

R.16803

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



MAPA GEOLÓGICO

ESCALA 1:50.000

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 943

P O S A D A S



MADRID
TIP. Y LIT. COULLAUT
MARÍA DE MOLINA, 106
1931

PERSONAL DEL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO
DE ESPAÑA

<i>Director</i>	Excmo. Sr. D. Luis de la Peña.
<i>Sub-Director</i>	Sr. D. Primitivo Hernández Sampelayo.
<i>Vocales</i>	Sr. D. Alfonso Fernández y M. Valdés.
—	Sr. D. Manuel Sancho Gala.
—	Sr. D. Manuel Ruiz Falcó.
—	Sr. D. Agustín Marín y Bertrán de Lis.
—	Sr. D. Augusto de Gálvez-Cañero.
—	Sr. D. Alfonso del Valle de Lersundi.
<i>Vocal Secretario (interino)</i>	Sr. D. Javier Bordiu Prat.
<i>Vocales</i>	Sr. D. José de Gorostizaga.
—	Sr. D. José García Siñeriz.
—	Sr. D. Enrique Dupuy de Lôme.
—	Sr. D. Juan Gavala.
—	Sr. D. Diego Templado Martínez.
—	Sr. D. Alfonso de Alvarado.
—	Sr. D. Joaquín Mendizábal.
—	Sr. D. Javier Milans del Bosch.
—	Sr. D. Enrique Rubio.
<i>Ingenieros agregados</i>	Sr. D. Manuel de Cincúnegui.
—	Sr. D. Agustín de Larragán.
<i>Ingeniero auxiliar</i>	Sr. D. José Meseguer Pardo.
<i>Ingenieros Ayudantes</i>	Sr. D. Antonio de Larrauri Mercadillo.
—	Sr. D. Manuel Pastor Mendivil.
—	Sr. D. Ricardo Madariaga Rojo.
—	Sr. D. Carlos Orti Serrano.
—	Sr. D. José Cantos Sainz de Carlos.

INGENIEROS AL SERVICIO DEL INSTITUTO

Sr. D. Laureano Menéndez Puget

PROFESORES DE LA ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MINAS
AFECTOS A ESTE INSTITUTO

<i>Director del Laboratorio</i>	Sr. D. Ceferino L. Sánchez Avecilla.
<i>Profesor de Geología</i>	Excmo. Sr. D. Pedro de Novo y Chicarro.
— <i>de Paleontología</i>	Sr. D. Luis Jordana.
— <i>de Mineralogía</i>	Sr. D. Enrique de Pineda.
— <i>de Química analítica</i> ..	Sr. D. Manuel Abbad.
— <i>de Topografía</i>	Sr. D. Miguel Langreo.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

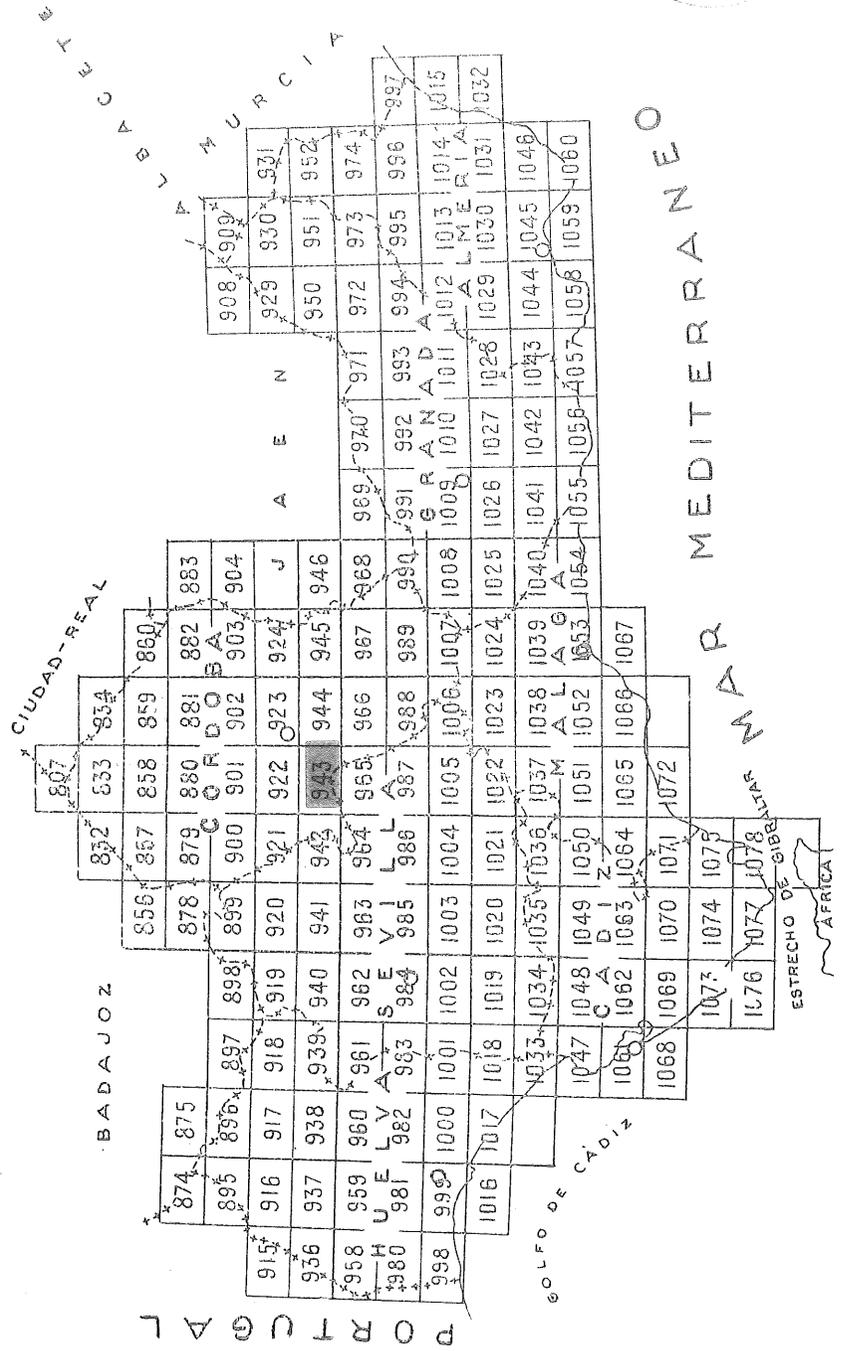
7.ª REGIÓN. SUR

Jefe Sr. D. Juan Gavala y Laborde.
 Sub-jefe Sr. D. Enrique Rubio.
 Secretario Sr. D. Javier Milans del Bosch.

PERSONAL AGREGADO QUE HA INTERVENIDO EN LA
 REDACCIÓN DE ESTE TRABAJO:

Sr. D. Antonio Carbonell T.-F.

Situación de la Hoja de Posadas, núm. 945.



ÍNDICE DE MATERIAS

	Páginas
INTRODUCCIÓN	5
I BIBLIOGRAFÍA	7
II EXTREMOS QUE COMPRENDE ESTE TRABAJO	9
III LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS ESTU- DIADOS	11
IV GEOLOGÍA	17
V ESTRATIGRAFÍA	29
VI TECTÓNICA	37
VII MINERALOGÍA. PETROGRAFÍA. PALEONTOLOGÍA.....	41
VIII MINERÍA.....	47
IX HIDROLOGÍA	53
X EDAFOLOGÍA.....	63
XI PREHISTORIA Y MINERÍA RETROSPECTIVA.....	67
XII VARIOS.....	71

FE DE ERRATAS

Página	Línea	DICE	DEBE DECIR
12	15	0,16	0,16 ‰,
14	32	1927	1917
49	29	litardigio	litargirio
50	7	Herrerías	Herrerías
67	6	Paleozoico-Neolítico	Paleolítico-Neolítico

INTRODUCCIÓN

La porción de terrenos pertenecientes a la provincia de Córdoba, incluida dentro de la División Sur, de aquellas creadas por el Instituto Geológico y Minero de España, a fin de avanzar en la formación del plano geológico de nuestro país en escala 1 : 50.000, ha sido estudiada por el Ingeniero de Minas afecto a dicha división don A. Carbonell T.-F., autor de las diferentes monografías o explicaciones de las hojas del mapa pertenecientes a la citada provincia.

En el caso presente, en el caso de la provincia de Córdoba, se aunan las facilidades para avanzar en el conocimiento del país, gracias a los excelentes planos que en la indicada escala de 1 : 50.000, y con curvas de nivel de 20 en 20 metros, han sido editados por el Instituto Geográfico nacional, en los que, a más de las características geográfico-topográficas, de los detalles de esta índole, necesarios y aun simplemente convenientes para el examen del terreno, se agregan otros, tales como los concernientes a la diversidad de cultivos y aprovechamientos agrarios, muy útiles en el amplio reconocimiento que requiere el análisis geológico y el de los factores a que la aplicación de tales conocimientos se extiende.

De una manera particular esta diversidad de motivos que han de abarcar la atención se nos muestra compleja en aquellos casos en que tales estudios se refieren a lu-

gares situados en el límite de regiones naturales concretamente diferenciadas. Esa diversidad de motivos es una consecuencia de la integración geológico-tectónica de la infraestructura del lugar observado. Tal sucede en el conjunto de los terrenos integrantes de la Hoja número 943.

El contraste de la Sierra Morena y de la Campiña Andaluza, separada de aquélla por la zona ribereña del Guadalquivir, es la razón fundamental del paisaje típico de Andalucía; y precisamente los factores geológico-tectónicos, diversidad de materiales pétreos integrantes, diversidad de la actuación orogénica sobre ellos, fueron la determinante, la causa de la diferenciación que en la actualidad se nos ofrece precisa y llamativa a lo largo de la escarpa tajada bruscamente, en general, desde la Sierra al Valle.

Esa escarpa, la falla del Guadalquivir, donde viene a desaparecer inopinadamente la serie de estratos paleozoicos, arrumbados en alineación secante hacia la línea definida aproximadamente por el río, es el accidente tectónico más llamativo de la Península Ibérica, y aunque admitida en el significado que expresamos como un postulado científico desde los tiempos de Macpherson, modernamente ha sido puesta en duda; habiéndose distinguido por sus notas o indicaciones en este sentido, primero el malogrado geólogo francés Groth, y más recientemente algunos autores alemanes, entre ellos Hencke.

Sería salirnos de los límites de este trabajo entrar de lleno en esta discusión científica, verdaderamente interesante, ya desde un punto de vista meramente especulativo, ya por lo que a las aplicaciones hace mención. El asunto en sí, relacionado con la variedad de las riquezas naturales de la Sierra y de la Campiña, el carácter minero de la primera región, el agrícola sobresaliente de la segunda, simplemente por ese hecho, resalta en sus verdaderas proporciones.

I

BIBLIOGRAFÍA

De una manera particular merecen ser consultados por los antecedentes que contienen referentes a los terrenos representados en la Hoja de Posadas, número 943, los autores siguientes:

- ALVARADO (ALFONSO DE).—Región Este de Sierra Morena.—«Boletín Inst. Geol. de España», tomo XLIV, IV de la 3.ª serie. Madrid, 1923.
- CALDERÓN (SALVADOR).—Observaciones sin título.—«Actas de la Sociedad Esp. Hist. Nat.», pág. 71. 1889.
- CARBONELL T.-F. (A.).—Aguas artesianas en el valle del Guadalquivir.—«Revista Córdoba», Córdoba 21 de abril de 1917. «Revista Comercial de Sevilla», 30 septiembre 1916.
- CARBONELL T.-F. (A.).—Investigaciones espeleológicas en la provincia de Córdoba.—«Revista Minera». Madrid, 1916.
- CARBONELL T.-F. (A.).—La línea tectónica del Guadalquivir.—«XIV Congreso Geológico Internacional». Madrid, 1926.
- CARBONELL T.-F. (A.).—Notas explicativas de la geología de las inmediaciones de Córdoba.—«Bol. R. Acad. Cien. Córdoba», año V, núm. 16, abril-septiembre, 1926.
- CARBONELL T.-F. (A.).—Notas para el plano edafológico de la provincia de Córdoba.—«Bol. R. Ac. Cien. Córdoba». Córdoba, 1927.
- CARBONELL T.-F. (A.).—Nota sobre los depósitos de foraminíferos terciarios de Córdoba.—«Bol. Ins. Geol. Min. España», t. XLVII, VII de la 3.ª serie. Madrid, 1926.
- CARBONELL T.-F. (A.).—Terrazas cuaternarias del Guadalquivir. Sección Cuesta del Espino, Guadalcazar, Almodóvar del Río (provincia de Córdoba).—«Revista Minera». Madrid, 1927.

- CARBONELL T.-F. (A.).—Vertebrados terciarios hallados en Córdoba.—
«Bol. Inst. Geol. Min. España», tomo XLVII, VII de la 3.ª serie.
Madrid, 1926.
- CARANDELL (JUAN).—Las terrazas cuaternarias del Guadalquivir.—
«Revista Ibérica», núm. 604, 28-XI-1925.
- CEAN BERMÚDEZ (AGUSTÍN).—Sumario de las antigüedades romanas
que hay en España, en especial las pertenecientes a las Be-
llas Artes.—Madrid, 1832.
- GAVALA (JUAN).—Memoria correspondiente a la hoja de Cantillana.—
«Bol. Inst. Geol. Min. España», tomo XLIX de la 3.ª serie. Ma-
drid, 1927.
- HARLÉ (EDOUARD).—Ensayo de una lista de mamíferos y aves del cua-
ternario conocidos hasta ahora en la Península Ibérica.—
«Bol. Inst. Geol. España», tomo XXXII. Madrid, 1912.
- MACHADO Y NÚÑEZ (A.).—Breve reseña de los terrenos cuaternarios y
terciarios de la provincia de Sevilla.—Sevilla, 1878.
- MACPHERSON (JOSÉ).—Estudio geológico y petrográfico del Norte de
la provincia de Sevilla.—«Bol. Com. Mapa Geol. España», to-
mo VI. Madrid, 1879.
- MALLADA PUELLO (LUCAS).—Explicación del Mapa Geológico de Es-
paña.—«Com. Mapa Geol. España», siete tomos.
- MALLADA PUELLO (LUCAS).—Sinopsis de las especies fósiles encontra-
das en España y varios catálogos.—«Bol. Inst. Geol. España»,
tomos II al XVIII.
- MARTÍNEZ Y RUIZ DE AZÚA (ENRIQUE).—Plan de obras de riego en la
región inferior del Guadalquivir.—Madrid, 1907.
- RAMÍREZ Y DE LAS CASAS DEZA (LUIS).—Corografía histórica y estadís-
tica de la Provincia y Obispado de Córdoba.—«Tomo inédito
en la Biblioteca de la Diputación Provincial de Córdoba».

II

EXTREMOS QUE COMPRENDE ESTE TRABAJO

La labor se extiende al estudio de la geología, estratigrafía, tectónica y similares de los terrenos representados en la Hoja n.º 943 del Instituto Geográfico de España en escala 1:50.000, con curvas de nivel de 20 en 20 metros, titulada Posadas; en cuyo trabajo se incluyen los capítulos pertinentes dedicados al estudio de la mineralogía, petrografía y paleontología, detallándose en los mismos cuanto se concierne a los referidos extremos.

Esto nos lleva siguiendo la pauta establecida por la Superioridad, a proceder con las mayores garantías y elementos de juicio en el análisis de las aplicaciones a que da lugar el perfecto conocimiento geológico del suelo. A tal efecto se destinan los correspondientes capítulos a la minería, hidrología y edafología; por último, hemos hecho un resumen de aquellos antecedentes que se poseen relativos a la prehistoria y a la minería retrospectiva, tan útiles para otras aplicaciones posteriores o que merecen una acotación por el interés científico manifiesto.

Para las representaciones se ha seguido la norma dada por el Instituto Geológico y Minero, adaptándose en la parte geográfica y topográfica a los excelentes planos del Instituto Geográfico Nacional. Siempre es interesante tener a la vista la publicación original de este centro, por la serie de detalles que en la misma se consignan, algunos de los cuales para nuestro caso concreto fue necesario excluir en gracia a la mayor claridad del trabajo.

Precisamente en esta misma idea, para el caso de la Hoja n.º 943, Posadas, se han formado tres planos, de los que repetimos que es complementario del geográfico en cuestión.

- 1.º Plano Geológico.
- 2.º Plano Minero.
- 3.º Plano Hidrológico-Edafológico.

Se agregan una serie de cortes geológicos y planos de labores mineras y alguno similar.

Para mayor facilidad se ha dividido la Hoja en cuatro secciones según horizontales, rotuladas al margen de las mismas por *A, B, C* y *D*, así como en cinco verticales, *1, 2, 3 4* y *5*; de esta manera la indicación de un lugar cualquiera, como por ejemplo Molino de Orduña, en el sector D-3, simplifica en alto grado la orientación.

