

Estructura geológica y modelado fluvial en la diferenciación morfológica de Sierra Morena

Julio MUÑOZ JIMÉNEZ

Se da el nombre de Sierra Morena a la extensa franja de relieves montañosos modelados sobre el roquedo del zócalo paleozoico peninsular que accidenta el borde meridional de la Meseta y constituye el escalón que enlaza esta altiplanicie central con las bajas campiñas de la depresión bética. Sus caracteres geomorfológicos básicos, reconocidos por cuantos se han referido a ella, son su escasa altitud, su marcada disimetría y su escasa jerarquización orográfica.

Ciertamente Sierra Morena es la más baja de las cadenas españolas: la superficie situada por encima de los 1000 m. de altura no llega al 3% de su extensión total y su mayor elevación -la cumbre de Bañuela en Sierra Madrona- sólo tiene 1332 m. Ello hace que, vista desde el N., su relieve sea muy escaso y se manifieste más como un cambio en la litología acompañado de un incremento en la complicación topográfica que como un verdadero sistema montañoso (sus cumbres sólo de forma excepcional llegan a destacar 300 m. sobre los territorios meridionales de la Meseta). Vista desde el S., por el contrario, aparece como una nítida y larga barrera de relieves montañosos constituidos por rocas viejas y consolidadas que se levanta con cierto vigor y desnivel - superior frecuentemente a los 700m.- sobre la baja depresión del Guadalquivir, rellena de sedimentos detríticos recientes.

Este escalón montañoso se extiende a lo largo de casi 500 Km. desde el valle de Guadalimar y su afluente el Gadalmena, en las cercanías de Alcaraz y Villacarrillo, hasta la frontera portuguesa, en el área de Jerez de los Caballeros, Fregenal y Aracena, y su anchura sobrepasa con bastante frecuencia el centenar de kilómetros. Su territorio de aproximadamente 25.000 Km² es una sucesión de alineaciones y cordales de importancia muy similar en la que es difícil distinguir conjuntos orográficos bien individualizados. No se trata de una suma o sucesión de agrupaciones serranas separadas entre sí aunque relacionadas y afines, como ocurre con los Montes de Toledo y las demás unidades montañosas interiores de la Meseta Sur, sino como un mar de sierras cuya única solución de continuidad es la denominada "meseta" de Los Pedroches.

Esta meseta, situada en el extremo septentrional de la provincia de Córdoba y en la que coincidiendo con un extenso afloramiento de rocas graníticas el relieve, sin disminuir significativamente de altura y desnivel, se hace suave y

alomado, constituye un elemento excepcionalmente bien diferenciado y de gran significación tanto topográfica como estructural, en relación con el cual Sierra Moreno puede ser dividida en dos grandes tramos, uno oriental -la Sierra Morena de Ciudad Real y Jaén- y otro occidental - la Sierra de Córdoba, Sevilla y Huelva y sus prolongaciones en las tierras meridionales de Badajoz-, cuyos caracteres orográficos y geomorfológicos muestran algunas diferencias apreciables.

El tramo oriental está formado por alineaciones de cierta longitud y continuidad, relativamente bien separadas entre sí y de rumbo E.-W. ó ESE.-WNW., que desde el punto de vista topográfico y estructural presentan unos caracteres muy homogéneos y básicamente idénticos a los de las serranías "apalachenses" de los Montes de Toledo y del Campo de Calatrava, con los que llegan a enlazar casi sin solución de continuidad. Entre estas alineaciones, de las que las más destacadas son las sierras de Despeñaperros (1300 m.) de San Andrés (1231 m.), de Puertollano (1120 m), de Calatrava (1175 m.), de Almadén (800 m.), de la Solana de Alcudia (990 m.) de la Umbría de Alcudia (1107 m.) y Madrona (1332 m.), se desarrollan depresiones intramontañas de notable anchura y plenitud como el "valle" de Alcudia y las "cuencas" de Ojailén, Montoro y Solana del Pino.

