

R. 16 346

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CARTOTECA  
BIBLIOTECA  
Instituto Geológico y  
Minero de España

# MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA

ESCALA 1:50.000

## EXPLICACIÓN

DE LA

HOJA N.º 276



# L E R M A

(BURGOS)

---

MADRID  
TIP.-LIT. COULLAUT  
MANTUANO, 49  
1953

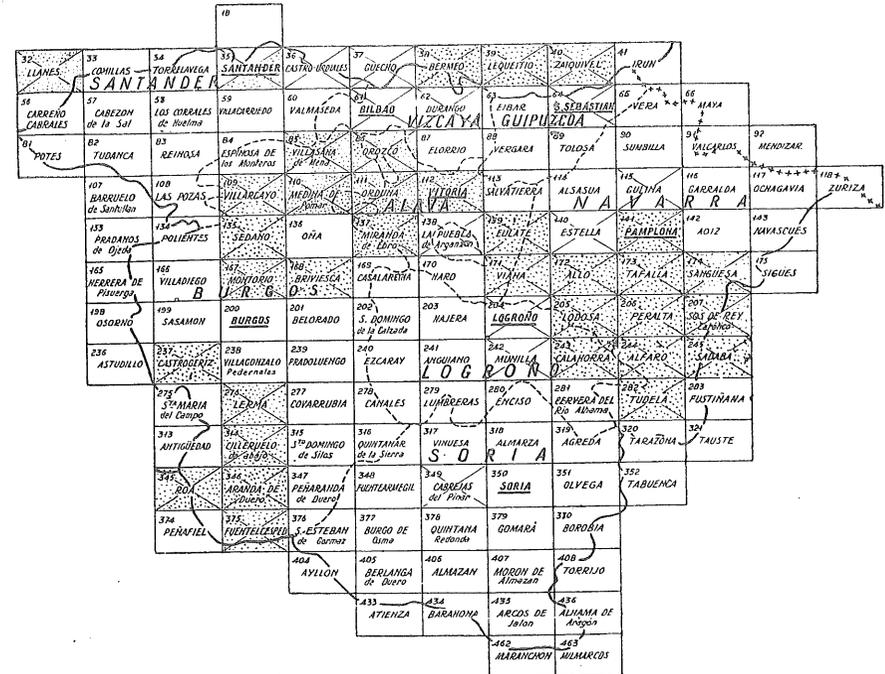
## SEGUNDA REGIÓN GEOLÓGICA

SITUACIÓN DE LA HOJA DE LERMA, NÚMERO 276

Esta Memoria explicativa ha sido estudiada y redactada por el Catedrático de la Universidad de Madrid Dr. D. MAXIMINO SAN MIGUEL DE LA CÁMARA.

Revisada en el campo por el Ingeniero jefe de la Región, D. JOAQUÍN MENDIZÁBAL Y GORTAZAR.

El Instituto Geológico y Mínero de España hace presente que las opiniones y hechos consignados en sus Publicaciones son de la exclusiva responsabilidad de los autores de los trabajos.



Publicada



En prensa



En campo

### PERSONAL DE LA SEGUNDA REGIÓN GEOLÓGICA:

Jefe .....	D. Joaquín Mendizábal y Gortazar.
Subjefe .....	D. Antonio Comba Sigüenza.
Ingeniero .....	D. Luis Barrón del Real.
Ingeniero .....	D. José María Ríos García.
Ingeniero .....	D. J. Antonio Comba y Ezquerria.
Ingeniero .....	D. Carlos Muñoz Cabezón.
Ayudante .....	D. Emilio Porrás Revilla.
Ayudante .....	D. Casto Celestino Mora.

## ÍNDICE DE MATERIAS

	<u>Páginas</u>
I. Historia y Bibliografía . . . . .	5
II. Geografía física. . . . .	9
III. Estratigrafía . . . . .	21
IV. Paleontología. . . . .	37
V. Tectónica . . . . .	41
VI. Agricultura, riqueza minera e industrial. . . . .	43

## I

### HISTORIA Y BIBLIOGRAFÍA

El terreno que abarca esta Hoja no ha sido apenas estudiado; sólo en un trabajo del geólogo francés Larrazet (5) se hace un estudio de cierta importancia de una pequeña parte de su ángulo NE.; estudio no exento de errores importantes, pero que no obstante es útil y contiene muchos datos estratigráficos bien establecidos y aporta nuevos datos paleontológicos.

Este autor reconoce una banda jurásica que forma un anticlinal, con el flanco NE. dislocado por una falla de poco salto y ligeros repliegues; sobre el núcleo jurásico hay una potente banda detrítica atribuida, acertadamente, al Albense; sobre éstas, con espesor reducido, unas capas cenomanenses fosilíferas, a las que siguen capas margosas y calizas de edad turonense que coronan potentes bancos senonenses calizos, en general poco fosilíferos; todo ello de completa conformidad con los resultados obtenidos de mis trabajos de campo. En lo que no hay conformidad con lo observado por mí es en la existencia de un contacto anormal en el borde del flanco SO., del Senonense con el Albense, que le obliga a situar una falla longitudinal en el límite meridional de la sierra cretácea, entre Mercerreyes y Tornadijo. Aquí se ve claramente que las calizas senonenses quedan cubiertas por unas brechas calizas concordantes con ellas, y descansando sobre ellas una capa de guijos y arenas rojizas, con manchas claras, amarillentas y hasta casi blancas, que por una visita muy rápida, o quizá vistas de lejos, pudo creer que eran materiales albenses. Lo mismo hemos de decir de la falla paralela a la carretera de Soria a Burgos, que pone en contacto anormal el Albense con el Turonense, al Sur de Mazariegos, donde en realidad el Cenomanense fosilífero descansa concordante sobre el Albense. Finalmente, a una gran masa de conglomerados con grandes cantos calizos redondeados, muy fuertemente trabados, que forman

potentísimos bancos en la garganta de Ura, entre Castroconiza, Retuerta, Covarrubias, Puentedura y Mecerreyes, la atribuye edad diluvial, siendo, indiscutiblemente, su verdadera edad terciaria posteocena y pretortonense, ya que por ser discordante con las calizas cretáceas y las brechas calizas supracretáceas, no puede atribuírselas edad anterior al Oligoceno superior y, por estar claramente movidas, tampoco pueden ser de edad posterior al Burdigaliense.

A pesar de estos errores, el trabajo de Larrazet, para la época en que fue hecho y tratándose de zonas entonces tan difíciles de recorrer, es muy meritorio y sirve muy bien de base a trabajos de más detalle y mayor escala.

Otro trabajo que afecta a esta Hoja, aunque sea en parte de ella insignificante, es el de D. Rafael Sánchez Lozano, sobre el abastecimiento de aguas de la villa de Lerma, en el que estudia el origen del importante manantial llamado Los Borbollones, y en él da algunos datos estratigráficos importantes sobre el Terciario, considerando como del Terciario inferior los conglomerados de cantos calizos que Larrazet atribuye al Diluvial.

Posteriormente, mis estudios para la formación de las hojas de Cilleruelo de Abajo y Fuentelcéspedes, han contribuido a fijar la estratigrafía, tectónica y paleontología del Cretáceo y Jurásico de las sierras mesozoicas de esta región.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ARÁNZA: *Apuntes para una descripción físico-geológica de las provincias de Burgos, Logroño, Soria y Guadalajara.* Bol. Com. Mapa Geológico de España, t. IV. Madrid, 1877.
2. CIRY, R.: *Le Crétacé supérieur de la partie occidentale de la province de Burgos.*—C. R. Acad. Scien., t. CXCVI, pág. 359. París, 1933.
3. — *Étude géologique d'une partie des provinces de Burgos, Palencia y Santander.*—Tesis doctoral. Toulouse, 1940.
4. CIRY, R., y MENDIZÁBAL, J.: *Contribution a l'étude du Cenomanien et du Turonien des confins septentrionaux des provinces de Burgos, d'Alava et de la Navarre occidentale.*—An. Herbert et Haug. Fac. Sc. de París, t. VII, Livre Jubilaire Charles Jacob.
5. LARRAZET: *Recherches géologiques sur la région orientale de la province de*

- Burgos et sur quelques points des provinces d'Alava et de Logroño.*—Tesis doctoral. París, 1896.
6. MALLADA, I.: *Explicación del Mapa Geológico de España.*—Com. Mapa Geológico de España. Madrid.
  7. PALACIOS, P.: *Descripción física, geológica y agrícola de la provincia de Soria.*—Mem. Com. Mapa Geol. de España. Madrid, 1890.
  8. ROYO GÓMEZ, J.: *Terciario continental de Burgos.*—Guía Ex. A-VI, XIV Cong. Geol. Int. Madrid, 1926.
  9. — *Moluscos del Terciario continental de Burgos.*—Bol. Soc. Española H. N., t. XXIX. Madrid, 1929.
  10. SÁENZ GARCÍA, C.: *Notas acerca de la estratigrafía del supracretácico y del nummulítico de la cabecera del Nela y zonas próximas.*—Bol. Soc. Española H. N., t. XXXIII. Madrid, 1933.
  11. SÁNCHEZ LOZANO, R.: *Breve noticia acerca de la geología de la provincia de Burgos.*—Bol. Com. Mapa Geol. de España, t. XI. Madrid, 1884.
  12. — *Alumbramiento de aguas para el abastecimiento de la villa de Lerma.*—Bol. Com. Mapa Geol. de España, t. XXX. 1909.
  13. SAN MIGUEL DE LA CÁMARA, M.: *Estudios geológicos en el macizo cretácico del E. de la provincia de Burgos.*—Bol. Soc. Española H. N., t. XXI. Madrid, 1921.
  14. — *Datos geotectónicos, estratigráficos y paleontológicos de la terminación occidental de la sierra cretácica del S. de la provincia de Burgos.*—Estudios Geológicos. Inst. «Lucas Mallada», núm. 5. Madrid, 1947.
  15. — *Excursiones geológicas por la provincia de Burgos.*—Mem. Acad. de C. y A. de Barcelona, vol. XVI. 1922.
  16. — *Explicación de la Hoja 436, Aranda de Duero.*—Inst. Geol. y Min. de España. Madrid, 1947.
  17. — *Explicación de la Hoja 314, Cilleruelo de Abajo.*—Inst. Geol. y Min. de España. Madrid, 1950.

## II

### GEOGRAFIA FÍSICA

Los elementos geográficos del terreno que corresponde a esta Hoja, podemos reducirlos a tres: la sierra, los páramos, y las laderas y valles, entre ellos. Ocupa la primera los lugares en que afloran las formaciones mesozoicas y Terciario inferior, y los segundos y terceros los formados por Mioceno superior y Cuaternario.

La sierra es un anticlinal que, a modo de punta o espolón, prolonga la gran mancha jurásico-cretácea que se extiende al S. de la Sierra de la Demanda, por la provincia de Burgos y parte occidental de la de Soria, y que termina, en sus bordes S. y O., soterrándose bajo los sedimentos del Mioceno superior, del mismo modo que toda la mancha, y la Sierra de la Demanda por sus aires N. y O., en terrenos de las provincias de Burgos y Logroño.

Forma esta sierra una alineación montañosa muy áspera, aunque de poca altitud, que se suele conocer en el país con el nombre de Sierra de Covarrubias; su altitud y escabrosidad aumenta hacia el E. y va disminuyendo suavemente hacia el O. y N., hasta esconderse debajo de los estratos miocenos horizontales. Las mayores alturas, pues, de la Hoja se encuentran en el borde NE., en el que la topografía llega a su máxima variedad y es mucho más agreste que el resto de la Hoja, entre Castroceniza, Covarrubias, Mazariegos, Cuevas de San Clemente, Cubillo del César y Cubillo del Campo, Tornadijo y Mecerreyes. La vertiente NE. de la sierra es, en la línea de la carretera de Burgos a Covarrubias, la más abrupta, principalmente al S. del pueblo de Mazariegos, Cuevas de San Clemente, Castroceniza y Ura. La vertiente SO. es mucho más suave, va disminuyendo muy lentamente de altura, según la inclinación de las capas, hasta ponerse al nivel del Mioceno pontiense o sarmatiense, bajo el cual se ocultan las calizas que forman su parte superior, según una

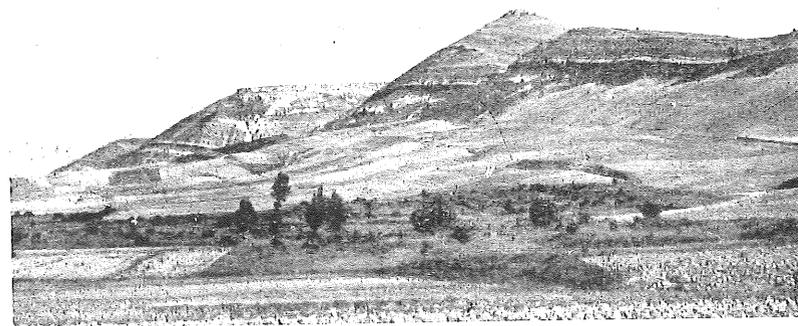
línea que partiendo de Tornadijos va por Mecerreyes a Puentedura. La vertiente, o mejor la banda N. y NE., sale de la Hoja, y fuera de ella enlaza con la Sierra de la Demanda.

Coincidiendo aproximadamente con la dirección del eje de la sierra hay una larga depresión, dirigida de SE. a NO., debida a la erosión diferencial, que corresponde exactamente a la cabeza de un anticlinal desbrechado, limitada a uno y otro lado por un frente de escarpas calizas, el del N. en su mayor parte fuera de la Hoja, pero que la alcanza frente a Cubillo del César, y el del Sur muy abrupto, con laderas muy pendientes y cornisas calizas en las cimas, que forman una alineación desde Las Mambras, por los altos de Mazariegos y Cuevas de San Clemente, hasta el final de la Hoja y de la sierra, entre Cubillo del Campo y Tornadijo. El centro de esta depresión es fundamentalmente detrítico, de arenas y guijos albenses, multicolores, con una estrecha banda de calizas y margas jurásicas, que en conjunto dan origen a una topografía ondulada, de laderas muy abarrancadas, de gran contraste morfológico y de colorido con el de los bordes y cumbres cretáceas que la encuadran, lo que da por resultado un conjunto de variada topografía y paisaje.

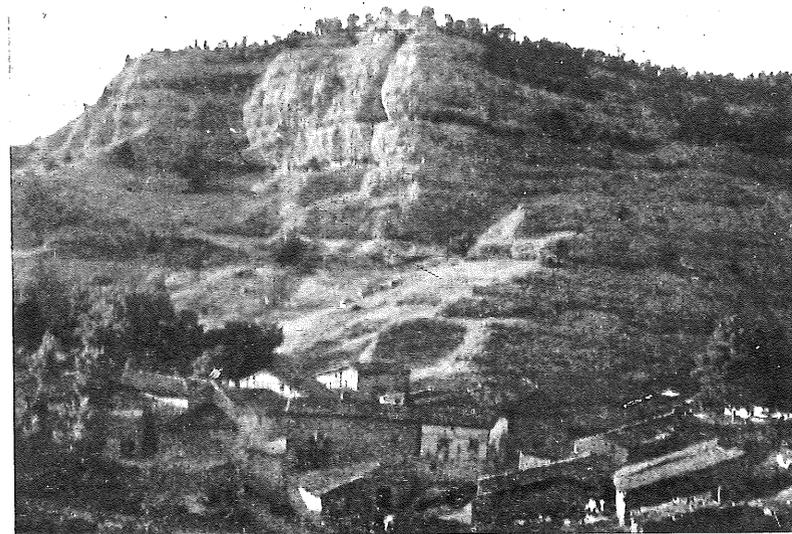
Morfológicamente esta sierra es una larga banda anticlinal dirigida de NO. a SE., que conserva en largos trechos su superficie estructural y sólo en la parte central la erosión diferencial ha creado una superficie más variada y agreste. En ella se encuentran las mayores alturas, Las Mambras, con sus 1.241 m. (Lám. I, fot. 1), y alineaciones de cotas al N. de ellas de 1.180, 1.177, 1.160, 1.158, 1.140, 1.122, etc., en la escarpa al O. de la carretera Burgos-Covarrubias. La altura máxima en la zona central, albense-jurásica, es de 1.148 m., y en la escarpa N., de 1.114 al NE. de Cubillo del César.

Dos barrancos importantes cortan la vertiente sur, el del río de la Vega, que rompe la sierra entre Cuevas de San Clemente y Mecerreyes, originando una pintoresca garganta, en la que se puede seguir la formación cretácea desde el Albense hasta su contacto con el Mioceno, y el que desde el Km. 28 de la carretera (en el mapa el 26) la atraviesa hasta salir al llano mioceno, formando una garganta de menor longitud y profundidad que la anterior. A lo largo de la depresión central, formando valle longitudinal, sigue otro barranco, llamado arroyo de las Canteras, que pasa por Cubillo del César, excavado en el Albense.

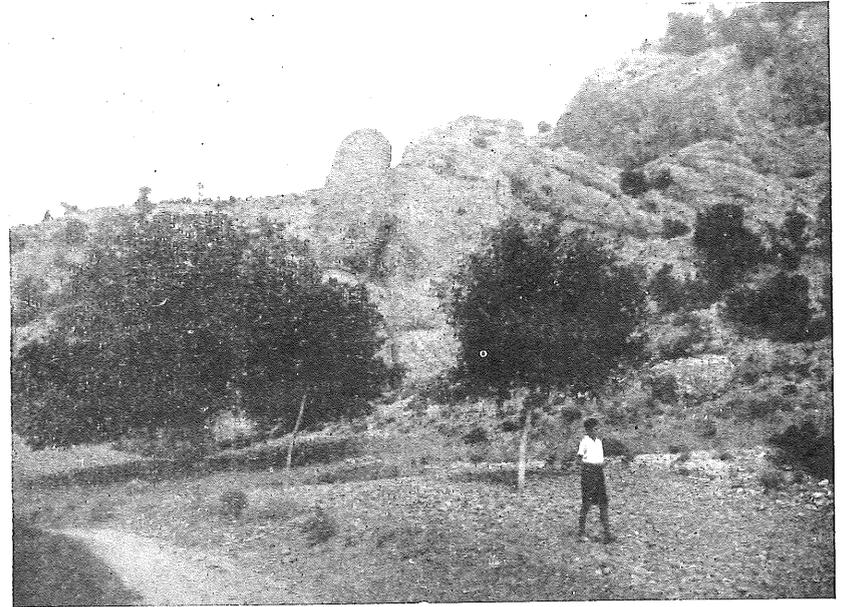
En el ángulo SE. entra en la Hoja un poco de la sierra del macizo de Silos, que forma una zona muy agreste, alta y áspera, de materiales del Cretáceo superior y conglomerados terciarios; el río Mataviejas, que se ha excavado en los conglomerados calizos del Terciario inferior, ha puesto al descubierto las calizas senonenses desde Castroceniza hasta pocos metros al N. de Ura, y formado una angosta y profunda garganta de corto recorrido, con acantilados de más de 100 m. de altura.



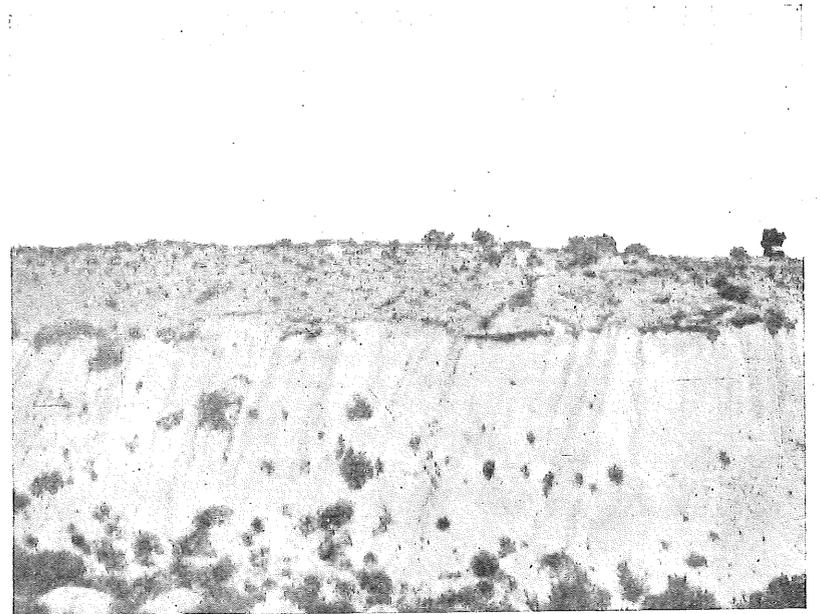
Fot. 1.—Cerros cretáceos al S. de Mazariegos, en el borde E. de la Hoja, cota 1.241. Base albense, encima cenomanense y calizas turo-senonenses.



Fot. 2.—Potentes masas de pudingas calizas de gruesos elementos en la garganta de Ura. Abajo el pueblo del mismo nombre.