Las acotaciones de esta índole se hacen al margen de la lectura.

III

LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TERRENOS ESTUDIADOS

Los terrenos que abarca la Hoja n.º 943 pertenecen en su mayoría a la provincia de Córdoba; sólo algunos retazos meridionales forman parte del dilatado término municipal de Écija, de la colindante provincia sevillana. Los terrenos cordobeses pertenecen a las jurisdicciones municipales de Palma del Río, Fuente-Palmera, Hornachuelos, Posadas, Guadalcazar, La Carlota, La Rambla, Almodóvar del Río, La Victoria y Córdoba.

Terrenos casi en su totalidad cultivados; sólo por los setos que aún se conservan en el olivar de Guadalcazar y Palma, o por los retazos de monte bajo que cubren las pedregosas laderas de la Sierrezuela de Posadas, ya por algún rodal de encinas conservando hacia La Carlota, o por algún solitario y viejo pino que aún asoma copudo entre la interminable sábana de los olivares, podemos formarnos una idea acerca de cuál era la vegetación original, que no ya al avanzar los tiempos cuaternarios sino en época histórica reciente, en tiempos de Carlos III, hacían de gran parte de los parajes que ahora se analizan una comarca de impenetrables manchas de monte alto, difícil de cruzar.

El río Guadalquivir, que secciona la provincia de Córdoba en dos regiones naturales bien diferenciadas, la Sierra Morena al Norte, la Campiña al Mediodía, discurre por los terrenos que se estudian, que quedan así en la faja limítrofe de aquellas dos zonas o conjuntos tan claramente diferenciados, en la porción más occidental de la provincia citada.

Por lo que a las circunstancias meteorológicas se refiere los datos que se poseen son reducidos pero suficientes para enjuiciar; así sucede que la cantidad de agua caída al año en Córdoba, promedio de las

observaciones del año 1900 al año 1924, es de 656 milímetros, cifra que debe admitirse como la media para los terrenos que se representan, que yacen en análogas condiciones topográficas, encía de la Sierra Morena a la Campiña Andaluza, y aún éstos más próximos que los alrededores de Córdoba al Atlántico y Mediterráneo. Sin embargo, la altura media de agua caída en la zona de Córdoba, deducida por Martínez y Ruiz de Azúa es sólo de 456 milímetros, cifra inferior a la que hemos dicho que arrojan las estadísticas, si bien al parecer nos hallamos en un período de franco aumento en el promedio de esas aportaciones anuales. Esto debe tenerse en cuenta ya que el último promedio apuntado se ha deducido con anterioridad y a la vista de datos menos exactos de los que nos llevan al primeramente consignado.

El coeficiente del aprovechamiento de las aguas caídas ha sido estimado por Reclus de 30% para el Guadalquivir; según el Dr. Vicente Vera éste es solo el 0,16 o sea la sexta parte del agua caída. Los coeficientes de aprovechamiento del Guadalquivir en Córdoba y en Palma del Río fluctúan mucho de un año para otro, del 0,08 al 0,22. Esto solo por lo que hace mención a las aguas que corren superficialmente. La cifra de las aguas caídas que va a abastecer el caudal subterráneo debe estimarse en una cantidad próxima al 30 por ciento de aquéllas.

La humedad relativa del aire experimenta variaciones notables, desde el 97% en los largos períodos de lluvias de la primavera hasta el 8 y el 7% en Julio y Agosto. Las temperaturas extremas fluctúan desde 2° en Diciembre-Enero a 43° a la sombra en pleno estío. Las presiones barométricas en general no acusan bruscas variaciones. Los vientos dominantes son los del 1.º y 2.º cuadrante sin fuerzas ni velocidades excesivas; datos que como los anteriores debemos a Vázquez Aroca, Jefe del Observatorio de Córdoba.

El Guadalquivir define casi concretamente la separación de la Sierra y la Campiña, pero allá la Sierra no viene a terminar bruscamente a la línea hidrográfica, la serranía de Almodóvar del Río y de Posadas se eleva suave, paulatinamente, faltan las bruscas escarpas que aparecen al Norte de la población de Córdoba, al Este de ese lugar que ahora se analiza, tan interesante desde el punto de vista tectónico; sin embargo, cuando se nos ofrecen manifestaciones de carácter endógeno, como ocurre con el cerro del Castillo de la Floreta o de Almodóvar del Río, de nuevo, accidentalmente, parece tajada la sierra del septentrión a la campiña del mediodía.

El frontal más o menos inhiesto que la mole paleozoica de Sierra Morena nos muestra al Norte del río Betis nos habla de la integración petrográfica de aquélla, y así sucede que la Serrezuela de Posadas nos ofrece recias líneas, algo redondeadas de acuerdo con el carácter calcáreo de los estratos integrantes; la serie de las pizarras blandás del Guadazuberos y de la desembocadura del Guadiato, del arroyo del Pantano y de Fuenreal dan lugar a un suave paisaje, en tanto que

A 3

A-1

A-2

A-3

la serie porfídica de Almodóvar ofrece un hito en que quedaron aún plasmadas las líneas erectas de la Falla del Guadalquivir.

Casi no se abarcan terrenos de la Sierra Morena en la Hoja que se estudia; en ella se incluyen ampliamente las feraces riberas que, ya en una, ya en ambas márgenes del Guadalquivir, se extienden al pie de la Sierra, tránsitos a los bujeos campiñeses y a las terrazas altas del olivar ecijano, donde pacen numerosos rebaños y en sus tierras limosas se erian lozanos cereales y leguminosas; tierras en que las motas salpicadas de las verdes huertas en el verano hacen sospechar la riqueza que el regadío ha de desarrollar para el futuro; por último, terrazas terciarias y cuaternarias y asomos de las margas miocenas integran la serie de suaves oteros que desde la Tablas a La Orden y más al Oeste por la Aldea Quintana van a terminar en la planicie monótona e interminable de los olivares de la Fuencubierta y la Fuente Palmera, de Fuente Carreteros y de Palma del Río, donde numerosas lagunas permanentes o adventicias como las del kilómetro 429 de la carretera de Cádiz, Casilla del Ciprés, lagunas de Cujadas y Rivero, así como los Charcos de Domíngón y Bermejo, de tres metros de hondura, en el Guadalmazán, nos reflejan el tránsito-marino fluvial del Terciario-Cuaternario.

La aportación de las corrientes superficiales es sumamente variable; como justificantes se ha dicho que el Guadalquivir por allá fluctúa desde una aportación de unos tres metros cúbicos por segundo en pleno estiaje, en verano excepcionalmente secos, hasta aportaciones de más de cuatro mil metros cúbicos por segundo en los temporales más fuertes. Los afluentes serranos y campiñeses son de escasa importancia, salvo el río Guadiato en el caso que nos interesa; al Sur del río principal, la Marota y el arroyo Guadalmazán, en general durante todo el año, contribuyen al río con sus aportes, a más de que en estos tributarios las corrientes subválveas no faltan nunca. Por lo que al Guadiato hace mención, su caudal varía de más de 500 metros cúbicos por segundo en las grandes riadas a cifras que fueron nulas en el estiaje de 1899 y de un metro cúbico por segundo en 1884.

El estado actual del suelo que se estudia es de una pasividad demostrada; no obstante la tierra a veces tiembla, y sin perjuicio de la serie de elementos de juicio que nos brindan los antecedentes generales de la región, podemos aportar este otro dato, en Guadalcazar, en el año 1894, el 18 de octubre se sintió un terremoto que derribó una casa.

La erosión avanza. Desde las elevadas terrazas del olivar de La Carlota a las terrazas actuales limoso-rosadas que el Guadalquivir deja en las avenidas normales de nuestros días, se nos ofrece patente el historial del río, que puso a la vista la serie terciaria infrayacente, en las márgenes de sus apretados meandros. En menor escala el caso se repite a lo largo de los arroyos campiñeses, con velocidad que se percibe dentro del tiempo tan limitado de la vida humana. En la Sierra los riachuelos y vaguadas, de márgenes mucho más accidentadas que

A-3

A-5

C-5

C-3

D-2

D-1

D-5

D-2

B-4

D-5

en la Campiña, llevan más retrasada su función erosiva, tendiendo en su consecuencia a acentuarse con el tiempo la diferenciación del paisaje serrano y del campiñés, de líneas vivas aquél, de suaves ondulaciones éste. Particularmente las zonas lagunares que quedaron en la amplia terraza del olivar ecijano van paulatinamente rellenándose a causa de la falta de zonas elevadas que aporten sus derrubios y hacen de aquélla una región bastante palúdica.

Sobre la tierra así formada, sobre los terrenos que se estudian, se desarrolla feraz vegetación, que particularmente hacia la confluencia con el Guadalquivir de los arroyos serranos raya en los límites de lo variado y pintoresco, y que hace de la serranía de Posadas uno de los paisajes más bellos de Andalucía. Las corrientes de agua quedan allí materialmente cubiertas por sucesivas arcadas de follaje, donde zarzamoras y parrales silvestres, múltiples enredaderas y arbustos se entrelazan con madreSelvas y rosales de olor silvestres. Numerosos plantales de helechos hemos podido observar en las márgenes del Guadalbaida y en las del Guadazuheros que dan lugar al nombre de Cueva del Helechoso, en las calizas miocenas allí afloradas, viéndose en todos estos riachuelos grandes adelfas, alguna en el primero de más de cinco metros de altura.

- A-1 Una anomalía geográfica se anota en los arroyos que vierten al Guadalquivir al Este de Almodóvar del Río. Se extiende allá hacia Córdoba una zona definida por tres terrazas cuaternarias, de materiales sumamente permeables, y las corrientes que bajan de la Sierra al llegar al llano desaparecen filtradas en las terrazas; se borra el cauce que pasa a ser subterráneo. Los importantes veneros de las Tejeras en Fuenreal y los numerosos que aparecen en el contacto de las margas grises terciarias con el Cuaternario pedregoso a lo largo del Guadalquivir, explican cumplidamente cuál es la suerte que siguen aquellos aportes acuosos. Por tal circunstancia en el caso de avenidas o de grandes lluvias en la Sierra los arroyos en cuestión, al llegar a la Ribera se desbordan y, a veces, como ocurrió en 1927, queda inundada toda la zona que a Norte y Sur de la vía férrea se extiende desde Almodóvar a Las Cuevas.

- C-5 Se puede decir que los terrenos que se estudian quedan a menos de 200 metros de altura sobre el nivel del mar, con alturas máximas en la porción SE., de 267 metros en La Orden, 269 en Aldea Quintana, D-4 250 en El Rinconcillo y 213 en La Carlota; zona esta última como hemos dicho inhabitada después de la Reconquista, donde Carlos III fundó una colonia y el pueblo de La Carlota, colonia que entraron a formarla 1.593 vecinos alemanes, cuyos apellidos aún se conservan.

El árbol de esta zona es la encina, no ya sólo en la Sierra sino en la Campiña, y el alcornoque de gran rendimiento y el quejigo en la Sierra, así como el acebuche, en gran parte hoy ingertado, aprovechable para alimento del ganado otras veces y justificando en todo caso el antiguo renombre de esta región olefeola. Ellos con la labor de las tie-

rras calmas son los principales aprovechamientos de estos terrenos. la dehesa y el olivar, particularmente el último, bajo cuyos auspicios desde tiempo inmemorial se cubrió de blancos y alegres caseríos la planicie interminable que al Sur corre desde Aldea Quintana a La Carlota, a Fuente-Palmera, a Écija y Palma del Río.

En las mismas márgenes del Guadalquivir una cinta siempre verde le sigue a todo lo largo, ya formada por inhiestos álamos o por tarages, que a veces, como ocurre en el Arrenal de Fuenreal, se guiaron y pasaron a árboles dejando su carácter de arbustos, alcanzando alturas de cuatro o más metros. Más al mediodía aún queda alguna reducida mancha de monte sobre la zona más pedregosa de las terrazas cuaternarias; en ellas, como sucede en Villaseca, se ve que la vegetación original la formaban encinas frondosas, joargazos, lentiscos y chaparreras. En las mesas miocenas, aún si cabe, la variedad es mayor, no faltando algunos algarrobos y predominando los acebuches. La planta característica de los veneros y lugares análogos es la junquera, tan abundante en todas las vaguadas, a la que se unen plantas olorosas, como el mastranzo y la menta; en las lagunas del olivar ecijano, en Cujadas y Rivero, entre otros, el cañizo rodea la ciénaga.

La Jara de Palma del Río, donde hoy se extiende el espléndido olivar que sin soluciones de continuidad va a enlazar con el de Écija, con su nombre nos da idea de la antigua vegetación en la zona de la Campiña; de su exuberancia tenemos pruebas, ya en Molino de San Francisco, hacia la Peñalosa, donde hemos visto un lentisco guiado para árbol de 50 centímetros de diámetro en el tronco, por 3,50 metros de altura y más de 4,50 metros de diámetro en la copa. También guiado en árbol hemos observado un tarage en la cañada Padillo, al Sur de la Fuente-Palmera, de 50 centímetros de diámetro en el tronco y de seis metros de altura.

Por aquellos terrenos los setos de pitas son frecuentes, en Guadalcazar entre otros; otro tanto ocurre con las chumberas. El palmito se desarrolla por la zona alta de las terrazas aluvionales en Guadalcazar. Fuente-Palmera y Palma del Río.

En el día la fauna que en estos terrenos se puede recoger no ofrece características dignas de mención, salvo las que imprimen una serie de moluscos que aún viven en las grandes charcas del arroyo Guadalmazán o de San Gregorio, al Este de La Carlota, en Charco Bermejo particularmente. En la parte de la sierra abundan muchos conejos, perdices y tórtolas, la liebre es también muy abundante en la Campiña, la caza mayor ha desaparecido en esta zona, se conserva al Norte, más adentrada en la serranía.

El país es rico, feraz; ello explica que sucesivamente fué poblado desde remotos tiempos. Prescindiendo de los vestigios que luego se enumeran, recordaremos que los romanos levantaron allá poblaciones que se llamaron Carbula o Carula, que hoy es la villa de Guadalcazar; la población de Décuma, que parece ser estaba situada frente

D-1
D-2
D-3

A-3

B-3

D-2

D-1

C-3

D-2

C-4

B-2 a Posadas, en el sitio de los Picachos; llamada Regina, en el cortijo
D 4 de la Reina, y la de Adaras, que estiman que fué La Carlota. A su vez
en innumerables parajes se observan restos de cerámica tosea árabe,
otros molinos de esa fecha y, en general, vestigios que dan idea de que
en tales tiempos aquellos terrenos se hallaban muy poblados.

En la parte alta, definida por tierras de acarreo, la población es
muy numerosa, solamente el Cuarto Departamento de La Carlota tie-
ne más de dos mil habitantes. Comparando estas tierras de mediana
calidad con las excelentes de bujeo de Santaella, al Sur, se ofrece un
caso interesante de Geografía humana, terrenos pobres poblados ro-
deando otros ubérrimos inhabitables; aquéllos ricos, estos últimos
pobres en agua.

IV

GEOLOGÍA

Dos conjuntos fundamentales integran la serie de terrenos que se
representan en la Hoja número 943, Posadas. La serie paleozoica de
la Sierra Morena, el conjunto terciario-cuaternario de la Campiña. La
línea tectónica del Guadalquivir establece esa división fundamental
y por ello en nuestro caso concreto la extensión superficial que abar-
can las formaciones antiguas es muy limitada con respecto a la que
ocupan las modernas.

El Paleozoico. La Sierra. — El metamorfismo de la serie paleozoica
es intenso, ofrécese plegada, rota a veces por pequeñas fallas y nu-
merosas litoclasas, cortada por diques hipogénicos; a todas estas cir-
cunstancias se aunan la falta de fósiles y, por lo tanto, la ausencia de
elementos directos para proceder a la clasificación del conjunto pétreo
antiguo; por el contrario, no faltan esos vestigios fundamentales para
deducir la cronología en los depósitos terciarios y aun en las terrazas
cuaternarias extendidas por los terrenos objeto de nuestra atención.

La serie paleozoica queda al Norte de Posadas y de Almodóvar del
Río, desde cuyo último lugar define amplio arco que pasa por el ca-
serío de Fuenreal aproximadamente. Por las consideraciones que
pueden hacerse a propósito de su yacimiento debemos anotar la pre-
sencia de un hito de caliza antigua situado en el cruce de la vereda
de Carne o camino de Posadas a La Peñalosa y el camino de Palma
del Río a Córdoba, al Oeste del primero y al Norte del segundo, cuya
extensión no es mayor de cuatro metros cuadrados.