El tramo situado al W. de Los Pedroches, por su parte, presenta una topografía montañosa más densa e intrincada, con sierras más numerosas y próximas pero de menor altura y longitud, cuya dirección fundamental es la NW-SE. Dichos relieves, entre los que cabe destacar por la continuidad algo mayor de sus líneas de cumbres las sierras de Peñarroya (980 m.), Albarrana (780 m.), de los Santos (880 m.), del Viento (900 m.), de Tentudia (1110 m.) y de Aracena (915 m.), muestran una morfología de detalle notablemente diversificada y están modelados sobre un roquedo más complejo y heterogéneo que los orientales. Pese a la masividad de estas serranías pueden definirse en su ámbito algunas franjas también de rumbo NW-SE., estrechas y discontinuas, en las que, sin perder su carácter accidentado, el territorio presenta una altitud relativamente menor, entre las cuales se encuentran los "pasillos" de Cala, de Fuente de Cantos-Constantina (o de Viar), de Azuaga-Bembézar y de Peñarroya - Belmez, que con frecuencia canalizan las comunicaciones entre Extremadura y Andalucía occidental.

II. Desde el punto de vista estructural, el sector de casi 9000 Km². de extensión situado al E. y N. de la franja granítica de los Pedroches se desarrolla sobre macroplicajes hercinianos correspondientes a la zona Centroeuropea, la misma sobre la que están modelados los cercanos relieves del Campo de Calatrava, de los Montes de Toledo y de la Extremadura central. Estos macroplicajes de rumbo E-W o WNW-ESE (anticlinorios de Tirtaafuera-Argamasilla y de Alcudia; sinclinorios de Almadén, de Puertollano, de Escorial y de Guadalmez) son relativamente alargados y estrechos (su anchura no pasa de los 15 Km.) y están formados por estratos datados desde el Precámbrico hasta el Devónico, aunque el predominio en afloramiento corresponde de forma muy

marcada a las capas de cuarcitas y pizarras del Ordovícico. Con la única excepción de un reducido asomo de materiales graníticos situado muy marginalmente, en el área de La Carolina (Jaén), estas estructuras centro-septentrionales y orientales de Sierra Morena se caracterizan por no incluir en su roquedo aflorante cuerpos intusivos plutónicos. En consecuencia, ninguno de sus relieves fundamentales está modelado sobre rocas homogéneas y masivas, sino siempre sobre elementos de una serie estratigráfica formada por capas bien diferenciadas, cuyo comportamiento frente a las acciones erosivas puede llegar a ser contrastado.

Esta serie centroibérica está constituida en su base por un gran espesor de pizarras y areniscas apizarradas de edad precámbrica, que afloran en áreas deprimidas intramontañosas; entre dichas áreas destaca el “valle” de Alcudia, que sigue el eje del anticlinorio del mismo nombre y cuyo fondo se encuentra modelado en estos materiales relativamente deleznales.

Sobre ellos yace una capa de poco espesor formada por areniscas cuarcíticas, conglomerados y pizarras y datada a finales del Cámbrico, que aparece en las laderas de algunas alineaciones. Encima de ésta se desarrolla el paquete de estratos más importantes, por su extensión de afloramiento y por su trascendencia en el relieve, de cuántos aparecen en Sierra Morena oriental: se trata de una sucesión de varios bancos de cuarcita muy compacta separados por lechos de pizarras arcillosas, correspondientes todos al Ordovícico. Los citados bancos cuarcíticos, y en especial el más antiguo, voluminoso y resistente de ellos -la “cuarcita armoricana” del Arenig- constituyen el armazón de todas las sierras, aflorando en forma de riscos o crestones en sus áreas culminantes.

Los estratos paleozoicos correspondientes a los períodos posteriores al Ordovícico tienen una presencia y una trascendencia geomorfológica muy reducidas en este sector oriental de Sierra Morena: sólo en el fondo de las depresiones intramontañas que coinciden con el eje de los pliegues sinclinatorios más profundos -como las cuencas de Almadén o de Gualdamez- se conservan restos de pizarras, areniscas y cuarcitas areniscosas, junto con algunos lechos de caliza, dotadas en el Silúrico, el Devónico e incluso el Carbonífero, que se manifiestan topográficamente en forma de pequeñas crestas y surcos dispuestos paralelamente a las sierras que enmarcan dichas depresiones, según la dirección de las estructuras plegadas.

Así pues, el relieve de las áreas montañosas del Sur de Ciudad Real y del Norte de Jaén está esculpido sobre materiales casi exclusivamente del Paleozoico antiguo e incluso anteriores al comienzo de la era Primaria y sus volúmenes, al adaptarse a la desigual resistencia de los estratos frente a las acciones de denudación dando de este modo trascendencia morfológica a las directrices de los viejos pliegues hercinianos, tienen un evidente carácter “apalachense”. Al igual que en las Villuercas y en los Montes de Toledo, todos los elementos destacados del relieve muestran perfiles bastante escarpados y coinciden con el afloramiento de las hiladas de cuarcita del Ordovícico, de modo que existe una básica homogeneidad tanto morfológica como litológica y tec-

tónica en las alineaciones que se extienden desde Almadén y Puertollano hasta Despeñaperros y Sierra Madrona.

