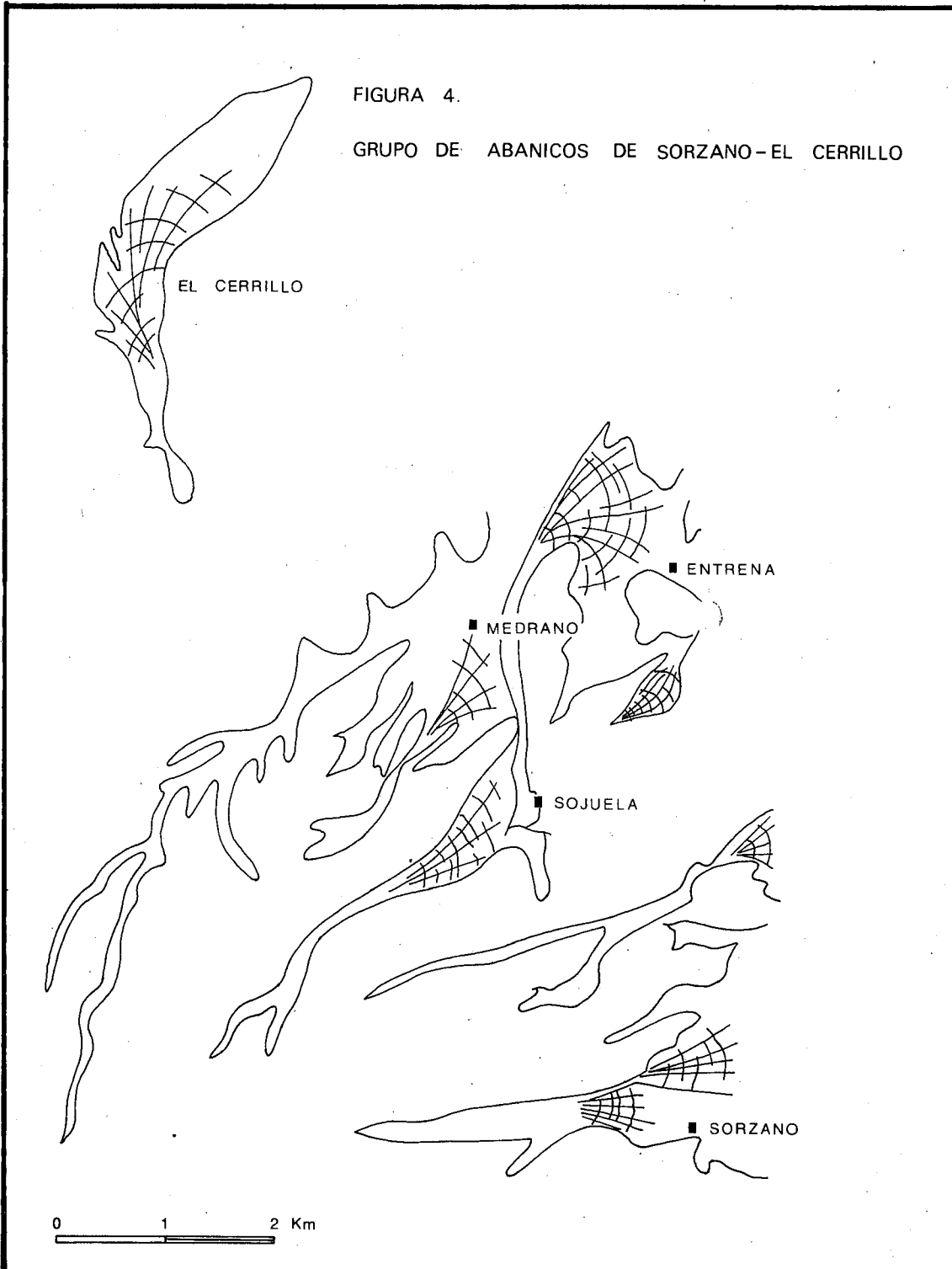
EL RIO YALDE. ( LOS SIGNOS SE CORRESPONDEN CON LOS DE LA FIGURA 8 )