Fot. 3. - Pudingas oligocenas; lado derecho de la garganta de Ura, entre Castroceniza y Ura.



Fot. 4. - Desmorte en la vía del ferrocarril, en construcción, Madrid-Burgos, cerca de la estación de Madrigalejo. Capa superior, pudingas miocenas de cantos silíceos; capa inferior, arcillas y margas sarma-

El resto de la Hoja corresponde al Terciario. En él cabe distinguir dos zonas: la Pretortoniense o Terciario inferior, que forma a veces zonas montañosas de cerros muy altos, con fuertes escarpas y cornisas de frentes verticales, como en las zonas de Ura, Castroceniza y entre Puentedura y Covarrubias, constituidos por conglomerados de gruesos cantos calizos, fuertemente cementados por cemento margoso-arcilloso, que originan formas caprichosas, esbeltas, de tipo montserratino (Lám. I y II), y la del Mioceno superior, integrada por la asociación de tres formas elementales: los llanos altos y extensos, llamados páramos; las llanuras bajas y estrechas, aluviales, que llamamos vegas, y las laderas que unen aquéllos con éstas. Aisladamente aparecen cerros de forma cónica, muy regular muchas veces, de artesa volcada otras, que en el país se llaman cuestras. Estas formas se repiten con gran constancia y monotonía en toda la Hoja, y en la parte occidental el páramo calizo, de gran amplitud, es la forma predominante, mientras que en la oriental, al O. de las sierras mesozoicas, la forma casi exclusiva es la gran llanura alta, páramo, cubierta de guijos resultantes de la disgregación de una pudinga que, en casi la mitad de la extensión de la Hoja, descansa sobre las arcillas y margas miocenas sarmatienses desde los 900 m. de altitud (Lám. II, fot. 4); es una forma de páramo, algo menos regular que el calizo, guijarroso, un verdadero guijar, como el que puede seguirse desde Villamayor de los Montes, por Torrecilla y Madrigal del Campo, y de estos pueblos por el N., E. y S. hasta el final de la Hoja o el comienzo de la sierra.

La mancha miocena presenta dos series petrográficamente muy diferentes; la una exclusivamente detrítica, la inferior en toda la Hoja y la superior en la parte centro-norte, al N. del Arlanza y E. de la carretera Madrid-Burgos, principalmente. La otra, calizo-arcilloso-margosa, la media en la parte occidental, en la centro-oriental y en la sur.

La topografía difiere bastante en una y otra serie. La inferior detrítica, arcilloso-arenosa, que se desarrolla al S. del Arlanza, en el lado oeste y centro del borde sur de la Hoja, en una estrecha banda, presenta formas onduladas, suaves, con cerros y lomas redondeadas, con laderas fuertemente abarrancadas, generalmente de pendientes fuertes y simétricas, y cuando es más variada la pendiente y forma de las laderas se debe a la alternancia de bancos duros de arenisca y pudingas menudas, con las arcillas y arenas tiernas, las primeras coherentes y muy resistentes a la erosión y las últimas fácilmente disgregables y atacables por el derrubio, siendo los afloramientos de esas areniscas y pudingas los que rompen la uniformidad de las pendientes, formando en las laderas peñascones, paredones o cornisas.

En la zona media calizo-margosa, cuando la cima de los cerros es caliza, adoptan éstos la forma de mesa, y cuando esta superficie adquiere gran ex-

tensión se forman los páramos. Si la cima es de arcilla toman los cerros formas semiesféricas o cónicas, o cuestas en forma de artenas volcadas, formas que se desarrollan bien y pueden observarse multitud de veces al O. de la carretera de Madrid-Burgos. En las explicaciones de las hojas de Aranda de Duero y de Cilleruelo de Abajo, ya publicadas, pueden encontrar los lectores más datos sobre estas formas y su génesis.

Los valles y vallejos son anchos, de fondo plano, rellenos de materiales aluviales, que forman vegas de mayor o menor amplitud; su fondo, ordinariamente está formado por materiales arcillosos, tobas arcilloso-calcareas, con poca arena y sin guijos. Todas ellas son tierras de mayor fertilidad en el país, ordinariamente de fácil riego.

La serie superior es de topografía más uniforme y monótona, tanto en la formada por calizas como en la de guijares. La forma dominante en todo el terreno es el páramo o llanura alta, que con una altitud muy uniforme ocupa grandes extensiones; su superficie, en el páramo calizo, se presenta cubierta de cantos calizos angulosos, de variado tamaño, que forman verdaderos pedrizales, o de arcillas rojas, productos de decalcificación, con más o menos proporción de cantos angulosos, siendo estas partes del páramo terrenos muy apropiados para el cultivo de cereales, trigo, centeno y avena, principalmente. En muchos casos se ve rota la monotonía del páramo por la presencia de cerritos testigos de escasa altura y forma cónica. En el páramo detrítico, con guijar, la superficie es pedregosa, de difícil marcha, cubierta por cantos rodados silíceos de variado tamaño y color.

### Hidrografía

La red hidrográfica de la Hoja es muy sencilla; la arteria principal del desagüe es el río Arlanza, que recorre la Hoja de Este a Oeste por la parte sur, pasando inmediatamente al Norte de Lerma. Todos los arroyos, barrancos y ríos menores vierten sus aguas directa o indirectamente al Arlanza, constituyendo el conjunto una red arborescente de afluentes normales a él, o confluyendo según ángulo agudo. El Arlanza nace fuera de la Hoja y sale de ella para unirse al Arlanzón, entre Villadrigo y Quintana del Puerto (Palencia); su dirección media es E.-O. y es el único río de importancia que recorre esta Hoja. Recibe en su recorrido por ella numerosos afluentes, pocos de ellos ríos y la mayoría arroyos y barrancos. Los del lado izquierdo son pocos y, excepto uno, de muy poca importancia; por el derecho son numerosos y más caudalosos,

Afluentes del lado izquierdo son los que drenan la parte sur de la Hoja, y de Este a Oeste los más importantes son:

El río Mataviejas, que nace en la hoja de Santo Domingo de Silos, entra en la nuestra por Castroceniza y, metiéndose aquí en angosta y profunda garganta, pasa por Ura y desemboca en el Arlanza frente a Puentedura; es un río de régimen irregular, pero con caudal apreciable durante todo el año.

En las inmediaciones de Torduelles afluyen cuatro torrenteras, que recogen las aguas de los cerros y laderas de la zona entre los altos del Arnau y de San Cristóbal; son de corto curso y frecuentemente quedan en seco; el más oriental no tiene nombre; los otros dos son el del Pozo y el del Esquinar, que muy cerca el uno del otro confluyen al Oeste de Torduelles. Muy cerca de Lerma, al Oeste, vierte sus aguas al Arlanza el río Revilla Cabriada, que nace en la hoja de Cilleruelo de Abajo, entra en la de Lerma por el pueblo del mismo nombre y, con dirección media SE.-NO., llega a su confluencia inmediatamente al Oeste de Lerma. Más al Oeste aún, en Ruyales del Agua, se une al Arlanza el arroyo del Pozo, formado por dos arroyos que aseguran el desagüe de los altos del Sur de este pueblo y Norte de Quintanilla de la Mata, el arroyo de Fuente Roque y el del Val de las Quintanas, de unos tres kilómetros de curso, con fuerte pendiente y escaso caudal.

Por el lado derecho (Norte) la red es mucho más extensa, y son mucho más numerosos los ríos y arroyos, de curso más largo y más caudalosos. Yendo de Este a Oeste encontramos los siguientes:

En el ángulo NE., y en el valle longitudinal que ya he indicado, corre en el centro y a lo largo de la sierra el arroyo de las Canteras, que nace al Este de Cubillo del César, y por Cubillo del Campo sale de la Hoja para entrar de nuevo en ella al Norte de Tornadijos, y siguiendo por Madrigal del Monte se une al Sur de este pueblo a otro arroyo; constituye uno de los principales arroyos que contribuyen a formar el río Cubillo. En la vertiente SO. de la sierra, entre Tornadijo y Mecerreyes, se forman varios arroyos, que con el de las Canteras reúnen el regular caudal que da lugar al río Cubillo; son éstos, de Norte a Sur, el de Valigaso, el de Valdesanquince, el río de la Vega, que nace en Mazariegos, va a Cuevas de San Clemente con dirección SE.-NO., toma desde aquí la SO. para meterse en la garganta que corta la sierra cretácea, a cuya salida tuerce hacia el Oeste y continúa con dirección Este-Oeste, hasta que unido a un pequeño torrente, que también baja de la sierra, forma el arroyo del Ángel, que uniéndose con el río Cazabulas, al Oeste de Madrigalejo del Monte, forma el río Cubillo, que pasa al Norte de Villamayor de los Montes y, por Zael, con dirección E.-O., sale fuera de la Hoja y desagua en el Arlanza, cerca de Villahoz, en la hoja de Santa María del Campo. Recibe este río, a su vez, numerosos arroyos de la zona alta que queda al Oeste del meri-

diano de Villamayor, la cual, por estar muy abarrancada, origina una red complicadísima, con multitud de arroyos, barrancos y torrenteras, en general de corto curso, fuerte pendiente y escaso caudal.

Otra cabecera importante se forma en la zona de Mecerreyes, integrada por ocho barrancos que originan al unirse el arroyo del Valle, de dirección media N.-S., y que se une al Arlanza en Puentedura. Al Oeste de éste, y en la vertiente del Matamáillo, se forma un pequeño arroyo con fuerte pendiente, que confluye con el Arlanza entre los kilómetros 17 y 18 de la carretera de Lerma a Covarrubias. Entre Puentedura y Quintanilla desemboca el arroyo Cubillo, que nace en la vertiente oriental del Matalagarto y corre en dirección N.-S., como el anterior. Paralelo a éste corre el arroyo del Valle, que nace en el Charoón y desagua entre Quintanilla del Agua y Santa Inés, al Este de la Granja de Báscones. Otro, también paralelo a éste, es el arroyo Tordable, que se origina en los altos de La Quemada y Valdefuentes, acrece su caudal con el agua de los manantiales de la Granja Tordable, y se une al Arlanza muy cerca de Santillán. También sigue la dirección N.-S., paralelo a la carretera Madrid-Burgos, el arroyo de San Bartolomé, que nace en un manantial al Sur del Otero y, pasando por Villalmanzo, desagua poco antes del puente de la carretera, a la entrada de Lerma.

De las vertientes al S. del páramo de Villamayor de los Montes y Zael, parten cuatro torrentes de dirección N.-S., que unidos forman el arroyo Madre, el cual, tomando la dirección E.-O., paralelo a la carretera de Palencia, llega al Arlanza al S. de Santa Cecilia. Otros tres pequeños barrancos bajan de las laderas del páramo dicho al Arlanza, al O. de Santa Cecilia. La vertiente N. de este páramo manda, asimismo, varios arroyos, barrancos y torrenteras al río Cubillo, siendo los más importantes: el arroyo del Ahijón, que nace en Los Carriles, al O. de la carretera Madrid-Burgos, y con dirección ESE.-ONO. sigue hasta su unión con el río Cubillo, al O. de Villamayor de los Montes. Más al O. se halla el de la Hoya de la Oscura, al que se unen dos barrancos; entre la confluencia de éste y Zael hay otros tres más pequeños, de dirección S.-N. Al O. de Zael corre, con dirección S.-N., el arroyo Mojón Albo de la Recorba, que nace en el borde mismo del páramo y, finalmente, en el borde occidental de la Hoja, paralelo a él, hay el de La Mancha, que también nace en el borde del páramo, La Mancha.

De los páramos al N. de Zael y Villamayor vierten aguas al río Cubillo varios arroyos que se forman en las vertientes sur de dichos páramos; los más importantes son: el arroyo de los Nidales, que nace en el borde del páramo Los Nidales, y con dirección NE.-SO. desagua al E. de Zael; el de Valdestío y Vallulengo, que nacen en los manantiales del borde del páramo Los Llanos, y tiene su confluencia al S. del caserío de Valdestío. En las laderas norte de

estos páramos se forman también arroyos que entran en la cuenca del Arlanzón, los cuales sólo tienen sus cabeceras en esta Hoja, borde norte, y la recorren sólo en un kilómetro o menos al N. de la línea Madrigal del Monte, Montuenga y Villaverde del Monte. Solamente el arroyo Revenga, de dirección E.-O., tiene curso de varios kilómetros en la Hoja; nace en el borde del páramo de Monte Conejo y pasa a la hoja de Santa María del Campo.

## Hidrología

No dispongo de más datos para este epígrafe que unos de Sánchez Lozano, referentes a un solo manantial, el de Los Borbollones, y los de mi propia observación, éstos, en realidad, muy escasos y de poco interés.

La hidrología del terreno que cae dentro de la sierra está regulada por la alternancia de formaciones calizas y margosas, en el Cretáceo superior, y por las formaciones detríticas albenses, muy permeables, y su yacente margoso o arcilloso jurásico. El límite entre el Cenomanense margoso-arcilloso y el Turonense calizo, constituye un nivel acuífero muy constante, que da una serie de fuentes cuando éste aflora en laderas o barrancos. La parte superior de las calizas forma una superficie de tipo lenar o cárstico que absorbe el agua de lluvia totalmente, y pasa al subsuelo hasta encontrarse con los niveles arcillo-margosos turonenses, y sobre todo cenomanenses, donde sale en forma de fuentes o puede alumbrarse por pozos.

El nivel albense es muy rico en aguas subterráneas, que en los barrancos profundos da lugar a fuentes, y en las partes no excavadas se puede alumbrar fácilmente por pozos ordinarios o tubulares; los pueblos de Cuevas de San Clemente, Mazariegos, Cubillo del César y Cubillo del Campo se abastecen de aguas de este nivel. La capa acuífera se encuentra en el contacto con el Jurásico, y por tanto a mayor profundidad a medida que se aleja del eje antielinal jurásico. El agua en general es buena, salvo cuando está en las zonas albenses, muy ricas en hierro, que son algo ferruginosas y de mal gusto; en el cuadro de análisis puede verse la composición de la fuente de Cuevas de San Clemente.

En los pueblos de la parte N. de la Hoja, edificados sobre las formaciones detríticas, que forman extensos guijares, hay un nivel superficial debajo de la capa de pudingas y guijos, sobre las arcillas que les sirven de yacente, y en varios pueblos hay pozos y fuentes de poco caudal correspondientes a este nivel; por debajo de las arcillas, entre los 15 y 20 metros, hay otro nivel acuífera.

ro más importante, en el que se han abierto varios pozos. Son, sin embargo, muy pocos los pozos, pues el abastecimiento de los pueblos se hace en general por fuentes, bien tomando el agua en la fuente natural o bien captándola y conduciéndola al pueblo.

En la banda tortoniense del S. de la Hoja se reconocen, por los pozos ordinarios y por las fuentes en barrancos y arroyos, dos niveles; uno entre cuatro y siete metros en arenas y areniscas tiernas, que alternan con arcillas; suelen ser de poco caudal, muy irregular y aguas de alto grado hidrotimétrico. Debajo de estas arenas hay una capa arcillosa de poca potencia, que descansa sobre un nivel arenoso, a veces de más de 15 metros de potencia, que recoge mucha agua y da capas acuíferas entre los 15 y 20 metros, nivel el más aprovechado, pero la política acertada de abastecimiento de aguas a los pueblos ha hecho que queden casi por completo abandonados estos pozos, cuya agua es muy gorda.

La banda de Mioceno calizo-arcilloso es la más rica en fuentes, de aguas muy buenas; casi todos los pueblos de la zona pontiense-sarmatiense caliza se abastecen de aguas correspondientes a niveles entre las calizas y las arcillas sarmatienses o entre las calizas y arcillas pontienses; en los páramos de esta zona puede verse en el mapa las señales de multitud de manantiales, que están precisamente al pie de las cornisas calizas, sea de las pontienses o de las sarmatienses, pues el nivel acuífero que siempre existe debajo de las calizas de los páramos y de las de los calveros, determina numerosas fuentes en laderas y valles, algunas de importante caudal.

Merece especial mención un manantial, situado en la margen izquierda del Arlanza, a orillas del río, cerca de Quintanilla del Agua y a unos 200 m. al Oeste del molino que hay nada más pasar el puente de la carretera de Quintanilla a Torduelles. Es conocido este manantial de muy antiguo por su gran caudal y por la forma de salir el agua a borbotones, como si fuera un enorme hervidero. Hace años se pensó en aprovechar su caudal para abastecer la villa de Lerma, y hecho el conveniente proyecto y mediando diversos informes se llevó, por fin, a término hace unos 25 años.

Don Rafael Sánchez Lozano, que informó sobre este proyecto, estudió este manantial y publicó en el Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España (12), una nota en que le describe, a nuestro juicio, con verdadero acierto. De ella transcribo los siguientes párrafos:

«Los Borbollones nacen en la orilla izquierda del Arlanza, frente a Quintanilla del Agua; el agua surgente brota violentamente, a borbollones; son seis los manantiales más importantes, cuyo caudal en conjunto es de unos 120 litros por segundo, y están alineados en una banda de unos 80 metros de larga, próxima a las aguas del río.

«Las aguas se abren paso a través de las pudingas terciarias, pero indudablemente proceden del Cretáceo y ascienden por grietas de las calizas desde el nivel acuífero que hay entre el Turonense y las margas cenomanenses; las aguas de lluvia que han penetrado en el macizo calizo de la Sierra, entre el risco y el pico de la Solana (véase hoja de Cilleruelo de Abajo), forman una capa subterránea inclinada al Norte, y dado el desnivel entre Los Borbollones y la Sierra, éstas quedan a presión en el subsuelo y tienden a salir donde encuentran paso, por grietas o por poros; son por lo tanto, las de Los Borbollones, aguas surgentes».

Probablemente, y así lo estima Sánchez Lozano, las fuentes de Nóbreda, Solarana, etc., que brotan entre los conglomerados calizos de la base del Terciario lacustre, formados por cantos de muy variado tamaño de caliza del Cretáceo superior, cementados por masa calizo-arcillosa, resultan prácticamente impermeables mientras no se han disgregado por la acción de la intemperie y el derrubio, y las aguas procedentes del macizo cretáceo se meten bajo ellos y, por grietas o en las caras de los lechos menos compactos e impermeables, salen al exterior con fuerza. Es casi seguro que estas fuentes proceden de la misma capa acuífera que Los Borbollones, y que por salir las de Solarana a mucha mayor altura, no tiene tan visible el carácter surgente, ni brotan con la violencia que en Los Borbollones.

Este hecho nos ha inducido a discutir la posibilidad de que esta parte de la cuenca y valle del Arlanza, entre Covarrubias y Lerma, sea una importante cuenca artesiana. Si observamos la hoja de Cilleruelo de Abajo y la que ahora estudiamos, veremos en primer lugar que hay dos sierras cretáceas con núcleo jurásico, una al Norte y otra al Sur del valle del Arlanza; la que ya he indicado y la que, con dirección NO.-SE., he descrito antes con el nombre de Sierra de Covarrubias; el flanco SO. del anticlinal de esa sierra se mete bajo los materiales terciarios, brechas y pudingas, entre Tornadijo, Mecerreyes, Puenteadura y Covarrubias; formando con el de la Sierra del Sur una cuenca sinclinal que sensiblemente sigue el trazado de la vaguada del Arlanza. La condición tectónica y estratigráfica no puede ser más adecuada para la formación de una importante cuenca artesiana. Las aguas de lluvia de ambas sierras pueden dar dos niveles de aguas artesianas en esta cuenca. En el núcleo del anticlinal afloran en gran extensión los materiales detríticos del Albense, permeables en grande, cuyas aguas se detendrán en el contacto de éstos con las margas y calizas margosas jurásicas, y siguiendo la inclinación de las capas irán a acumularse en la zona sinclinal. Parte de las aguas caen sobre las planicies de tipo páramo o superficies suavemente inclinadas del Senonense, que por ser de calizas muy agrietadas y cavernosas penetran a través de ellas, hasta quedar detenidas en el nivel margoso del Cenomanense, por el

cual, siguiendo igualmente la inclinación de las capas, podrán reunirse en condición artesiana en el sinclinal. Seguramente el primer nivel será mucho más caudaloso que el segundo y la diferencia de profundidad no excederá de los 60 m., y probablemente será de 30 a 40.

Actualmente, la villa de Lerma se encuentra con verdadera penuria de agua en su abastecimiento; esta falta de agua podría suplirse ampliamente captando y llevando más agua de Los Borbollones y con obras adecuadas de mejora de la captación; pero si esto no bastara y se quisiera poseer o asegurar algún día un caudal muy superior para un eventual crecimiento de la población en Lerma, brindo a su ayuntamiento esta posibilidad de disponer de un caudal artesiano verdaderamente considerable.