La integración del conjunto paleozoico se puede analizar cumpli-
damente. Al Sur y siguiendo el rumbo medio Oeste-Noroeste se nos
muestra la faja de calizas de la Sierrezuela o Serrezuela de Posadas,

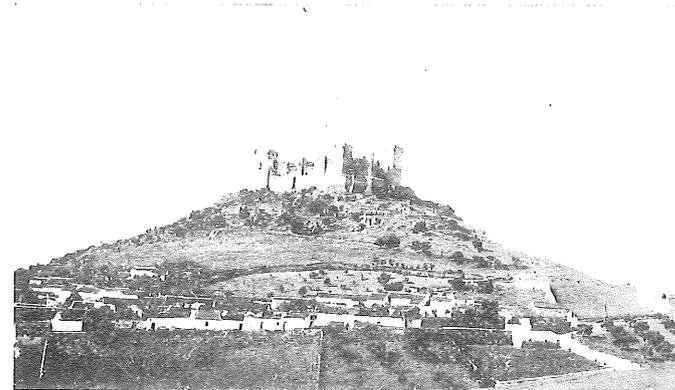
A-1

A-3

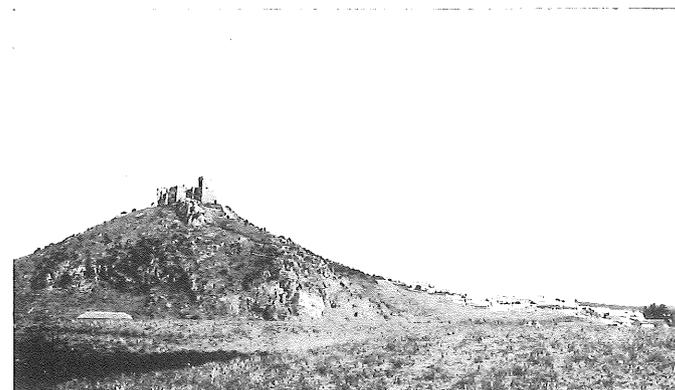
B-2

A-2

- A-2 que después de definir eminentes lomeríos muere inopinadamente al Oeste de la junta del arroyo de las Vegas con el río Guadalquivir, entre las tierras pardusco-rojizas del Cuaternario. Al Norte de esa faja calcárea, paralelamente dispuesta a ella y separada por las formaciones terciarias del Guadalbaida y El Vínculo, corre el conjunto pizarreño de la Emparedada, río Guadiato, Peña del Águila y Almodóvar
- A-3 que aparece roto por diques porfíricos blanquecinos en el camino de Calamón a Almodóvar, la Emparedada, la Fuente de la Perdiz, el Castillo de Almodóvar del Río y en la vía férrea de Córdoba a Sevilla, en la sección comprendida entre la estación de Almodóvar del Río y el puente sobre el río Guadiato.
- A-3 Al Norte aun se han podido señalar algunos apuntamientos de porfiritas verdosas al Norte del cortijo de Fuenreal y en el camino de Almodóvar a la Breña, que parecen como determinar otra alineación de fractura, en íntima concordancia con las plegaduras fundamentales del conjunto. Es decir, que la verticalidad de los estratos y las dislocaciones accidentales de los mismos encuentran en este hecho de la fractura motivos confirmatorios para deducir los acontecimientos tectónicos.
- Esa serie paleozoica aparece con características de uniformidad; en los altos de las mesas la tendencia a la penillanura queda manifiesta, en demostración de un estado erosivo en su fase caduca, pero tales estructuras de la zona más alta quedaron rajadas por las vaguadas serranas, iniciándose una verdadera glyptogénesis en tiempos posteriores. Para juzgar de ello tenemos por un lado las terrazas de las molasas, calizas y arenisca calcárea del Mioceno, que bordean los promontorios paleozoicos, cuyos materiales, al igual que los estratos paleozoicos, quedaron atravesados por las perforaciones de las *Pholas* y otras especies afines, hacia los 150 metros de altura actual sobre el nivel del mar.
- A-1 Esos depósitos del Mioceno definen cenefas de los promontorios paleozoicos, penetrando hacia la Sierra por la ensenada del arroyo Guadalbaida, ya determinando numerosas mesas que quedan representadas en el plano en cuestión, las cuales al avanzar la erosión, al descender el nivel de base del río Guadalquivir, quedaron aisladas sobre la serie pizarreña del Paleozoico, no ofreciéndose, por lo tanto, duda acerca de la interpretación que cabe darles.
- A-3 **El Terciario-Cuaternario. La Campiña.**—Al pie de las molasas del Mioceno se extiende interminable el conjunto de los depósitos del Cuaternario hacia el Sur; al Norte los retazos aislados de éste a veces tapan las mesas del Mioceno, la localización en esta forma es fácil y queda muy concreta.
- C-1 El amplio conjunto de terrenos que se analizan, desde el arroyo del Tamujar a la Senda Galiana de la Plata, desde el río Guadalquivir a
- D-5 la carretera general de Madrid a Cádiz, se nos muestra, por lo que



Almodóvar del Río.—El Castillo.



Almodóvar del Río.—El Castillo desde el Soto de Villaseca.

hace a la constitución geológica, de manera tan concretamente diferenciada que no es posible dudar en las interpretaciones. Se trata de un conjunto de margas gris azuladas, que en las márgenes del Guadalquivir, en la porción más baja, a unos 80 metros sobre el nivel del mar, han podido ser estudiadas por sus fósiles, y que en la porción más alta presentan alternancias con bancos limosos anaranjados y amarillentos, que en ciertos casos ofrecen tránsitos arenosos, como sucede en el Redondo Alto, y que finalmente aparecen como en alternancias con los conglomerados en el Garabato.

A-5

B-2

B-5

D-4

La tendencia a la horizontalidad de estos depósitos y el dispositivo en lentejones de la serie detrítica, considerada en su mayoría como cuaternaria, que cubre el Terciario, nos muestra este conjunto en su totalidad como si el tránsito no fuera tan brusco de los depósitos de carácter marino y de marisma a aquellos otros de facies fluvial; es decir, como si el río Guadalquivir hubiera pasado por tránsitos insensibles de ser un brazo de mar a definir el cauce de uno de los principales ríos españoles.

Particularmente esos tránsitos se nos muestran en el extenso olivar de la Fuente Palmera, al Norte del cual la erosión del Guadalquivir fue diseñando los distintos períodos de tránsito. De éstos nos dan idea las sucesivas terrazas cuaternarias, que en los terrenos que se representan en esta Hoja aparecen delimitadas de manera más clara que en porción otra alguna de la provincia de Córdoba.

D-2

Analizando ese proceso se deduce que también la sucesión al actual ha sido verdaderamente insensible, de ello nos dan idea las terrazas limosas inmediatas al Guadalquivir, que aun en el momento se cubren de agua en las grandes avenidas.

A-2

Más insensible es, si cabe, ese tránsito en la zona lagunar de las Cujadas, en la penillanura terciario-cuaternaria del olivar ecijano.

Líneas de contacto.—Las líneas de separación de esa serie de formaciones geológicas que se extienden por los terrenos objeto de nuestro análisis quedan concretamente representadas en el plano que se acompaña, lo que nos permite prescindir de detalles. Los elementos que nos facilita el estudio del terreno, por otro lado, son tan numerosos y el detalle logrado tan abundante que la acotación pudo hacerse con precisión suficiente.

En nuestro caso estas líneas son muy variadas, en las inmediaciones de la Línea Tectónica del Guadalquivir siempre aparece complejo el problema geológico, el número y el dispositivo de los factores integrantes, siempre se muestra plétórico de facetas. Así tenemos, en confirmación de lo que decimos, contactos anormales del Paleozoico con el Terciario y el Cuaternario, del Paleozoico con el Hipogénico en la Falla del Guadalquivir y en el Castillo de Almodóvar del Río respectivamente; y también tenemos contactos normales del Terciario y del Cuaternario en las Torronteras de Rojas y en las del Ochavillo.

A-2

A-4

B-1

A-1 **Delimitación exacta de las manchas geológicas.**—La mancha de las calizas paleozoicas de la Sierrezuela queda rodeada por una orla de calizas en tránsitos varios del Mioceno; define una faja alargada que corre al Oeste-Noroeste por Los Rubios, el Escorial y Cerro Gordo, y

A-2 llega hasta las inmediaciones del arroyo de las Vegas.

A-3 Separado de ella por el entrante terciario-cuaternario del Guadalbaida, aparece el gran isleo pizarreño-hipogénico del Guadiato y Almodóvar del Río, cortado al Este bruscamente hacia la Mesa de las Palomas. Los islotes relacionados con el mismo, que se ven en las caídas de la Mesa de la Peña del Águila al Guadalquivir y que la erosión dejó al descubierto, son hitos manifiesto de que la importancia del Hipogénico es mayor de lo que a primera vista haría sospechar el Peñón del Castillo.

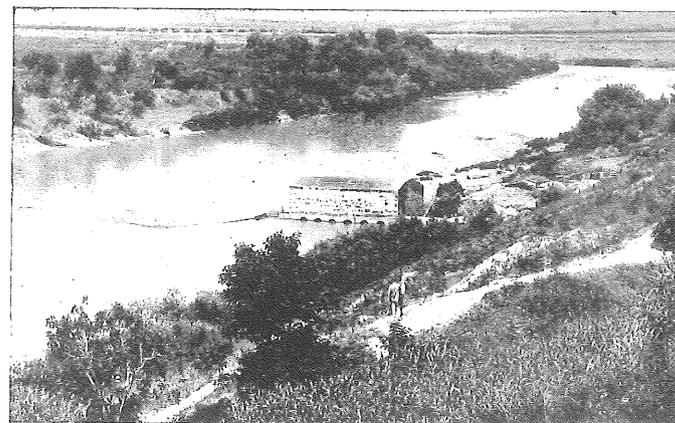
A-2 La mancha de calizas antiguas que asoma al Sur de Posadas, en el camino de la Peñalosa, hacia su cruce con el de Palma del Río a Córdoba, es desde luego el accidente geológico más interesante en este orden por lo que hace a las deducciones de carácter tectónico. En efecto, se trata de un asomo de calizas antiguas oscuras, cruzadas por vetas espáticas, de carácter análogo a las que constituyen la mancha de la Sierrezuela; analizando la cuestión en conjunto se percibe que tal asomo no puede estimarse como prolongación de aquella cadena calcárea, salvo que en este caso hubiera habido un deslizamiento de unos tres a cuatro kilómetros de amplitud al O. SO.: este asomo calcáreo debe interpretarse como prolongación de la faja calcárea que en Hornachuelos, en las hojas números 941 y 942, aparece representada y que corre hacia el río Retortillo al Sur de los caseríos de Mezquitillas. Esta serie ha quedado fracturada y rota, ofreciéndose hacia la corriente del río algunos hitos aislados, que sólo de esta manera pueden interpretarse, de acuerdo con el conjunto de los hechos observados.

El Mioceno, como hemos dicho, ha quedado colgado en las mesetas de la Sierra, lo confirma la simple inspección de sus asomos y retazos en el terreno.

Dentro del Terciario debemos distinguir la orla helvética de las calizas y molasas que yacen sobre el Paleozoico de la Sierra Morena, serie que de arriba hacia abajo ofrece tránsitos cada vez más acentuados a las arenas y a una pudinga en la base, que al alejarse de los promontorios antiguos es reemplazada por la serie margosa del Tortoniense, acaso con tránsitos hacia el Plioceno en la zona más alta del mediodía. Entre otros lugares, en Villa Rosa se observa la marga verdosa clara tortoniense sobre aquellas calizas.

A-1

Como se ha manifestado, estos tránsitos, insensibles indicadores de depósitos, más modernos a medida que yacen más altos en la serie margosa, más antiguos a medida que yacen más altos en la fluvial, nos dan idea de la serie de evoluciones que el paisaje siguió hasta el momento actual; tras de la emersión definitiva del mar Mio-



Posadas.—Márgenes del Guadalquivir y el molino.



Almodóvar y Posadas.—Carretera a Palma. Puente sobre el Guadiato.

ceno, o a medida que ésta se acentuaba, ya se inicia el régimen fluvial en el Plioceno.

De todas formas se anota, al iniciarse la formación de la cuenca del Guadalquivir y avanzar la historia geológica de este río, que sucesivamente descendiende el nivel de base de dicha corriente y periódicamente tiene lugar el depósito de las diferentes terrazas que se indican en el oportuno lugar.

La variedad de los materiales integrantes en cada caso y, cuando no fue así, la diferencia de la localización por la altitud relativa, nos ha permitido avanzar resueltamente en el esclarecimiento de la historia geológica de la zona separando las distintas manchas, tal como aparecen en el plano que se acompaña.

En términos generales, se puede decir que las manchas, asomos de las capas o estratos del Terciario, aparecen ya adosadas o cubriendo en mesas los estratos paleozoicos, ya bajo las terrazas cuaternarias y tierras de labor en las márgenes del Guadalquivir, donde a veces quedaron profundamente tajadas al divagar la corriente, por una acción intensamente erosiva; ya estos depósitos margosos asoman al Sur del río en las escotaduras de los regajos y arroyos campiñeses, o en las depresiones de las terrazas fluviales hacia ellos o hacia aquél. Por lo tanto, estos asomos campiñeses de las margas terciarias quedan tapados por depósitos detríticos de carácter fluvial, terciario-cuaternarios, y por las tierras de labor, en formación en el momento por la descomposición *in situ* de todos los materiales que se van describiendo.

Clasificación

Sintetizando lo expresado y aportando el mayor número de elementos de juicio sobre la cuestión tan interesante de la cronología geológica, obsérvese que en la serie de terrenos que se estudian se nos ofrecen los materiales siguientes:

Hipogénico. — Un conjunto de asomos básicos y ácidos cuyo detalle se acota en el lugar oportuno, aparecen en relación con el metamorfismo de contacto y regional observado en la serie paleozoica. Tanto los pórfidos del Castillo de Almodóvar del Río y de las manchas similares anotadas, como los asomos de porfiritas diabásicas más septentrionales, al ofrecerse en las calizas inmediatas tránsito oficalcíticos y en las pizarras verdosas otros similares, nos indican que su edad es posterior a la de esa amplia representación del sistema paleozoico, al parecer en relación con la plegadura herciniana, puesto que la misma afecta a las pizarras verdes de facies petrográfica análoga a las del Culm de Huelva.

En relación con tales asomos hipogénicos se hallan a la vez la se-

A-2
A-3

A-3 rie de vetas blancas que cortan las pizarras integrantes de la serie; tal ocurre con las vetas de cuarzo que se hallan en las inmediaciones del Castillo de Almodóvar, en la carretera y en el sondeo por aguas artesianas allá llevado a cabo, ya con la serie de vetas más calcáreas que aparecen con otras silíceas en las cercanías de la serie más básica del Hipogénico del Norte; con una y con otra emisión aparece en relaciones el relleno de otras grietas más importantes, la serie de criaderos de galena, blenda y plata de aquella zona minera.

Todas estas consideraciones y otras que se irán exponiendo en lo sucesivo nos obligan a aceptar que el Hipogénico se halla en relación con los movimientos póstumos hercinianos, y que en la época permiana tiene efecto su emisión.

D-2 **Precambriano.**—Siendo el asomo de las calizas negras, sito al Sur de Posadas y al Sur del Guadalquivir, un apósis de la serie de las calizas marmóreas en Mezquitillas, debe considerarse incluído en el Precambriano, en el conjunto de los estratos superiores del sistema, integrados por pizarras verdes anfibólicas, por otras talcosas y por calizas espatizadas.

En este caso la clasificación sólo puede basarse en consideraciones petrográficas y estratigráficas.

A-1 **Cambriano.**—La serie de las calizas de la Sierrezuela aparecen me-
A-2 nos plegadas relativamente que las pizarras del Norte, no tienen fósiles más que las perforaciones de *Pholas*, que dan idea de la actuación posterior de las mismas con relación a los hechos geológicos de que fue teatro la zona. Estas calizas siguen a enlazar con las de Constantina, de Sevilla, y su edad cambriana ha sido, sin género de dudas, concretamente definida por Macpherson al hallar en ellas el *Archaeocyathus marianum* Roen. Posteriormente, gracias a los trabajos de Von Rud. und E. Richter (Ein crustacee, *Isoxys carboneli* n. sp., in den *Archaeocyathus*. Bildungen der Sierra Morena. Senckenbergiana. Frankfurt. 15 de Noviembre de 1927), se ha visto que estas calizas corresponden al Cambriano medio; son análogas a las del cerro de las Ermitas, de Córdoba, y entre esta faja y la de la Sierrezuela, de Posadas, se define un amplio y apretado sinclinal que rellenan pizarras más modernas, cruzadas, acribilladas, rotas y metamorfizadas por innumerables asomos hipogénicos.