III. En el resto de Sierra Morena, es decir en el conjunto constituido por Los Pedroches (3.500 Km²) y las serranías suroccidentales (12.500 Km²) el relieve mantiene sus rasgos genéricamente "apalachenses" pero su organización y el aspecto de sus elementos muestran mayor heterogeneidad y significativas diferencias con los del sector oriental debido a que las estructuras del zócalo, correspondientes ya a la zona de Ossa-Morena, presentan una litoestratigrafía, una disposición y un estilo notablemente distintos. Por de pronto, estas estructuras son macropliegues de dirección NW-SE mucho más extensos y complejos que los centroibéricos: los anticlinorios de Evora-Aracena, de Olivenza-Monesterio y de Badajoz-Azuaga-Córdoba y los sinclinorios de Barrancos, de Fregenal y de Zafra-Alanís tienen una longitud que trascienden con muchos los límites del área montañosa mariánica y una anchura que normalmente supera los 30 Km. y en la serie estratigráfica que los forma es muy reducida y marginal la presencia de las capas ordovícicas, teniendo por el contrario una notable extensión de afloramiento los pisos del Paleozoico reciente (Devónico y Carbonífero). Además es frecuente que, adaptándose al rumbo de dichas estructuras, afloren importantes masas intrusivas de rocas graníticas, la mayor y más continua de las cuales es el llamado "batolito" de los Pedroches, que, coincidiendo con la meseta del mismo nombre, atraviesa oblicuamente el centro de Sierra Morena y puede considerarse como un elemento morfoestructural independiente.

Los materiales más antiguos tienen edad precámbrica y afloran en amplias franjas que siguen el eje de los tres anticlinorios fundamentales. En el de Evora-Aracena están constituidos por rocas metamórficas (neises, anfíbolitas y esquisitos) que forman los relieves más meridionales de la "sierra" de Huelva y el enlace de ésta con la comarca del Andévalo; en los de Olivenza-Monesterio (a cuyo extremo corresponden las serranías sevillanas del área de Constantina y Cazalla) y de Azuaga-Córdoba (centrado en la Sierra Morena cordobesa) estas capas basales son una compleja alternancia de pizarras, areniscas y conglomerados, atravesados por algunos asomos graníticos, sobre las cuales se encuentra modelado el monótono y poco vigoroso, pero intrincado, relieve de las sierras Albarrana y de los Santos y de gran parte de los conjuntos serranos situados en el área limítrofe de las provincias de Badajoz, Córdoba y Sevilla.

Las pizarras y areniscas cámbricas y las resistentes paquetes de cuarcita masiva del Ordovícico, que constituyen el elemento litológico y estratigráfico fundamental en las sierras orientales correspondientes a la zona Centroibérica, sólo existen y afloran en Sierra Morena occidental en sectores relativamente poco extensos correspondientes a algunas de las estructuras más marginales y de menor elevación tectónica. Las sierras del Viento y de Tentudía y otras alineaciones del N. de Huelva y del S. de Badajoz, coincidentes con el afloramiento de estos estratos, presentan unos caracteres muy similares a los de Despeñaperros o Madrona y sus cumbres coronadas por "riscos" cuarcíticos llegan

a superar los 900 e incluso los 1000 m., destacando de forma apreciable y manifestando un claro contraste morfológico con las romas cumbres de los más bajos relieves serranos circundantes.

Encima de las pizarras y cuarcitas del Paleozoico inferior o directamente sobre los materiales precámbricos cuando éstas faltan, (lo que ocurre normalmente en la zona de Ossa-Morena), reposan importantes espesores de pizarras, cuarcitas areniscosas y calizas datadas en el Silúrico y el Devónico y conglomerados, areniscas y pizarras con carbón, de edad carbonífera. Sus afloramientos fundamentales se disponen en forma de franjas NW-SE situadas a ambos lados del batolito de Los Pedroches, las cuales se extienden a lo largo de más de 100 Km. desde la comarca pacense de La Serena hasta las tierras jienenses de La Carolina y Bailén, atravesando oblicuamente la sierra de Córdoba. Mientras que los afloramientos silúrico-devónicos, en especial cuando son de naturaleza predominantemente cuarcítica, se traducen en alineaciones de cierta altura y continuidad, como la sierra de Peñarroya, las del Carbonífero suelen coincidir con áreas de topografía alomada o con surcos deprimidos, como el de Peñarroya-Belmez.