En el laboratorio de análisis químico del Instituto Geológico y Minero de España, que dirige el ingeniero de Minas D. Laureano Menéndez Puget, se ha hecho el análisis de diez muestras recogidas por mí, en otras tantas fuentes de pueblos de esta Hoja. Excepto la de la fuente de Puentedura, en el lado derecho del río, cuyo grado hidrotimétrico llega a 32, las analizadas no alcanzan los 30°, y es curioso que todas las fuentes de los pueblos que rodean el macizo cretáceo oscilan entre los 26 y 29 grados: Torduelles, Mecerreyes, Quintanilla del Agua y abastecimiento de Lerma. Llama la atención el bajo grado del agua del río Mataviejas, en Ura, de las cuales se abastece el pueblo, y contrasta mucho con las de las márgenes del macizo cretáceo la de Covarrubias, con sus 20 grados.

## CUADROS DE ANÁLISIS QUÍMICOS

### Fuentes públicas de Lerma

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0055	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,1236	— —
Magnesia . . . . .	0,0145	— —
Cloro . . . . .	0,0071	— —
Cloruro sódico . . . . .	0,0117	— —
Grado hidrotimétrico . . . . .	28°	

### Fuente pública de Quintanilla del Agua

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0233	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,1387	— —
Magnesia . . . . .	0,0080	— —
Cloro . . . . .	0,0497	— —
Cloruro sódico . . . . .	0,0819	— —
Grado hidrotimétrico . . . . .	29°	

### Fuente pública de Torduelles

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0123	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,1260	— —
Magnesia . . . . .	0,0130	— —
Cloro . . . . .	0,0248	— —
Cloruro sódico . . . . .	0,0409	— —
Grado hidrotimétrico . . . . .	26°	

### Fuente pública de Puentedura, al Norte del río

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0069	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,1648	— —
Magnesia . . . . .	0,0152	— —
Cloro . . . . .	0,0142	— —
Cloruro sódico . . . . .	0,0234	— —
Grado hidrotimétrico . . . . .	32°	

### Fuente pública de Mecerreyes

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0151	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,1318	— —
Magnesia . . . . .	0,0087	— —
Cloro . . . . .	0,0355	— —
Cloruro sódico . . . . .	0,0586	— —
Grado hidrotimétrico . . . . .	26°	

### Fuente pública de Covarrubias

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0069	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,0997	— —
Magnesia . . . . .	0,0029	— —
Cloro . . . . .	0,0089	— —
Cloruro sódico . . . . .	0,0147	— —
Grado hidrotimétrico . . . . .	20°	

### Agua de Ura

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0021	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,0910	— —
Magnesia . . . . .	0,0109	— —
Cloro . . . . .	0,0071	— —
Cloruro sódico . . . . .	0,0117	— —
Grado hidrotimétrico . . . . .	19°	

### Agua del manantial «Los Borbollones»

Anhídrido sulfúrico . . . . .	0,0017	gramos en litro.
Cal . . . . .	0,1194	— —
Magnesia . . . . .	0,0253	— —
Cloro . . . . .	indicios.	
Cloruro sódico . . . . .	—	
Grado hidrotimétrico . . . . .	24°	

*Fuente pública de Cuevas de San Clemente*

Anhídrido sulfúrico.....	0,0137	gramos en litro.
Cal .....	0,1112	— —
Magnesia .....	0,0127	— —
Cloro .....	0,0035	— —
Cloruro sódico.....	0,0058	— —
Grado hidrotimétrico.....	20°	

*Fuente de Madrigal del Campo*

Anhídrido sulfúrico.....	0,0069	gramos en litro.
Cal .....	0,1278	— —
Magnesia .....	0,0163	— —
Cloro .....	0,0142	— —
Cloruro sódico.....	0,0234	— —
Grado hidrotimétrico.....	21°	

## III

**ESTRATIGRAFÍA**

En esta Hoja no aparecen formaciones anteriores al Jurásico; los estratos más antiguos corresponden al Bajociense, pero este terreno ocupa reducidísima extensión. Sobre él, salvada una amplia laguna estratigráfica, descansa directamente el Cretáceo, que empieza por el Albense y consta, además, de Cenomanense, Turonense y Senonense. También este Cretáceo ocupa una pequeña parte de la Hoja solamente en su ángulo NE., y aflora en una corta y estrecha banda en el valle del río Mataviejas, entre Castroceniza y Ura, en el SE.

La mayor extensión, casi toda ella, corresponde al Terciario, que consta de una serie inferior de edad dudosa y una serie superior miocena, en la que pueden reconocerse los pisos Tortonense, Sarmatiense y Pontiense. Las formaciones diluviales señaladas en el mapa a escala 1:400.000, entre Mecerreyes, Puenteadura, Covarrubias y Retuerta, y en el croquis de Larrazet, no existen; del Cuaternario no hay más representantes que los depósitos de unas terrazas en las orillas del Arlanza, la inferior y media bien manifiestas y la tercera poco desarrollada o dudosa en contados sitios. En los fondos de los valles, aparecen unos depósitos recientes, en general de poca potencia.

La estratigrafía no presenta, pues, ni gran variedad ni complicación alguna.

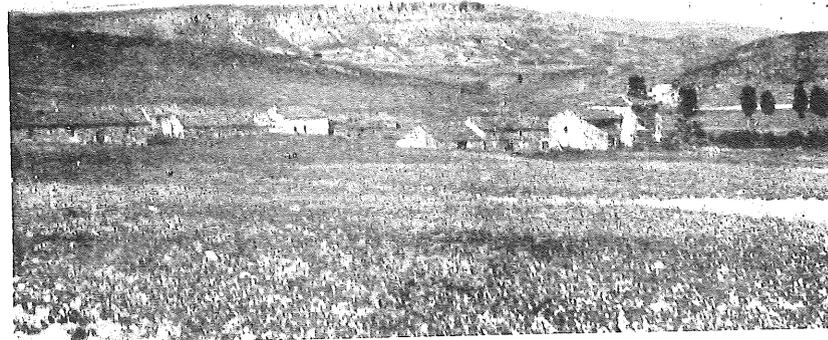
**JURÁSICO**

Este terreno forma una banda estrecha de unos 1.500 metros de anchura, que cruza la Hoja por su ángulo NE. y que viene sin interrupción desde Te-

rrazas, al NE. de Salas de los Infantes, hasta las inmediaciones de Cubillo del Campo, donde se oculta bajo las arenas y cascajos albenses, con una longitud de más de 30 kilómetros en dirección ESE. a ONO., formando el núcleo visible de un eje anticlinal, rodeado de Albense por todas partes.

El lugar más adecuado para estudiar esta banda jurásica es el camino de Cuevas de San Clemente a Cubillo del César y las lomas y barrancos que quedan a derecha e izquierda de él. El camino corta la banda casi normalmente; parte de la carretera Burgos-Covarrubias; nada más salir del pueblo de Cuevas de San Clemente, y después de atravesar una serie de arenas con guijos, blancas, rojas y amarillas, se alcanza la base del Albense, con arcillas rojas y pudingas rojizas con cantos de cuarcita blanca, que en la parte más baja alternan con delgadas capas de caliza. Esta última serie cubre concordantemente unas calizas arcillosas, amarillentorrojizas claras, que asoman precisamente en la parte más alta del camino, con buzamiento al SO., cargadas de ammonites planos y delgados empotrados en la roca, que no hemos podido aislar ni clasificar: pecten, terebrátulas y rhynchonellas, y algunos fragmentos de lima. Siguiendo el camino se van sucediendo capas calizas de color más claro y divididas en lascas; el buzamiento va disminuyendo hasta que, a unos 400 metros del afloramiento, no llega a los 10°, y así sigue unos 200 metros, a partir de los cuales aparecen capas con débil buzamiento al NE. Esta serie es muy rica en grandes ammonites del género perisphinctes, de los cuales no se ha podido especificar más que un ejemplar por el mal estado de la concha, y es del tipo más pequeño: *P. martiusi* d'Orb. También encontramos un spheroceras en bastante buen estado de conservación. Las capas del flanco NE. que siguen a éstas son muy ricas en terebrátulas: *T. waltonii*, *T. stephani*, *T. spheroidalis*; especies que se encuentran también en la capa superior del afloramiento del flanco SO. y con algunas rhynchonellas (*R. subtetraedra* y *R. sp.*, pequeña) y numerosos pecten, grandes y pequeños. Toda la fauna encontrada es Bajociense y éste es, por tanto, el único piso del Jurásico que aflora en esta Hoja.

Poco antes de llegar el camino al primer barranco, que le cruza casi normalmente a unos 200 metros, se ven levantar algo más las capas y formar un pequeño repliegue, y ya en el mismo barranco se levantan más hasta los 65° de buzamiento al SO., y poco antes de la cima de la loma del otro lado del barranco, antes de empezar a bajar al valle de Cubillo del César, se inclinan las capas de nuevo al NE. En esta parte el Jurásico, que seguía un régimen anticlinal normal y suave, se repliega y queda cortado por una falla que levanta las capas; la falla es de pequeño salto, pues no sale terreno más antiguo que el Bajociense, ni en el contacto se encuentra otro más moderno que el Albense. En esta última loma, al empezar el descenso el camino hacia Cubillo



Fot. 5. Vista desde Mazariegos, hacia el NE.; primer término, Albense; último, Cenomanense y Turo-Senonense.



Fot. 6.—Cerro cretáceo a la izquierda de la carretera Soria-Burgos, cerca de Cubillo del Campo. Base, Albense; media ladera, Cenomanense, y resto, Turonense.

del César, queda el flanco NE. del anticlinal jurásico cubierto por las arenas y cascajos albenses.

Como no aflora más que la parte superior del anticlinal jurásico, y en ningún sitio hemos podido reconocer su yacente, no podemos dar cifra alguna sobre el espesor aquí de este terreno.

## CRETÁCEO

Ocupa este terreno muchísima más extensión que el Jurásico, y constituye la parte más externa del anticlinal en la parte de la Hoja comprendida entre Mazariegos, Cuevas de San Clemente, Tornadijo y Mecerreyes, en el ángulo nordeste. En el ángulo SE. hay un estrecho afloramiento en el valle del Mataviejas, entre Castroceniza y Ura.

He dicho ya que el núcleo jurásico del anticlinal descrito, que forma la Sierra de Covarrubias, está rodeado en toda la extensión de su afloramiento por el Cretáceo, pero como ocupa pequeña extensión, y en la zona menos agreste, en realidad es el Cretáceo el que da carácter a la sierra y a él se debe su característica morfología. Esta sierra cretácea ocupa el ángulo NE. entre los pueblos de Covarrubias, Mazariegos, Cuevas de San Clemente, Tornadijo y Mecerreyes. La mayor extensión en la Hoja corresponde al flanco SO., pues el NE. sale en seguida de ella al Este de Mazariegos y Cubillo del César, quedando muy poco dentro de ella. Su altitud decrece hacia el Norte y hacia el SO., quedando las partes más altas y escarpadas, siguiendo una línea paralela a la carretera Burgos-Covarrubias, desde la cota 1.241, al S. de Mazariegos, hasta el límite de la Hoja, al Oeste de Cubillo del Campo y Norte de Tornadijos (Lám. I-III). Al Oeste, entre este último pueblo y Mecerreyes, queda oculto el Cretáceo bajo los sedimentos terciarios.

Toda la formación cretácea es concordante entre sí y con el Jurásico; sus buzamientos son pequeños, no pasando de 30 grados, y siendo frecuentes los de 15 a 20 y menos en las capas superiores y borde SO. de la sierra.

Consta de tres niveles bien caracterizados y diferenciados litológica y paleontológicamente. El inferior completamente detrítico, predominantemente silíceo, que corresponde al *Albense*, el medio margoso-calizo, más o menos arenoso, de edad cenomanense, y el superior, esencialmente calizo, con fauna turonense y senonense, siendo difícil la separación de estos dos pisos por abundar en el límite términos calizos litológicamente iguales y con pocos fós-

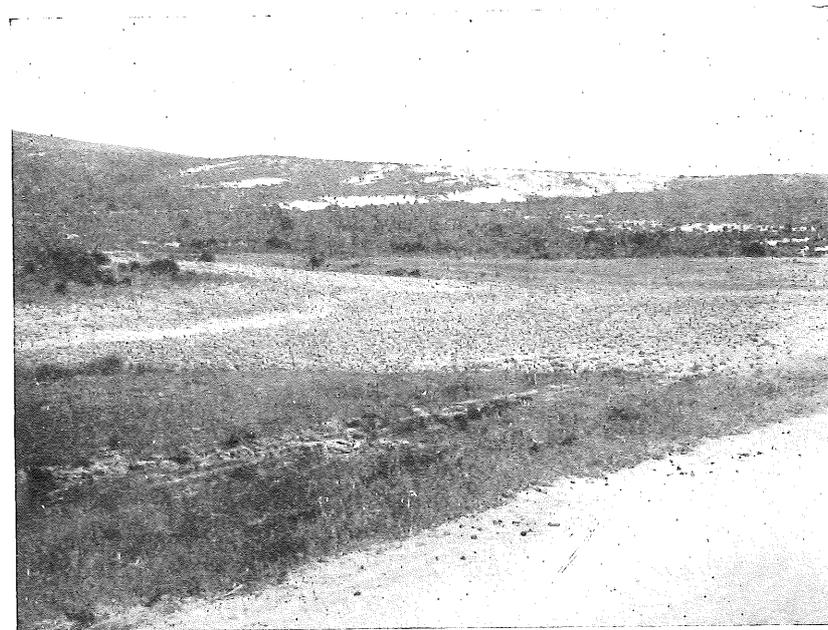
siles o ninguno, aunque se hallen en hiladas superiores e inferiores. Yo he encontrado fauna típicamente cenomanense, turonense y senonense, y también la había encontrado Larrazet, pero en el Albense no ha aparecido, hasta la fecha, ningún resto fósil en esta zona.

### Albense

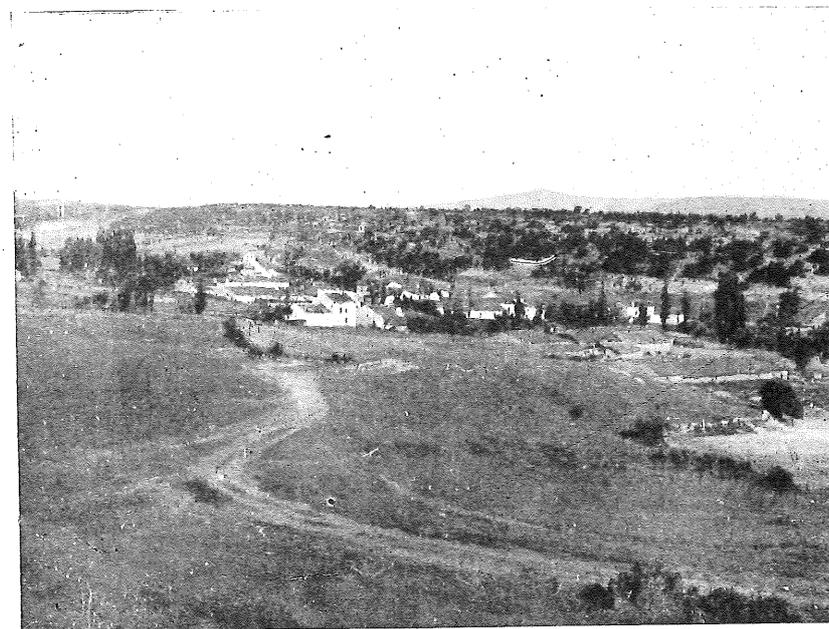
En todas las partes de la sierra se ve descansar directamente, y en concordancia con el Bajociense, una formación detrítica, integrada por una serie de pudingas y areniscas, arenas y cascajos, y arcillas más o menos ricas en arena de variada coloración, blanca, amarilla, roja y hasta vinosa; dominando la coloración blanca en la parte superior y la roja en la base, que por su posición estratigráfica y composición litológica, idénticas a las de otras zonas próximas bien estudiadas (véase hojas de Cilleruelo de Abajo y de Fuentelcésped), no dudamos en atribuir al Albense, como también lo hizo Larrazet, siendo ésta la única formación correspondiente al Cretáceo inferior reconocible en la Hoja, lo que alarga considerablemente la laguna estratigráfica, que aquí va del Bajociense al Albense.

Ocupa este piso una larga banda, mucho más ancha que el Jurásico, a uno y otro lado del núcleo jurásico y entre las escarpas de la sierra cretácea que he descrito antes, formando casi siempre la base de sus cerros y laderas, quedando en él los pueblos de Cubillo del César, Mazariegos y Cuevas de San Clemente. Probablemente es el término de mayor espesor entre los cretáceos, pues el aparente en esta zona es de más de 100 m. (Lám. IV y V.)

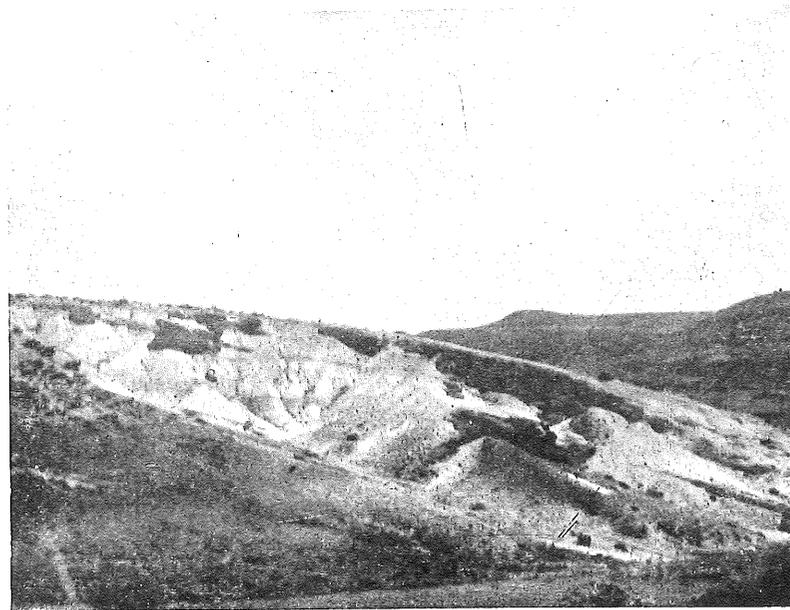
Su buzamiento sólo es medible en las capas más consistentes y en sus contactos con el Jurásico o con el Cenomanense, cuando éste es limpio, por lo cual debe asignársele un buzamiento medio de 20°. La composición es esencialmente silíceo; arenas blancas muy puras, arenas más o menos cargadas de hematites, que las colorea de rojo o amarillo, a veces con abundantes nódulos de limonita (Lám. XVI, 3), que pueden recogerse en gran cantidad en el camino de Cubillo del Campo a Tornadillos y al E. de Mazariegos, cerca siempre de su contacto con el Cenomanense (Lám. V, fot. 10). Los cantos de pudingas, gravillas y cascajos son siempre de rocas cuarcíticas, bien redondeados, lisos y brillantes, exactamente iguales que los descritos por mí en las hojas de Cilleruelo de Abajo y de Fuentelcésped. En las inmediaciones al Jurásico las pudingas silíceas se hacen muy consistentes y alternan con



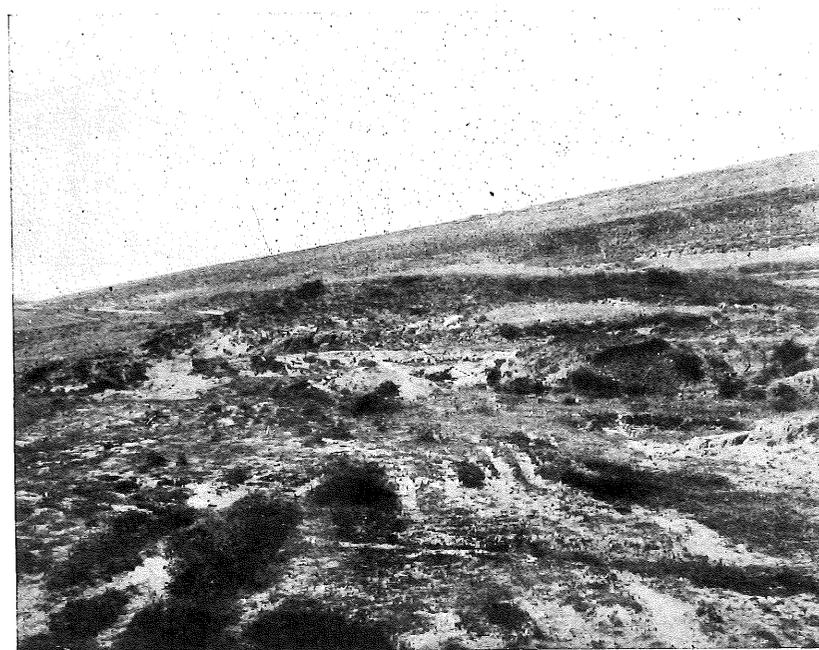
Fot. 7.—Albense entre Cuevas de San Clemente y Cubillo del César.