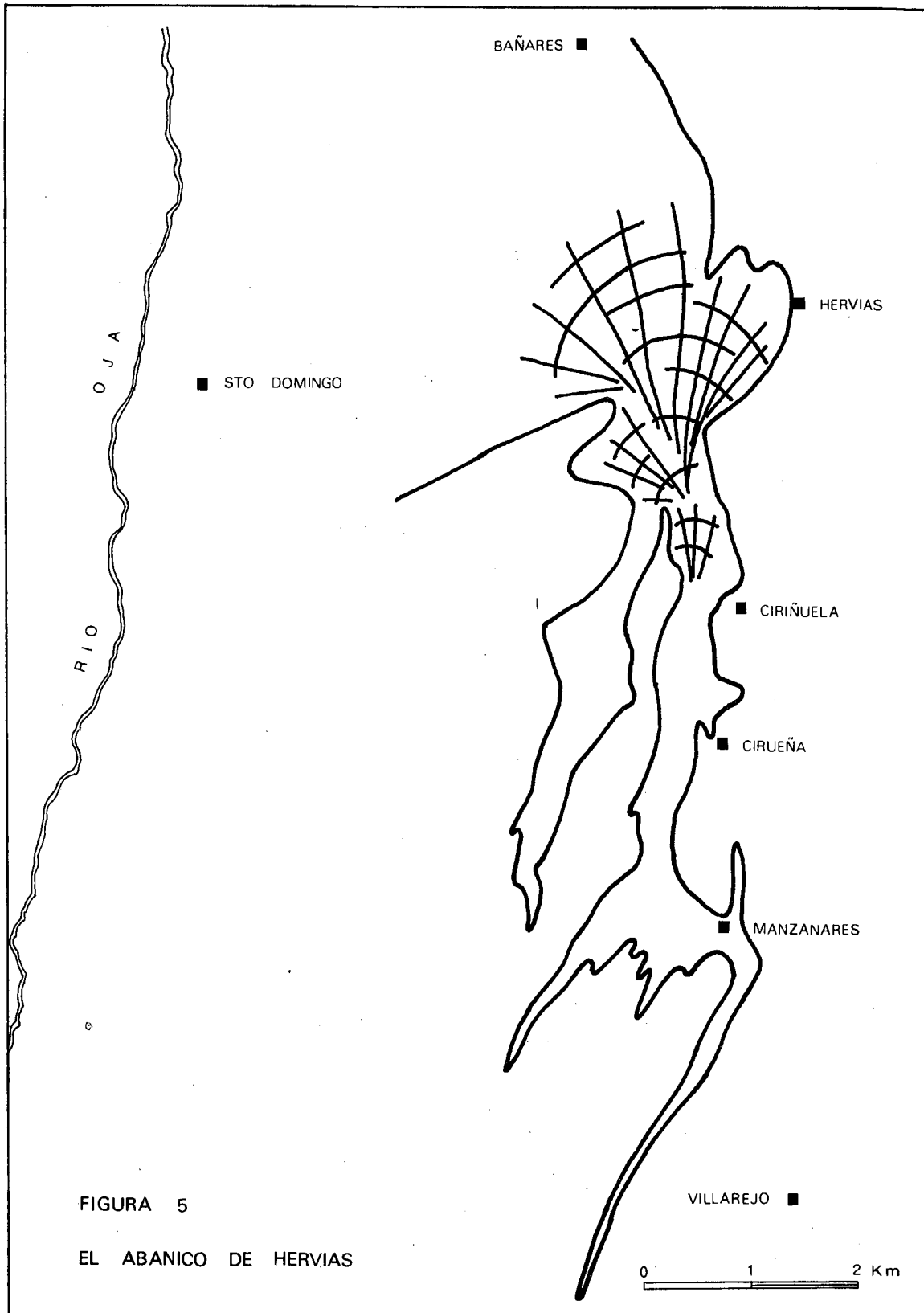
FELIX PEREZ LORENTE