Así pues, en el S. y el W. de Sierra Morena el zócalo presenta una mayor complejidad litoestratigráfica y tectónica y registra una notable heterogeneidad en la naturaleza y distribución de los afloramientos, todo lo cual hace que la morfología montañosa no muestre siempre los mismos rasgos, sino que éstos sean relativamente distintos de unos sectores a otros. Si embargo, pese a su variedad, los materiales estratificados, metamórficos y graníticos sobre los que se desarrolla el relieve de estas serranías no son muy contrastados desde el punto de vista de su resistencia frente al ataque de los agentes erosivos: predominan las litologías medianamente deleznable y, salvo en las limitadas áreas del extremo occidental donde existe la "cuarcita armoricana" ordovícica, faltan los estratos de gran dureza, capaces de quedar claramente en resalte dando relieves destacados continuos y vigorosos. Como consecuencia de ello la vertebración de la orografía con base en los afloramientos de un material dotado de una resistencia muy superior a la de cuantos lo circundan, que es clara y generalizada en las sierras mariánicas de Ciudad Real y Jaén, no existe o se manifiesta de forma limitada y atenuada a Poniente de Los Pedroches, donde - con las excepciones indicadas- el "apalachismo" (es decir, la adaptación de los volúmenes montañosos a la estructura del zócalo plegado como consecuencia de la erosión diferencial de sus componentes) es poco evidente, apreciándose más en una visión de conjunto que en la configuración de los sectores concretos o de las formas elementales. El escaso contraste litológico y la relativa deleznableidad del roquedo explican también la monotonía morfológica de Los Pedroches y de la mayor parte de los conjuntos montañosos de la Sierra Morena occidental, así como el perfil alomado de las cumbres de sus alineaciones.

IV. En todo caso, la evolución geomorfológica de la que deriva el actual relieve del conjunto de Sierra Morena, al estar condicionada por la distribución y la naturaleza del roquedo del zócalo herciniano y consistir en una "resurrec-

ción” -generalizada en unos casos y apreciable en otros- de sus viejas estructuras plegadas, tiene un básico carácter apalachense. Dicha evolución comienza al producirse a mediados de la era terciaria, como consecuencia de los esfuerzos tectónicos alpinos, un abombamiento o flexión de grandes dimensiones poniendo en contacto el macizo antiguo peninsular con los nuevos elementos morfoestructurales del orógeno bético; en ella se pueden distinguir dos fases, una anterior y otra simultánea y posterior a la instalación y desarrollo de la red hidrográfica actual, articulada en torno a dos arterias de caracteres muy diferentes, el Guadiana y el Guadalquivir.

Al tiempo e inmediatamente después de producirse el abombamiento del zócalo mariánico, y la correlativa aparición de la fosa bética y las depresiones interiores de la Meseta Sur, se desarrolla sobre él un intenso ataque erosivo como consecuencia del cual se desmantela el recubrimiento parcial de materiales mesozoicos que fosilizaba el basamento herciniano y sobre éste se elabora un relieve controlado por la desigual resistencia de sus componentes litoestratigráficos. Los sedimentos correlativos de este proceso se van acumulando en las áreas deprimidas citadas y participan del relleno de las mismas; un relleno que llega a compensar o atenuar sustancialmente el desnivel establecido por la tectónica entre Sierra Morena y las cuencas que la enmarcan. De este modo, a finales del Terciario -en la transición del Mioceno al Plioceno probablemente- los relieves apalachenses iniciales apenas destacan sobre los niveles de colmatación detrítica de las cuenca manchega y bética. Puede decirse que, al concluir esta primera fase morfogenética, Sierra Morena disminuye de extensión y pierde gran parte de su desnivel y significado orográfico.