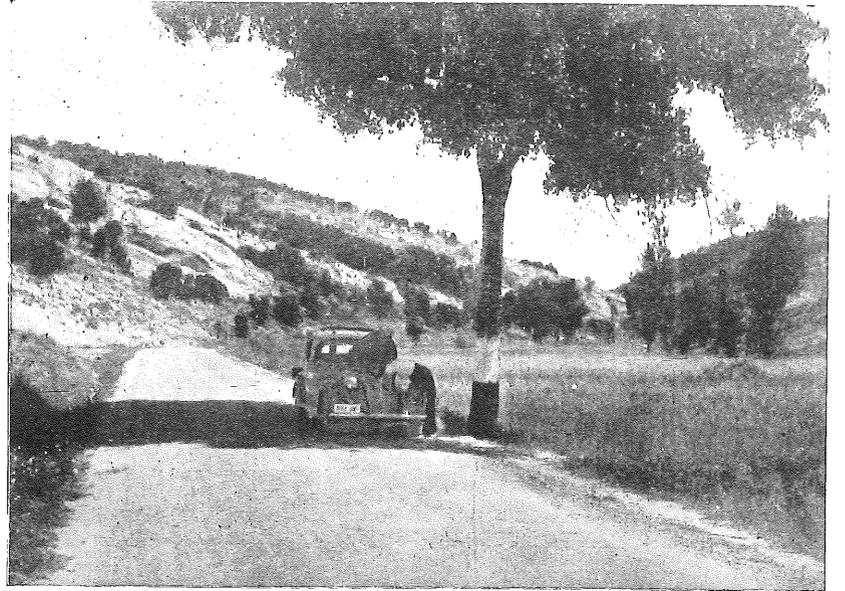


Fot. 8.—Cubillo del César, en Albense; las lomas siguientes, Cenomanense y Turonense; el fondo fuera de la Hoja.



Fot. 9. - Arenas y gravillas albenses a la derecha del camino de Cuevas de San Clemente a Cubillo del César. Al fondo derecha, cerros, Cenomanense, Turonense y Senonense, entre Cuevas de San Clemente y Mazariegos.





Fot. 11. -- Garganta entre Mecerreyes y Cuevas de San Clemente, desde 200 m. antes de llegar a éste. Primer término, Cenomanense; fondo, calizas turo-senonenses, con buzamiento al SO.



Fot. 12. -- Canteras de caliza senonense en el camino de Cubillo del Campo a Tornadijo.



capas calizas, más o menos arcillosas y con capas de caliza pisolítica con pisolitas del tamaño de avellanas y aun mayores, que se cogen abundantes en el camino de Mazariegos a Cubillo del César.

### Cenomanense

Sobre estas arenas y cascajos albenses descansa concordantemente una serie de margas, calizas margosas, margas y calizas sabulosas y calizas, las primeras tiernas, y las demás de consistencia variable, ricas en fósiles de edad cenomanense indiscutible, que en conjunto presentan un espesor medio de 30 metros.

En la zona de Mazariegos, caminos de este pueblo a Covarrubias y a Meecerreyes, empieza con un banco de caliza sabulosa muy rico en ostras negras *O. lignitorum*, pequeñas y grandes; entre Cuevas de San Clemente y Cubillo del Campo no hemos visto este nivel. Sobre esa capa de poco más de un metro de espesor aparecen unas capas de margas blancoamarillentas o grises claras, con exogiras y otros lamelibranquios, gasterópodos, equinodermos; sobre ellas aparecen margas blancas en lajas, cargadas de moldes de pequeños lamelibranquios; sobre estas capas, que se ven bien a la entrada de la garganta, entre Cuevas de San Clemente y Meecerreyes (Lám. VI, fot. 11), a unos 500 m. al Sur del primer pueblo, descansa otra serie de margas amarillentas tiernas, con lamelibranquios, gasterópodos, algún ammonites (*Acanthoceras*) y gasterópodos. Sobre éstas viene un nivel de calizas con pequeñas ostras y un banco estéril, sobre el que descansan calizas con grandes ostras; encima de éstas aparece una capa de margas sabulosas blancas, sobre la cual se encuentra otro banco de caliza con grandes ostras, y luego una serie de bancos de caliza blanca, cristalina, sin fósiles, que se explota en canteras en varios sitios.

He hecho tres cortes de esta formación cretácea (fig. 1, 2 y 3); uno de Cuevas de San Clemente por el camino a Torrecilla, otro de Cubillo del Campo por



Fig. 1.—Corte transversal del anticlinal de Cuevas de San Clemente.

1, Bajociense; 2, Albense; 3, Cenomanense; 4, Turonense; 5, Senonense; 6, brechas eocenas; 7, pudingas y cascajos pontienses; F, falla.

el camino de Tornadijo, y otro de Mazariegos a Mecerreyes, en todos los cuales la sucesión es semejante. Una serie inferior que empieza al Oeste de Mazariegos por un campo de caliza sabulosa con ostras de concha negra (*O. lignitorum*)

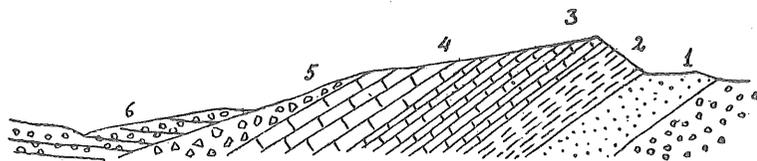


Fig. 2.—Corte geológico de Cubillo del Campo a Madrigal del Campo.

1, Albense; 2, Cenomanense; 3, Turonense; 4, Senonense; 5, brechas eocénicas; 6, cascajos pontienses.

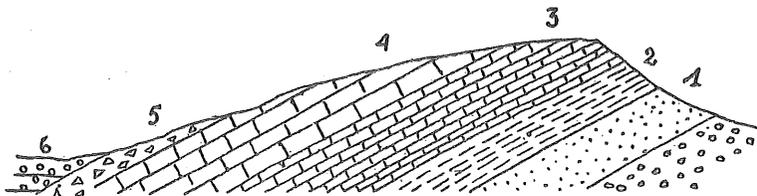


Fig. 3.—Corte geológico de Mazariegos a Mecerreyes.

1, Albense; 2, Cenomanense; 3, Turonense; 4, Senonense; 5, brechas eocénicas; 6, pudingas y arcillas miocenas.

y diversos lamelibranquios difícilmente determinables; después una serie margosa con

*Venus* sp.  
*V. rothomagensis*.  
*Pleuromia* sp.  
*Exogira pseudoafricana*.  
*E. columba*.  
*Ostrea delettri*.  
*O. aff. nummus*.  
*O. rediviva*.  
*O. sp.*  
*Arca royana*.  
*A. passyana*.  
*A. sp.*  
*Pholadomia joutanesi*.  
*Anisocardia aff. hermitel*.  
*Cardium guerangeri*?  
*Astarte* sp.

*Lima* sp.  
*Pecten* sp.  
*Turritella* sp.  
*Tylostoma lorrubiae*.  
*Acanthoceras aff. rotomagensis*.  
*Hemiasster tumidosus*.  
*Pseudodiadema guerangeri*?  
Terebrátulas pequeñas.

La fauna de esta serie es francamente cenomanense y muy semejante a la encontrada por Larrazet en Tejada y en Ontoria del Pinar.

El espesor de este Cenomanense oscila entre 40 y 20 metros, pudiendo tomar como medio el de 30 metros. El cultivo de las laderas en el Cenomanense dificulta la limitación precisa en el mapa entre éste y el Albense, pero dada su poca extensión y la escala del mapa no tiene importancia, ya que forzosamente para señalarle debidamente hay que darle más extensión que la que realmente tiene. Su límite con el Turonense es más claro y preciso, puesto que las calizas y margas con Mammites fijan bien este límite.

### Turonense

Aparecen las primeras capas turonenses con fósiles característicos a media ladera, en la línea de cerros al Oeste de la carretera Burgos-Covarrubias, donde hay una estrecha banda de calizas de color gris claro, hasta blancas en fractura reciente, con fauna cenomanense y algún fósil turonense, por lo que en el campo, dada la semejanza litológica de las capas del límite, es muy difícil fijar exactamente éste cuando no hay mammites. Me parece lo más seguro, y en esto estoy de acuerdo con Larrazet, fijar el comienzo del Turonense en las primeras capas con mammites y *Periaster verneuilli*, que se encuentran en unas capas calizo-margosas y margas sabulosas de poco espesor encima de las últimas capas calizas con fauna cenomanense.

La estratigrafía de este piso puede seguirse bien en la garganta que sigue la carretera de Cuevas de San Clemente a Mecerreyes (Lám. VI, fot. 11) y en el camino de Cuevas a Torrecilla. En esta zona el espesor visible del Turonense es de unos 140 metros. La serie inferior es de calizas y margas más o menos sabulosas, de unos 50 m. de espesor, la media es caliza en gruesos bancos, con muchas ostras grandes del grupo de la *O. biauriculata* y *O. hippodium* y moldes de otros lamelibranquios; capas delgadas de calizas margosas con muchos

lamelibranquios pequeños, ostrea, arca, pholladomía, cardium, crasatella, citerea, tellina, pleuromía, turritella, etc., y termina con un grueso banco de calizas que forman cornisas altas en la sierra, que llevan ostras y gasterópodos, sobre el que descansa otro grupo de capas delgadas de calizas duras y losas, con equinodermos, lamelibranquios y gasterópodos. La serie superior está formada por bancos de calizas duras, poco fosilíferas, con algunos gasterópodos y lamelibranquios inclasificables; entre ellos hemos identificado *Cytherea* sp. y *Natica* sp. Ambas series tienen aproximadamente el mismo espesor, unos 45 metros.

### Senonense

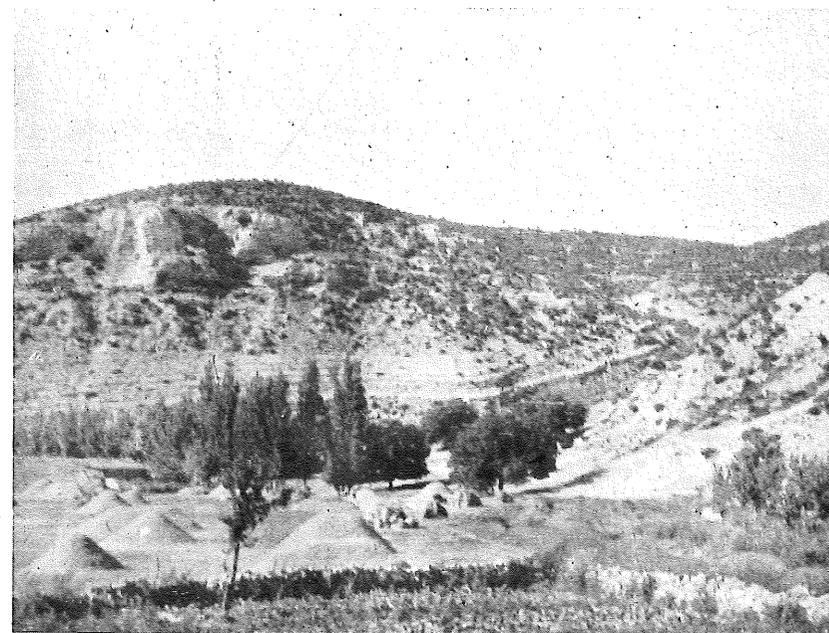
Más difícil es aún la separación de este piso del Turonense; las rocas del límite son en ambos calizas duras grisáceas. Cuando la primera capa senonense es fosilífera y lleva fósiles característicos, como sucede en el camino de Cuevas de San Clemente a Torreilla, puede fijarse el comienzo del Senonense, como lo hizo Larrazet, en las primeras capas con *Ostrea plicifera*. La primera parte de la serie es bastante fosilífera, pero no son frecuentes fósiles característicos, ciclólites y janira son los más constantes, así como las grandes ostras del grupo de la *O. vesicularis*. Esta primera serie tiene unos 50 metros de espesor. Sobre estos bancos calizos con *Ostrea vesicularis* descansan capas calizas duras con venas de espatocalizo, sin fósiles, y sobre ellas aparecen bancos que forman grandes escarpas, con muchas *Ostrea plicifera* y *O. proboscidea*, *Trigonia* sp., *Janira* sp. y *Ciclólites* sp. Viene después una potente masa caliza de más de 50 metros de espesor, muy poco fosilífera, con algún pecten, ostrea y lamelibranquios indeterminables. La serie media tiene en conjunto 75 metros de espesor.

Finalmente, termina el Cretáceo con una serie de bancos calizos, de caliza muy cristalina, blanca, muy espatizada y sin fósiles, de unos 70 metros de potencia, sobre la cual hay abiertas varias canteras en esta sierra (Lám. VI y VII, fot. 12 y 13). Estas calizas equivalen aquí al nivel con radiolitas de Castroceniza —véase hoja de Cilleruelo de Abajo, núm. 314, y los niveles con idalinas (fig. 4) y cuneolinas de Nebreda, en esta misma Hoja— (Lám. XVIII y XXIII). El espesor total del Senonense es de unos 200 metros.

Además de esta mancha cretácea, el río Mataviejas, hundiéndose en angosta garganta entre Castroceniza y Ura (Lám. VII, fot. 14), y un barranquito paralelo a ésta, y a poca distancia al Oeste (Lám. VIII, fot. 15), han puesto al



Fot. 13.—Terminación del Senonense al N. de Tornadijo. Fondo, calizas senonenses; los puntos y manchas blancas corresponden a canteras de dicha caliza. Primer término y cerro del fondo, derecha, cascajos y puddingas silíceos miocenos.



Fot. 14.—Discordancia de las calizas y margas senonenses con las puddingas oligocenas, al N. de Castroceniza.



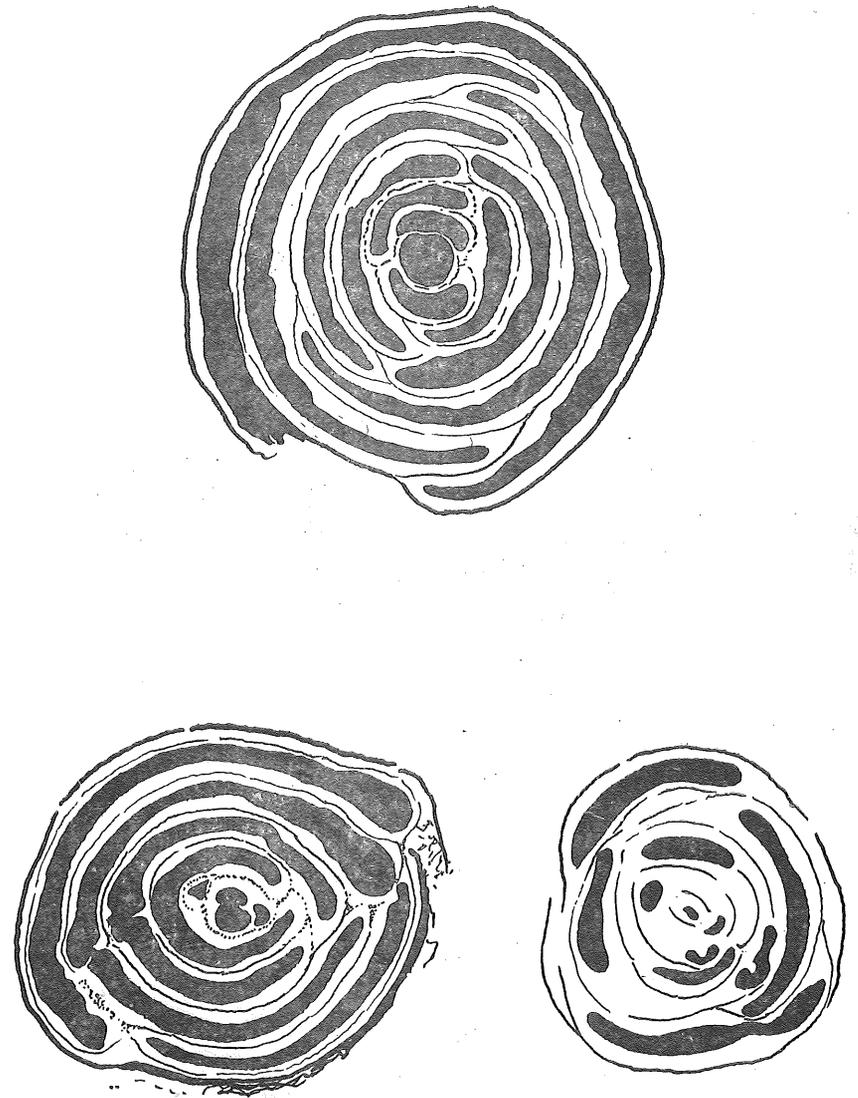


Fig. 4.—Tres secciones de *Idalina antiqua* d'Orb.; cortes transversales por las cámaras centrales.  
(Dibujos de G. Colom.)

descubierto las calizas del Senonense superior, con algunas capas ricas en microfauna, *Idalina antiqua*, *Periloculina* (fig. 5 y 6), *Cuneolina pavonia*, *Lacazina elongata*, *Meandropsina* sp., microfauna que indica, de acuerdo con su posición estratigráfica, que se trata de capas de los niveles más altos del Cretáceo superior.

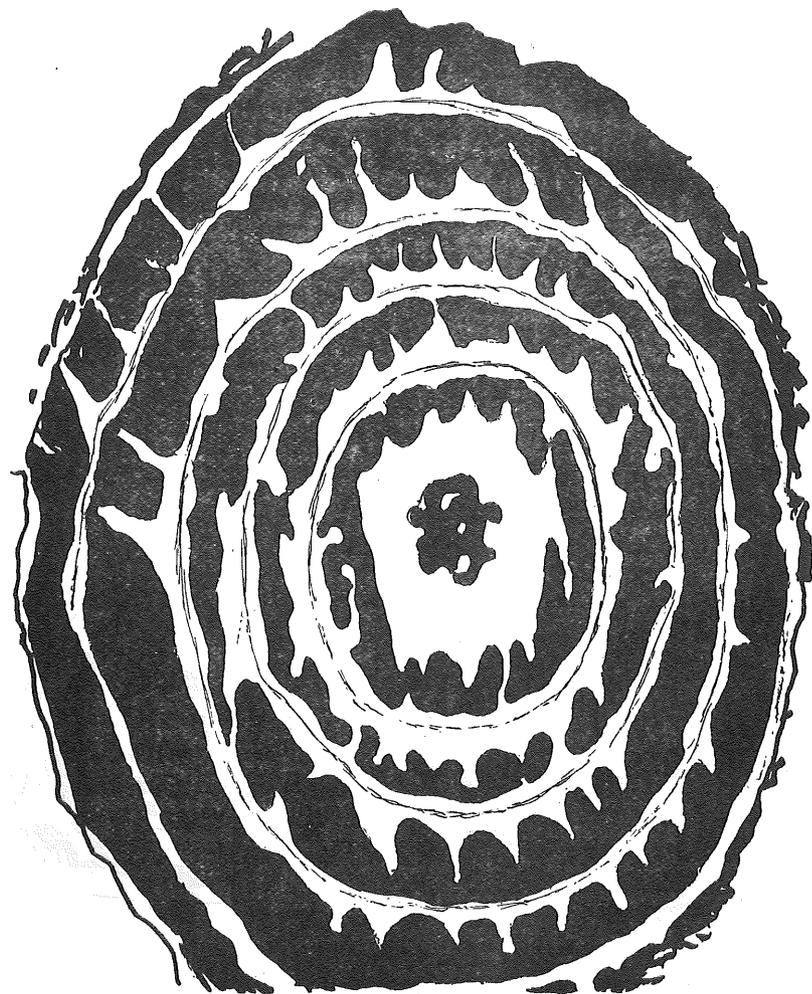


Fig. 5.—Sección de *Periloculina zitteli* M. Chalmas-Schl.

