

EVOLUCION GEOMORFOLOGICA DE LA CONFLUENCIA DE LOS RIOS JARAMA Y TAJUÑA DURANTE EL CUATERNARIO (CUENCA DE MADRID, ESPAÑA)

SILVA, P.*; GOY, J.L.* y ZAZO, C.**

*Dpto. Geodinámica, Fac. Geología, 28040 Madrid.

** Musco Nal. Ciencias Naturales, José Abascal, 2; 28006 Madrid.

RESUMEN

La cartografía geomorfológica de los depósitos cuaternarios del área estudiada, revela que independientemente de la naturaleza yesífera del sustrato mioceno, la actividad tectónica, producida fundamentalmente por el rejuego de antiguas fracturas, ha sido importante a lo largo del Cuaternario. La edad de las terrazas fluviales deducida por el estudio de suelos, alturas, y por los yacimientos de vertebrados existentes en estos depósitos en áreas limítrofes (SILVA, 1988), sugiere que dicha actividad tectónica fue particularmente importante al inicio del Pleistoceno medio, una vez depositada la terraza de +60-70 m.

Palabras clave: geomorfología, neotectónica, halocinesis, disolución de yesos, Cuaternario, terrazas fluviales, abanicos aluviales, llanura aluvial, superposición, encajamiento.

ABSTRACT

The geomorphological cartography of the Quaternary deposits in the studied area, reveals that the tectonic activity has been important throughout the Quaternary. By the age of the fluvial terraces, it can be deduced a particularly important tectonic activity in the beginning of middle Pleistocene, after the deposition of the terrace at +60-70 m.

Key words: Geomorphology, neotectonics, halokinesis, solution of gypsum, Quaternary, fluvial terraces, alluvial fans, alluvial plain, overlapping, encasement.

CONTEXTO GEOLOGICO

El marco geológico del área estudiada lo constituye la Cuenca terciaria de Madrid, depresión de origen tectónico rellena por materiales paleógenos y neógenos, que desde el punto de vista litoestratigráfico corresponden a secuencias de abanicos aluviales procedentes de los relieves circundantes, que mediante cambios laterales de facies pasan, en el centro de la cuenca, a unas facies químicas de origen lacustre (HOYOS *et al.* 1985).

Los materiales cuaternarios y formas del relieve, asociados a la zona de confluencia Jarama-Tajuña (Objeto de estudio en este trabajo), se sitúan sobre los materiales de las facies químicas de la Unidad Intermedia Miocena (margas, calizas, margas yesíferas y yesos), y los

de la Unidad Superior Miocena (Calizas del Páramo). Estos materiales miocenos, a pesar de su aparente horizontalidad, se encuentran afectados, por las fases tectónicas Iberomanchega I y II (AGUIRRE *et al.* 1976), observándose, además, pequeños pliegues y fallas de tipo normal, de desarrollo local, cuyo origen se atribuye, en la mayoría de los casos, a los procesos de halocinesis, y disolución-hundimiento ligados a las facies yesíferas miocenas (HERNANDEZ PACHECO, 1923; MARTIN ESCORZA, 1976). No obstante trabajos recientes (SILVA, 1988; SILVA *et al.*, en prensa) han demostrado la inestabilidad tectónica de este área, independientemente de los procesos anteriormente citados.