♂ **Carbonífero.**—Precisamente entre esas pizarras de la serie que asoma al Norte de Almodóvar del Río, aparecen algunas carbonosas que dieron lugar a registros por hulla en el término municipal de Hornachuelos y en la colindante provincia sevillana, otras se cortaron con el sondeo de Almodóvar del Río; si recordamos aquí el dispositivo de los estratos del Paleozoico en la Sierra Morena, en fajas paralelas y arribadas al O. NO., se facilita el concepto y nos es más fácil llegar a conclusiones.

Desde Los Santos de Maimona y Bienvenida, en la inmediata provincia de Badajoz, a Guadalcanal y San Nicolás del Puerto, de la colindante de Sevilla, por Valdeinfierno y por Navas de los Corchos, ya en el término de Hornachuelos, en nuestra provincia, se alinean una serie de manchas carboníferas del Vestfaliense, caracterizadas perfectamente por sus fósiles, retazos de otras manchas más amplias, cuyas raíces quedaron cogidas entre las pizarras marginales, en su mayoría metamórficas y hasta hoy consideradas casi en su totalidad azoicas.

Estas pizarras azoicas, por su yacimiento, por sus características petrográficas, no pertenecen, antes bien quedan diferenciadas de las moles cristalinas de la zona, del Precambriano, de las pizarras intercaladas con las calizas cambrianas, que a su vez yacen con dispositivo estratigráfico diferenciado del de estas rocas que ahora se analizan, menos plegadas que ellas. Por otro lado, representaciones del Siluriano que allá queden concretamente definidas y que sean análogas a las consideradas, realmente no existen; la depresión del Guadalbaida es análoga en un todo, en pequeño, a las similares de la comarca del Andévalo.

En nuestra opinión, por lo tanto, esa serie pizarreña o corresponde al Devoniano o al Culm y de conformidad con los hallazgos de Gonzalo Tarín en Huelva al último conjunto, de las pizarras con *Posidonomias*. Todo esto, por otra parte, aparece acorde con los dispositivos estratigráficos, incluso con la frecuencia con la cual algunos bancos arenoso-cuarzíticos yacen intercalados entre esas pizarras, como sucede en la Peña del Águila, y con los hallazgos que hicimos al Este, en Córdoba.

El Triásico.—Elementos del Trías, bajo la forma de una gonfolita, se hallan en la base del Mioceno en Los Rubios, observándose en aquellas viejas canteras, allá radicantes.

El Mioceno.—Aparece la faja marginal del Mioceno, adosada a la Sierra Morena, con abundantes fósiles, particularmente son notables las grandes *Ostrea crassissima*, Lam. var. alargada, de las que hemos visto hacia el Torrialejo numerosos ejemplares con más de 50 centímetros de longitud; hay en ellas muchos restos y perforaciones de moluscos litófagos, que según Gavala corresponden a los géneros *Lithodomus*, *Gastrochaena*, *Petricola*, *Venerupis* y otros.

Este autor considera que tanto los depósitos detríticos de las calizas toscas como los de las margas gris azuladas pertenecen al Tortoniense.

Además de las citadas *Ostreas* son allá abundantes la *Operculina complanata*, Orb., según Archiac, Calderón pudo reconocer *Clypeaster altus*, Cl. *pyramidalis*, *Pecten Beudanti*, P. *gigas*, etc., y Macpherson la *Ostrea longirostris*, y abundantes orbitoides en la parte inferior. Adán de Yarza incluye tales calizas toscas en el Helveciense.

A-2

A-2

No faltan en esa serie caliza la *Terebratula grandis*, Broc., *Pectunculus* y *Spatagus*, siendo muy abundantes los dientes de peces *Characodon megalodon*, Agz. y aun algún paladar de *Myliobates toliapicus*, Agre.

A-3 En las inmediaciones de Almodóvar del Río, al Este, subiendo la carretera desde la estación de la vía férrea hacia Posadas, se aperciben alternancias de la serie margosa y de la calcárea y que ésta queda más alta que aquélla; a la vez tales molasas ofrecen varios horizontes al parecer alternantes con alguna zona margosa.

El Plioceno.—Terminan las margas del Mioceno al mediodía en una serie de alternancias de margas gris azuladas con fajas de cascajo, tránsitos del régimen de estuario al fluvial, que paulatinamente se va a establecer. Tales depósitos, por su localización estratigráfica se han incluido antiguamente en el Plioceno por los geólogos de la Comisión Francesa para el estudio de los terremotos de Andalucía. Otras veces como nos muestra la observación de los pozos abiertos en el olivar ecijano y palmeño, las margas terminan en una caliza sabulosa impura que llaman en el país *tosquilla*, algo yesífera a veces, como ocurre en Ladrillo, en las Berzaleadas, indicadora de un régimen lagunar que avanza hacia la desecación.

En realidad, como hemos manifestado con anterioridad, tanto la alternancia en cuestión como el número de terrazas examinadas en la zona nos obliga a dudar, con razón, acerca de si todos los depósitos de carácter fluvial que aparecen dispuestos en sucesivas terrazas son realmente cuaternarios o si en realidad sólo deben admitirse como tales las cuatro terrazas inferiores observadas en la zona, las tres de Villaseca y la del cortijo de Gil Pérez, pasando las amplias terrazas de Guadaleazar, del cortijo de Malpartida y de la Cuesta del Espino al Plioceno; sin embargo, aun no estamos completamente de acuerdo para limitar las aportaciones cuaternarias a las cuatro terrazas primeras, si bien en ellas es donde se han hallado materiales fosilíferos acordes con su edad cuaternaria, y por otro lado, aun a trueque de exagerar la amplitud de los depósitos cuaternarios a expensas del Plioceno, diferenciando las distintas terrazas, dejamos acotado en el plano el carácter de tales depósitos, tan útil en las aplicaciones ya que fácil es siempre desplazar la localización en el cuadro general cronológico, después del distinguo de las varias terrazas entre sí.

Cuaternario.—La mayor extensión de las formaciones geológicas que se representan en la Hoja número 943 corresponde a la serie de las terrazas cuaternarias; los hallazgos fosilíferos en éstas hasta el momento han sido reducidos pero valiosos. Una mandíbula completa de *Elephas antiquus*, Falc., fue reconocida en Almodóvar del Río; que hoy se conserva en el Museo de la Universidad de Sevilla en excelente estado; otro resto análogo se descubrió cerca de Posadas, en

A-3

A-4

A-2



Almodóvar del Río.—El Guadalquivir y el Castillo desde Los Mochos.



Almodóvar del Río.—Fuenreal. Gravera al E. de la caseta de Peones Camineros.—Se ven dos terrazas cuaternarias.

la terraza de recio conglomerado y gruesos elementos rodados sobre la cual se halla edificado ese pueblo.

Como hemos manifestado en lo que precede, aparte de las aportaciones que en la actualidad el Guadalquivir deja en sus márgenes, de las terrazas limoso rosadas, donde todavía se aperciben sus madre viejas y que periódicamente aun inunda en parte en las grandes avenidas, se distinguen allá entre terrazas y subterrazas unidas por escalones que permiten una diferenciación, hasta nueve diferentes en la sección meridional al río Guadalquivir, que no siempre tienen su equivalente en la porción de la Sierra; dándonos las mismas idea del enorme cubo que arrasaron los agentes de la geodinámica externa en el curso de la edad cuaternaria en el Valle del Guadalquivir.

Naturaleza de los contactos anotados.—La serie de consideraciones que se exponen dejan de manifiesto el conjunto de hechos desarrollados en la zona que se analiza y que llevaron el paisaje al estado presente. La falla del Guadalquivir, el accidente fundamental, base de la diferenciación de la Sierra y la Campiña, nos ofrece aquí también el contacto más interesante para el estudio en el conjunto de terrenos representados en la Hoja número 943, Posadas. Se trata simplemente de un fenómeno de carácter dinámico, el metamorfismo regional sólo acaso puede señalarse en este sentido; pero hacia esa línea de contacto parece que se ofrecen con mayor profusión los asomos hipogénicos, como si la facilidad para la salida hubiera sido mayor, lo que a la vez se ha traducido por una silicificación de los estratos, previamente fisurados por el plegamiento.

Acaecido el plegamiento general del Paleozoico los estratos más antiguos, que aparecen en la serie de terrenos que al momento nos interesan, son los del Mioceno, pues la representación del Triás en Los Rubios es insignificante, que yacen en estratificación discordante sobre aquéllos, verticales los antiguos, o con tendencia a tal dispositivo, en tanto que el Terciario queda sensiblemente horizontal, suavemente buzante hacia el Sur; e iniciándose por una serie de conglomerados y pudingas de facies litoral, implica un cambio radical en el viejo paisaje que la Sierra Morena debía ofrecer al adelantar el Terciario y una vez acaecido el movimiento alpino. Los estratos de los conglomerados y areniscas rojas del Triásico, que tanto facilitan la localización de los acontecimientos tectónicos en la zona faltan allí, o su representación es muy limitada, pero sus representantes quedan al Oeste en el Retortillo y en Hornachuelos, y al Este en las inmediaciones de Córdoba, en la Asomadilla y Villa Azul, lo que nos permite enjuiciar con toda clase de garantías.

Por lo que hace al tránsito terciario-cuaternario ya hemos manifestado que los depósitos aparecen concordantes entre sí y que en su consecuencia los contactos se ofrecen por completo normales, si bien

los depósitos, como corresponde al carácter fluvial de los mismos, se nos muestran en sucesivos lentejones.

Espesor de las formaciones geológicas.— Los elementos de juicio que pueden deducirse de la inspección de los terrenos que aparecen representados en la Hoja que estudiamos y los antecedentes que poseemos acerca de las formaciones integrantes de los mismos permiten concretar sobre este extremo.

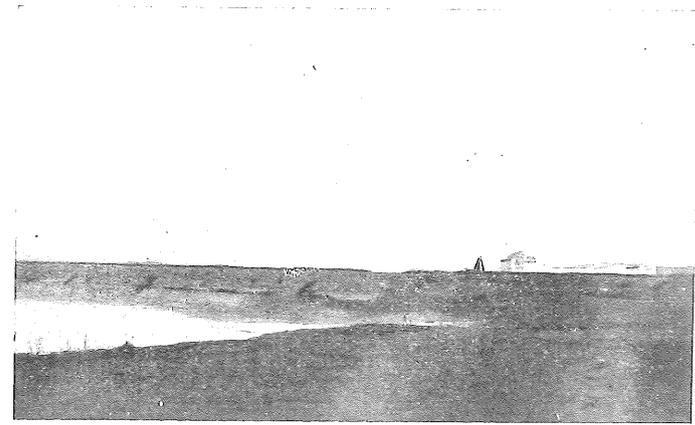
A-3 **Hipogénico.**—En general aparecen los bancos del mismo bajo la forma de diques, de uno a 10 metros de espesor; por rareza señalaremos que el dique porfídico del Castillo de Almodóvar del Río tiene una potencia que no es inferior de 150 metros, si bien la profusión que se observa en las inmediaciones, de otros diques de análoga naturaleza, nos hace creer que acaso en profundidad todos ellos sean manifestaciones de un conjunto más amplio.

B-2 **Precambriano.**—El pequeño islote de caliza negra con vetas espáticas que aparece en el camino de Posadas a la Peñalosa y que hemos indicado que pertenece al Precambriano no tiene más de dos metros de potencia, pero siendo como creemos prolongación del conjunto mejor aflorado en Hornachuelos, al Sur de Mezquitillas, es claro que bajo los estratos margosos y limosos que se extienden al Oeste debe ofrecerse tal continuidad. El espesor del Precambriano hemos manifestado que no es inferior de 1.750 metros en la provincia de Córdoba y el de este tramo calcáreo próximamente de un kilómetro.

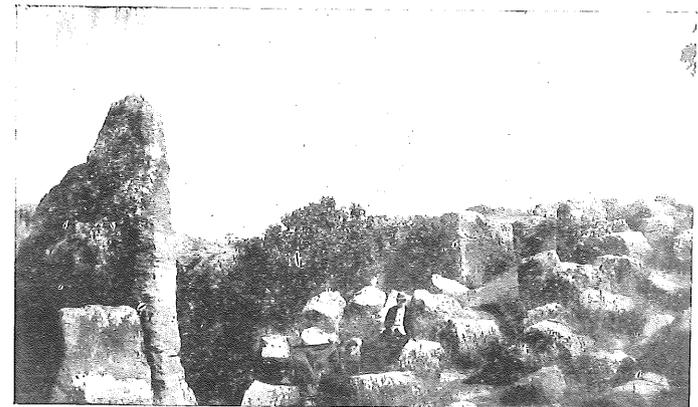
A-1 **Cambriano.**—La serie cambriana en esta porción de Andalucía se ha señalado que tiene un espesor que pasa de los dos mil metros, según las observaciones de Macpherson, en la Sierra del Agua. La integran aquí calizas metamórficas, dolomíticas, ferruginosas otras, en tránsito a ocre y aun a verdaderos minerales de hierro; como hemos manifestado, determinan esas calizas impuras la Sierrezuela de Posadas, donde aflora tal tramo con potencia de unos 500 metros.

A-1 Debe quedar acaso un tramo pizarreño adosado a estas calizas metamórficas bajo el conjunto de los depósitos del Terciario de la depresión del arroyo de Guadalbaida; sin embargo, los plegamientos sucesivos, como se verá, han hecho creer que tal serie geológica ofrecía potencias superiores a las realmente observadas.

A-2 **Carbonífero.**—La serie carbonífera tiene un espesor en el Sur de España que se ha estimado no es inferior a los 2.000 metros, y en nuestro caso concreto el conjunto de las pizarras de la serie de Almodóvar del Río se aproxima al mismo, si bien aquí debemos de repetir que los plegamientos sucesivos y la intromisión de los asomos hipogénicos hacen que se nos ofrezca en general ese conjunto con mayor potencia que la que realmente se le debe conceder.



Posadas.—Al SE. del pueblo. Cortijo de Estrella, río Guadalquivir. Contacto del Mioceno y del Cuaternario.



Posadas.—Canteras al Sur. Sierrezuela y Los Rubios y al Noreste de Paterna. Columnas romanas.

Trias.—Los restos anotados en Los Rubios sólo suman dos metros de espesor a lo más. A-1

Mioceno.—Los antecedentes que nos facilita el estudio de Gavala sobre la cuenca de Villanueva de las Minas nos dicen que los depósitos del Mioceno tienen en esta porción del Valle del Guadalquivir 400 metros de espesor. Mallada análogamente en Jaén deduce que ese conjunto suma 350 metros de potencia; por lo que hace al caso concreto que se analiza los elementos de juicio, diferencias de nivel observadas y resultados del sondeo llevado a cabo en la Dehesa de las Yeguas, nos confirman en la justeza de tales cifras.

Cuaternario.—La cifra de 400 metros que Gonzalo Tarín da para el espesor del Cuaternario en Granada resulta aquí exagerada; nosotros incluyendo en el Cuaternario toda la serie de facies fluvial, y en el Mioceno el conjunto de origen marino, teniendo presente la serie de terrazas estudiadas en la zona, llegamos a la conclusión de que el espesor total del Cuaternario es de unos 50 metros, incluyendo en el mismo los depósitos actuales del Guadalquivir, que cuando más no pasan de los seis u ocho metros de espesor.



Almodóvar del Río.—Vista de la vega y meandro del Guadalquivir, al SE. del Castillo.



Almodóvar del Río.—La vega al Este del pueblo.

ESTRATIGRAFÍA

La serie de formaciones paleozoicas en la Sierra Morena se arrumbaba según una serie de sinclinales que aparecen orientados al O. NO.; ese rumbo es también el de los estratos integrantes, si bien la estratigrafía, al detalle de tales formaciones, permite enjuiciar sobre los distintos fenómenos de plegamientos que afectaron a los depósitos, respecto a su intensidad y a las directrices que determinaron tales fenómenos.

Pero si esto es en síntesis lo que sucede en la Sierra Morena, ya en la Campiña Andaluza las características de esta categoría de hechos son diametralmente distintas. Los bancos y capas del Terciario y las fajas integrantes de las terrazas cuaternarias yacen sensiblemente horizontales, el buzamiento suave al Sur de las mesas del Mioceno, que aparecen sobre el Paleozoico de la Sierra, nos confirma en la pasividad de aquélla a los acontecimientos que tuvieron lugar y que afectaron a las formaciones meridionales.

Si en conjunto examinamos el dispositivo del Terciario de la Campiña y aun el de los estratos que integran la porción yacente al Norte del río Guadalquivir, se deduce pronto que la dirección de las suaves combas que estos estratos definen nos ofrecen los ejes arrumbados al E. NE., es decir, que, como hizo saber por vez primera Macpherson, después del plegamiento del Paleozoico, ocurrida la falla del Guadalquivir, se inicia en el país un régimen completamente nuevo y las directrices de los plegamientos que allí tienen efecto aparecen secantes y casi normales a las direcciones de los estratos y sinclinales paleozoicos.