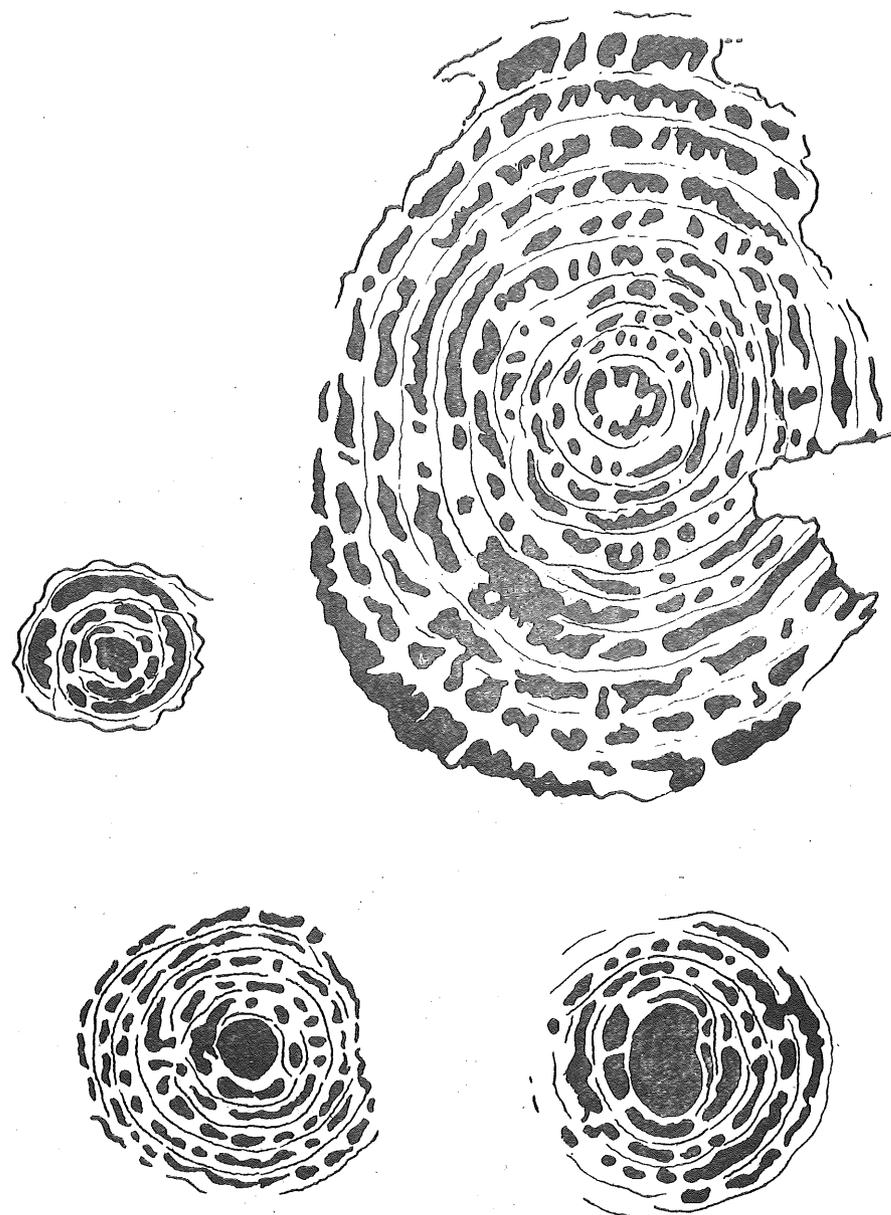


Fig. 6.—Secciones de *Periloculina zitteli* M. (Chalmas-Schl.; cortes transversales por las cámaras centrales. (Dibujos de G. Colom.)

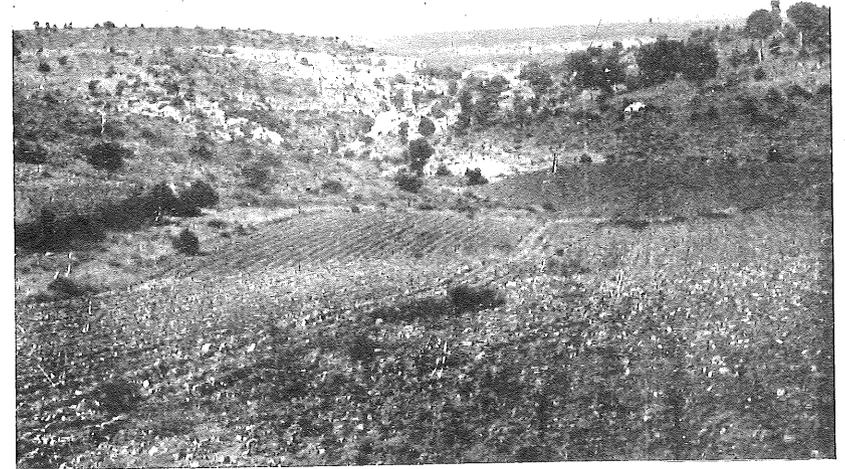
## TERCIARIO

Como ya he indicado, cubre este terreno casi toda la Hoja. En los trabajos de campo he podido observar que encima de las últimas capas cretáceas hay siempre unas capas de brechas, conglomerados brechoides o pudingas gruesas de cantos calizos y cemento margoso, rojas o blancas. Sobre esta formación inferior descansan arcillas rojas, areniscas y cascajos con gruesos cantos, de colores rojizos, amarillentos y blancos, que se ven en los bordes de la sierra y que se extienden al Oeste de ella hasta pasada la carretera de Madrid-Burgos, por el Norte de la Hoja, y por el Sur en la zona de Mecerreyes, Covarrubias, Puenteadura, Torduelles, Cebrecos y Solarana. Fuera de la sierra, donde no hay afloramientos cretáceos, el Terciario se reduce a la parte superior del Mioceno, estando representada la facies detrítica del Tortonense y las arcilloso-calizas sarmatienses y pontienses. Hay, pues, una serie inferior supracretácea de edad dudosa y una superior francamente miocena y del Mioceno superior.

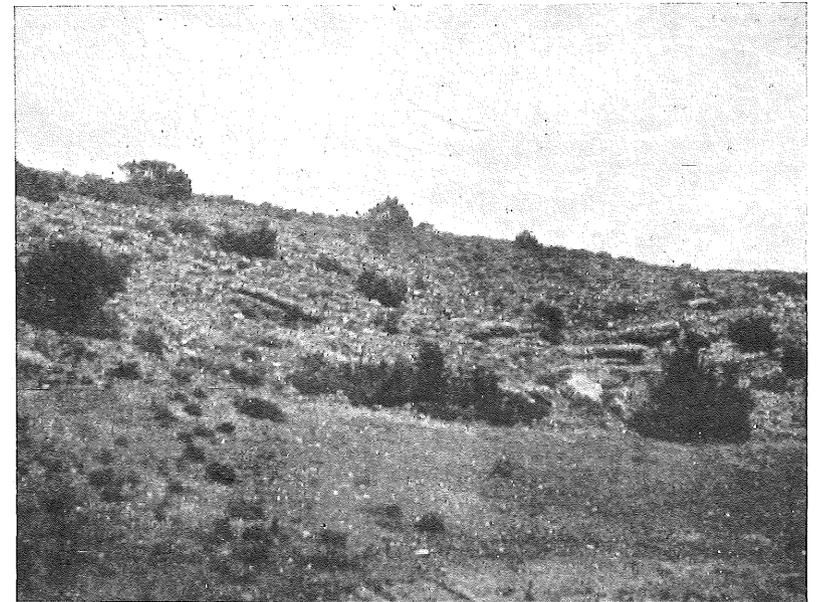
### Serie inferior

En la hoja de Cilleruelo de Abajo, que queda inmediatamente al Sur de ésta y en la cual hay también una sierra anticlinal jurásico-cretácea, como la de Covarrubias, aparece una formación continental, generalmente de poco espesor, inmediatamente encima de las capas senonenses, de brechas calizas con cemento arcilloso-calcáreo rojo, concordantes con el Cretáceo o con muy débil discordancia angular, bien visibles en esta Hoja en la carretera de Mecerreyes a Cuevas de San Clemente, a la entrada de la garganta (Lám. VIII, fot. 16), en el camino de Cuevas de San Clemente a Torrecilla, en el de Cubillo del Campo a Tornadijo y en el de Mazariegos a Mecerreyes, cerca de este pueblo, en la bajada del monte hacia el cementerio; es decir, en todo el borde occidental de la sierra. Estas brechas forman capas que llevan la dirección media de la sierra y tienen claro buzamiento al SO. de unos 10°. No he encontrado en ellas ningún fósil y debieron pasar desapercibidas para Larrazet, pues no hace la menor alusión a ellas.

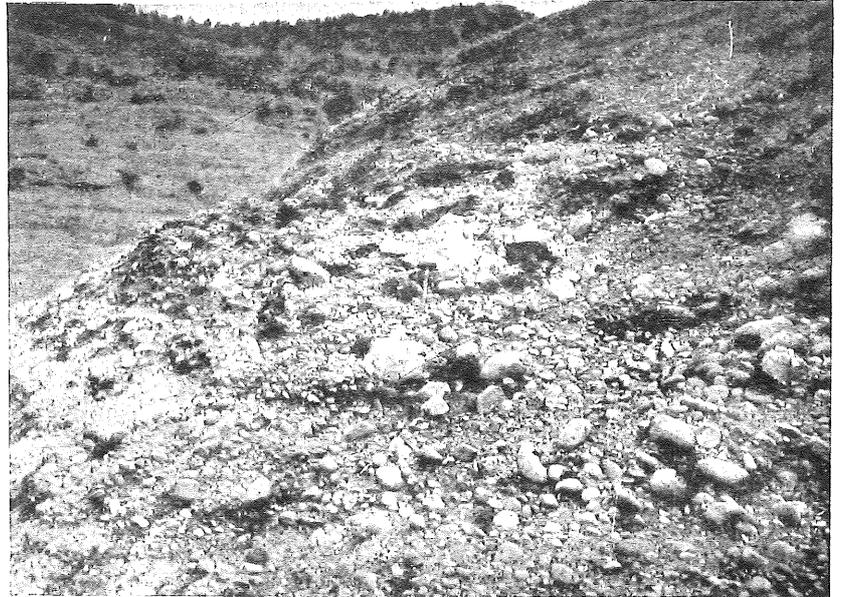
En la hoja de Cilleruelo de Abajo, estas brechas están debajo de una serie



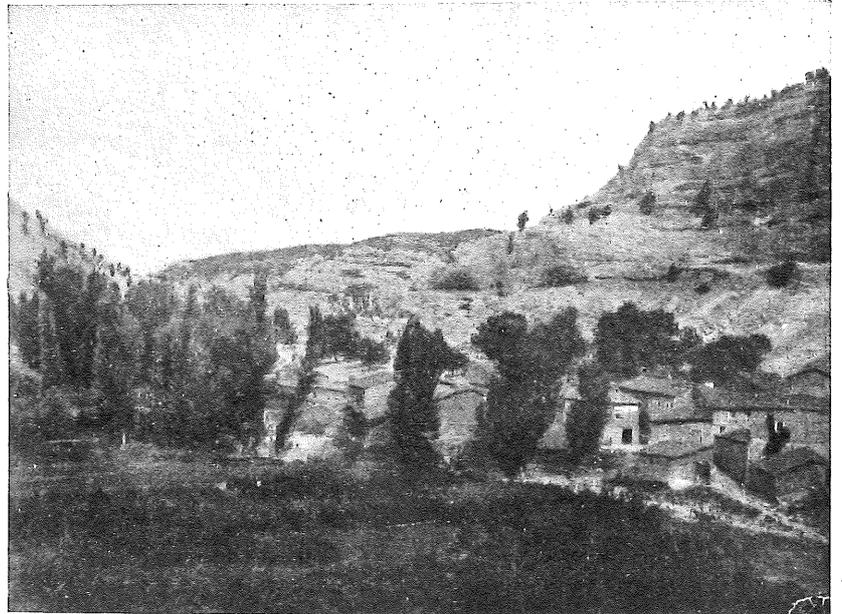
Fot. 15.—Pequeña garganta entre Torduelles y Ura, desde el portillo cota 960; en el fondo del valle afloran las calizas senonenses, cubiertas por las pudingas oligocenas.



Fot. 16.—Brechas calizas supracretáceas en la carretera de Mecerreyes a Cuevas de San Clemente, antes de entrar en la garganta.



Fot. 17.— Las pudingas de gruesos elementos de la garganta de Ura. El martillo puede servir de comparación para el tamaño de los cantos.



Fot. 18.—Pudingas oligocenas sobre Ura, al Sur de este pueblo.



de capas que termina con un banco calizo con fauna luteciense continental (ronyacense), descrita en la explicación de dicha hoja y encima de capas calizas con *lychnus* en el valle de Silos, entre este pueblo y Quintanilla del Coco, por lo que las atribuí al Eoceno continental, aunque semejantes a ellas, con *lychnus* fueron encontradas por C. Sáenz García en la provincia de Soria y las describió como garumnenses. Pero en la Hoja de Lerma falta la serie luteciense y no hemos encontrado capas garumnenses, y mientras no se demuestre lo contrario, me parece lo más prudente atribuirles edad eocena.

Sobre esas brechas descansan en la Hoja que estudiamos, con pequeña discordancia angular, capas de variable potencia de pudingas calizas, al principio brechoides, con gruesos cantos redondeados de caliza (Lám. IX, fot. 17) y cemento igualmente calizo, suavemente inclinadas al SO. en la Sierra de Covarrubias y al NE. en la zona de Ura, en aquéllos con poco espesor y en ésta con potencia extraordinaria, sobre todo entre Castroceniza y Ura. En esta zona esas pudingas descansan directamente sobre las calizas senonenses con *idalina* y *lacazina*, y parecen haber fosilizado una superficie de erosión postcretácea y premiocena. No he encontrado tampoco en estas pudingas resto fósil alguno, y también debieron pasar desapercibidas a Larrazet, pues no las pone en Ura, y en Retuerta, Castroceniza, etc., las señala como diluviales.

Estas pudingas adquieren su máximo espesor en el ángulo SE. de la Hoja, entre Castroceniza, Ura, Puentedura, Tordueles, Retuerta y Covarrubias, donde descansan directamente sobre el Senonense, discordantes con él.

En la hoja de Cilleruelo de Abajo, consideré esta formación como oligocena, sólo por razones estratigráficas; la discordancia con las brechas supracretáceas, cuando descansan sobre ellas, y con las calizas senonenses cuando faltan (Lám. VII, fot. 14), nos demuestra que son posteriores al movimiento que plegó el Cretáceo y las brechas conjuntamente, por consiguiente es seguro que son postpirenaicas, y como en todas las partes de ésta y de la hoja de Cilleruelo de Abajo se ve que están debajo de las capas del Mioceno completamente horizontales, podemos afirmar que son pretortonienenses. Su edad, pues, puede ser del Oligoceno superior al Burdigaliense, sin poder datarlas con mayor precisión hasta ahora; lo más probable es que sean aquitanienses.

Forman estas pudingas enormes bancos en la garganta de Ura, que pasan de los 80 m. de espesor (Lám. I, II y IX, fot. 2, 3, 17 y 18), llegando a 100 y algo más en algunos puntos.

## Mioceno

Ocupa más de las dos terceras partes de la extensión de la Hoja. Una línea trazada desde Tornadizo al S., hasta Tordueles y Castrillo de Solarana, separa la mancha miocena de la sierra cretácea y su cobertura de brechas y pudingas terciarias. Al O. de esa línea, toda su extensión, excepto las estrechas bandas cuaternarias de las terrazas del Arlanzón y del fondo de los valles, está ocupada por materiales miocenos. La formación, desde las capas más bajas al nivel más alto, se compone de una serie de arcillas y areniscas, de edad tortoniense (Lám. X y XI, fot. 20, 21 y 22); de otra de arcillas calcáreas y margas blancas, que por calizas margosas pasan a calizas, correspondientes al Sarmatiense, y sobre éstas, en la zona O., ángulo NO., hay unas calizas cavernosas y compactas duras, más o menos cristalinas, atribuidas en las hojas anteriores (Aranda de Duero, Cilleruelo de Abajo, Fuentelcésped y Roa), al Pontiense. Pero en la parte central, desde los 900 m. de altitud y al N. del Arlanza y O. de los bordes de la sierra, sustituyen a estas calizas, y descansan siempre sobre arcillas sarmatienses o margas de este nivel, unos bancos de pudingas de cantos silíceos, grandes y pequeños, con cemento arenoso-arcilloso, no muy consistente, que en la superficie se deshacen en un cascajo que forma extensos guijares o guijarrales, que cubren los páramos de esta parte. En los bordes de los valles y en desmontes se ven éstos formar cornisa y descansar sobre arcillas o margas blancas, como las sarmatienses (Lám. II y XII, fot. 4 y 23). Unas veces las masas de estos cascajares son rojizas, otras amarillentas y otras blancas y tienen extraordinaria semejanza con los materiales sueltos del Albense, de cuyo derrubio proceden indudablemente. Pueden observarse, bien siguiendo la carretera de Madrid a Burgos, desde el Km. 207 y 208 en el mapa, hasta el final de la Hoja, en la carretera a Torrecilla del Campo y en la de Madrigal del Campo, y en la de la estación del ferrocarril Madrid-Burgos, en construcción, de Madrigalejo. Aquí, en un desmonte frente a la estación, se ven arcillas rojas almendradas y margas blancas sarmatienses, sobre las que descansa un banco de pudingas coherentes, silíceas, de más de un metro de espesor. Aquí, en Madrigalejo, en el valle del arroyo del Ángel, Madrigal del Campo, páramos al E. de Villamayor y en lo alto de las inmediaciones de Santa Cecilia, etc., se ve claramente que estas pudingas y los productos de su desagregación fosilizan una superficie de erosión postsarmatiense. Desde Villamayor de los Montes, siguiendo al O. hacia el límite de la Hoja con la de Santa María del Campo, se ve que al mismo nivel de ellas hay calizas pontienses.

Todo esto nos induce a considerar estas pudingas como de edad pontiense, equivalentes en estos sitios a las calizas pontienses; pero no es improbable que sean pliocenas. Como hasta ahora no han podido relacionarse estratigráficamente con otras formaciones que las miocenas sarmatienses, sobre las cuales descansan, y las pontienses que quedan al O. a la misma altura, me parece lo más prudente, mientras no se demuestre lo contrario, atribuirles edad pontiense.

Estas pudingas son muy poligénicas dentro de la composición silícea del material que las forma; en efecto, los cantos son de variados tamaños y naturaleza; también el grado de redondeamiento es variable. Unos cantos son de cuarcita blanca, gris, rojiza; otros de rocas metamórficas muy silíceas, zonales; otros son de pudingas menudas cuarcíticas muy coherentes y gravillas muy fuertemente cementadas, blancas unas, casi negras otras. La mayor parte de este material procede del Albense de la sierra, en el cual también hemos visto los mismos tipos de cantos.

Esta observación tiene mucho interés; inmediatamente después de levantada la cadena cretácea, los materiales detríticos, formados *in situ*, eran exclusivamente calizos, los que formaron las brechas supracretáceas; después fue esta sierra activamente derrubida y al principio los derrubios eran exclusivamente calizos, y solamente cuando la erosión rompió la cubierta caliza y margosa del Cretáceo superior y alcanzó al Albense, las aguas que bajaban de la sierra empezaron a arrastrar materiales silíceos, y esto no ocurrió hasta los tiempos pontienses o pliocenos, a partir de los cuales los derrubios de la sierra son exclusivamente silíceos. Actualmente los ríos y arroyos que vienen de la sierra, el Arlanza inclusive, llevan predominantemente cantos silíceos, y los aluviones recientes y los de las terrazas inferior y media del Arlanza, bien conservadas, son esencialmente cuarzosos.

Para no repetir tantas veces las descripciones y detalles de estos tres pisos del Mioceno de la cuenca del Duero en esta provincia, que se han descrito extensa y detalladamente en las explicaciones de las hojas de Aranda de Duero, Cilleruelo de Abajo, Fuentelcésped y Roa, advertimos que su estratigrafía y litología son exactamente iguales en esta Hoja, excepto en el nivel superior de pudingas y cascajos silíceos, que no tienen desarrollo en aquéllas.

## CUATERNARIO

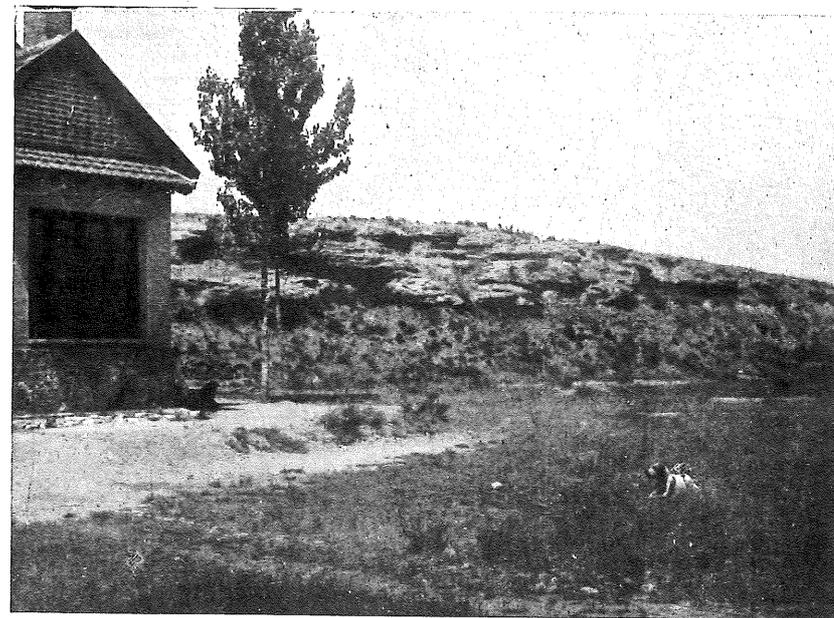
Tiene muy poca importancia en la Hoja; sólo en las márgenes del Arlanza hay aluviones cuaternarios que forman dos terrazas, mejor desarrolladas y conservadas en su margen derecha que en la izquierda. La carretera Lerma-Covarrubias y la de Lerma a Palencia va buenos trechos por la primera terraza, y en la carretera Madrid-Burgos, antes de Villalmanzo, y en la de Lerma a Covarrubias, a la altura de Santa Inés, puede reconocerse la segunda. En la ribera sur del río se ve la primera en Ruyales del Agua y en Quintanilla del Agua (Lám. XII, fot. 24), Torduelos y Puenteadura; en todos estos sitios, puede también reconocerse la segunda, así como encima de la estación de Lerma, del ferrocarril Madrid-Burgos, en construcción.