Durante el Cuaternario, sobre la depresión terciaria,

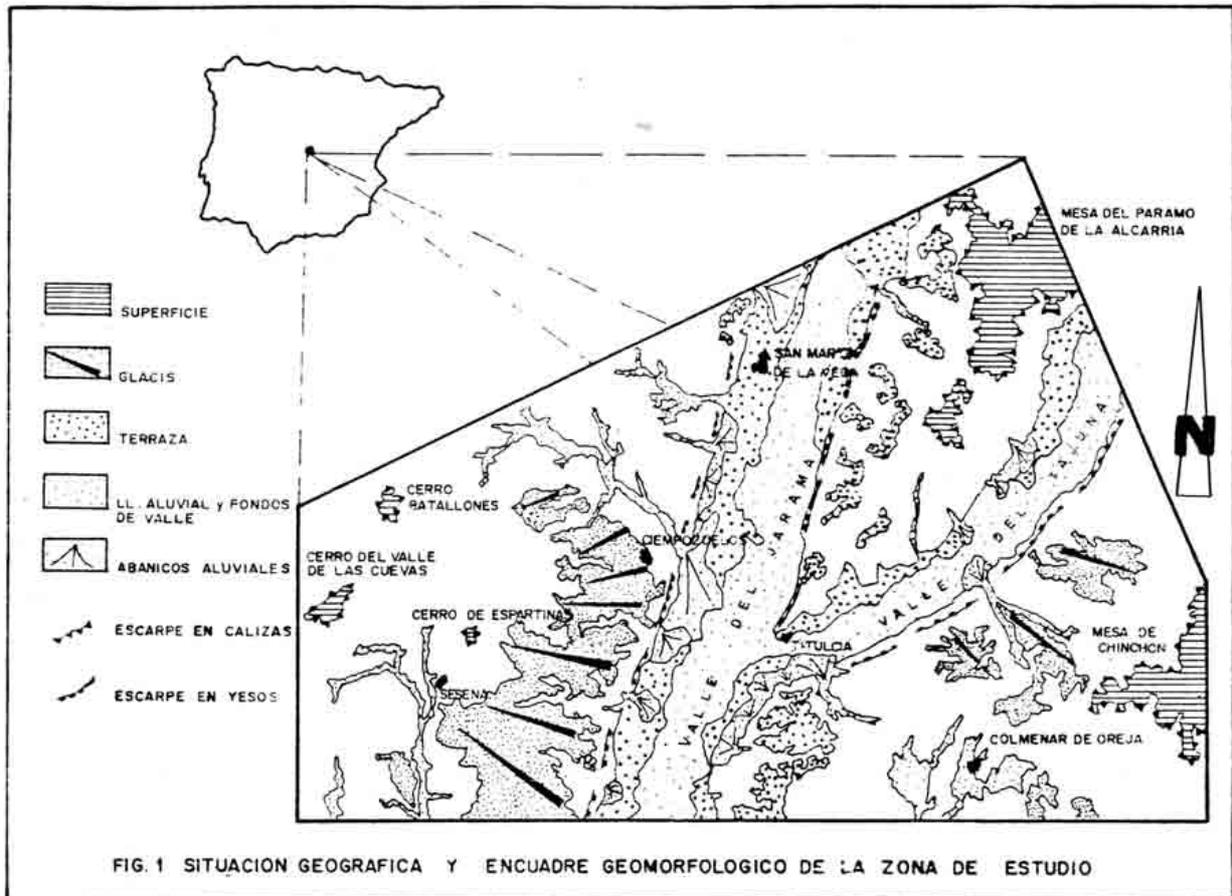


FIG. 1 SITUACION GEOGRAFICA Y ENCUADRE GEOMORFOLOGICO DE LA ZONA DE ESTUDIO

se instalan los valles de los ríos más importantes, Tajo, Jarama, Manzanares, Henares, y Tajuña, cuyos sistemas de terrazas constituyen la principal unidad geomorfológica de este área.

RASGOS GEOMORFOLOGICOS GENERALES

En la morfología que se observa en la zona de confluencia de los ríos Jarama y Tajuña, situada al SE de Madrid (figura 1) destaca en el paisaje, las amplias mesas labradas sobre las calizas lacustres del páramo (Ud. Superior Miocena), como son las mesas de la Alcarria (700-720) y la mesa de Chinchón (720 m.), que constituyen la llamada "Superficie del Páramo", y los pequeños cerros, o rellanos de carácter estructural, de contorno cónico, labrados sobre niveles de litología más resistente (calizas y sílex de la Ud. Intermedia Miocena), como son los cerros de Espartinas (710 m), que se sitúan en la margen derecha del valle del Jarama, y constituyen los restos de la Superficie de Espartinas (SILVA, 1988), de edad Plio-Cuaternaria. Aunque, en este área esta superficie tiene carácter estructural, se puede correlacionar con la Superficie de Fuencarral, o SI de Goy *et al.* (en prensa) siguiendo un gradiente inferior a 1%. Su elabo-

ración es anterior a la instalación del Jarama, como en el del Tajuña, se desarrolla un sistema de glaciares de cobertura, que articulan estas superficies con los sistemas de terrazas, constituyendo las vertientes de enlace.

Estos poseen una morfología de extensas plataformas (margen derecha del Jarama), o plataformas en rampa (margen izquierdo del Tajuña) suavemente inclinadas hacia los valles, y que actualmente se encuentran colgados a +80-85 m. sobre el thalweg de estos dos ríos (SILVA, 1988).

Litológicamente los sistemas de glaciares son distintos, así los desarrollados en la margen derecha del Jarama están constituidos por limos rosados, procedentes de la carstificación de los yesos, con cantos de caliza y sílex muy dispersos, que se encuentran fosilizando un antiguo relieve cárstico, o "superficie de corrosión", mientras que los que se desarrollan en la margen izquierda del Tajuña, están constituidos por limos arcillosos pardos con algunos cantos de caliza, y granos de cuarzo y cuarcita.

Por su parte, los valles de los ríos Jarama y Tajuña, que poseen perfiles transversales disimétricos, están constituidos por largas y tendidas vertientes en sus márgenes derechas, estructuradas en glaciares y terrazas, y más cortas, y por lo general abruptas, en forma de taludes práctica-

mente verticales en su margen izquierda. Dispositivo éste, que se invierte en el valle del Jarama a partir de su confluencia con el Tajuña.

VALLE DEL JARAMA

En el tramo de valle estudiado (figura 2), se han reconocido y cartografiado, además de la llanura aluvial, un total de 8 terrazas, situadas entre las cotas relativas de +80-120 m. y +3-5 m.

La mayoría de estos niveles presentan el dispositivo geométrico característico, que ofrecen todos los valles a su entrada en las facies evaporíticas de la Ud. Inferior Miocena (PEREZ GONZALEZ, 1971; SILVA, 1988; SILVA *et al.* en prensa), es decir, los niveles inferiores solapados o superpuestos, mientras que los niveles superiores aparecen colgados sobre los escarpes yesíferos que enmarcan el valle. Así, por tanto, desde un punto de vista geomorfológico, se han distinguido dos tipos de niveles de terrazas: niveles inferiores, y niveles superiores.

Terrazas inferiores

Dentro de ellas se han distinguido, aparte de la llanura aluvial, los siguientes niveles: T8 +3-5m; T7 +6-7 m; T6 +11-13m; T5 +15-20 m; T4 +25-30 m; T3 +40-50 m, de los cuales, y en función de los niveles dados por otros autores, y de la correlación con yacimientos de vertebrados existentes en la Cuenca, la T8 es considerada holocena, de T7 y T6 del Pleistoceno superior, y la T5, T4, y T3 del Pleistoceno medio (SILVA, 1988).

Estos depósitos están constituidos por arcillas y arcillas arenosas, en facies de llanura de inundación, y por gravas, cantos, y algún bloque, de cuarcita y cuarzo, y arenas cuarcíticas en facies de barras y relleno de canal. Aguas abajo de la confluencia del Tajuña, al Sur de Titulcia, la composición litológica varía sensiblemente, ya que estos depósitos se ven fuertemente contaminados por los aportes del río Tajuña, formándose una serie de terrazas mixtas Jarama-Tajuña, que se localizan en la margen izquierda del Jarama, encajadas en el nivel de +1-13 m. del Jarama, constituidas mayoritariamente por cantos de caliza, y en menor proporción cuarcita, cuarzo, y sílex, estando las terrazas situadas en el otro margen también contaminadas, pero en menor proporción.

El hecho de que estos niveles mixtos se encuentren superpuestos, hace que en esta zona se alcancen espesores de aluviones, que varían de los 10 m hasta más de 30 m.