La Sierrezuela de Posadas nos ofrece en conjunto ese rumbo O. NO. A-1 que conceptuamos como característico de la Sierra Morena; menos

A-2 concreto, pero sólo en virtud de la superficie abarcada en la representación en esta Hoja que estudiamos, aparece el rumbo de la serie pizarreña de Almodóvar del Río. Aquí elementos de juicio interesantes nos los facilitan los arrumbamientos de los lacolitos ácidos y básicos, que vemos tienden a definir líneas de fractura próximamente paralelas a la de la Sierrezuela, en demostración de la armonía con que se nos ofrecen al análisis todas las manifestaciones exteriores de los acontecimientos que integran o fueron consecuencia del plegamiento herciniano.

A-2 La tendencia a la estructura monoclinial y a la verticalidad de la serie pizarreña aparece claramente definida; sin embargo, los apretados sinclinales originales ya se ven, como ocurre en la carretera de Posadas a Almodóvar del Río, o ya pueden deducirse por consideraciones tectónicas y petrográficas. Por el contrario, tales estructuras y el indicio del plegamiento inicial aparece más claramente en A-1 la formación calcárea de la Sierrezuela, como se aperece muy bien A-2 siguiendo un itinerario por la carretera de Posadas a Villaviciosa. Aquí se define un anticlinal, si bien algo roto hacia la charnela.

B-1 Algunos elementos de juicio que se nos ofrecen, el buzamiento meridional de las margas tortonienses en las márgenes del Guadalquivir, en el cortijo de los Páez y el buzamiento septentrional en la bajada de Guadalcazar al arroyo de la Marota, el de 20° al NO. de las A-5 margas en el Redondo Alto, que en el Redondo Bajo yacen horizontales y que al Este del arroyo de las Ansaras corren de Norte a Sur, y que buzán al Oeste 20° al Este del Guadalcazar, son también confirmatorios de las conclusiones precedentemente sentadas.

La serie de las terrazas cuaternarias, examinada en su conjunto, nos muestra también un suave buzamiento al Oeste, esto es, hacia el Océano, en el sentido de la corriente del Guadalquivir; y teniendo en cuenta la dirección de éste y el carácter y origen de los materiales integrantes y de tales terrazas, se observa que tales hechos están de acuerdo con la génesis de los depósitos que se analizan ahora.

Direcciones y buzamientos de las capas.—Hay, por lo tanto, dos direcciones fundamentales de los estratos integrante de este conjunto geológico.

Ante todo debe distinguirse entre los depósitos paleozoicos y los de edad posterior. Para los primeros el rumbo medio de los estratos es el de O. NO., o sea O. 30° N.; este es también el rumbo medio de los grandes sinclinales y anticlinales paleozoicos, pero a lo largo de tales alineaciones generales se observan anomalías con frecuencia.

A-3 Ocurre así que, al Norte del cortijo de Fuenreal, las pizarras cargadas de nódulos piríticos aparecen arrumbadas al N. 25° O., sensiblemente verticales. Bajando de Castril a la estación del ferrocarril de Almodóvar se observa un rumbo O. 35° S., accidental, en las piza-

rras, acaso por un predominio de las litoclasas sobre los lechos de junta.

Subiendo por la carretera de Córdoba a Palma del Río, en las inmediaciones de Almodóvar, bajo las calizas toscas del Mioceno corren las pizarras al O. 30° N., combadas, buzantes por rareza al SO. hasta 45° en las inmediaciones del Puerto que allá se define. Siguen anotándose los plegamientos apretados hacia la Peña del Águila y al Oeste del Guadiato, en la Emparedada.

Al pie del Castillo de Almodóvar del Río se pueden seguir rumbos varios correspondientes a las dislocaciones debidas a la serie de los asomos hipogénicos. Con frecuencia las pizarras corren allá al Oeste 40° Norte y al O. 30° N., buzando a veces 30° al O., son verdosas y aparecen cruzadas por innumerables vetas de cuarzo. A su vez los diques de pórfido yacen fracturados por numerosas dielclasas que corren al N. 30° O. También en el kilómetro 27 de la carretera de Posadas corren las pizarras al O. 45° N. y buzán al Oeste ligeramente; pero al Oeste se restablece el rumbo normal Norte 30° Oeste.

Otros rumbos anormales se anotan en la serie de las calizas antiguas de la Sierrezuela de Posadas, en la carretera de Villaviciosa son frecuentes los rumbos anómalos en esa serie calcáreo-pizarreña; tales rocas corren de Este a Oeste al O. 20° S. y al O. 20° N., alternan con pizarras verdosas sucias; ya en el kilómetro 1 de la expresada carretera van al O. 35° N. y buzán al Sur 75° ofreciendo las innúmeras perforaciones de los moluscos litófagos y perforantes del mar terciario.

Observaciones análogas se pueden hacer más al Oeste en esa misma serie de eminencias definidas a expensas de las calizas que aquí ofrecen rumbos varios de Norte a Sur buzando al Este 75°, ya van al O. 40° N. buzando al NE. 75°, o corren al O. 30° N. cortadas por numerosas vetas silíceas y alternando con ciertas pizarras moradas, que con mucha frecuencia hemos visto en el Georgiense de Andalucía.

Esos buzamientos de la faja de las calizas cambrianas, que implica el hecho de una combadura, nos pone en antecedentes para juzgar acerca de la edad de las pizarras paleozoicas de Almodóvar, que quedan de esta manera entre las calizas cambrianas y el Carbonífero, medio, que yace menos dislocado, como se aperece en la serie de manchas de Badajoz, Sevilla y Córdoba, a que precedentemente se hizo mención.

Con posterioridad los acontecimientos que tienen efecto en el Valle del Guadalquivir aparecen manifiestos en la estratificación con tendencia a la horizontalidad de los estratos terciarios. Estos, al Norte del camino de Hornachuelos a Posadas, corresponden a bancos de molasas claras, amarillentas, que aparecen con más de seis metros de potencia en las grandes y viejas canteras allá existentes; corren al O. 20° N. y buzán unos 15° al SO. Estos asomos yacen en el mismo borde del Paleozoico hacia la llanura de la Ribera que cubre el Cua-

ternario, viéndose que los estratos del Tortoniense, cuando asoman en las márgenes del Guadalquivir, como ocurre en las Torronteras de Rojas, quedan sensiblemente horizontales y que los depósitos de la tosea del Mioceno, cuando francamente descansan sobre el Paleozoico, sólo buzan al Sur unos dos a cinco grados, lo que también ha confirmado Gavala en sus observaciones en las inmediaciones del Biar, y éste y Miláns del Bosch en el estudio de las cercanías de Sevilla.

Como, por otra parte, en el borde del Paleozoico de la Albaida, en Córdoba, hemos hecho observaciones análogas a las antes expuestas, el buzamiento del Mioceno al Sur cerca de 45°, parece deducirse de todo esto que los bancos del Mioceno quedaron combados, caídos hacia la Campiña con posterioridad al depósito helveciense, pero que ese hundimiento es cada vez menor al avanzar el Tortoniense. El itinerario desde Castril al Barrero de Fuenreal y de éste a la citada estación de Almodóvar, nos ofrece en apoyo de esta idea la superposición de las margas tortonienses a las molasas helvecienses, siendo fosilíferos unos y otros estratos.

Aun se aperciben en los bordes del Tortoniense, que se comprenden en la Hoja que se estudia, ciertos buzamientos que parecen confirmatorios de que ese hundimiento y de que el depósito de los estratos queda definiendo una verdadera cuenca, o una serie de ellas cuyos ejes van al E. SE., lo que explica el hecho de las aguas artesianas cortadas con el sondeo de la Dehesa de Yeguas, que después se detallará.

Como se ha indicado, la serie margosa del Terciario termina en la coronación por alternancias de tales margas con limos amarillentos, cada vez más sabulosos. En todos los lugares que pudieron estudiarse, por aparecer tales asomos se ha visto esto confirmado; tal ocurre al Sur y al SO. del Garabato, en las canteras allá situadas; en el Charco Bermejo; en la casilla de Miles, ferrocarril de Córdoba a Écija, donde la arenisca calcárea amarillenta, gris clara, queda limitada en el alto por una pudinga de elementos menudos.

Las alternancias en cuestión se aprecian en las trincheras del ferrocarril citado en todo el trayecto, desde Valchillón a la estación de Guadalcazar, al Norte del cortijo de las Tablas, en las inmediaciones de la Senda Galiana, en una pequeña cantera allá situada, en el cortijo de La Orden Baja y en el cerro del Molino del Viento de Guadalcazar, donde los lechos limoso-ocrosos y los de la marga van de Este a Oeste y buzan 20° al Norte. En las Torronteras del Ochavillo las margas buzan al Norte 15° y en todo caso siempre están rotas en formas prismáticas por muchas litoclasas y muestran tendencia a la estructura concoidea.

El dispositivo superior que ofrece el Plioceno-Cuaternario sobre las margas, ya hemos manifestado que en su conjunto es horizontal, con buzamiento a veces acentuado al O. SO., en correspondencia con

el carácter de los depósitos. Los materiales integrantes, calizas travertínicas, conglomerados, areniscas, caseajo, arenas, limos y arcillas, siempre se nos muestran en lentejones.

Sirven, entre otros, como ejemplo estos casos:

POSADAS.

Paso del río, barca.
Tierras con 60 centímetros.
Arenas limoso-rosadas; 1,00 a 1,80 metros.
Caseajo; 1,00 a 2,00 metros.
Margas azules.

TORRONTERAS OCHAVILLO.

Fajas al Este, de dos metros, de travertino blanco.
Zona de un metro de potencia de caseajo en tránsito a conglomerado.
Margas gris-azuladas con algunas fajas amarillentas ocrosas en la coronación.

Tramos estratigráficos y litológicos. — Agregaremos algunos elementos de juicio a los que precedentemente quedaron expuestos. Los depósitos más antiguos se hallan definidos por la serie de las calizas negras y espáticas del Sur de Posadas, cuyo único hito se nos ofrece entre los aportes cuaternarios en la junta de los caminos de Posadas a la Peñalosa y de Palma del Río a Córdoba. En las exploraciones subterráneas hechas al Oeste es posible reconocer de nuevo estas rocas, con la serie de las pizarras cloríticas y talcosas del Precambriano.

Inmediatamente se han de considerar los estratos cambrianos, del Cambriano medio, que definen la Sierrezuela de Posadas, alternantes con algunas pizarras verdosas, combados y con tendencia a la verticalidad, dislocados frecuentemente, metamorfozados y en tránsitos ferruginosos y dolomíticos, al par que cruzados con frecuencia por vetas espáticas y por otras calizas. A estas calizas del Cambriano medio debe superponerse una serie de pizarras del Cambriano medio al superior, verde oscuras y hoy juntamente metamorfozadas con los estratos que hemos de incluir en el Culm, como se manifestó precedentemente.

Tal conjunto del Culm ha sido intensamente metamorfozado: las rocas integrantes, pizarras, algún banco de arenisca cuarcítica, como los que aparecen en la Peña del Águila, otros calcáreos impuros, como los vistos al Noreste del cortijo de Fuenreal, y al Norte de la mina «Cádiz», han sido intensamente metamorfozados por el plegamiento y por la emisión hipogénica, que aflora con rocas, varias desde las porfiritas a los pórfidos euareíferos. De todas formas en ciertos lugares, como ocurre en el Castillo de Almodóvar, al Norte, en el sondeo allá practicado, se cortaron pizarras de tres tipos diferentes; verdes,



B-2

A-1

A-2

A-2

A-3

A-2

A-3

de intensa tonalidad, numerosas vetas de cuarzo y carácter algo anfíbólico las más altas; grises perladas, también cruzadas por vetas de cuarzo, las intermedias; y carbonosas y deleznales las inferiores.

Los depósitos de cascajo menudo del Triásico, que aparecen en la base de ciertos bancos de la molasa miocena, señalan un vestigio erosionado que cronológicamente hay que catalogar a continuación de los anteriores: seguidamente, también sensiblemente horizontales, con buzamiento meridional, en la forma dicha, siguen los bancos de conglomerado gonfolítico, arenas en tránsitos a areniscas, lentejones fosilíferos dolomíticos, y calizas helvecienses, que acaban en la serie de las margas tortonienses.

Estas margas tortonienses hemos manifestado que ofrecen tendencia a definir cuenca, viéndose que el tramo alto de los bancos de limos arenosos alternantes con las margas gris azuladas, que aparecen al Norte en Guadalcazar y en el cortijo del Redondo Alto. En la serie, que tiene bancos arenosos intercalados hacia la base, según se percibe como consecuencia del sondeo practicado en la Dehesa de las Yeguas, y que suma unos 400 metros de potencia, según se ha dicho, aumentan las alternancias de los bancos de limos ocosos anaranjados, amarillentos, hacia la parte alta, siendo éstos a la vez de carácter más sabuloso en esa parte alta del conjunto y hacia el Este y Sureste. Estas margas buzán 10º al Oeste, al Norte de la Peñalosa, en el camino de Picacho.

Termina la serie de las margas y limos en alternancias de margas y bancos de cascajo, como se ha visto en la Cuesta del Espino, en la carretera de Córdoba a Cádiz, al Norte de su empalme con la de Málaga, en la caída al valle del Guadajoz. Algo análogo también puede observarse en la casilla de Miles, en la vía férrea de Córdoba a Écija, al Sur de la Fuencubierta.

Las alternancias que se ofrecen en el Cuaternario, de la serie de lentejones que integran las diferentes terrazas consideradas, sería interminable. Señalaremos de manera especial la abundancia del cascajo en las terrazas 1.ª a la 3.ª, la de las calizas travertínicas en esta última, en la sección del olivar ecijano y en la terraza 4.ª y en parte en la 5.ª, la preponderancia del cascajo grueso en ciertos rodales de la 6.ª, y del menudo en la 7.ª, y la naturaleza arcillosa de la 8.ª, muy limosa, lo mismo que la 9.ª.

Cascajo de tres a cinco centímetros de dimensión máxima, silíceo, fajas de caliza travertínica y otras arenoso-limoso-rosadas se ven en las primeras terrazas. En las terrazas de Guadalcazar hay abundantes cantos rodados, menudos, medianos, de unos tres centímetros de dimensión máxima de promedio, con potencia no inferior a ocho metros, que en ciertos casos alternan con vetas calcáreo-arenoso-travertínicas, o con fajas de arenas, apareciendo gruesos cantos al pie del Garrotal de Guadalcazar. En la Dehesa de Yeguas predominan más los lentejones y fajas arenosas, grises unas, gris rosadas otras, con

B-4

B-5

C-2

D-4

B-4

algún cascajo y limos. El cascajo es menudo, pero en la loma de Caserones aparece en rodales, con dimensiones que alcanzan los 25 centímetros; el espesor llega a los 10 metros. Cascajo, arenas y limos de tonalidad rojiza intensa forman las terrazas de Gil Pérez, con espesores que llegan a los seis metros. Análoga es la composición de las terrazas de Villaseca y su potencia, ofreciéndose en ellas tránsitos a conglomerados.

Perfiles, cortes geológicos, fracturas, elementos para el estudio tectónico.—Los perfiles y cortes geológicos que se acompañan dan perfecta idea de los dispositivos afectados por los estratos y materiales integrantes de los terrenos que abarca la Hoja de Posadas.

La fractura fundamental es la de la falla del Guadalquivir, probable serie de fracturas integrantes de aquélla, cuya traza queda acotada en el plano que se acompaña. La diversidad de rumbos observada en los bancos de las calizas de la Sierrezuela nos da idea de dislocaciones y fracturas análogas, que allá debieron tener efecto como coralarario del plegamiento general.

Los asomos hipogénicos del Castillo del Almodóvar del Río y de la Emparedada nos definen los hitos de la traza de otra línea de fractura, sin que se aprecien desplazamientos en los bordes, a juzgar por la continuidad litológica observada en las inmediaciones; aquí es notable el número de diaclasas del Hipogénico. De carácter similar puede aceptarse que es el significado de los apuntamientos hipogénicos del Norte del cortijo de Fuenreal y de Alisné. Una serie de filones situados en la zona pizarreña de Almodóvar del Río, río Guadiato, la Emparedada, es manifestación sintomática del desarrollo de los acontecimientos tectónicos en la zona analizada.

Tales hechos, en unión de los plegamientos observados y de la manifestación y tipo de las energías endógenas, nos ponen en autos para aclarar la historia geológica de la región.