En el fondo actual del valle del Arlanza se desarrolla una vega aluvial bastante amplia, entre Puenteadura y Ruyales del Agua, con guijos y arcillas calcáreas y arenosas, en las cuales está excavando actualmente el río. En los demás ríos y arroyos estas vegas son, en el lado oeste de la Hoja, de limos arenoso-arcillosos y arcillas calcáreas tobáceas. En el centro y oriental, donde la superficie está ocupada por los cascajos pontienses de que antes he hablado, presentan las vaguadas materiales arcillo-arenosos, y los bordes del valle y del curso actual cascajos de cantos silíceos.

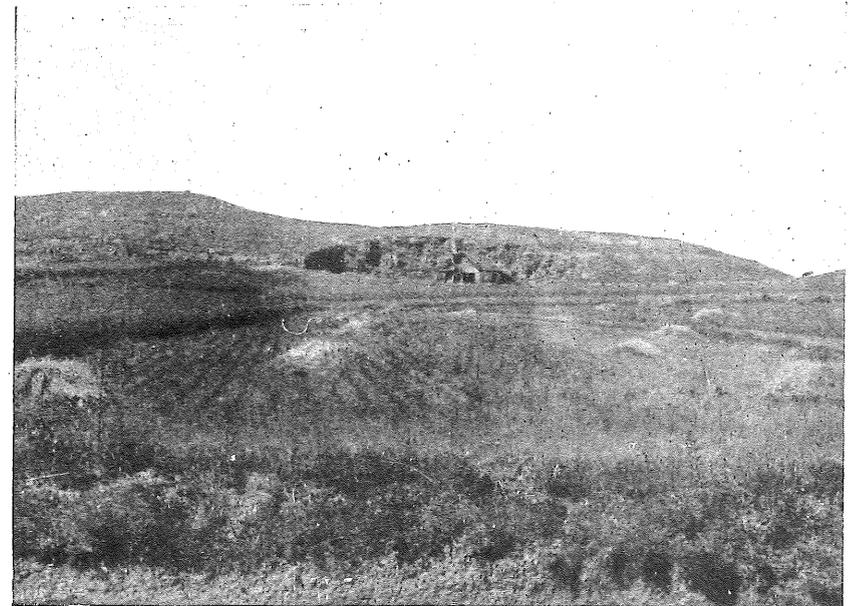
A esto queda reducida toda la serie que puede atribuirse al Cuaternario.



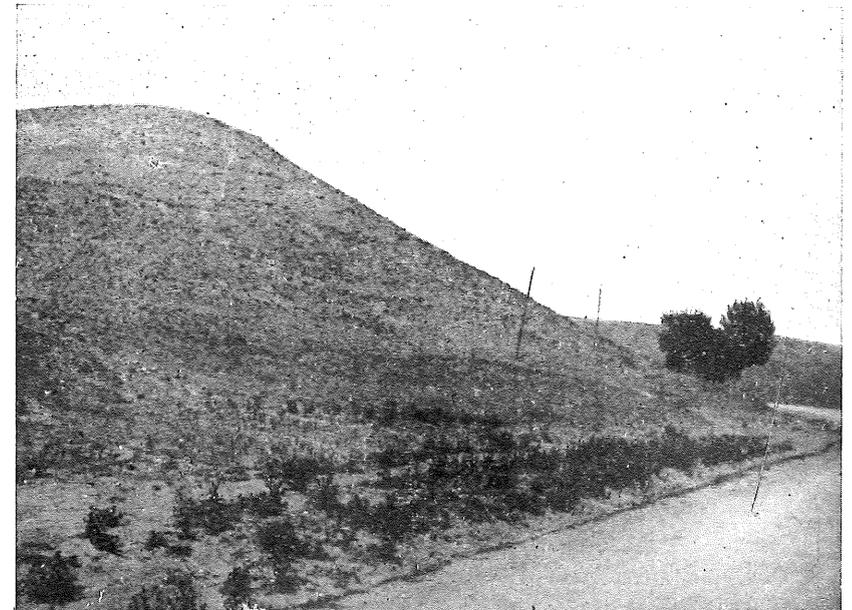
Fot. 19.—Anchurón del valle del Mataviejas, a la salida de la garganta de Ura, hacia Puenteadura, excavado en las pudingas oligocenas.



Fot. 20.—Areniscas tortonienses en la estación de Lerma, del ferrocarril en construcción Madrid-Burgos.

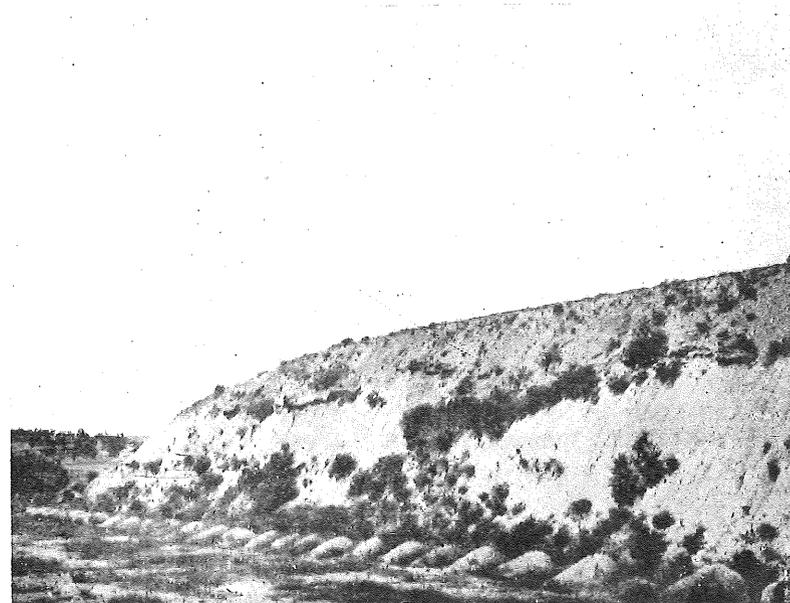


Fot. 21.—Cerros de arcillas y areniscas tortonienses al E. de Santa Cecilia, detrás de la casilla guardavías del ferrocarril en construcción Madrid-Burgos.



Fot. 22.—Cerro de arcillas y areniscas tortonienses en la carretera de Lerma a Palencia, en el lado oeste de la Hoja.





Fot. 23. — Cerro al E. de la vía del ferrocarril Madrid-Burgos, en construcción, al S. de la estación de Madrigalejo. Cima, pudingas silíceas; base, arcillas calcáreas y margas sarmatienses.



Fot. 24.—Terraza de la orilla derecha del Arlanza. Carretera Lerma-Covarrubias, cerca de Quintanilla del Agua.

#### IV

### PALEONTOLOGÍA

Gracias a los trabajos de Larrazet se conocieron bastantes fósiles del Cretáceo de esta Hoja y algunos del Jurásico. Yo he podido aumentar considerablemente la lista de fósiles dada por Larrazet y la que figura en el Catálogo de Mallada y la de los que se citan en la explicación del Mapa Geológico de España de este mismo autor. En el laboratorio de Paleontología del Instituto Geológico y Minero de España han sido clasificados la mayoría de estos fósiles. A continuación damos la lista completa de los fósiles hasta ahora conocidos, todos ellos de edad bajociense, cenomanense, turonense y senonense.

#### Fauna jurásica —Bajociense— del afloramiento entre Cuevas de San Clemente y Cubillo del César

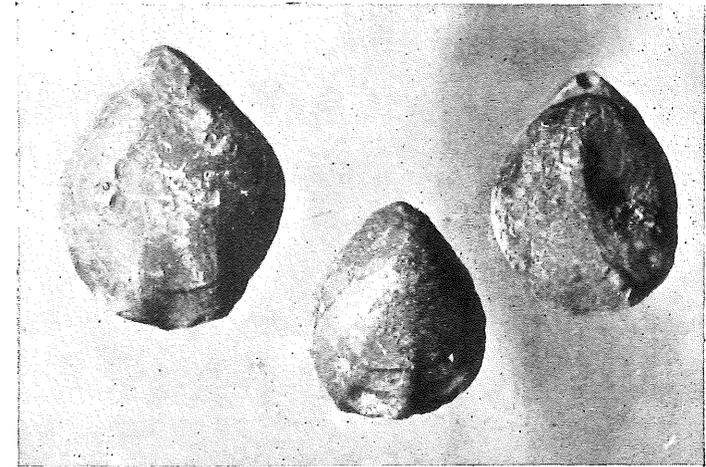
- Terebratula stephani*, Dav. (Lám. XIII, 1.)
- T. waltonii*, Dav. (Lám. XIII, 2.)
- T. sphaeroidalis*, Sow.
- T. sp.*
- Waldheimia emarginata* Sow. (Lám. XIII, 3.)
- Rhynchonella sub-tetraedra*, Dav. (Lám. XIII, 4.)
- R. sp.*
- Pholadomya crassa*, Ag.
- Pecten sp.*, forma grande.
- P. sp.*, forma pequeña.
- Perisphinctes martiusi*, d'Orb. (Lám. XV, 1.)
- P. sp.* (Lám. XIV.)
- Sphaerocerus aff. gervilii*, Sow. (Lám. XV, 2.)

Larrazet había citado únicamente *Perisphinctes* sp. y *Rhynchonella* sp.  
Mallada cita *Ammonites martiusi*.

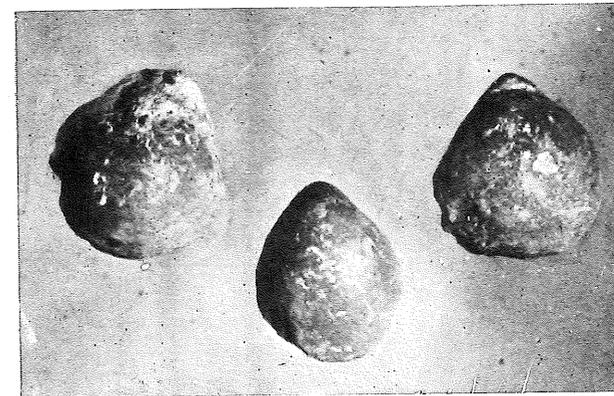
### Fauna cretácea de la Sierra de Covarrubias

#### CENOMANENSE

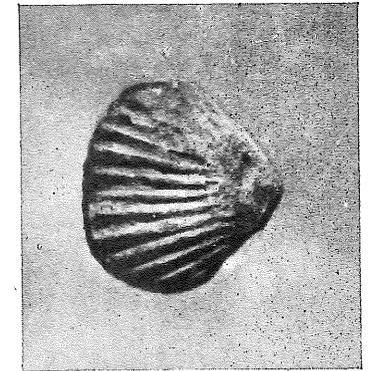
<i>Hemiasler tumidosus</i> (Lámina XVII, 1)	Mazariegos, Cubillo del Campo, camino a Tornadijo, Cuevas de San Clemente, camino a Torrecilla.
<i>Pseudodiadema guerangeri</i> ?, Cotteau.	Cuevas de San Clemente, camino a Torrecilla.
<i>Tylostoma torrubiae</i> , Sharpe.....	Ídem, íd.
<i>Turritella</i> aff. <i>vibrayeana</i> , d'Orb. ....	Ídem.
<i>Ostrea lignitorum</i> , Coq. (Lám. XVI, 1-2)	Mazariegos.
<i>O. delatrei</i> , Coquand .....	Ídem.
<i>O. aff. nummus</i> Coquand .....	Ídem.
<i>O. rediviva</i> , Coquand (Lámina XVII, 2)	Cubillo del Campo y Cuevas de S. Clemente.
<i>O. vesiculosa</i> , Lamk. ....	Cuevas de San Clemente.
<i>O. cf. carinata</i> , Sow. ....	Ídem.
<i>O. sp.</i> .....	Cubillo del Campo.
<i>Exogira columba</i> , Lam. ....	Ídem.
<i>E. africana</i> , Lamk. ....	De las tres localidades anteriores.
<i>E. flabellata</i> , d'Orb. ....	Ídem, íd.
<i>E. conica</i> , Lou. ....	Ídem, íd.
<i>E. pseudo-africana</i> , Choffat (Lámina XVII, 2) .....	Mazariegos, Cubillo del Campo.
<i>Arca royana</i> , d'Orb. ....	Ídem.
<i>A. pasayana</i> , d'Orb. ....	Cubillo del Campo.
<i>A. sp.</i> .....	Ídem.
<i>Cardium guerangeri</i> ?, d'Orb. ....	Ídem.
<i>Venus rothomagensis</i> , d'Orb. ....	Cuevas de San Clemente.
<i>V. sp.</i> .....	Mazariegos y Cuevas de S. Clemente.
<i>Pleuromya</i> sp. ....	Ídem, íd.
<i>Pecten</i> aff. <i>serverensis</i> , Choffat .....	Ídem.
<i>P. sp.</i> .....	Ídem.
<i>Pholadomya joutannesi</i> , Choffat. ....	Cubillo del Campo.
<i>Astarte</i> sp. ....	Cuevas de San Clemente.
<i>Lima</i> sp. ....	Ídem.
<i>Acanthoceras</i> aff. <i>rotomagensis</i> , Defran. (Lámina XVII, 4) .....	Ídem.
<i>A. gentoni</i> , Brong. ....	Ídem.



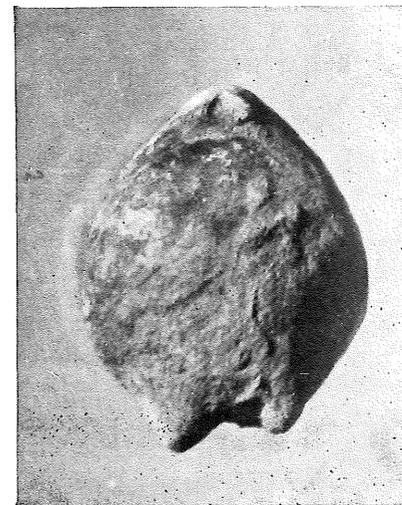
1



2



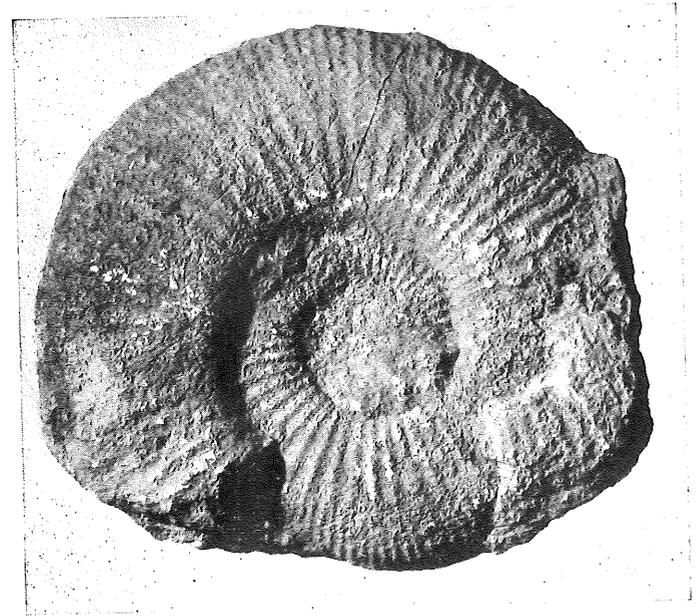
4



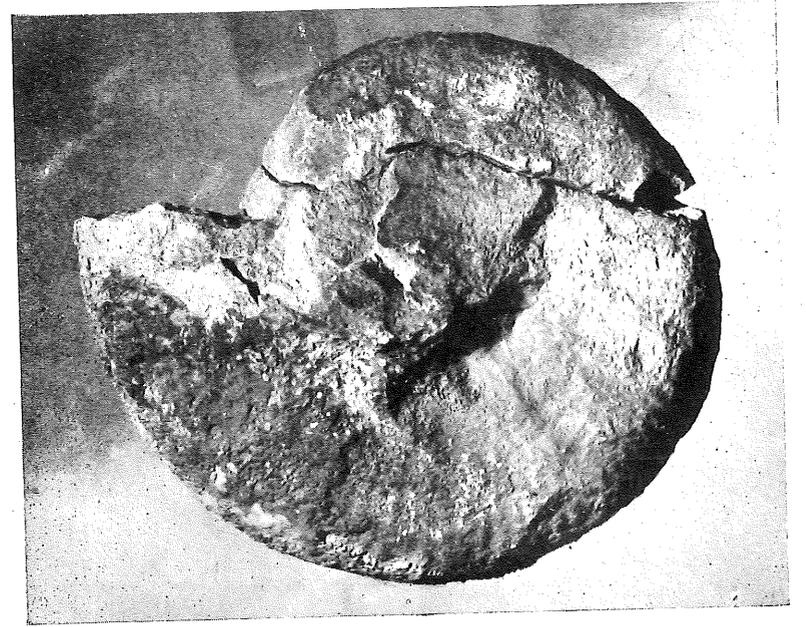
3

- 1.—*Terebratula stephani* Daw.
- 2.—*Terebratula waltonii* Daw.
- 3.—*Waldheimia emarginata* Sow.
- 4.—*Rhynchonella subtetraedra* Daw.

Todos de Cubillo del César

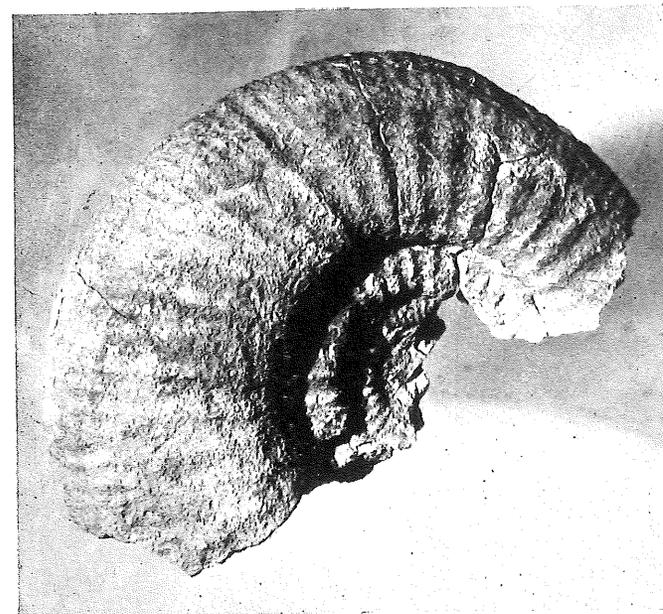


1



2

1 y 2. *Perisphinctes* sp.; Cubillo del César.



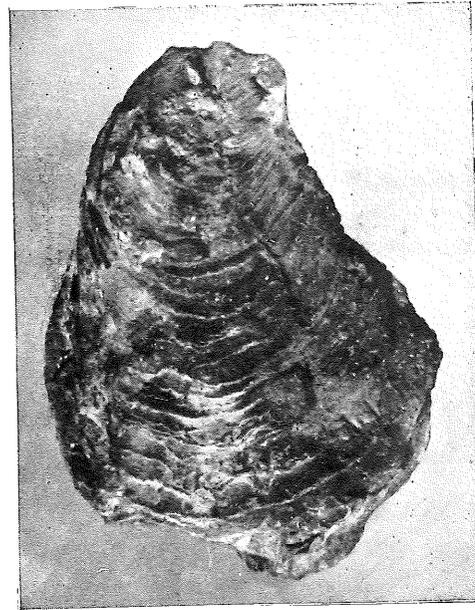
1



2

1.—*Perisphinctes* aff. *martiesi* d'Orb; Cubillo del César.  
2.—*Sphaeroceras* aff. *gervillii* Sow.; Cubillo del César.