Terrazas superiores

Estas son las que se presentan colgadas, por encima de los escarpes yesíferos, y dentro de ellas, se han distinguido los siguientes niveles: T2 +60-70 m., siendo ambas, en

realidad terrazas complejas, en las que seguramente están representados más de un nivel, pero cuya morfología original ha desaparecido.

El nivel T2 aparece en la margen derecha del valle del Jarama, estando representado por pequeños retazos que se distribuyen desde San Martín de la Vega, hasta su confluencia con el Tajo, y que se encajan en los glacis que proceden de la Superficie de Espartinas. Por el contrario, el nivel T1 se encuentra ampliamente representado en la margen izquierda, tanto aguas arriba, como aguas abajo de la confluencia del río Tajuña.

Litológicamente, son prácticamente idénticos a los niveles inferiores, estando constituidas por arenas de tamaño grueso a medio, y cantos y gravas de cuarcita y cuarzo, que aparecen intensamente rubefactados, y manchados por óxidos de manganeso, observándose, en estos depósitos, estratificaciones cruzadas planar y de surco, a gran escala, representando las facies de barras y rellenos de canal, la fracción arenosa adquiere mayor significación en los términos de llanura de inundación, que finalizan con limos y arcillas arenosas finamente estructurados, con laminaciones paralelas y oblicuas de bajo ángulo. Estos depósitos se encuentran muy cementados, y en ocasiones, a techo, carstificados.

Estos niveles de terraza, de acuerdo con su altura relativa, niveles dados por otros autores, y desarrollo edáfico (suelos rojos y rojo-fersialíticos con leve carácter de planosol) pertenecerían al Pleistoceno inferior (SILVA, 1988), si bien, el nivel T2, estaría ya muy próximo al tránsito Pleistoceno inferior-medio.

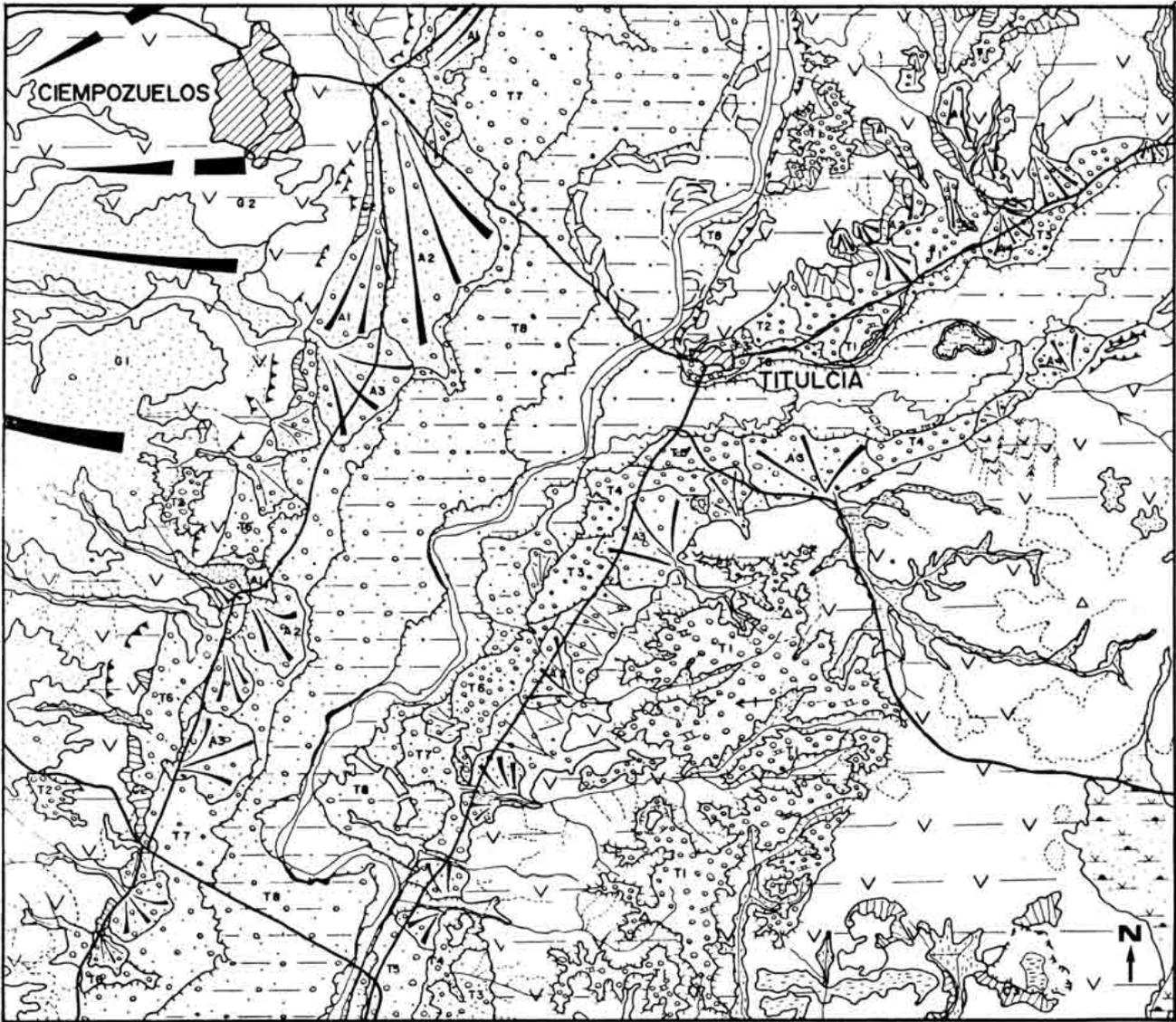
VALLE DEL TAJUÑA

En el tramo de valle estudiado, se han reconocido, y cartografiado, además de la llanura aluvial, un total de 6 niveles de terraza, situados entre las cotas relativas, con respecto al cauce actual, de +20 y +5 m.