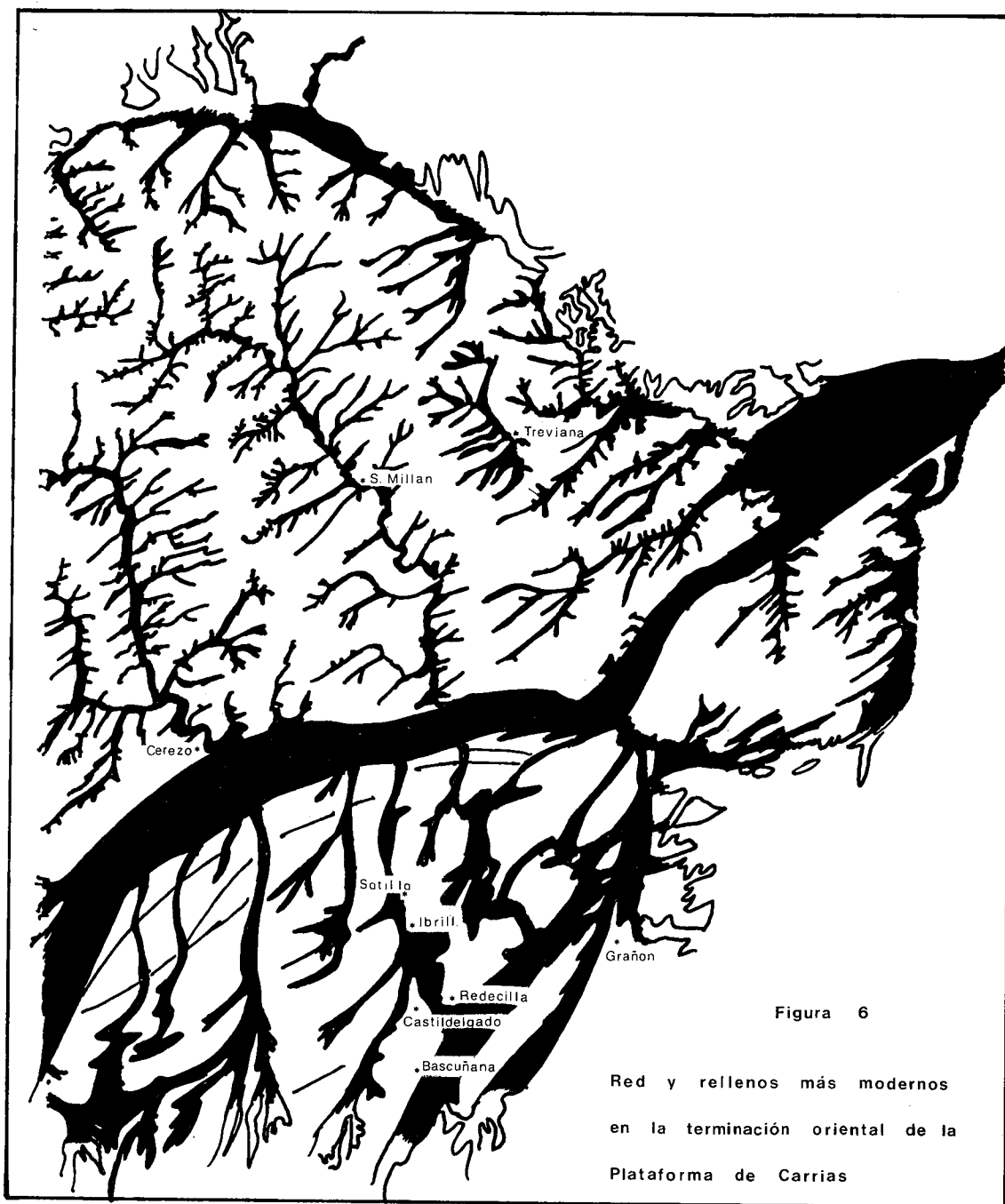
FIGURA 4.