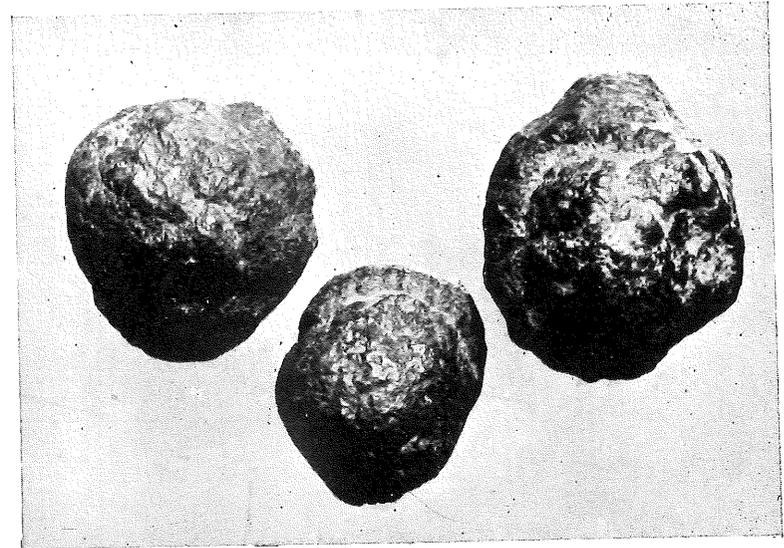




1



2

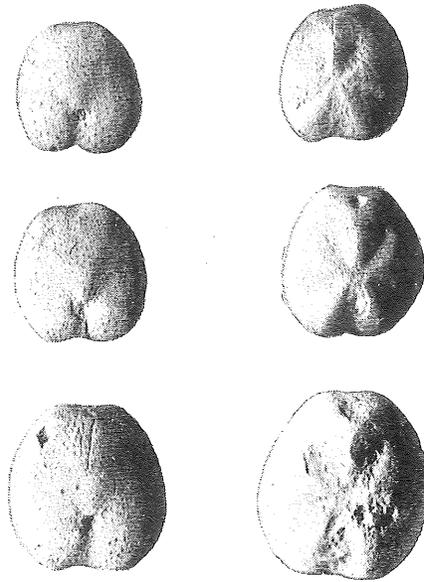


3

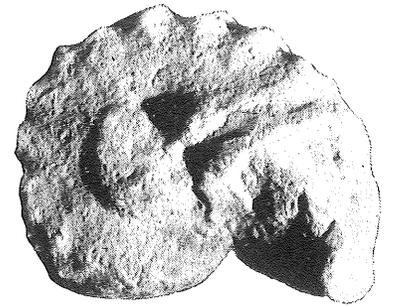
1 y 2.— *Ostrea lignitorum* Coquand.  
3.—Nódulos de limonita.

Todos de Mazariegos.



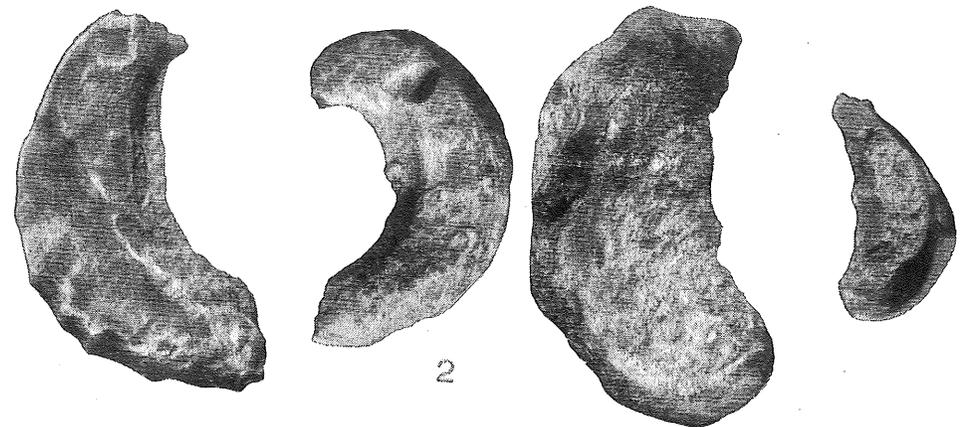


1

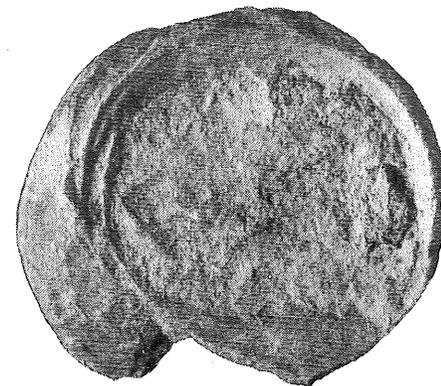


4

1. - *Hemiaster tumidosus* Loriol. Mazariegos.
2. - *Ostrea rediviva* Coquand. Cubillo del Campo.
3. - *Exogira pseudo-africana* Choffat. Mazariegos.
4. - *Acanthoceras* cfr. *rotomagensis* De-france. Cuevas de San Clemente.



2



3



## TURONENSE

<i>Mammites rochebruni</i> , Coq. ....	Cuevas de San Clemente.
<i>Periaster verneuilli</i> , Desor. ....	Cuevas de San Clemente, Mazariegos, Cubillo.
<i>Cidaris</i> sp. . . . .	Cuevas de San Clemente.
<i>Terebratulula</i> sp. (formas pequeñas) ..	Cuevas de San Clemente, Mazariegos.
<i>Nucleolites minimus</i> , Agas. ....	Cuevas de San Clemente.
<i>Ostrea columba minor</i> sp., Lamk. . . .	Cuevas de San Clemente, Mazariegos, Cubillo.
<i>O. cf. bauriculata</i> , Vils. ....	Ídem, íd.
<i>Lucina</i> sp. . . . .	Cuevas de San Clemente.
<i>Nerinea</i> sp. . . . .	Cuevas de San Clemente, Mazariegos.
<i>Natica</i> sp. . . . .	Ídem, íd.
<i>Voluta</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Fusus</i> sp. . . . .	Ídem.

## SENONENSE

<i>Ostrea plicifera</i> , Duj. ....	Cuevas de San Clemente, Mazariegos, Mecerreyes.
<i>O. proboscidea</i> , Arch. ....	Cuevas de San Clemente, Mazariegos, Mecerreyes, Cubillo del Campo.
<i>O. vesicularis</i> , Lamk. . . . .	Cuevas de San Clemente, Mecerreyes, Cubillo.
<i>Arca</i> sp. . . . .	Ídem, íd.
<i>Pecten</i> sp. . . . .	Cuevas de San Clemente, Cubillo
<i>Cardium</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Lima</i> sp. (forma grande) . . . . .	Ídem.
<i>Trigonia</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Janira</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Lucina</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Plicatula</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Cucullea</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Pleurodonta</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Cyphosoma</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Cerithium</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Ciclotites</i> sp. (formas pequeñas) . . . .	Ídem.
<i>Nautilus</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Rhynchonella cf. diformis</i> , d'Orb. ....	Ídem.
<i>Idalina antiqua</i> , d'Orb. (fig. 4, lám- nas XVIII y XIX) . . . . .	Ura.
<i>Cuneolina pavonia</i> d'Orb. (Lám. XXII)	Ídem.
<i>Meandropsina</i> sp. . . . .	Ídem.
<i>Lacazina elongata</i> , M. Chalmas (Lámi- na XX) . . . . .	Ídem.
<i>Periloculina zitteli</i> , M. Chalmas (figu- ras 5 y 6, láms. XX, XXI y XXII) ...	Ídem.

## Fauna senonense de Castroceniza

(Véase descripción y detalles en hoja de Cilleruelo de Abajo, núm. 314,  
páginas 58 a 62)

*Agria blumembachi*, Studer.

*A. sp.*

*Sphaerulites sp.*

*Radiolites lusitanicus*, Bayle.

*R. radiosus*, d'Orb.

*R. peroni*, Choffat.

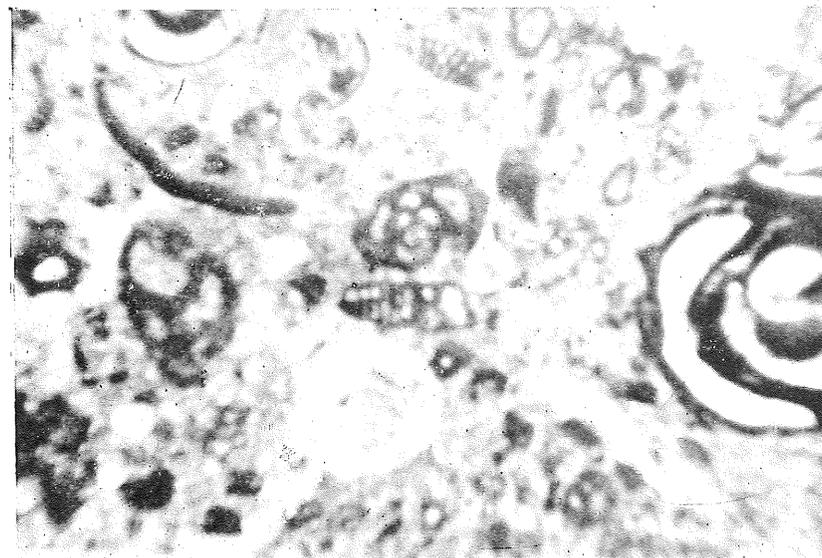
*R. nouleti*, Bayle.

*R. sp.*

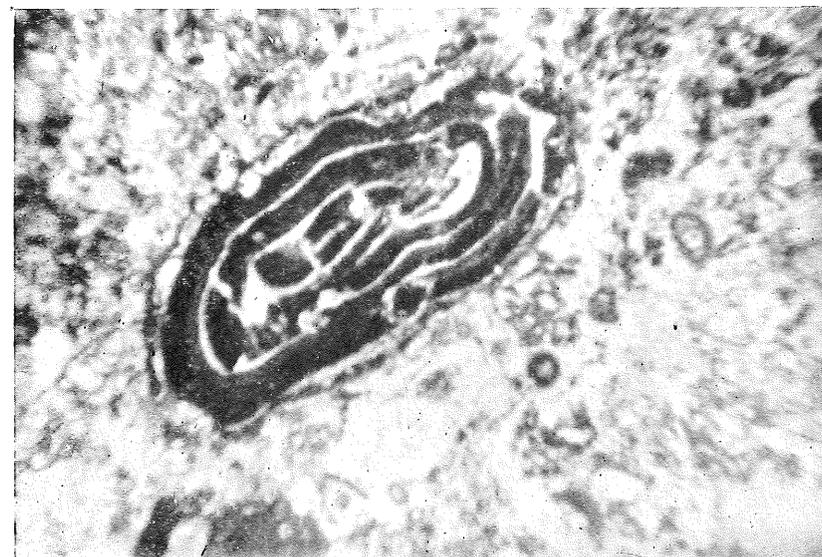
*Birradiolites angulatus*, d'Orb.

*B. squamosas*, d'Orb.

*B. gr. finicustatus* aff. *B. heberti*, Toucas.; probablemente forma nueva, según Astre.



Caliza senonense con foraminíferos, de Ura. En el lado derecho un fragmento de *Idalina antiqua*.



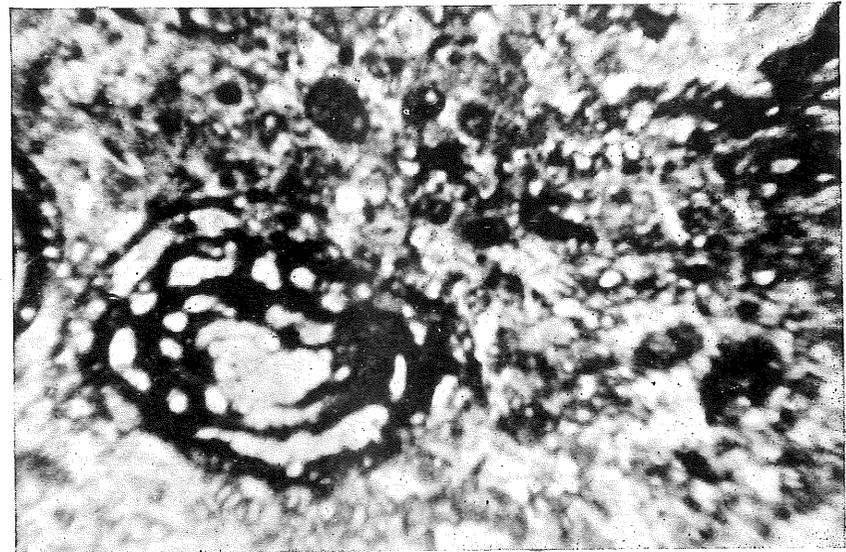
Sección de *Idalina*, aplastada, en la caliza senonense de Ura.



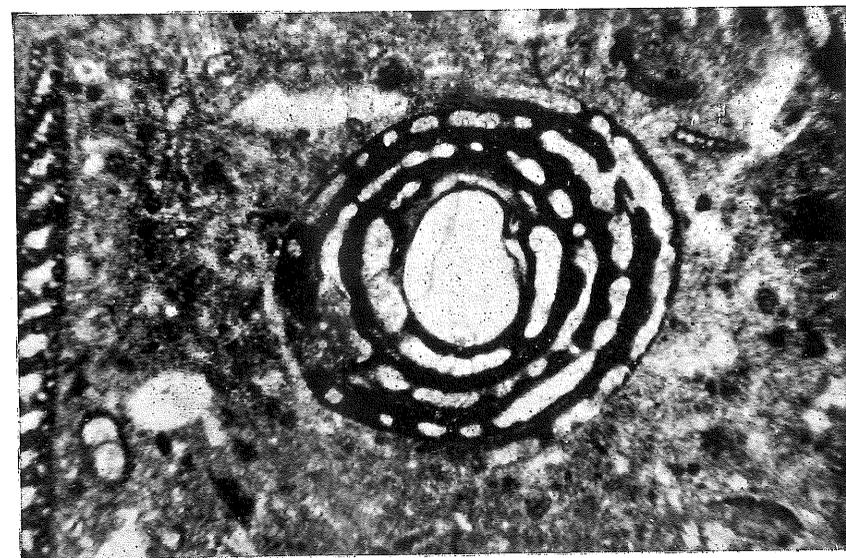
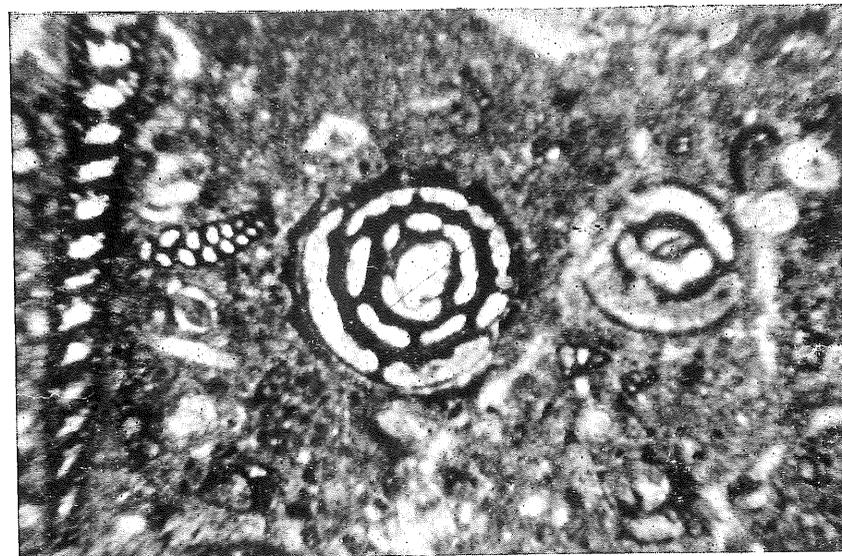
Tres secciones de *Idalina antiqua* d'Orb. de la caliza senonense de Ura.



Sección de *Lacazina elongata* M. Chalmas, en la caliza senonense de Ura.

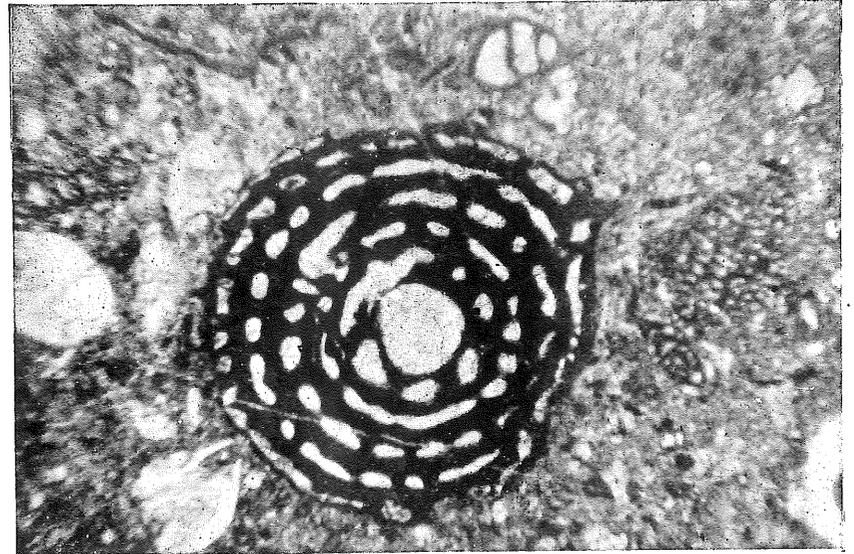


Sección de *Periloculina*, aplastada, en la caliza senonense de Ura.

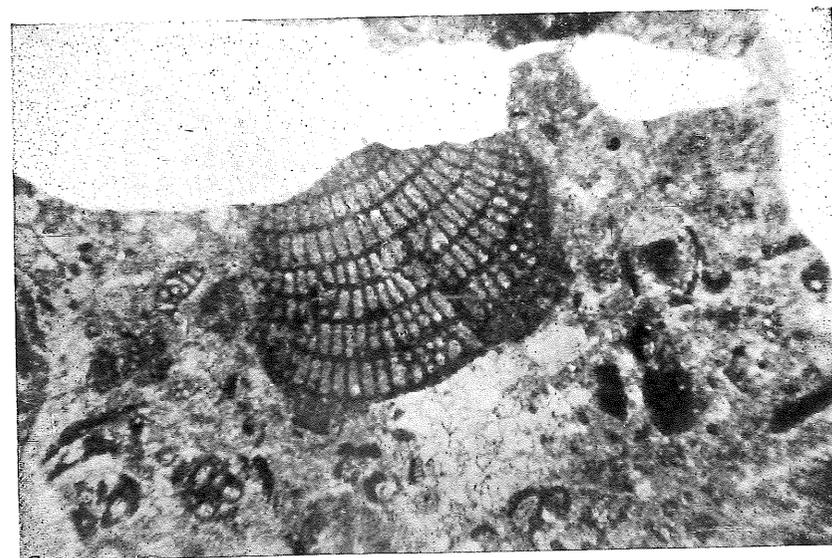
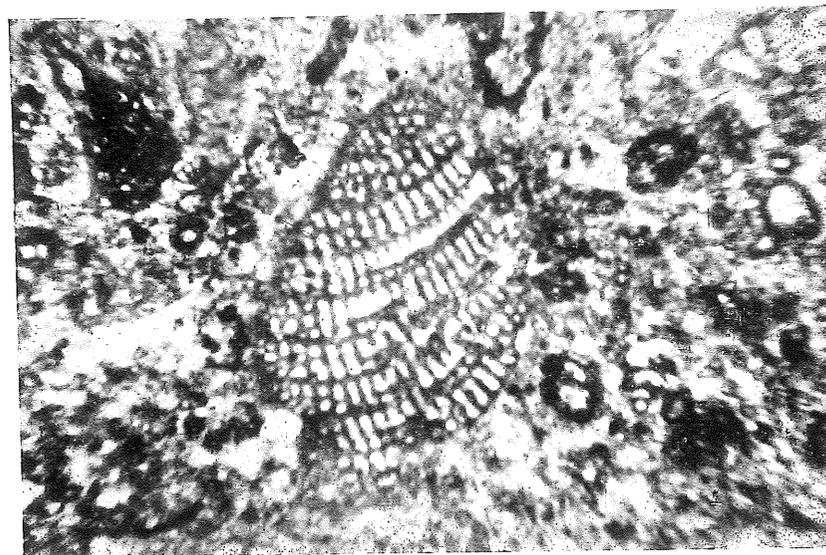


Secciones de *Periloculina zitteli* M. Chalmas, en la caliza senonense de Ura.





Secciones de *Periloculina zitteli* M. Chalmas, en la caliza senonense de Ura.



Secciones de *Cuneolina pavonia* d'Orb. en la caliza senonense de Ura.