El dispositivo geométrico de todos estos niveles es similar al de los niveles inferiores del Jarama, es decir, en solape o superposición. Únicamente están representados en la margen derecha, presentando la margen izquierda un escarpe en yesos prácticamente vertical, que se pone directamente en contacto con la llanura aluvial, si bien aparecen pequeños retazos del nivel de terraza más bajo adosados al escarpe.

Los niveles descritos son los siguientes: T6 +5 m; T5 +8 m; T4 +10 m; T3 +12 m; T2 +15 m; y T1 +20 m. Los más ampliamente representados son el T4 y T5, sobre todo en la margen derecha, y en ambas márgenes, en las proximidades de su confluencia con el Jarama.

Estos depósitos están formados por facies de barras y relleno de canal, con estratificación cruzada planar y de surcos constituidas por gravas, cantos y algún bloque. La



composición litológica está dominada por los materiales calizos, con un porcentaje mínimo de 57 %, y máximo del 100 % (ASENSIO y GONZALEZ, 1978), y en menor proporción, cuarcitas, cuarzos y sílex, y pequeños cantos de yesos, localizados en el nivel inferior T6. La fracción arenosa adquiere mayor significación en los términos de llanura de inundación, que finalizan con limos y arcillas finamente estructurados, con laminaciones paralelas, o de aspecto masivo.

La edad relativa de estos niveles, inferida a partir de sus alturas relativas, y de su relación con los niveles del Jarama, serie: holocena para el nivel T6, Pleistoceno superior para los niveles T5, T4, T3 y T2, y Pleistoceno medio para el nivel T1.

PROBLEMAS NEOTECTONICOS Y GEOMORFOLOGICOS EN LA ZONA DE CONFLUENCIA DE LOS VALLES DEL JARAMA Y TAJUÑA

Dentro de esta zona, se puede observar una serie de rasgos morfológicos que denotan una actividad tectónica reciente. La explicación global de este hecho, hay que buscarla, como ya indican GOY *et al.* (en prensa), en un contexto regional mucho más amplio que el de este área, donde las relaciones tectónicas Sistema Central-Cuenca de Madrid, y el juego tardío de bloques en la misma depresión, tienen sin duda un papel preponderante, frente a otros condicionantes, como pueden ser el clima, la litología, o los volúmenes de sedimentos aportados por los afluentes de los ríos principales.

Por otra parte, la existencia de materiales yesíferos miocenos formando el sustrato en la práctica totalidad de

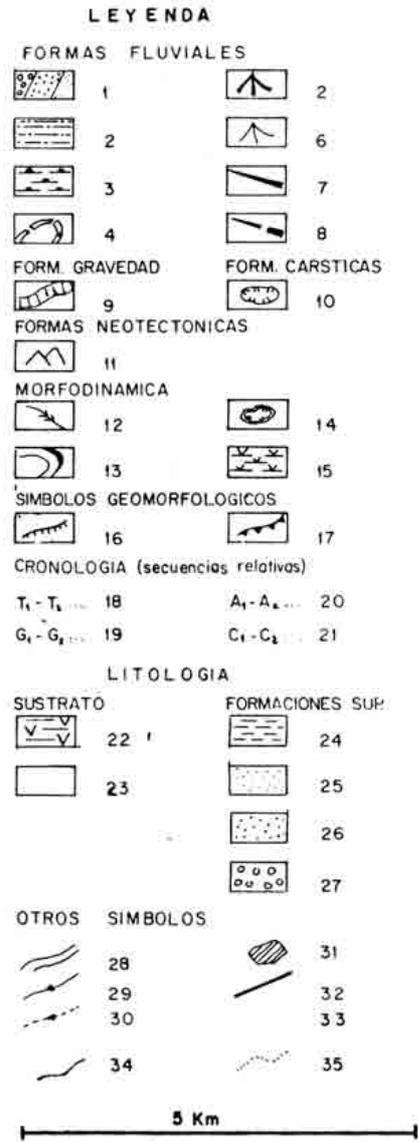


Fig. 2. Mapa geomorfológico de la zona de confluencia Jarama-Tajuña:

1. Terrazas;
2. Llanura de inundación;
3. Fondo de valle aluvial;
4. Cauce abandonado;
5. Abanico aluvial;
6. Cono aluvial;
7. Glacis de cobertera;
8. Glacis de erosión;
9. Coluvión;
10. Dolina;
11. Facetas triangulares;
12. Incisión lineal de los arroyos;
13. Erosión lateral;
14. Colapsos locales;
15. Zonas de drenaje deficiente;
16. Escarpe de terraza;
17. Escarpe en yesos;
- 18, 19, 20, 21. Secuencias relativas de terrazas, glacis, abanicos aluviales y coluviones;
22. Yesos y margas yesíferas;
23. Sustrato mioceno;
24. Arcillas;
25. Limos;
26. Arenas;
27. Cantos y gravas;
28. Cauce de agua permanente;
29. Contacto entre Ud. Geomorfológicas;
30. Contacto entre materiales del sustrato;
31. Núcleo urbano;
32. Carretera.

la zona estudiada, en algunas ocasiones, van a transformar estas manifestaciones neotectónicas, provocando, bien fenómenos de halocinesis, o bien fenómenos de disolución-hundimiento, que originan deformaciones y basculamientos en los depósitos, tanto cuaternarios (figura 3), como terciarios, señalados por PEREZ GONZALES (1971), MARTIN ESCORZA (1976), y SILVA *et al.* (en prensa), y líneas de debilidad rígidamente orientadas, a las que se adapta posteriormente la red de drenaje.

Así, tanto el valle del Jarama, con dirección NNE-SSO, como el del Tajuña, con dirección NE-SO, conforman rígidas alineaciones morfoestructurales, que son reflejo de sendas discontinuidades, detectadas por geofísica (CADAVID, 1977), en el basamento de la Cuenca de Madrid.

El rasgo característico de estas alineaciones morfoestructurales, es la presencia de escarpes en yesos, prácti-

camente verticales, consecuencia del rejuego de estas discontinuidades, a los cuales, además, están asociados la mayoría de los rasgos geomorfológicos indicadores de neotectónica, como son: inflexiones sucesivas en el perfil longitudinal de los arroyos que desaguan estos escarpes, valles colgados, facetas triangulares, dispositivo de encajamiento-superposición de las distintas generaciones de abanicos aluviales, depósitos cuaternarios deformados y basculados, potencias anómalamente altas de los depósitos de terraza, etc.