A-1

A-2

A-3

TECTÓNICA

La diferenciación concreta y terminante entre el modo de yacer los depósitos pre-triásicos y los de edad posterior, es la base fundamental para aclarar los sucesos que dibujaron la tectónica de la zona. A partir del comienzo de la edad secundaria se introducen variaciones fundamentales en la integración de los terrenos que en el día se analizan.

Los depósitos paleozoicos yacen en la Sierra Morena arrumbados al O. NO., como se ha indicado, pero al llegar a la Línea Tectónica del Guadalquivir tienden a ser tangentes a ésta en la comba que definen, parecen arrumbarse al Este y acaban por desaparecer inopinadamente, quedan tajados y al Sur y al Este sólo se hallan lomas y vaguadas en que afloran las blandas formaciones margosas del Terciario superior.

De esta manera la serie de hitos del Carbonífero de Badajoz, Sevilla, Córdoba, extendidos por Bienvenida, Llerena, Guadalcanal, Alánis, Malcocinado, Hornachuelos, al aproximarse al Guadalquivir se comban en la forma anotada y van a definir los cerros más bajos, que al Norte de Córdoba aparecen claramente diferenciados de la serie de las calizas cambrianas del cerro de las Ermitas. Esto mismo ocurre al Este con la mancha carbonífera de Belmez, que viene a cortar el Guadalquivir hacia el emplazamiento actual de Montoro, donde la hemos reconocido con sus fósiles.

Por lo tanto, resulta que el movimiento que definió el rasgo fundamental del paisaje que hoy vemos, que dejó, podemos decir, diseñando el esquema topográfico presente, es necesariamente herciniano. A él se deben los dos hechos siguientes: 1.º La gran plegadura del Paleozoico, en que siguen tal suerte todos los elementos integrantes

de aquél, amoldándose al menos a las trayectorias fundamentales por él definidas. 2.º La Falla del Guadalquivir. El dispositivo de los depósitos del Paleozoico hace creer que con anterioridad ya se dibujaban las estructuras que se acentúan en el plegamiento hercíniano; acaso sean indicio de movimientos anteriores esa mayor dislocación en los arrumbamientos del Cambriano, que, por otra parte, es lógica en vista de la naturaleza calcárea, en este caso, de los estratos integrantes de las series más antiguas, como ocurre con la cambriana, incluso las diferencias acentuadas y el combamiento menos intenso de tales conjuntos, que ya se hallaban soldados al tener lugar el plegamiento hercíniano.

Las alineaciones impresas en los asomos hipogénicos que irrumpen entre el Paleozoico, señalan zonas inmediatas o próximas a la base de los sinclinales determinados en la gran plegadura; también en parte explican las estructuras uniclinales por lo apretado de los plegamientos, por la fractura en los vértices y la erosión en la coronación. Por lo tanto, así como el conjunto de las calizas de la Sierrezuela de Posadas representa el domo anticlinal, en el plegamiento hercíniano, precedentemente acaso roto y ya plegado en parte, de análoga manera el conjunto pizarreño de Almodóvar del Río, con las fracturas que los asomos hipogénicos dejan adivinar, representa un sinclinal o un sinclinario intermedio entre aquella mole de la Sierrezuela y la mole caliza de los bancos de los *Archaeocyathidos* de las Ermitas y la Sierra de Córdoba.

Gráficamente y basándose en esa variación radical que ofrecen los dispositivos geológicos en el Valle del Guadalquivir, en la gran línea tectónica que allá se nos ofrece, ha sido enunciado este accidente colosal de la arquitectura estructural del suelo hispano. El rumbo Oeste Noroeste de los dispositivos, alineaciones y ejes del plegamiento del Paleozoico, es reemplazado al iniciarse la edad secundaria por un arrumbamiento O. SE., es decir, paralelo aproximadamente al curso actual del río en la provincia de Córdoba, donde mejor que en parte alguna puede analizarse este fenómeno.

De esta manera resulta que los depósitos triásicos y los terciarios aparecen en la encía que define la Sierra Morena a la Campina Andaluza apoyados sobre aquéllos y con tendencia manifiesta a buzarse al Sur, en demostración de que a ese rumbo se establece el seno que sucesivamente va a servir de depósito de los sedimentos representativos de dos de las cuatro edades del planeta. Además, como se ve en los bordes del macizo paleozoico, el hundimiento hacia el mediodía de tales depósitos se acentúa con el tiempo.

En confirmación de ello, en el Valle del Guadalquivir se muestra una o unas series de cuencas terciarias que nos las definen, al Norte el buzamiento meridional de los estratos y al Sur el buzamiento Norte observado en las cercanías de Guadalcazar y demás elementos de juicio anotados; entre ellos el rumbo Este a Oeste de las margas azu-

les que buzarse al Sur unos 20º en el Charco de Domingón, no siendo difícil sospechar que hacia el centro, a media distancia de Guadalcazar a Almodóvar del Río pasa el eje ideal de esa cuenca, subordinada a la escarpa septentrional de la Falla del Guadalquivir, que allá al Norte se eleva suave o brusca de la serie margoso-calcárea del Terciario, definiendo el paisaje andaluz por autonomasia y que al Sur de Guadalcazar pasa el eje del anticlinal que diferencia esa cuenca de la más meridional.

Todas las líneas, ejes de los plegamientos más o menos acentuados, que allá quedaron de manifiesto, interferentes las hercínianas con las posteriores, sólo presumibles por las consideraciones apuntadas aquellas que debieron afectar a los estratos antes del Carbonífero, aparecen detalladas en el plano geológico que se acompaña.

En cuanto a la fecha que define la cuenca terciaria es posterior al Tortoniense y pudiéramos decir que al tránsito mioceno-plioceno. Se trata, como hemos dicho, de un combamiento suave que acaso no parece tener más alcance que la representación de un hundimiento paulatino en el actual Valle del Guadalquivir; la presencia en las espilitas basálticas de Medina-Azahara de un *pecten* del Mioceno, deformado por resbalamiento, creo que confirma ese hundimiento suave e insensible hasta tal punto; a la vez explica la gran acumulación de los depósitos del Tortoniense, que después aparecen elevados en conjunto por un movimiento eustático también pliocénico; a cuya consecuencia llegamos a causa del número de terrazas fluviales plioceno-cuaternarias, que aparecen indicadas en el plano geológico.

A partir de ese momento de la depresión máxima las sedimentaciones de tipo fluvial y marino se ofrecen como titileo acaso precursor del movimiento eustático, razón de más para considerar como pliocenos los depósitos detríticos más elevados de la cuesta del Espino; pero seguidamente el régimen fluvial queda asegurado y las alternancias del mismo; el Guadalquivir va cada vez acercándose más con su vega al pie de la Sierra Morena; vega cada vez más deprimida al ir el río buscando su definitivo nivel de base, al sucederse un movimiento eustático general en el macizo peninsular y al sucederse los grandes acontecimientos climatológicos que caracterizan la edad cuaternaria.

MINERALOGÍA. PÉTROGRAFÍA. PALEONTOLOGÍA

El análisis de los terrenos que se estudian nos lleva como resultado a reconocer la gran variedad de la gea en las inmediaciones de la Línea Tectónica del Guadalquivir. Chocan allá los elementos representativos de las edades más distintas de la Tierra, aparecen los representantes del Hipogénico, se metamorfinizan los estratos a su paso, dan lugar a formaciones filonianas, a depósitos derivados de los fenómenos de diferenciación en las disoluciones que discurren por los estratos fisurados; y al mismo tiempo en los estratos pétreos que con el tiempo van pasando a ser las hojas de la magna historia de la Tierra, quedan indelebles los vestigios de la vida, de una manera particular en la costa, en la escotadura que el tajo de la Sierra Morena, rota por la Falla del Guadalquivir, va ofreciéndonos hacia la depresión del mediodía, hacia el lugar que hoy ocupa la Campiña Andaluza.

Mineralogía

Calcita.—En el relleno del filón de la mina «Cádiz» y en la serie filoniana inmediata al pueblo de Almodóvar. A-2

Cinc.—Asociado bajo la forma de blenda a la galena en las minas «Cádiz», «San Eduardo» y al grupo de Almodóvar. A-2

Cobre.—Minerales de cobre se anotan en la llamada «Mina del Rey», en la Sierrezuela de Posadas. El mineral se halla en el vaciadero de las viejas labores, bajo la forma de carbonatos verdes. Otras labores antiguas análogas se ven al Oeste de las anteriores y a más de un kilómetro de ellas, en el llamado Cerro Gordo. En un relleno dolomí- A-1

tico fuertemente ferruginoso aparecen muestras de filipsita y chalcopirita.

- A-1 *Escoriales cobrizos.*— Restos de esta clase se han visto en Paterna, en
 B-1 unión con otros de plomo. En Moratalla, en las cercanías de la casa
 del guarda. También tienen algunos pintos cupríferos las escorias
 A-2 reconocidas en las inmediaciones de la carretera de Villaviciosa, en
 A-1 el kilómetro 1; las del arroyo del Rosal y las de El Escorial, con un
 metro de potencia.
- A-3 *Cuarzo.*—Muy abundante en los filones encajados en el Paleozoico,
 en la zona pizarreña de Almodóvar, en la separación del camino de
 B-2 Alisné y el de la Breña. Cascajo cuarcítico cuaternario con 30 milíme-
 tros de dimensión máxima, abunda en Picacho.
- A-1 *Glauconita.*— Aparece en nódulos pequeños en la Cantera Honda y
 en otros lugares, en la orla del Mioceno, definida por las calizas toscas.
- A-1 *Fosfatos.*—Hay indicios en las calizas miocenas de la Sierrezuela.
- A-1 *Hierro.*—Bajo la forma de hematites y ocreas en la Sierrezuela y Los
 Rubios.
- B-5 *Mica.*—Abunda en algunas zonas arenosas, como sucede en el cor-
 tijo del Redondo Bajo, en la fuente del cortijo.
- A-2 *Oro.*— Se ha indicado su presencia en las arenas y cascajo menudo
 Cuaternario, en el paraje que llaman Minas de Mondragón y Mondra-
 goncillo, al Sur de la carretera de Córdoba a Palma del Río, al Norte
 de la vía férrea de Córdoba a Sevilla, al Oeste del río Guadiato y al
 Este de la Torre de la Cabrilla. Las excavaciones o depresiones allí
 existentes se ha dicho que corresponden a una antigua explotación,
 acaso la de las *Colinas* de Plinio.
- A-3 *Pirita de hierro.*—Frecuente en la serie pizarreña que rodea el cas-
 tillo de Almodóvar del Río. No falta como acompañante de la galena
 en los yacimientos de esta substancia, ni en nódulos en las margas
 terciarias.
- A-2 *Plata.*—Asociada al plomo en proporción de 1 a 15 kilogramos de
 plata en tonelada de mineral preparada para la venta. Se hallan ga-
 lenas con ley de plata en todas las minas de esta substancia que se
 anotaron; particularmente son muy ricas en plata las galenas de la
 mina «Cádiz» y las de la mina «San Eduardo». También la plata se
 ha visto en estado nativo en las salbandas de los criaderos de las mi-
 nas del grupo de «Calamón».
- A-2 *Plomo.*—El plomo, bajo la forma de galena, se halla en los filones
 citados de las minas «Cádiz», en la Emparedada, «San Eduardo» o
 A-3 «Gran Capitán» y «Colón», en las del grupo de la Piedra del Águila,
 A-2 en las de Fuenreal y en las sitas en el pueblo de Almodóvar. A él,
 como hemos dicho, se asocian íntimamente la blenda y la plata.
- Vanadio.*—Según el conde de Casa Chaves se ha reconocido en los
 análisis de los minerales de galena de esta zona.

Petrografía

Se insertan al final algunos análisis petrográficos de rocas de esta zona; pero sin perjuicio de ello podemos agregar los siguientes elementos de juicio:

Arenas.—Muy abundantes en las distintas terrazas cuaternarias que se anotan y en la base de la formación miocena.

Areniscas.—Amarillentas, clara y deleznable, de la zona superior del Terciario, se reconoce en el cortijo de Gil Pérez. Otros bancos se encuentran en la casilla de Miles. Tránsitos calcáreos se observan al pie de las calizas del Mioceno. B-3 D-4

Brechas.—En la base de las calizas miocenas de la cantera Honda y otras, al pie de la Sierrezuela de Posadas. Brechas antiguas se ven en la vía férrea entre el dique hipogénico del castillo de Almodóvar del Río y el paso a nivel de la Barca, con elementos de pizarra cambro-siluriana. A-1 A-3

Canto rodado.—Muy abundante y en varios lentejones aparece en las distintas terrazas cuaternarias que se indican. Se trata de materiales silíceos, cuarcíticos en su mayoría, hipogénicos algunos, observándose otros, más escasos, calcáreos, del Secundario, en las terrazas bajas.

Calizas.—Numerosos elementos calizos integran esta serie de terrenos que se examinan; entre otros asomos citaremos el sito al Sur del río en el camino de Posadas a Peñalosa. Las calizas de la Sierrezuela, en tránsitos a veces ferruginosos y las innumerables mesas de calizas miocenas, del Norte. Numerosos son también los asomos de caliza travertínica al Sur, en los olivares de Fuente Palmera y otros. En Ladrillo asoma una caliza sabulosa impura en las Berzaledas, que en el país llaman *tosquilla*. B-2 A-1 D-2 B-2

Conglomerados.—En tránsitos a areniscas se hallan en las Torronteras de Rojas. De gruesos elementos son los que sirven de asiento al pueblo de Posadas y cemento a veces arenoso, a veces calcáreo. Tránsitos gonfolíticos se ven en la base de la formación de las calizas miocenas, donde en el cemento calizo a veces encajan rojizos elementos silíceos rodados del Triásico. También son de cemento calcáreo en Las Pinedas. A-4 A-1 C-4

Diabasas.—Las diabasitas de la zona de Alanís, estudiadas por Macpherson, son análogas a las que aparecen en la escarpa de la Falla del Guadaquivir. Tal ocurre con las diabasitas afaníticas y porfiroides de Malcocinado, análogas a las de Almodóvar del Río. La densidad de tales rocas no es muy considerable, oscila entre 2,70 y 2,85; tampoco es grande la dureza, pues se dejan rayar con la punta de acero; la fractura es concoidea o terrosa. Considera Macpherson estas rocas como muy antiguas en aquel lugar, por venir a veces interes-

ratificadas en la serie pizarreña que estima básica de la formación cambriana. Rocas de este tipo hemos hallado al Sur de las minas de Calamón, en el camino de Almodóvar, así como al Oeste de la estación de Almodóvar del Río, entre el Castillo y el río Guadiato, en las inmediaciones de la segunda casilla de paso a nivel, descompuestas y con la macla de Carslab.

A-1 *Dolomias*.—Lentejones de calizas dolomíticas se hallan entre las
A-2 arenas miocenas en el kilómetro 4 de la carretera de Posadas a Villa-
A-1 viciosa. También son abundantes en Los Rubios y en general en la Sierrezuela, en tránsitos varios.

Margas.—Definen la infraestructura en toda la zona de la Campiña; se observan en numerosos asomos que aparecen indicados en el plano. En las Torronteras de Rojas y del Ochavillo puede apreciarse su
A-4 constitución; son gris azuladas o gris verdosas y alternan con lechos
B-1 arenilloso-limosos-amarillentos.

Moladas.—Definen las manchas terciarias adosadas a la Sierra Mo-
B-3 rena. Otras recias y amarillentas se encuentran en el cortijo de Gil Pérez.

A-3 *Pizarras*.—De tonalidad verdosa en Almodóvar, grises y blandas en
A-2 el puerto de la carretera, al Norte del Castillo; moradas en la Sierre-
A-1 zuela y Los Rubios.

A-2 *Pórfidos*.—Al Sur de Calamón y al Norte de la mina de Cádiz se ofrecen algunos asomos de pórfidos rosados, otros más oscuros y verdosos. En la Emparedada, al Este de la Fuente de la Perdiz, hay pórfidos rosados, blanquecinos, con cristales de sanidino; otros descompuestos, con motas parduscas de origen piritoso. Blancos y esquinados son los que asoman en el Castillo y entre ese cerro, el Guadalquivir y el río Guadiato.

A-3 *Pudingas*.—Al pie del Castillo de Almodóvar del Río, en las inmediaciones del camino de la Barca, asoma una pudinga verdosa brechoide con elementos de pizarra verdosa, al parecer cambriana, o siluriana.

A-1 *Tierra blanca*.—Margas calcáreas, untuosas, hay en el arroyo de
D-2 Guadalbaida y en las cercanías de Fuente Palmera.

Paleontología

No se han reconocido fósiles en el Paleozoico de la zona; por el contrario en la porción de terrenos representados en la Hoja de Posadas, como pertenecientes al Mioceno, estos son sumamente abundantes y los siguientes.