Con el establecimiento de los últimos de la era Terciaria y el desarrollo a lo largo del Cuaternario de una red fluvial vertiente al Atlántico la tendencia de la evolución morfológica cambia, pasándose a una fase en la que se produce un progresivo crecimiento del desnivel entre Sierra Morena y las áreas circundantes, junto con un aumento de su extensión y un incremento del número y el vigor de sus relieves. La acción de los ríos constitutivos de dicha red, organizada en torno a dos ejes situados a uno y otro lado de la franja abombada paleozoica, tiene como principal consecuencia la erosión de los materiales detríticos cenozoicos, desmatelándolos por completo en los sectores marginales donde su espesor era escaso o modelando sobre ellos una nueva topografía situada a un nivel altitudinal inferior - en mayor o menor grado- a la superficie de colmatación finimiocena. Esta excavación o vaciamiento se traduce en una ampliación de la superficie en que aflora el zócalo herciniano y en una creciente trascendencia geomorfológica del gran accidente tectónico que lo afecta: la excavación sobre los estratos terciarios del valle del Guadalquivir es responsable de la puesta al descubierto del roquedo paleozoico en una parte significativa de las sierras cordobesas y sevillanas y de la nítida manifestación morfológica del frente sur de la gran flexión mariánica.

Junto con esta revitalización del significado orográfico de Sierra Morena en conjunto, el establecimiento de la red fluvial y los procesos erosivos ligados a

él tienen como consecuencia dentro de su propio ámbito un incremento notable del vigor y la complejidad del relieve. Las aguas que desde los conjuntos serranos afluyen al Guadiana y el Guadalquivir se concentran en cursos cuya capacidad excavadora se incrementa conforme crece desnivel de sus cabeceras con los cauces de los ríos principales; de este modo se genera y desarrolla un amplio sistema de valles, que fragmenta y hace más quebrada la topografía del zócalo, confiriéndolo, al aumentar la extensión ocupada por pendientes medias o fuertes, un creciente aspecto montañoso. Y, como es lógico, la localización de los cursos de los ríos y arroyos que circulan sobre el zócalo de Sierra Morena no es arbitraria, sino que se encuentra altamente controlada por la distribución y la desigual resistencia de los componentes de su roquedo, caracteres que ya habían condicionado el modelado del relieve apalachense inicial en la fase previa al establecimiento de la red hidrográfica actual. La erosión de las aguas corrientes se concentra, pues, en los sectores donde afloran las rocas menos resistentes (pizarras, areniscas poco compactas, granito alterado, etc), que en la mayor parte de los casos ya tenían un carácter relativamente deprimido, poniendo en resalte o incrementando el que ya tenían los afloramientos de las rocas dotadas de mayor dureza (cuarcitas, calizas, neises, granitos sin alterar, etc.); de este modo los procesos de modelado recientes no han reducido la trascendencia en el relieve de los viejos pliegues hercinianos, sino que en general la han hecho más marcada, reafirmando el carácter apalachense de Sierra Morena.

V. Sin embargo, la intensidad y el ritmo de la acción erosiva es muy diferente en el sector drenado hacia el Guadima y en el que vierte al Guadalquivir. El primero es un río que circula dentro de la altiplanicie central de la Península a altitudes del orden de 400-600m. y una parte mayoritaria de cuyo trazado se desarrolla sobre afloramientos directos del consolidado y rígido zócalo paleozoico, en el que la excavación es lenta y difícil; esto, junto con su relativa lejanía de los relieves de Sierra Morena (su distancia siempre es superior a los 30 Km) hace que los cursos de agua procedentes de ésta afluentes a él tengan una escasa pendiente y, consecuentemente, su capacidad excavadora sea limitada. El Guadalquivir, por el contrario, se establece sobre una depresión externa a la Meseta, ampliamente abierta al mar y en la que importantísimos espesores de sedimentos recientes poco consolidados recubren el zócalo, todo lo cual hace posible una rápida y profunda incisión que pronto lleva el cauce fluvial a una altura que oscila entre los 10 y los 300 m. ; como consecuencia de esta menor elevación del eje del sistema y de la mayor proximidad de éste a las serranías paliozoicas - a lo largo de más de 200 Km. el Guadalquivir circula prácticamente adosado a ellas- los ríos que afluyen a él procedentes de Sierra Morena han debido salvar una pendiente relativamente fuerte, lo que les ha conferido una más que notable capacidad de excavación y les ha permitido modelar numerosos y profundos valles.