Los pequeños arroyos, que constituyen la red de drenaje secundaria, en las proximidades de su desagüe en los escarpes en yesos, sufren sucesivas inflexiones en su perfil longitudinal, como consecuencia del levantamiento del área mediante impulsos sucesivos, a favor del accidente tectónico que genera estos fuertes escarpes. Cuando la inflexión es muy brusca, se generan los valles colgados,

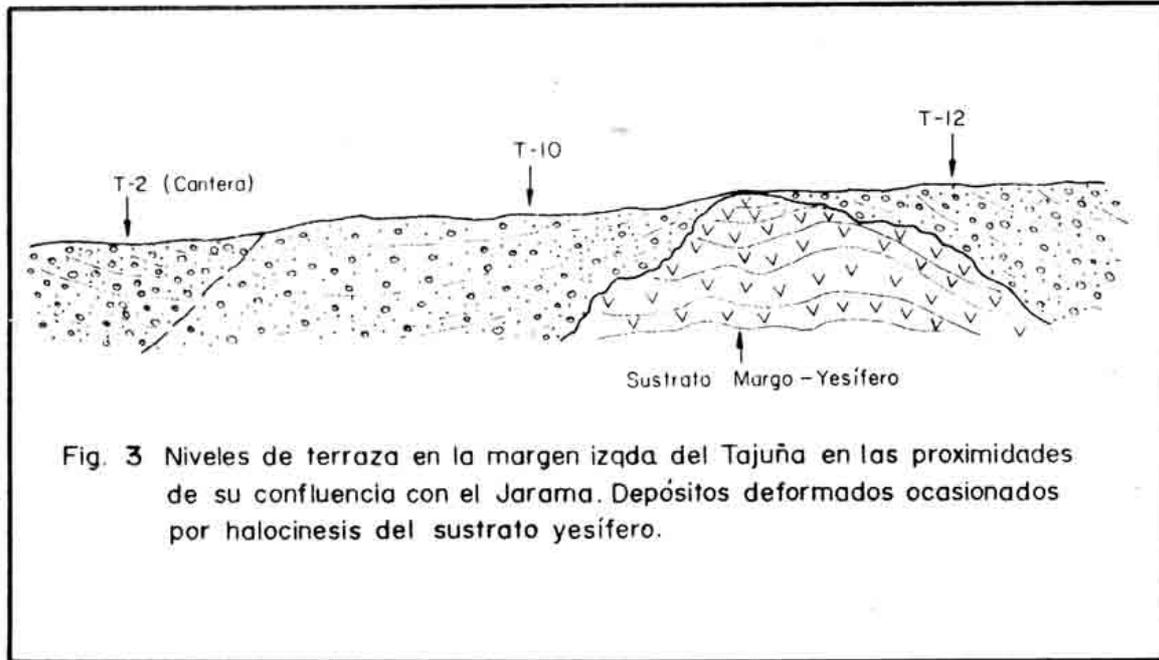


Fig. 3 Niveles de terraza en la margen izqda del Tajuña en las proximidades de su confluencia con el Jarama. Depósitos deformados ocasionados por halocinesis del sustrato yesífero.

dejando un amplio valle en forma de U sobre los escarpes yesíferos. Estos son característicos de la margen izquierda del Tajuña, y derecha del Jarama.

Por otra parte, y como consecuencia del proceso de degradación del plano de falla, que genera los escarpes en yesos, aparece una serie de facetas triangulares, importantes, sobre todo, en la margen izquierda del Tajuña.

Otro rasgo geomorfológico de interés, desde el punto de vista neotectónico, es la relación de encajamiento-superposición de las distintas generaciones de abanicos aluviales, que proceden de estos escarpes. En este sector, se observa una clara diferencia entre el dispositivo que adoptan los abanicos de una y otra margen de ambos valles. Así, el dispositivo geométrico que adoptan los sistemas de abanicos, relacionados con las márgenes izquierdas de ambos valles, es el de superposición, mientras que los de las márgenes derechas se encuentran encajados unos en otros, distinguiéndose un máximo de hasta cuatro generaciones.

Por lo general, los que adoptan el dispositivo de superposición son más recientes (Holoceno y Pleistoceno sup.), que los que adoptan el de encajamiento (Pleistoceno medio-inferior) en el valle del Tajuña, mientras que en el del Jarama ocurre a la inversa, lo que nos puede dar una idea de la mayor o menor velocidad de elevación de los escarpes yesíferos, en ambos valles con relación al poder de encajamiento de ambos ríos.

Deformaciones en los niveles de terraza.

Aguas arriba de la confluencia Jarama-Tajuña, al Norte de Titulcia, y formando la divisoria entre estos dos

valles, se encuentra la terraza más alta del Jarama (+80-120 m.), que no conserva la morfología original, y que presenta potencias superiores a los 20 m. Este nivel se encuentra deformado y basculado, estando el depósito suavemente estructurado en anticlinales y sinclinales, subparalelos a la dirección del río Jarama (NNE-SSO). Las zonas anticlinales sufren un agrietamiento formándose un sistema de diaclasas conjugadas, a favor de las cuales, posteriormente, se producen procesos de carstificación, originando una serie de chimeneas que se encuentran rellenas por depósitos rubificados (figura 4).

En la margen derecha del Tajuña, en las proximidades de Titulcia, los niveles de +20 y +15 m. de este río se encuentran basculados hacia el NNO, como consecuencia del paso de la falla de la margen izquierda del Jarama, que se prolonga hasta allí (figura 5), y a favor del escarpe que genera se produce un depósito de tipo coluvión (Pleistoceno sup.), de limos rosados, en el que posteriormente se encajan los niveles holocenos del Tajuña.