A-1 En las calizas tocas de la Serrezuela y de los Torilejos:

A-2 *Ostrea crassissima*, Lam.
Pecten maximus.

Ostrea cochlea.

Pholas.

Operculina complanata, d'Orb.

Heterostegina costada, d'Orb.

Oxirina plicatilis, Ag.

Oiodus.

Odontaspis

Charcerodon Megalodon, Ag.

Lamna.

Restos de placas dentarias se ven hacia Las Cuevas, en esas moladas, y son los siguientes:

Chrysochrysis molassica (*Sparoides*), Quenst. sp.

Chrysochrysis (*Capitodus*) *truncatus*, Mstr.

Sargus incisivus, Gerv.

Sargus Oweni, Sism.

En el tramo arenoso y en los lentejones dolomíticos intercalados en el kilómetro 4 de la carretera de Posadas a Villaviciosa se ven restos de *Pecten*, *Natica millepunctata*, y otros muy rotos en menudos trozos.

En las canteras de Fuenreal son de anotar las abundantes *Ostreas*, *Pecten* y el *Clypeaster allus*. A-3

Señala el Sr. Gavala en el tramo margo calcáreo, aquí aflorado en las canteras de marga del Garabato, Charco Bermejo, Guadalcazar, etcétera, los siguientes fósiles: D-4
D-5
B-4

LAMELIBRANQUIOS.

Ostrea digitalina, Dubois.

Ostrea plicatula, Gmelin.

Arca praecorbuloidea, Gavala.

Pechunculus gaditanus, Gmelin.

Cardita Jouanelli, Basterot.

Cardita rudista, Lamarck.

Cardita crassa, Lamarck.

Cardium Hians, Brocchi.

Cardium discrepans, Basterot.

Callista pedemontana, Agassiz.

Venus Brocchii, Deshayes.

Venus plicata, Gmelin.

Venus Nux, Gmelin.

GASTRÓPODOS.

Cassis laevigata, DeFrance.

Conus elatus, Michelotti.

Conus belus, D'Orbygni.

Pleurotona ramosa, Basterot.
Mitra Scrobiculata, Brocchi.
Halia helicoides, Brocchi.
Marginella Deshayesi, Michelotti.
Natica millepunctata, Lamarck.
 — *redempta*, Michelotti.
 — *Josephinia*, Risso.
 — *submamilla*, D'Orbygni.
 — *submamilaris*, D'Orbygni.

Ficula geometra, Borson.
Turritella Windobonensis, Partsh.
Xenophora infundibulum, Brocchi.
Buccinum Brugadinum, Grateloup.
Nassa pupoides, Bellardi.

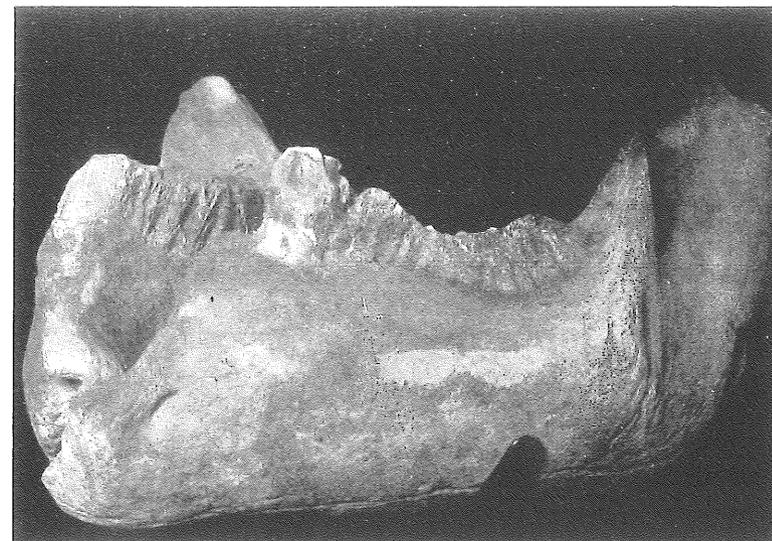
En el Cuaternario de Almodóvar del Río y Posadas se han hallado restos varios así clasificados:

Elephas antiquus, Falconer. — Falconer y Busk han atribuido al *Elephas armeniacus*, Falc., especie que ha servido para clasificar ejemplares dudosos, un molar encontrado al construir el ferrocarril en Almodóvar del Río, provincia de Córdoba.

A-3 En realidad, en Almodóvar del Río, se halló una mandíbula completa atribuida a esta especie, *Elephas antiquus*, Falc., por Calderón, Pohlig y Harlé. Yacía en una pequeña trinchera que fue necesario abrir al trazar el ferrocarril entre los kilómetros 18 y 19, en terrenos del Diluvial y que se ha creído corresponden a la tercera invasión aluvional.

A-2 En las cercanías de Posadas, y también con motivo de las obras de ese mismo ferrocarril, dicen los Sres. Machado y Núñez que se reconoció otro molar fósil de esa misma especie, no lejos de Posadas y al parecer en la misma serie o terraza cuaternaria que el anterior.

A-3 *Bos primigenius*, Boj. — En las obras de reedificación del castillo de Almodóvar del Río se ha reconocido un molar entre los restos aluviales allá existentes, acaso de la misma glaciación que los anteriores.



Molar de *Elephas antiquus*, Falc., hallado en Almodóvar del Río. Colección del Museo de la Universidad de Sevilla.



Molar de *Elephas antiquus*, Falc., hallado en Almodóvar del Río. Colección del Museo de la Universidad de Sevilla.



VIII

MINERÍA

El interés minero de la zona que se estudia se concreta en el día a la porción de la Sierra Morena que queda comprendida dentro de la Hoja número 943, Posadas. Allí radican viejas explotaciones mineras, múltiples reconocimientos investigando diferentes substancias, así como crestones que con su afloramiento nos hablan de la posibilidad de que en el porvenir se tropiece con nuevos hallazgos de esta clase.

No faltan algunas manifestaciones de fuentes mineralizadas, abundan los escoriales antiguos, señal de la importancia pretérita de la zona analizada, y deben anotarse los materiales de construcción que se explotan en la Campiña y en la Sierra, ya para alfarerías, ya para cantería; estos especialmente abundantes en la Sierra.

Además de las labores mineras de Mondragón, serie de excavaciones en el Cuaternario, definido por el cascajo mediano y las arenas, que se cree fueron llevadas a cabo investigando el oro, de las citadas minas de galena y cobre, existen otras que se detallan en lo siguiente:

Minas de cobre.—Minados antiguos con rafas, pozos gemelos, vacíos no muy extensos, pero en los que hemos recogido restos de antiguos martillos de piedra, se hallan en la Sierrezuela, al E. y al O. de la carretera de Posadas a Villaviciosa, en la llamada «Mina del Rey» y en el Cerro Gordo. Los filones corren Norte-Noreste, es decir, son normales al rumbo general de las calizas cambrianas; la potencia media de los yacimientos es de un metro, el relleno es sílico-calcáreo-ferruginoso. Un escorial cuprífero hay en Moratalla en el coto del Sotillo y la Alameda; otro en El Escorial de la Sierrezuela.

A-2

A-2

A-1

B-1

A-1

A-1 **Minas de hierro.**—También en la Sierrezuela de Posadas, en Los Rubios, a 25 metros al Sur de los calerines de Los Rubios, hay una rafa donde aparecen las calizas cambrianas arrumbadas de Norte a Sur y buzando 75° al Este, con abundantes impregnaciones ferruginosas de origen metasomático. Esta rafa tiene unos ocho metros de longitud por 10 de profundidad y 0,80 metros de anchura, al parecer carece de interés, pero no debe olvidarse que en la prolongación de estos yacimientos se hallan los muy interesantes de la provincia sevillana, sitios en Guadalcanal y otros términos inmediatos.

Minas de galena.

A-2 **MINA «CÁDIZ».**—Los filones allá observados corren al O. SO., son criaderos rellenos por la calcita, galena y blenda argentífera, de más de dos metros de potencia con frecuencia, tipo normal y buenas características de metalización. La cantidad de agua parece no ser despreciable, las labores efectuadas llegaron a los 50 metros de hondura según las referencias. En las inmediaciones hay restos de abundantes minados y vestigios de explotaciones antiguas, así como pertenecientes a viviendas y cementerios romanos.

A-2 **MINA «SAN EDUARDO» O DEL SELLO. POZO DE SAN POLICARPO.**—Como la anterior se encuentra en el extremo meridional del grupo minero de Calamón. Existe allá un filón crucero con relación a las directrices normales del grupo minero, que se arrumba al N. NE., relleno por la galena argentífera, la calcita y cuarzo, con restos de la pizarra de los hastiales. Los crestones corren al Norte 35° Este y el buzamiento es al NO. con una inclinación con la vertical de 28°.

Las labores de esta mina consisten en un pozo de 25 metros de profundidad que se comunica con un socavón de 60 metros de longitud siguiendo la dirección del criadero. La caja de éste varía de 1,50 a dos metros, y la parte metalizada en lo poco que se ha podido reconocer esta mina, es muy variable, no se ven más que impregnaciones de galena en el carbonato de cal.

A-2 **LA MINA «RECOMPENSA A LA CONSTANCIA».**—Es colindante al Nor-este con la mina «San Eduardo». El filón es el mismo, variando la caja, pues por término medio tiene una anchura de tres metros.

Las labores de esta mina consisten en un pozo de 20 metros de profundidad y una galería a los 15 metros en dirección Suroeste, de una longitud de 14 metros. En esta galería se ha encontrado el filón metalizado con una potencia media de 0,10 metros.

El filón arma en las pizarras paleozoicas.

A-3 **MINA «SANTA JULIA».**—Se halla en la Peña del Águila. Existen allí tres labores antiguas que definen un rumbo al Este 19° Norte, la corrida total en que aparecen los afloramientos, definida por las labo-

res extremas, es de 500 metros. En los vaciaderos se han visto muestras de blenda rubia, rara en la zona, y otras de blenda negra y de galena.

Otro filón arrumbado al Noroeste interfiere con el anterior y por el cerro de San Cristóbal sigue a enlazar con los yacimientos vistos en el pueblo.

FILONES DE ALMODÓVAR DEL RÍO.—En el mismo pueblo de Almodóvar del Río se han reconocido antiguamente, al menos, dos yacimientos, uno de rumbo Este a Oeste aproximado y otro que corre aproximadamente de Norte a Sur, en los que aparecen la galena y la blenda muy somera, particularmente en la salida del pueblo hacia el cementerio.

Escoriales plomizos.—Numerosos escoriales antiguos plomizos se hallan en las inmediaciones de Posadas. Un escorial hay en Paterna, otro en las cercanías de Villa Rosa, otro en la Vega del Rosal, alguno en la Sierrezuela. La abundancia de las escorias de éstos dió lugar a la Fundición El Sigilo, que en 1862 produjo 646 quintales métricos de galena, procedentes de 8.120 quintales métricos de escorias tratadas. Los escoriales de Posadas produjeron en 1870 10.000 quintales métricos de escoria con ley del 19 % de plomo. En 1889 aun existía la fundición de plomo La Luz, sita a dos kilómetros de Posadas, en la falda Norte de la Sierrezuela, donde tenían dos hornos de manga, que se destinaban a la fundición de escorias procedentes de los escoriales antiguos de este término de Posadas, según rezan los datos estadísticos.

ESCORIALES DE GUADALCAZAR Y DE LA CARLOTA.—Notables por causas varias son los escoriales antiguos situados en la Campiña, en los términos municipales de Guadalcazar, La Carlota y La Rambla, parajes llamados Reinilla, el Ochavillo y el Hecho. El último sumamente tapado, habiéndose encontrado en el mismo el fondo de litardigio de un horno.

El escorial de Reinilla se encuentra en las inmediaciones del pilar de aquel cortijo, muy tapado por las labores agrícolas y las construcciones modernas. Las escorias que en él se recogen son pesadas, ferruginosas y muy compactas, modernamente debió de ser beneficiado *in situ* y hace unos sesenta años parece ser que sus escorias fueron de nuevo lavadas y tratadas en la fundición del Guadalbaida o de «La Luz» de Posadas. Los ejemplares analizados escasamente conservan un 5 % Pb.

Algo análogo ha ocurrido con los otros escoriales; el del Ochavillo que es el más extenso, parece ser de origen romano-ibérico, se han encontrado en las cercanías monedas y cerámica de la época. He aquí un análisis de las escorias, la muestra número 1 es de escoria antigua, las otras dos de aquella refundida.

Muestra núm. 1...	Pb. 3,80 ‰	Ag. 0,03 ‰
Muestra núm. 2...	0,10	0,02
Muestra núm. 3...	0,75	0,02

En 1847 se dijo que su superficie era de unas 11.700 varas castellanas y el contenido de 150.000 quintales métricos de escoria de mediana calidad.

C-2 **ESCORIAL DE LAS HERRERAS.**—En la aldea de este nombre, al pie de la fuente, se hallan los restos de un escorial que parece ser de origen análogo a los anteriores.

No cabe duda que los minerales que se fundieron en todos estos escoriales de la Campiña fueron traídos de la Sierra Morena, probablemente de Posadas, dada la ley de plata de los productos. La abundante vegetación de la Campiña en aquella fecha, a juzgar por los vestigios hoy patentes, el paso de la vía que enlazaba el convento cordubense con el astigitano, y aun en otras fechas el proceder los minerales de robos efectuados en explotaciones de la Sierra, explicarían acaso este extraño emplazamiento de tales rudimentarias fábricas de beneficio.

B-4 **Aguas minero-medicinales.**—No existen en realidad aguas de esta clase; sin embargo, se citaron como tales una fuente que se dice ferruginosa sita en el Coto, lugar llamado el Corehuero, así como la situada al Sureste del pueblo de Posadas, en la margen derecha del Guadalquivir, que en la estadística minera de 1889 se dice que es de aguas ferruginosas y que por prescripción facultativa la beben algunos enfermos, emergiendo a 20º centígrados.

Materiales de construcción.—Los más importantes son los siguientes.

A-2 **Arcillas.**—Limosas y rosadas se explotan en los barrancos que hay al pie de Posadas en el camino de la Barca. Margosas son las que definen la infraestructura de la Campiña, explotadas en Fuente Palmera, La Carlota, El Garabato, Charco Bermejo, Guadalcazar, Posadas, el

D-2

D-4

D-5

B-4

A-3

D-4

Ochavillo, el Barrero de Fuenreal y otros parajes de los terrenos que se estudian. Merecen citarse el Barrero de Fuenreal por su interés de localización geológica y el tejár de la Chica Carlota en las margas y limos alternantes.

D-5

B-4

A-5

Los barreros y tejares sitos al Sur del kilómetro 429 de la carretera de Madrid a Cádiz, también están en las margas y limos, como los de Guadalcazar, del cerro de la Horca. El barrero del cortijo de las Tablas se dedicó a fabricación de adobes.

Arenas.—Abundan en la base de la formación de las calizas toscas miocenas; en las márgenes del Guadalquivir y asociadas al caseajo en las terrazas cuaternarias.

Calizas.—Se explotan las calizas antiguas de la Sierrezuela, en dife-



Posadas.—Canteras al Sur de Los Rubios y La Sierrezuela y al SE. de Paterna. Columnas romanas (véase la huella de la extracción).

rentes canteras para piedra de construcción y para fabricación de cales. También en ese paraje existen canteras de piedra franca, algunas muy grandes, como la cantera Honda de más de 100 metros por 80, que dicen se explotó para construir la catedral de Sevilla; otras, las inmediatas al camino de Almodóvar a Alisné, tienen $21 \times 10 \times 4$ metros; en la pudinga de la base del Mioceno se ven los vestigios de algunas antiguas explotaciones, en las que se arrancaban directamente porciones de columnas que debían usarse en parte de pesillos para vigas de molino, de 1,25 metros de diámetro por 0,80 de alto, de las que hay unos 200 trozos en la linde de Los Rubios. También se explotan para fabricación de cales de inferior calidad las calizas travertínicas que aparecen en lentejones en las terrazas cuaternarias, en el límite de los términos de Almodóvar, Posadas, Guadalcazar y Fuente Palmera, en Piedra Hincada y en otros numerosos lugares, particularmente del término últimamente citado, que se señalan en el plano adjunto, así como los de las Chozuelas, Reinilla, Huerta de Anica, Las Monjas y Martos.

Cascajo.—Muy abundante en las terrazas cuaternarias y en las márgenes del Guadalquivir, a veces convertido en un conglomerado, como sucede al pie de Posadas. El espesor del cascajo en Las Pinedas llega a ser de seis metros. Notable es la cantera de cascajo o gravera del Hoyuelo, hoy Plaza de Toros de Almodóvar del Río, en la terraza octava de las consideradas.