Este contrastado comportamiento erosivo de los dos sistemas fluviales que drenan el territorio tiene una trascendencia evidente en la organización y en la morfología de éste. Por de pronto, en la actualidad la divisoria de aguas se

encuentra fuertemente desplazada hacia el N., de modo que dos tercios de la superficie de Sierra Morena vierten sus aguas al Guadalquivir a través de los ríos Guadalmena, Guadalimar, Guadalén, Rumblar, Jándula, Yeguas, Guadal-mellato, Guadiato, Bembézar, Viar, etc., varios de los cuales han atravesado la franja montañosa en toda su anchura y, "capturando" terreno a los cursos septentrionales, han establecido su cabecera en la Meseta; por el contrario, sólo algo menos de un tercio de la superficie de las sierras mariánicas mantiene su drenaje hacia el Guadiana a través de los ríos Jabalón, Tirteafuera, Zújar, Matachel, Ardila y Chanza.

Por otro lado, en los sectores correspondientes a esta última cuenca el relieve conserva los caracteres apalachenses iniciales y sus alineaciones y surcos presentan una mayor continuidad, dando una orografía relativamente sencilla y nítidamente adaptada a la estructura, mientras que en las áreas hidrográficamente vinculadas al Guadalquivir la morfología montañosa deriva en gran parte de procesos recientes, manifiesta con menos evidencia su adaptación a la estructura del basamento y, debido a la importancia y densidad de las formas de incisión fluvial, resulta a la vez más intrincada y monótona.

BIBLIOGRAFIA

Compañía General de Sondeos-Iminsa (1983): *Mapa Geológico Nacional de España. 1:50.000. Hoja 897. Monesterio*, Madrid, IGME.

Díaz del Olmo, F. (1983): "Siera Morena. Nuevas consideraciones en sus interpretaciones de Geomorfología y Geología Regional", *Revista de Estudios Andaluces*, 1, pp. 35-42.

División de Geología (IGME) (1975): *Mapa Geológico Nacional de España. 1:50.000. Hoja 920. Constantina*, Madrid, IGME.

Enadimsa (1973): *Mapa Geológico Nacional de España. 1:50.000. Hoja 903. Montoro*, Madrid, IGME.

Enadimsa (1974): *Mapa Geológico Nacional de España. 1:50.000. Hoja 919. Almadén de la Plata*, Madrid, IGME.

Enadimsa (1975): *Mapa Geológico Nacional de España. 1:50.000. Hoja 921. Navas de la Concepción*, Madrid, IGME.

Garrote, A., Sánchez-Carretero, R. y Tejero, F. (1985): "El batolito de Los Pedroches en la transversal de Villanueva de Córdoba", *V Reunión del Grupo de Ossa-Morena*, Madrid, IGME (pp. 29-39).

Gutiérrez Elorza, M. (1970), *Estudio geológico-estructural de la región de Aracena-Cumbres Mayores (provincias de Huelva y Badajoz)*, Madrid, J.E.N.

Iminsa (1983), *Mapa Geológico Nacional de España. 1:50.000. Hoja 829. Villafranca de los Barros*, Madrid, IGME.

RESUMEN

El relieve del tramo oriental y el de los tramos central y occidental de Sierra Morena presentan rasgos claramente diferenciados. Ello se debe, en primer lugar, a su correspondencia con dos zonas muy distintas del zócalo herciniano

ibérico y, en segundo lugar, a su respectiva posición dentro del marco de las cuencas fluviales del Guadiana y del Guadalquivir. Sólo en el sector oriental (Sierra Morena de Ciudad Real y de Jaén), se dan las condiciones necesarias para el modelado de un relieve apalachense típico.

RESUMÉ

Le relief du secteur oriental et des secteurs central et occidental de Sierra Morena montrent des traits nettement différents. Cette différence résulte, a la fois, de sa respective correspondance avec deux zones tres diverses du socle hercynien iberique et de sa localisation dans le cadre des bassins du Guadiana et du Guadalquivir. Seulement dans le secteur oriental (Sierra Morena de Ciudad Real et Jaén) on donnent les caractères nécessaires pour le modelé d'un relief appalachien typique.

ABSTRACT

The relief of the eastern section and that of the central and western section of Sierra Morena present clearly different characters. Those differences arise, in the first place, from their respective correspondence with two quite distinct areas of the iberic hercynian socle and, in the second place, from their respective location within the background of the Guadiana and Guadalquivir hydrographic basins. Only in the eastern section (Sierra Morena de Ciudad Real y Jaén) the necessary conditions for the modeling of a typical appalachian relief appear.