La llanura aluvial del Tajuña

Posee ésta unas características muy especiales. Desde el giro que realiza el Tajuña en las proximidades de la localidad de Morata de Tajuña, para tomar la dirección NE-SO, de su tramo final, ésta se encuentra suavemente ondulada, presentando además numerosas dolinas aluviales, que se encuentran más o menos alineadas con el escarpe yesífero de su margen izquierda. Estas en realidad, serían dolinas de colapso, originadas como consecuencia de procesos de carstificación en los yesos que forman el sustrato por el que discurre el río, encontrán-

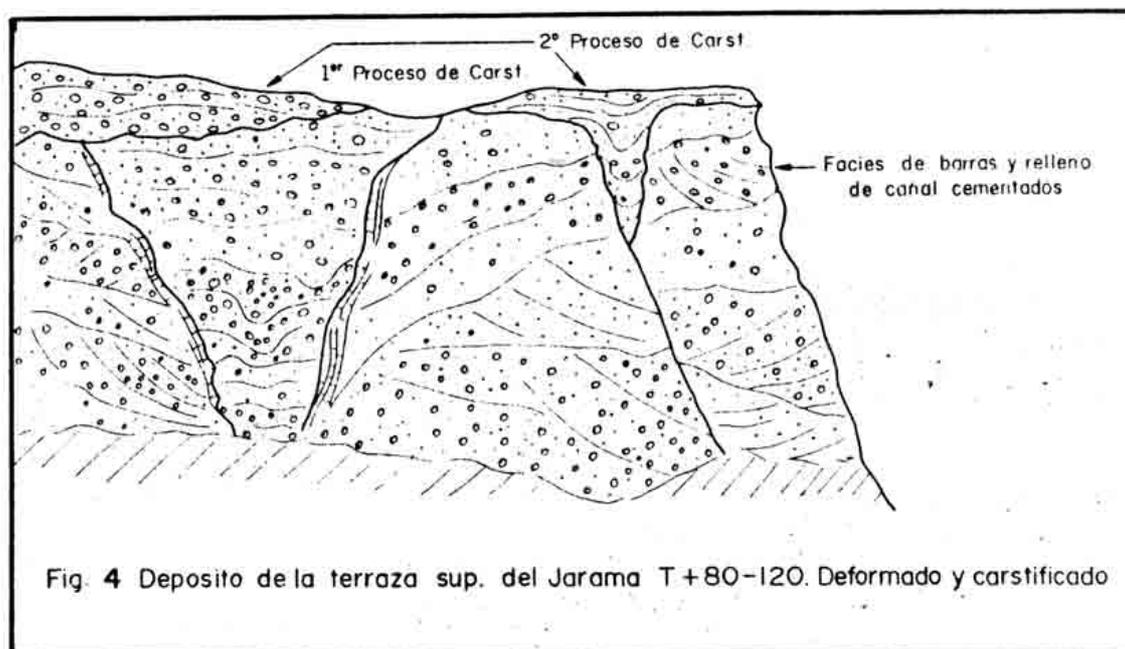


Fig. 4 Deposito de la terraza sup. del Jarama T +80-120. Deformado y carstificado

dose, en la actualidad, la mayoría de ellas rellenas por los sedimentos de las pequeñas lagunas a que dan lugar.

Por otra parte, ya en las proximidades de su confluencia con el Jarama, se observan fenómenos de encajamiento dentro de la misma llanura aluvial, dando lugar a dos pequeños escalones, de manera que ésta se encuentra a mayor altura que la llanura aluvial del Jarama, con la que se articula mediante estos escalones. Esto también indicaría una mayor subsidencia del valle del Jarama en este área. Otra explicación a la existencia de dichas desnivelaciones, sería el que ellas estuvieran relacionadas con un reajuego reciente de la falla de la margen izquierda del Jarama, en cuya prolongación se sitúa el escalón más reciente.

La presencia de yesos en el sustrato, hace más aconsejable la idea de pensar que, efectivamente, los rasgos geomorfológicos anómalos que hoy día observamos, sean la consecuencia de dos fenómenos mixtos: los problemas de disolución y la actividad neotectónica de este área durante el Cuaternario.

Relación entre las terrazas del Jarama y las del Tajuña.

Como anteriormente se expuso, en la margen izquierda de la confluencia Jarama-Tajuña, se produce un encajamiento de los niveles mixtos de +12, +10 y +8 m., en el nivel de +11-13m. del Jarama (figura 6), lo que se puede interpretar, como ocasionado por una mayor subsidencia del valle del Jarama con respecto al del Tajuña, al menos en este área.

EVOLUCION GEOMORFOLOGICA DE LA CONFLUENCIA JARAMA-TAJUÑA DURANTE EL CUATERNARIO

Teniendo en cuenta los aspectos geomorfológicos y neotectónicos, a los que nos hemos referido, pasamos a exponer la evolución, tanto geomorfológica como neotectónica, de la zona de confluencia de los ríos Jarama y Tajuña durante el Cuaternario.

Durante el Pleistoceno inferior, el paisaje de esta zona estaría dominado, al igual que hoy en día, por los relieves de la Superficie del Páramo principalmente, y el de la Superficie de Espartinas, en los que se habrían encajado suavemente el Valle del Jarama, que se articularía con estos relieves mediante un sistema de glaciares, actualmente colgado sobre los escarpes en yesos.

Es durante este período cuando el Jarama deposita las terrazas de +80-120 m., de características complejas (ya que con seguridad se trata de más de un nivel), mientras que el Tajuña funcionaba como un afluente, apenas insinuado, del Jarama, estando su valle dominado por extensos glaciares que, partiendo del relieve del Páramo, en el que se encaja este valle, confluían en el centro del valle, por donde descurriría un cauce poco importante que no llega a dejar depósito.