## TECTÓNICA

La tectónica del terreno que comprende esta Hoja es muy sencilla. La mayor parte de ella está ocupada por formaciones que no han sufrido acción visible de las fuerzas orogénicas, y la pequeña parte que presenta estratos movidos no tiene complicación alguna, correspondiendo a una zona de plegamiento normal y sencillo, zona que después de plegada y consolidada no ha experimentado más que débiles movimientos que la han movido exclusivamente en sentido vertical, movimientos que en algunos sitios han llegado a romper el flanco NE. del pliegue, formando una pequeña falla de salto muy reducido y unos ligeros repliegues, falla que podemos llamar de Cubillo del César, por hacerse visible a muy poca distancia al O. de este pueblecito, y que carece en absoluto de valor morfológico.

La única banda de terrenos plegados es la correspondiente a la llamada Sierra de Covarrubias y al insignificante afloramiento del río Mataviejas. La sierra está formada por un anticlinal recto, simétrico, muy abierto, con ligeros repliegues en su flanco NE. y una falla vertical también en dicho flanco, falla longitudinal que carece de importancia morfotectónica y tiene poca también estratigráficamente, ya que no hace ni siquiera poner en contacto dos terrenos diferentes, pues no afloran en ellas ni el Lías, ni siquiera el Toarciense.

El anticlinal formado de Jurásico (Bajociense), Albense, Cenomanense, Turonense y Senonense, desaparece en el lado SO., el único por el que termina dentro de la Hoja, bajo los sedimentos terciarios.

El plegamiento ha afectado a la vez a todos los pisos citados, que son completamente concordantes entre sí, lo que demuestra que no ha habido ningún plegamiento intracretáceo, y que la fase de plegamiento ha tenido que ser

posterotácea, lo que nos permite afirmar que el plegamiento de toda la formación mesozoica se produjo entre el Eoceno y el Oligoceno, es decir, que corresponde a la fase pirenaica. Pero después de éste y anterior al Tortonienense y pisos miocenos superiores, debió producirse algún ligero movimiento, que afectó a los conglomerados calizos que descansan discordantes sobre el Cretáceo superior y soportan las capas miocenas superiores completamente horizontales. Este movimiento puede corresponder a una fase sálica, entre el Oligoceno superior y el Mioceno inferior, o una estaírica entre el Burdigaliense-Helvético. Mientras no se logre averiguar exactamente la edad de estos conglomerados quedará en duda la del movimiento que los ha inclinado.

El estudio estratigráfico, sobre todo el de facies, permite reconocer la existencia de movimientos epirogénicos importantes entre el Jurásico y el Cretáceo, y entre éste y el Tortonienense. El Bajociense es francamente marino, y es el último piso jurásico que se depositó en esta zona, que después de él debió quedar fuera de las aguas oceánicas, y ni éstas ni las continentales nos han dejado depósito alguno anterior al Albense. Una larga laguna estratigráfica indica que durante tan largo tiempo esta parte de la provincia de Burgos debió ser continental. El Albense aquí también es continental, francamente detrítico, con guijos gruesos y arenas, muy rara vez calizo y muy frecuentemente formado por arenas, generalmente de grano medio y grueso. En esta época (la albense), se inicia el hundimiento del suelo en esta parte y comienza la transgresión marina que empieza a dejar depósitos marinos al empezar el Cenomanense, depósitos de mar somero, como claramente lo atestigua su fauna; el suelo continúa hundiéndose y la costa alejándose de este punto, y empiezan a depositarse calizas, primero cenomanenses, turonenses y senonenses después, pero aún en estos pisos el mar sigue siendo poco profundo, como lo demuestran las grandes ostras, la microfauna y todos los fósiles que allí se encuentran. La regresión marina se inicia ya en el Senonense y bien lo acredita el gran banco de radiolites de Castroceniza y las brechas con arcilla de decalcificación y cemento travertínico que en casi todos los sitios se encuentra sobre las calizas senonenses y las formaciones con *lychnus* del valle de Silos, próximo a este sitio, del Garumnense ya francamente continental. Al final del Cretáceo estaba, por lo tanto, de nuevo emergida esta zona y todos los sedimentos posteriores al Senonense son francamente continentales, no habiendo vuelto a ver las aguas marinas sobre su suelo.

## VI

## AGRICULTURA, RIQUEZA MINERA E INDUSTRIAL

El terreno de la Hoja de Lerma es, por su diversidad de composición litológica, apto para muy variados cultivos y, en general, sus tierras de labor reúnen las mejores condiciones físicas y son ricas en fertilizantes naturales, y cuando no falta en ellas el agua, o se conserva cierta humedad ambiente durante la mayoría de los meses del año, los cultivos son remuneradores.

Pero domina en ella el terreno de páramo calizo, seco, áspero y pedregoso, y el silíceo de cascajo o guijar, que no admiten otro cultivo que el de cereales, los primeros, y el de éstos y legumbres de secano (yeros, lentejas, algarrobillas, etc.), los segundos, remuneradores solamente en los años de primaveras lluviosas; también el segundo terreno permite el cultivo de la vid, en esta parte muy escaso y de poco rendimiento por las inadecuadas condiciones climáticas, que producen vinos muy flojos. Gran parte de estos páramos fueron carrascales y robledales que han sido roturados recientemente, quedando como testigos de ellos muy reducidos rodales, como restos y testigos de los extensos montes anteriores, y aun éstos en vías de desaparición.

El cultivo principal y dominante es el de cereales, trigo, centeno, cebada, avena. Muy remunerador también, sobre todo en estos últimos tiempos, es el de la remolacha azucarera, en los pueblos que disponen de terreno regadío, así como el de la patata. Las legumbres, garbanzos, judías, lentejas, yeros, tienen menos importancia y sus cosechas se reducen, en general, a muy poco más que lo preciso para cubrir las necesidades locales. Las frutas, manzanas, ciruelas, peras, son excelentes, pero son muy pocos los años que se logra cosecha a causa de las heladas tardías de primavera, que ocasionan grandes daños a la vid y a toda clase de frutales.

Los páramos, particularmente en las hondonadas, son muy aptos para el cultivo de cereales, sobre todo el trigo. Las vegas, ordinariamente regables

en su mayor parte, son excelentes para toda clase de cultivo que permite el clima, dándose en ellas buenas hortalizas, legumbres, remolacha, patata y frutales. Las laderas y llanadas onduladas de la formación detrítica, arcilloso-arenosa de secano, admiten también gran variedad de cultivo. La viña, el nogal, manzano, ciruelas de varias clases, etc., se dan magníficamente en los tramos arenosos y guijares; en los arcillosos también puede cultivarse la vid y el manzano, y son terrenos muy apropiados para el cultivo de cereales y, por la humedad ambiente y frecuentes lluvias, hay gran número de años en los cuales se logran abundantes cosechas de patatas en estas tierras de secano.

Son por esto más ricos los pueblos enclavados en la formación tortoniense y en las vegas que los de los páramos. Por su riqueza en nogales son dignos de mención Castroceniza, Ura y Puenteadura.

**CANTERAS.**—Las rocas que integran los distintos niveles del Cretáceo, sobre todo los superiores, y del Mioceno, son objeto de explotación y aprovechamiento como materiales de construcción en los pueblos. Las calizas, sobre todo las compactas y muy cristalinas del Turonense y Senonense, constituyen excelentes piedras de construcción, incluso monumental. Son importantes las canteras abiertas en el Senonense en la sierra de Covarrubias, al Oeste de Cuevas de San Clemente y al N. de Tornadijo (Lám. VI y VII).

Las calizas arcillosas, con manchas rojizas del Sarmatiense, son muy heladizas y sólo pueden emplearse para las construcciones más sencillas; las calizas porosas y aun cavernosas del Ponticense son buenas piedras de construcción, aunque no adquieren pulimento, ni sirven para labrado fino, ni pueden hacerse en ellas adornos esculturales. Todas estas calizas, particularmente las senonenses y las pontienses, han sido y son empleadas en toda clase de construcciones de los pueblos cuyos términos municipales las poseen, y también para transportarlas a otros más lejanos. Todas las iglesias, ermitas y las casas principales de los distintos pueblos se han edificado con ellas, tanto en forma de sillería como en mampostería. Para bordillos y firmes de carretera se han consumido igualmente muchas de estas rocas, así como en las obras de fábrica de la vía del ferrocarril Madrid-Burgos, en construcción. Finalmente, las calizas mejores se emplean para obtener cal.

Las areniscas, compactas y muy coherentes, se han empleado también en construcciones de todas clases en los pueblos en que afloran. Las arenas y cascajos del Albense, Tortoniense y de los aluviones y terrazas del Arlanza, se explotan para hacer mortero con cemento, con cal o con yeso.

Las arcillas más puras se emplean para cerámica basta (cacharros); otras se explotan para la fabricación de tejas y ladrillos y las más arenosas y bastas se emplean para hacer adobes.

En esta Hoja no hay ningún yacimiento mineral; los nódulos de limonita que he citado del Albense están en pequeña cantidad para hacerlos objeto de explotación.

\*\*\*

Las poblaciones enclavadas en esta Hoja son todas pequeñas; muchas, sencillos caseríos; sólo Lerma y Covarrubias tienen cierta importancia, pero como a Covarrubias corresponde una hoja, aunque parte del poblado y su término están en ésta, me limitaré a decir algo de Lerma, la población más importante, por lo que la Hoja lleva su nombre.

No tenemos datos fidedignos acerca de la época en que se fundó Lerma; ciertamente existía antes del siglo XII, pues la villa fue repoblada por el emperador Alfonso VII, quien en 1148 la otorgó fuero propio. En el siguiente siglo, Alfonso X el Sabio se la dio, con amplio señorío, a la familia de los Lara, en la persona de don Nuño Núñez de Lara, pasando así a la guarda y posesión de esta estirpe, que la poseyó hasta el siglo XIV, época en la cual, por haberse alzado contra el poder real algunos de sus miembros, y haberse hecho fuertes éstos en la villa, recientemente amurallada, fue cercada por las tropas del rey, que lograron apoderarse de ella no sin intenso y prolongado esfuerzo, que duró unos seis meses. El vencedor, justamente indignado por tan tenaz e insolente defensa, exigió del rebelde vasallo el arrasamiento total de la fuerte muralla, así como que fuesen cegados los fosos en su totalidad. Afortunadamente quedó, como único resto de aquella muralla, la magnífica puerta de entrada a la villa (Lám. XXV), que puede hoy admirarse desde la carretera Madrid-Burgos y que da acceso a la calle principal de la villa, que pone en comunicación la parte baja y más moderna, llamada Los Mesones, con la plaza mayor, en la que está el Palacio del Duque de Lerma, muy desfigurado en su fachada principal por antiestéticos aditamentos y modificaciones necesarias a los fines que actualmente se dedica el gran edificio.

Reincorporada la villa a la Corona, permaneció con carácter realengo hasta 1412, en cuya fecha, y por un albalá datado en Cifuentes en 18 de julio de aquel año, D. Fernando el de Antequera, exaltado ya a la realeza de Aragón, la cede en señorío al Adelantado mayor de Castilla D. Diego Gómez de Sandoval, para sí y para sus descendientes legítimos, entrando así la villa en la jurisdicción y poderío de la linajuda estirpe de Sandoval y Rojas, que tanto habría de engrandecerla en la persona ilustre y combatida de aquel prepotente valido y favorito de Felipe III, el Duque-Cardenal D. Francisco de Sandoval y Rojas, el que asimismo, por concesión real, ostentó por primera vez la dignidad ducal. A partir de esta fecha surge el rápido encumbramiento de

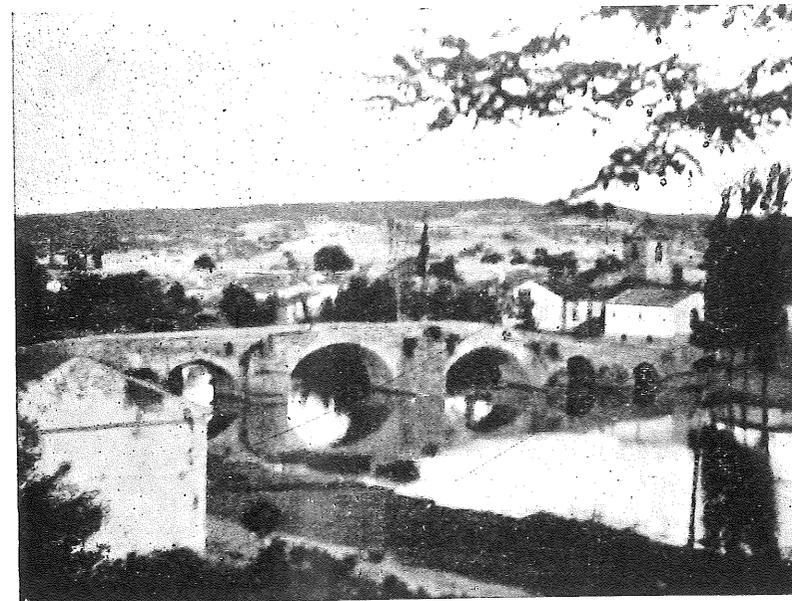
la famosa villa castellana, levantándose el artístico y magnífico palacio ducal (lám. XXIV y XXV); la hermosa Colegiata, dedicada a San Pedro, el convento de Clarisas, el de San Blas (lám. XXV) y otras muchas artísticas y señoriales mansiones que aún se conservan como testigos de la munificencia de aquel gran caballero.

El tiempo y la incuria han borrado mucho de estas insignes magnificencias, habiendo perdido su gran valor artístico el Palacio Ducal y muchos edificios señoriales, pero se conserva bien la hermosa Colegiata, de esbeltas naves con girota, con su escultrada pila románica bautismal, sus magníficos cuadros y tapices y, sobre todo, con la magnífica estatua orante del cardenal D. Cristóbal de Rojas y Sandoval, exponente a la vez del noble idealismo y de un meticoloso estudio de la realidad, que pregona la valía artística de aquellos dos grandes orfebres que la concibieron y llevaron a feliz término, Pompeyo Leoni y Lesmes Fernández del Moral.

Entre las muchas fundaciones del Duque de Lerma en su villa ducal figura la dotación al convento de San Blas, en virtud de la cual se trasladó la comunidad desde Cifuentes a Lerma, firmada entre él y la priora del monasterio, para la cual a expensas del Duque se construyó el actual convento, junto a su palacio, al que se añadió una extensa huerta. En su construcción, así como en la del Palacio, las Clarisas y la Colegiata, se empleó piedra del Cretáceo superior de Hontoria, de la cantera principalmente, y caliza de los páramos para las partes no monumentales, y para las escaleras se utilizó piedra tosca de Los Calazares.

La protección del Duque-Cardenal para su amada villa de Lerma culminó con la instauración de aquella curiosa demarcación de carácter eclesiástico, que se denominó Abadía de Lerma, creada en 1607 por Su Santidad Paulo V. Para integrar la nueva demarcación, se segregaron de la jurisdicción del Arzobispado de Burgos nueve pueblos: Lerma (capital), Avellanos de Muño, Revilla Cabriada, Royuela, Ruyales, Santillán, Villalmanzo, Villamayor de los Montes y Villoviado. Integraban la abadía diez parroquias, seis conventos, siete ermitas, con treinta y cuatro eclesiásticos. La regía el abad de Lerma, investido de categoría de dignidad mitrada, con jurisdicción casi episcopal y exenta de la del arzobispado burgalés.

Actualmente se ha reducido extraordinariamente su importancia, y también el número de habitantes. El distrito municipal no llega a los 2.600 habitantes, incluyendo los agregados, Rabé de los Escuderos, Villoviado, Ruyales del Agua y Santillán. La enseñanza primaria está encomendada a dos escuelas graduadas, con cuatro grados cada una, de niños y de niñas, y una de párvulos; los agregados tienen cada uno una escuela mixta. Para segunda enseñanza existe un colegio autorizado denominado «Luis Vives», donde se cursan



Fot. 25.—Pueblo y puente de Puente de Paredes. Al fondo, cerros de pudungas y calizas terciarias.



Fot. 26.—Lerma, Palacio del Duque de Lerma. Soto del Arlanza, desde la primera terraza, cerca de Santillana.



Fot. 27.—Puerta de la muralla de Lerma; actualmente está en ella la cárcel.



Fot. 28.—Convento de San Blas. Izquierda, torre del lado sur del palacio del Duque de Lerma.



estudios de bachillerato y para el magisterio. Funciona también una biblioteca municipal, dependiente del Centro Coordinador de Bibliotecas de la provincia.

RIQUEZA AGRÍCOLA.—Valor medio de las cosechas en estos últimos años:

*Cereales*

Trigo .....	2.800.000 pesetas.
Centeno .....	70.000 —
Cebada .....	365.000 —
Avena .....	45.000 —

*Legumbres*

Yeros .....	75.000 pesetas.
Garbanzos .....	60.000 —
Lentejas .....	45.000 —
Algarrobas .....	15.000 —
Judías .....	6.000 —
Almortas .....	3.000 —
Guisantes .....	2.000 —
Remolacha azucarera .....	440.000 —
Patatas .....	80.000 —
Vino .....	1.200.000 —

RIQUEZA GANADERA:

Ganado lanar .....	2.800 cabezas.
— cabrío .....	180 —
— vacuno .....	110 —
— de cerda .....	150 —
— mular .....	200 —
— caballar .....	120 —
— asnal .....	75 —

FERIAS Y MERCADOS.—Lerma celebra anualmente sus tradicionales ferias los días 1, 2 y 3 de mayo y 1, 2 y 3 de noviembre para toda clase de ganado caballar, mular, asnal, vacuno, lanar, cabrío y de cerda; madera trabajada y sin trabajar, aperos de labranza y maquinaria agrícola, y era centro de contratación comercial de cereales y legumbres antes de su intervención oficial.

También celebra ferias todos los primeros miércoles de cada mes para ganado lanar, cabrío, vacuno y de cerda.

Los miércoles del año celebra, asimismo, mercados para ganado de cerda,

**INDUSTRIAS MÁS IMPORTANTES.**—Cuenta con dos fábricas de harina; dos molinos maquileros; cinco confiterías que elaboran dulces y caramelos; una fábrica de chocolate; una fábrica de alcoholes; una fábrica de aguardientes; una de curtidos; una fábrica de tapices, donde se elaboran alfombras a mano; dos serrerías mecánicas y cuatro talleres de carpintería mecánicos; dos fábricas de cerámica.

**TRANSPORTES.**—Actualmente no existen carros que se dediquen al transporte, existiendo únicamente los de los agricultores.

Camiones de transporte existen 16 para mercancías en general. Automóviles de alquiler funcionan tres.

**COMUNICACIONES.**—No cuenta en la actualidad con enlaces ferroviarios, debiendo servirse de la estación de ferrocarril de Villaquirán de los Infantes, a 35 Km., y de la de Burgos, a 38 Km. El ferrocarril directo Madrid-Burgos, en construcción, atraviesa su término municipal y la estación está situada a un kilómetro de la población.

Se encuentra bien servido de carreteras: por mitad de su núcleo habitado, en la zona llamada de Los Mesones, cruza la carretera general de Madrid a Francia, por Irún, que a la salida de la población, en dirección N., atraviesa el río Arlanza.

Otra carretera parte de Lerma siguiendo aguas abajo la margen del río Arlanza, cuyo valle aprovechará para comunicar con Carrión de los Condes; en dirección contraria y también por la margen derecha del Arlanza cruza otra carretera que se dirige a San Asensio, pasando por Salas de los Infantes.

Tiene otra carretera que comunica con Tórtoles de Esgueva y, finalmente, otra que enlaza la villa con Santo Domingo de Silos.

Para el servicio de pasajeros dispone de una línea que parte de Aranda y llega a la capital de la provincia, haciendo el viaje de retorno por la tarde; otra tiene el punto de partida en la capital por la mañana y retorna de Aranda en las primeras horas de la tarde, o sea, que circulan dos coches en cada dirección todos los días, excepto los domingos.

Cruza por Lerma otra línea: Roa-Burgos y regreso.

También pasa por Lerma, con parada, una línea de autobuses, Quintana del Pidio-Burgos.

Sale de Lerma un autobús para Burgos, por Tordueles, y regresa por la tarde. Otro autobús parte de la estación de Villaquirán de los Infantes hasta Lerma, con regreso por la tarde.

Como línea de autobuses de largo recorrido, toma contacto con esta villa la

ruta Burgos-Madrid durante el año, y en época estival otras dos líneas, la de Madrid-Santander y Madrid-San Sebastián.

\* \* \*

Existen, además, varias granjas agropecuarias de verdadera importancia. La más importante es la de Bascones del Agua, perteneciente al municipio de Quintanilla del Agua, a poca distancia de Lerma y al lado de la carretera de Lerma a Covarrubias que, además de su rica explotación agrícola, es importante por su ganado vacuno lechero, que suministra leche a la capital de la provincia. La de Villahizán, enclavada en el término de Villaverde del Monte, tiene además de su explotación agrícola un excelente vedado de caza. La de Tordable, en término de Villalmanzo, con explotación avícola, vitivinícola y la agrícola propia del país. Granja Carmen, en el término de Lerma, tiene reducida explotación agrícola, viñedo y un excelente matadero y fábrica de embutidos.