GRUPO DE ABANICOS DE SORZANO-EL CERRILLO



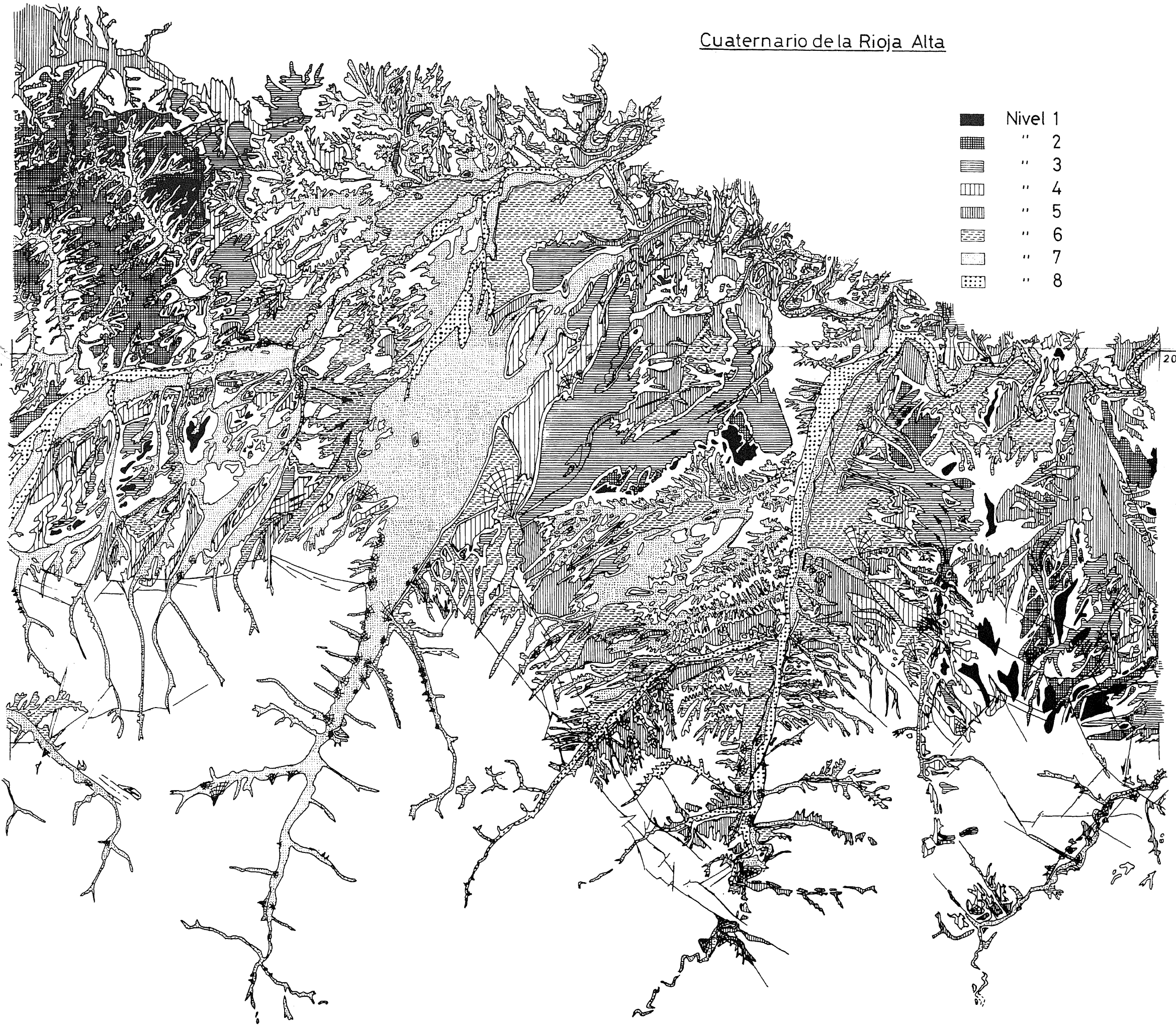
EL CUATERNARIO EN LA RIOJA ALTA





Cuaternario de la Rioja Alta






- Nivel 1
- ▒ " 2
- ▓ " 3
- ▒▒ " 4
- ▒▒▒ " 5
- ▒▒▒▒ " 6
- ▒▒▒▒▒ " 7
- ▒▒▒▒▒▒ " 8



0 1 5Km.