Tanto las características sedimentológicas como las potencias anómalamente altas, de la terraza superior del Jarama, permiten señalar que el dispositivo geométrico de éstas, durante el Pleistoceno inferior, sería muy similar al que adoptan actualmente los niveles inferiores, de manera que en estos depósitos estarían solapados o superpuestos varios niveles de terraza, como consecuen-

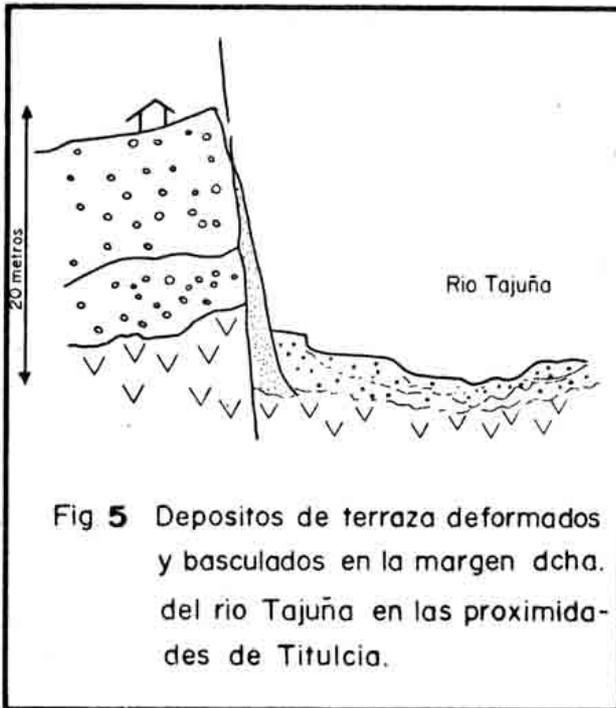


Fig 5 Depositos de terraza deformados y basculados en la margen dcha. del rio Tajuña en las proximidades de Titulcia.

cia de la existencia de fenómenos de subsidencia a favor de las facies yesíferas, ya que aguas arriba, fuera de estas facies, los niveles correspondientes a este mismo período se encuentran individualizados (SILVA, 1988).

En el tránsito Pleistoceno inferior-medio, o ya en el Pleistoceno medio-antiguo, después del depósito del nivel de +60-70 m. del Jarama, se produce la reactivación de algunas de las fracturas del basamento de la Cuenca de Madrid, cuyo reflejo en superficie es un encajamiento de más de 60 m. de la red fluvial principal, generándose los escarpes yesíferos, por encima de éstos quedan colgados los depósitos de la terraza superior del Jarama y los sistemas de glacis.

Consecuencia de esta reactivación tectónica, es que los depósitos de las terrazas superiores del Jarama se encuentren fuertemente basculadas y deformadas, produciéndose, además, procesos de carstificación en los depósitos más cementados, como consecuencia de la desconexión de éstos con el cauce al que estaban asociados.

Según datos geomorfológicos y paleontológicos (SILVA *et al.* 1988), es en este mismo período cuando se produce la captura del río Manzanares por un antiguo tributario del Jarama, debido a la basculación del bloque de La Marañosa.

A partir del Pleistoceno medio, y como consecuencia del encajamiento de ambos ríos (Jarama y Tajuña), sus valles quedan enmarcados por los escarpes yesíferos, condicionando tanto el fuerte carácter asimétrico que poseen, como la distribución espacial de sus depósitos.

Durante este período, se depositan los niveles de +60-70 m, +40-50 m, +25-30 m y +15-20 m del Jarama,

el de +20 m. del Tajuña. Contemporáneamente al depósito de terrazas y abanicos, tienen lugar fenómenos de hundimiento y halocinesis en los yesos subyacentes, así como pequeños movimientos en la vertical de las fallas que han generado escarpes yesíferos, e inflexiones en el perfil longitudinal de los arroyos que desaguan los escarpes, generándose, en algunos casos, valles colgados.

Este mismo esquema se reproduce durante el Pleistoceno superior con el depósito de los niveles fluviales de 20 a 5 m. de altura relativa respecto al cauce, y de nuevas generaciones de abanicos aluviales, que se encajan o superponen a los anteriores dependiendo del movimiento vertical relativo de los escarpes yesíferos. Es durante este período, cuando los niveles fluviales del Tajuña se encajan y superponen a los del Jarama, teniendo el primero su desembocadura unos 2 Km. aguas abajo de donde lo hace actualmente, pudiéndose suponer que el Tajuña, bien discurría durante esa distancia paralelamente al Jarama, o bien tenía una zona de desembocadura más amplia que la actual.

Durante el Holoceno, tiene lugar la formación de las terrazas inferiores a los 5 m., y de la llanura aluvial de ambos valles. Al mismo tiempo, tienen lugar pequeñas reactivaciones de las fallas que enmarcan los escarpes yesíferos, o de otras de menos importancia, que generan el escalonamiento de la llanura aluvial de Tajuña, y cambios en la geometría del cauce, y de la sinuosidad del río en el valle del Jarama (SILVA *et al.*, en prensa).

CONCLUSIONES

Fenómenos de halocinesis y disolución motivados por la naturaleza yesífera del sustrato mioceno, junto con la reactivación de grandes fracturas del basamento, durante el Cuaternario, son los responsables del dispositivo de las terrazas y abanicos aluviales de los ríos Jarama y Tajuña.

La cartografía geomorfológica de detalle, llevada a cabo en el área de confluencia Jarama-Tajuña revela que aspectos geomorfológicos, tales como: a) asimetría de los valles, con relación al número y dispositivo geométrico de las terrazas fluviales, y de los abanicos aluviales (superposición y/o encajamiento) dejados por los arroyos que desembocan en estas arterias fundamentales, así como con respecto a su morfología, con grandes y abruptos escarpes yesíferos en la margen izquierda de ambos ríos; b) existencia de varias inflexiones en el perfil longitudinal de los pequeños arroyos; c) valles colgados; d) basculamientos y pliegues en la terraza T1 (+80-120 m.) del Pleistoceno inferior del Jarama, y el basculamiento hacia el NNO del nivel T1 (+20 m.) del Pleistoceno medio del río Tajuña. Está en relación con la reactivación de antiguos accidentes, ya detectados en el basamento por geofísica, que siguen la orientación del Jarama y del Tajuña.

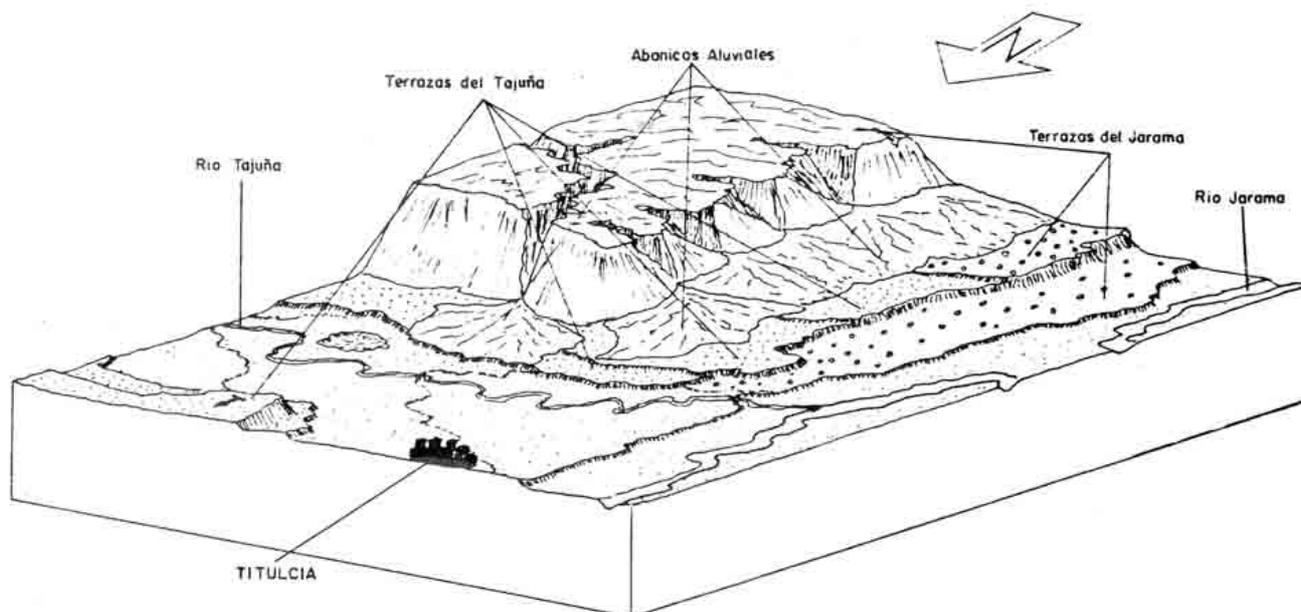


Fig. 6. Bloque diagrama esquemático de la zona de confluencia de los ríos Jarama y Tajuña.

Un momento importante dentro de la actividad neotectónica cuaternaria, es el paso Pleistoceno inferior-medio, y más concretamente al inicio del Pleistoceno medio, una vez depositado el nivel de +60-70 m (T2 del Jarama). Es en este período cuando se generan los escarpes yesíferos que dejan colgadas esas terrazas, y que así mismo, debe coincidir con la captura del Manzanares por un antiguo afluente del Jarama en una zona próxima.

Una serie de terrazas mixtas (Jarama-Tajuña) se encaja en la terraza de +11-13 m del Pleistoceno superior del Jarama. Su dispositivo de superposición da origen a una potencia de aluviones del orden de 30 m. Ello revela una mayor subsidencia en el valle del Jarama próximo al área de confluencia, que a su vez viene avalada por el hecho de que la llanura aluvial del Tajuña se encuentra topográficamente más alta que la del Jarama con la que se une mediante dos escalones, el más inferior alineado con la dirección morfoestructural de los escarpes yesíferos del Jarama.

BIBLIOGRAFIA

- AGUIRRE, E.; DIAZ MOLINA, M.; PEREZ GONZALEZ, A. (1976): Datos paleomastológicos y fases tectónicas en el Neógeno de la Meseta Sur Española. *Trab. Neógeno-Cuaternario*, 5, 7-29.
- ASENSIO AMOR, I.; GONZALEZ MARTIN, J.A. (1978): Niveles fluviales cuaternarios en el valle del Tajuña. 5º *Coloquio de Geografía*, 119-132. Granada.

GOY, J.L.; PEREZ GONZALEZ, A.; ZAZO, C. Mapa Geológico de España E: 1/50.000 (2ª Serie). Hoja de Madrid (559) IGME (en prensa). Cartografía y Memoria del Cuaternario, Geomorfología y Formaciones superficiales.

HERNANDEZ PACHECO, F. (1924): Geología de la Cuenca de Tajuña. *Mem. Asoc. Esp. Prog. Ciencias*. Congreso de Salamanca.

HOYOS, M.; JUNCO, F.; PLAZA, J. M.; RAMIREZ, A.; RUIZ, J. (1985): El Mioceno de Madrid. En ALBERDI, M. T. (Ed.): *Geología y Paleontología del Terciario continental de la provincia de Madrid*.

MARTIN ESCORZA, C. (1976): Actividad tectónica durante el Mioceno de las fracturas del basamento de la Fosa del Tajo. *Est. Geológicos*, 32, 509-522.

PEREZ GONZALEZ, A. (1971): Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar) *Est. Geológicos*, 27, 317-324.

SILVA, P. G. (1988): *El Cuaternario del Sector Centro-Meridional de la Cuenca de Madrid: aspectos geomorfológicos y neotectónicos*. Tesis de Licenciatura, 143 pp. Univ. Complutense.

SILVA, P. G.; GOY, J. L.; ZAZO, C.; HOYOS, M.; ALBERDI, M. T. (1988): El valle del Manzanares y su relación con la Depresión Prados-Guatén durante el Pleistoceno inferior (Madrid, España). *Comunicaciones II Cong. Geol. Esp.* Vol. 1, 403-406. Granada.

SILVA, P. G.; GOY, J. L.; ZAZO, C. (en prensa): Neotectónica del Sector Centro-Meridional de la Cuenca de Madrid. *Est. Geológicos*.