Fig.8

CUATERNARIO DE LA RIOJA ALTA

-  ACUMULACIONES IMPORTANTES
-  FRACTURAS Y FALLAS
-  ID. SUPUESTA
-  CURSOS DE AGUA
-  ABANICO

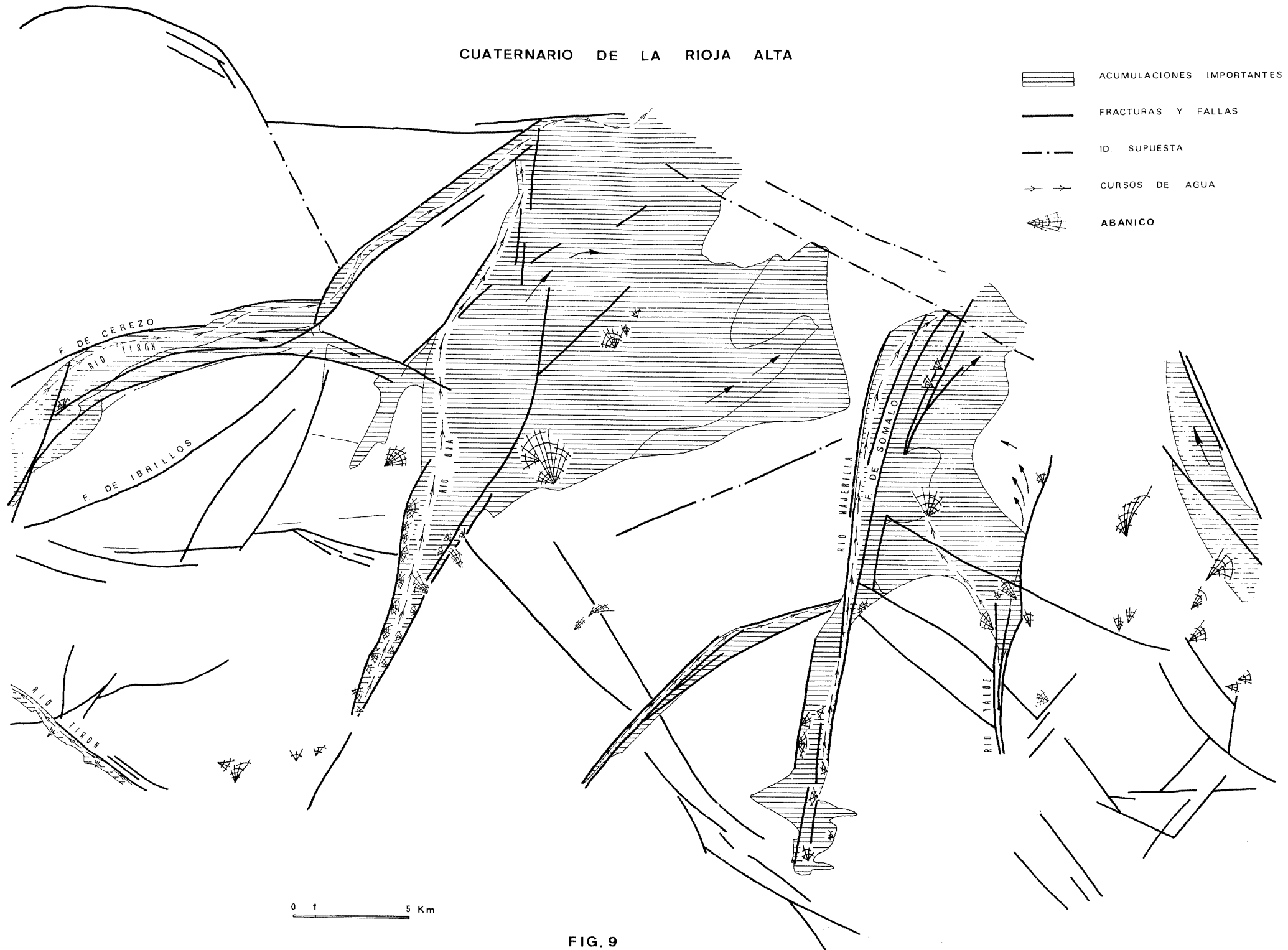


FIG. 9

LAS LINEAS PUNTEADAS SON  
TRAZADOS DE CAUCES MAS  
ANTIGUOS

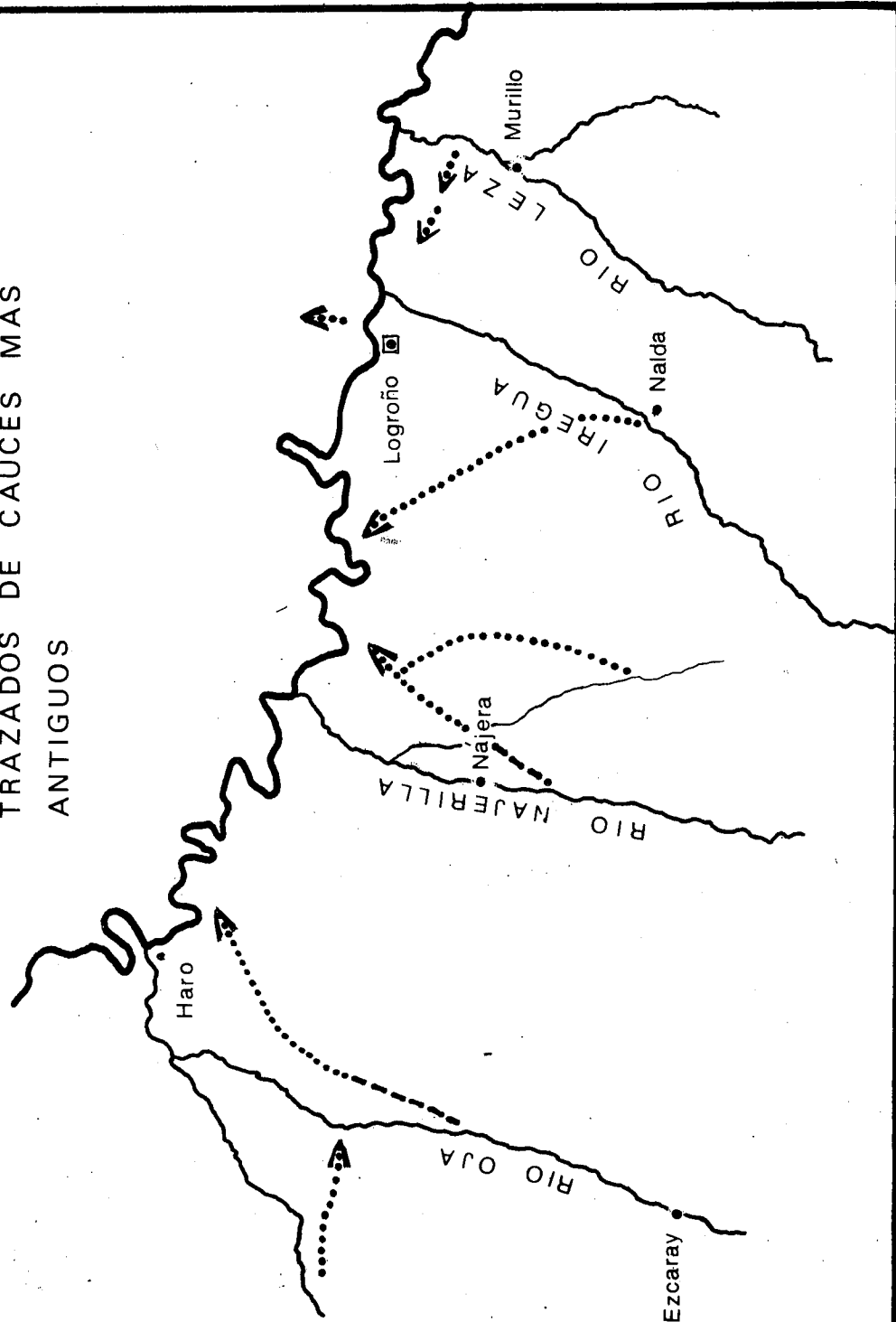


FIGURA 7

FELIX PEREZ LORENTE

### BIBLIOGRAFIA

- GONZALO, A.N., 1981.– *El relieve de La Rioja. Análisis de Geomorfología estructural*. Ed. del Inst. Est. Riojanos, 508 pp., Logroño.
- ATARES, A.; ORTEGA, A.; PEREZ-LORENTE, F., 1983.– Fallas cuaternarias en las proximidades de Alcanadre y La Rioja Baja. *Cuad. Inv. Geogr.*, 9, Logroño.
- CAPOTE, R.; GUTIERREZ ELORZA, M.; HERNANDEZ, A.; OLIVE, A., 1981.– Movimientos recientes en la Fosa del Jiloca (Cordillera Ibérica). *V Reun. Grup. Esp. Trab. Cuat.* pp. 245-257, Sevilla.
- IGME, 1981.– *Mapa geológico de España. E. 1:200.000*. Síntesis de la cartografía existente. Hoja nº 21. Logroño.
- PEREZ-LORENTE, F., 1979.– Niveles de erosión y acumulación en La Rioja Central y Oriental. *Cuad. Inv. (Geogr. Hist.)* t. V, pp. 37-50., Logroño.
- RIBA, O.; BOMER, O, 1957.– Les terrases et glacis du bassin de l'Ebre dans la Ribera de Navarra et La Rioja Baja. *Livr. Guid. Exc. E INQUA. Congr. Int. Madrid-Barcelona*. pp. 7-10, París.