El corte de la gravera de Fuenreal es el siguiente:

Tierra con travertino	60 cms.
Grava menuda con travertino, tránsito a conglomerado..	50 »
Grava menuda con arena y restos óseos	40 »
Grava gruesa ocrosa arenosa.....	40 »
Zona de grava gruesa con caliza	20 »
Zona de grava con vetas negruzcas.....	20 »
Grava gruesa.....	1,5 a 3 m.

Pizarras.—Sin interés mas que para las aplicaciones locales ya se ha dicho que abundan en la zona Norte de Almodóvar del Río.

Pórfidos.—Definen los asomos del castillo de Almodóvar del Río y los análogos arrumbados hacia la Emparedada.

IX

HIDROLOGÍA

Por las mismas consideraciones geológicas, por las circunstancias especiales de localización, es también vario el manadero y, por lo tanto, el yacimiento de las aguas subterráneas en los terrenos representados en la Hoja de Posadas. Como siempre, la diferenciación fundamental la tenemos entre los terrenos paleozoicos que integran la Sierra Morena y el conjunto de capas y bancos impermeables y permeables de la Campiña.

En la Sierra las aguas discurren por las fisuras variadas de la serie pizarreña hipogénica o calcárea. En estas últimas rocas se observan vestigios de antiguos pasos de aguas, pero en la actualidad no hay allá manadero alguno importante; ese mismo carácter cavernoso de estas rocas, demostrado al Oeste, en el Guadalvacarejo, Bembezar y Guadadora, es razón de que las corrientes y las aguas subterráneas, de existir discurren hacia los puntos más bajos, las corrientes que tajaron al Oeste esta serie calcárea. Al Este, hacia el Guadalbaida y hacia Posadas, se hallan veneros importantes, que en parte al menos deben proceder de la serie calcárea.

A-2

Los manaderos que se encuentran en la serie pizarreña desde el término de Posadas al de Almodóvar son de escasa cuantía, las aguas de buena calidad. Pero adosadas a las distintas manchas del Paleozoico tenemos una serie de mesas de caliza tosca y de retazos del Cuaternario, aquéllas en la base y éstos en los lentejones arenopregosos, son de naturaleza francamente permeable, lugar donde manan numerosas fuentes y donde la investigación por aguas se ha llevado a cabo con éxito.

En la Ribera, en estos mantos cuaternarios, se encuentran a veces fuentes muy cuantiosas en su caudal y de calidad excelente, tal ocu-

A-3 rre con los veneros de las Tejeras en Fuenreal y con las fuentes del
 A-4 Rabeador en Los Mochos. En este último lugar se apercibe claramente que el manadero tiene efecto en el contacto de la terraza cuaternaria definida por potentes fajas de cascajo y arenas con las margas del Mioceno. Esta es la razón de la mayoría de las fuentes que se hallan en el Cuaternario, en la zona de la Sierra y en la de la Campiña, la inmediación de la serie margosa infrayacente. Por esta causa tales fuentes aparecen en las escarpas de dichas terrazas cuaternarias y en la parte alta de los lomeríos.

Los derrubios y aportes rodados y arrastrados a las depresiones siempre nos ofrecen también lugar apropiado para las investigaciones por aguas, problema de alto interés en la zona, sobre todo en ciertos lugares, como ocurre en el olivar meridional.

Por allá se extiende amplia terraza calcárea detrítica, las aguas en ella son escasas, se hallan a profundidades a veces de 15 y 20 metros y siempre son de calidad verdaderamente detestable. A veces es necesario hacer recorridos de más de dos kilómetros para encontrar aguas que tolere el organismo humano.

Aguas artesianas.—Ante esta perspectiva es lógico que se tratara de investigar si realmente en la potente serie margosa infrayacente a las terrazas cuaternarias se encontraban aguas de mejor calidad. Los elementos de juicio a tal fin eran escasos, se sabía la tendencia de esa serie a definir cuenca, que precedentemente se anotó y la posibilidad de lograr alcanzar una serie geológica inferior permeable. En tales condiciones se llevó a cabo el sondeo de Guadalcazar.

B-3 Este se practicó en la Dehesa de la Marota, paraje llamado Loma
 B-4 del Centro. A los 143 metros de hondura se dejó de atravesar la marga gris azulada penetrando en una capa de arenas de unos tres metros de potencia, en la que había agua, la que según los antecedentes que hemos podido recopilar ascendió por el orificio de sonda, quedando a 20 metros de la superficie y rindiendo con el auxilio de una bomba 50 litros por minuto, habiéndose sacado en algunas ocasiones hasta 70 litros.

A los tres días de practicada la operación el nivel de las aguas descendió, quedando a treinta metros de la superficie, en cuyo nivel ya permaneció estable. La calidad de las aguas dicen que era bastante buena. El sondeo hoy se halla abandonado.

Ese nivel acuífero es, por lo tanto, de carácter ascendente, y, dada la continuidad de las formaciones geológicas en el Valle del Guadalquivir, es posible el reconocimiento del mismo con perforaciones trazadas al efecto. Como la cota del lugar de la perforación es de 130 metros se deduce que tales perforaciones para que los caudales captados sean surgentes, y en el caso de no existir otros bancos o capas permeables inferiores al dicho, deben practicarse dentro de la curva de nivel de los 100 metros, es decir, en los lugares de cota infe-

rior a los 100 metros de altura con relación al nivel del mar, a distancia conveniente de la línea de la Falla del Guadalquivir.

En otras perforaciones abiertas en Posadas en las inmediaciones de la Huerta de Villa Rosa se obtuvieron estos resultados, según los antecedentes que nos facilitan. Perforación situada en la vereda pecuaria o camino alto de Posadas a Hornachuelos; cortó las calizas miocenas y las margas, con 22 metros de potencia; abajo un metro de arenas, penetrando la sonda en las pizarras cambrianas. El agua ascendió por el orificio, quedando a cuatro metros de la boca del mismo. Perforación situada en el Haza de Don Rafael Hidalgo; 1,25 metros de tierra y cascajo; 22 metros de calizas y margas y un lecho de arenas muy blancas y finas, subiendo el agua hasta quedar a dos metros por bajo del orificio de sondeo.

Sondeo del Castillo de Almodóvar.—A unos cien metros al Oeste del puerto de la carretera de Posadas y de su empalme con la del Castillo se practicó hace poco tiempo un sondeo investigando aguas artesianas, de 20 centímetros de diámetro, el que se siguió hasta los 125 metros de hondura. Todo el sondeo cortó pizarras, verdosas arriba, grises después y negruzcas y deleznable abajo; pizarras que buzan 75° y que aparecen cortadas por muchas vetas de cuarzo y con numerosos nódulos de pirita. Tales resultados negativos estaban previstos *a priori*.

Pozos y fuentes principales representados en la Hoja número 943, Posadas.

NOMBRE O PARAJE	Situación en la Hoja	Formación geológica en que está abierto	Profundidad en metros	Caudal en litros por minuto
Los Trances	A-3	Contacto Mioceno y Cuaternario.	0	150
Pozo de la huerta de don Antonio Cadenas	A-3	Id.	8	250
El Garabato	D-4	Terciario y Cuaternario.	0-8	30-60
Casilla de Miles	D-4	Terciario.	0	60
La Fuencubierta	D-3	Id.	0	50
Las Pinedas	C-4	Id.	varias	10-40
Pozos de la Fuencubierta	D-3	Id.	10	10
Chica Carlota	D-4	Id.	10	10
Provincias de Barriga ...	C-4	Id.	6	10
Arroyo Lentiscar	D-4	Id.	3-14	5-25
Al N. de Aldea Quintana.	C-5	Id.	8	20
La Torre	D-5	Id.	3	30
Km. 426, carretera Cádiz	D-5	Id.	20	algibe
La Carlota. Posada	D-4	Id.	12	íd.
La Carlota. Pozos	D-4	Id.	16	10

NOMBRE O PARAJE	Situación en la Hoja	Formación geológica en que está abierto	Profundidad en metros	Caudal en litros por minuto
Fuente del Rey	D-4	Id.	0	10
Fuente Nueva	D-4	Id.	0	10
La Carlota, Guadalmazán	D-4	Id.	6	8
Km. 430, carretera Cádiz	D-5	Contacto Cuaternario.	6	8
Fuente Membrilla	D-5	Id.	0	30
Pozo del Caño	D-4	Id.	10	15
Posadas, Casa del señor Padilla	A-1	Cuaternario.	10	300
Paterna	A-1	Id.	8	75
Molino de El Escorial	A-1	Cambriano.	10	algibe
El Escorial	A-1	Id. y Mioceno.	0	25
Guadalbaida	A-1	Cuaternario.	10	20
Cortijo Morales	A-1	Id. y Mioceno.	0	30
Pozo de Albors	A-2	Cambriano.	15	30
Picacho, La Africana	B-2	Cuaternario.	5-8	20
Picacho, Pilar	B-2	Id.	0	30
Pilar de la Gamarrilla	B-3	Id.	0	40
Pilar Villaseca	B-4	Id.	0	60
Cortijo Estrella	A-2	Terciario y Cuaternario.	6	60
Cortijo de Mingaobez	B-2	Cuaternario.	0	350
Cortijo de las Tablas	A-5	Cuaternario y Terciario.	0	25
Túnel de las Tablas	A-5	Cuaternario.	6	5-20
Torróntera de Rojas	A-4	Id. contacto.	0	6
La Conchuela	A-5	Id.	0	30
Cortijo de La Reina	A-5	Id.	0	100
Cortijo de la Raya	C-5	Id. y Terciario.	6	15
Las Ordenes Altas	C-5	Id.	0	30
Las Ordenes Bajas	C-5	Id.	0	30
La Torbisea	B-3	Id.	0	10
Venero de Cadenas	B-4	Id.	0	50
Cortijo de Malpartida	B-5	Id.	0	30
Estación de Guadalcazar	B-4	Id.	10	10
Cortijo de las Doblaz	B-5	Id.	7	8
Guadalcazar, Pilar	B-4	Id. y Terciario.	0	20
Pilar de Reinilla	C-4	Cuaternario.	0	200
Fuente del Ladrillo	B-4	Id.	0	150
Fuente de Gil Pérez	B-3	Id. y Terciario.	0	20
Cortijo Redondo Alto	B-5	Id.	3	20
Cortijo Redondo Bajo	B-4	Id.	0	60
Cortijo del Sotillo	A-4	Id.	0	50 y 150
Cortijo del Temple	A-4	Id.	0	100
Cortijo Nuevo	A-4	Id.	0	100
Cortijo de la Maraña	B-3	Id.	6	60
Castillo de Almodóvar, al Oeste, Pilar	A-3	Mioceno y Paleozoico.	0	30
Guadalcazar, Pueblo. Pozos	B-4	Id. y Cuaternario.	6-18	10-20
Molino de Juan Ramírez	C-2	Cuaternario.	9	15
Huerta de Don Fernando	C-2	Id.	7	30

NOMBRE O PARAJE	Situación en la Hoja	Formación geológica en que está abierto	Profundidad en metros	Caudal en litros por minuto
Molino de las Monjas	C-2	Id.	8	20
Molino Alto	C-3	Id.	6	20
Molino de Martos	C-3	Id.	8	15
Los Bujeos, Dehesa de Yeguas	B-4	Id.	10	30
Fuente de los Valdíos, Majada Vieja	C-4	Id. y Terciario.	0	10
Fuente del Carmen	B-2	Cuaternario.	0	30
Fuente de los Sillillos	D-1	Id. y Mioceno.	0	30
Pozos de los Sillillos	D-1	Id.	10	10
Villalón, Pozos	C-1	Cuaternario.	7	10
Las Herrerías, Pozos	C-2	Id.	6-8	10
Fuente de las Herrerías	C-2	Id.	0	30
Fuente Palmera, Pozos	D-2	Id. y Mioceno.	8	10
Ventilla, Pozos	C-2	Cuaternario.	6	10
Peñalosa, Pozos	C-2	Id. y Mioceno.	8	10
Peñalosa, Abrevadero	C-2	Id.	0	20
Ochavillo, Fuente	B-1	Id.	0	20
Soto de Moratalla, Pilar	B-1	Cuaternario.	0	25
Fuente de la Corregidora	B-1	Id. y Mioceno.	0	25
Cortijo de la Parrilla	B-1	Id.	0	20
Cortijo de Carneriles	C-1	Cuaternario.	0	15
Los Sesmos Altos	C-1	Id.	0	15
Pilar de Castril	A-3	Mioceno y Paleozoico.	0	20
Venero de San Ildefonso	A-3	Id. y Cuaternario.	0	750
Fuente de la Emparedada	A-2	Cuaternario y Paleozoico.	0	60
Fuente de la Perdiz	A-2	Id.	0	30
Pozo de los Pastores	A-2	Paleozoico.	5	10
Posadas, Pozos	A-1	Cuaternario.	4-6	15-25
Noria cortijo de Fuenreal	A-4	Id.	8	60
Vía férrea al Norte de los Mochos	A-4	Id.	16	15
Fuentes del Rabeor	A-4	Id. y Mioceno.	0	1,300
Fuentes de los Mochuelos	A-4	Id.	0	1,000
Cortijo de la Torre	A-4	Id.	12	25
Estación Almodóvar	A-3	Cuaternario.	8	500
Fábrica de Ontiveros	A-3	Id.	8	300
Huerta de San Andrés	A-3	Id.	7	250
Molino de Cantalapedra	D-2	Id.	10	5
Arroyo de las Culebras	D-2	Id. y Mioceno.	0	10-30
Fuente Carreteros, 150 pozos	D-1	Id.	8-14	10
Fuente Agua Buena	D-1	Id.	0	60

Pozos y veneros más importantes del término municipal de La Carlota.

Calidad de las aguas.—Los pozos y veneros más importantes del término municipal de La Carlota son los siguientes, que casi en totalidad ya están señalados en lo anterior:

- C-4 1.º Fuente de la Fuencubierta, en el Guadalmazán, agua buena, lavadero del pueblo. Los pozos del pueblo son muy hondos, tienen unas 20 varas, el agua es mala y esto mismo ocurre al Oeste.
- D-4 2.º En Ventamarticos en las arenas tenemos buenas aguas que siguen al Suroeste.
- D-4 3.º Fuente de los Miles; es muy importante, abastece la estación del ferrocarril y mana en las arenas, agua buena y fina. Como se sabe esas arenas pueden o no ser calcíferas y su cemento a la ausencia de éste influye intensamente en la calidad de los veneros que en la formación se encuentren.
- D-4 4.º Fuente del Garabato. Son varios los veneros que manan en las depresiones del arroyo de ese nombre en el contacto de las margas con el Cuaternario. Su caudal es importante, existiendo allá, como se dijo, más de 10 huertas. Las aguas son de peor calidad que las antes citadas, bastas, a lo que debe contribuir la presencia de la zona margosa piritosa.
- D-4 5.º Pueblo del Garabato. Existen en él tres pozos profundos, de unas 20 varas, siendo las aguas también de mala calidad.
- D-4 6.º Esto mismo ocurre en las casas de Pica, Malla y el Cuco, siguiendo del Garabato hacia La Carlota, donde las aguas tienen las mismas cualidades y características de manadero.
- D-4 7.º Arroyo de Guadalmazán; subiendo por este arroyo hasta La Carlota, arriba y en el bajo, los pozos tienen de 4 a 6 metros, son abundantes y el agua es de mala calidad hasta llegar a la carretera general.
- C-4 8.º En el Ochavillo ya indicamos el pozo existente, las aguas son bastas.
- C-4 9.º Fuente de las Pinedas, de aguas mejores son las dos allá existentes en el Cuaternario pedregoso, como los manaderos de las Provincias de Barriga.
- C-4 10.º En el Hecho y en la parte baja del arroyo Lentisco, en las margas, son las aguas muy escasas y de mala calidad.
- D-4 11.º En la Chica Carlota, existen varios pozos en las casas, de 10 a 12 varas y en número de 15 a 20, abundantes y de buen agua, y una fuente en las caídas al Guadalmazán, estando de acuerdo esta mejor calidad de las aguas con la ausencia de una zona de calerón, frecuente como se ha indicado en los parajes cubiertos por el Cuaternario, que aquí está formado por elementos silíceos y algunos, escasos, arcillosos.
- C-5 12.º La elevación de la Aldea Quintana y el carácter margoso de

las tierras que la rodean, hacen de aquel lugar uno de los más secos del término municipal: tienen allá que tomar el agua para los usos más indispensables de los pozos ya anotados en los colindantes términos de Córdoba y La Victoria. El Pozo Mana, en Córdoba, tiene 12 varas y buen agua.

- 13.º Siguiendo la carretera general desde la Quintana a La Carlota, la parte alta del Arrecife, hasta la Cuesta de las Piedras, es muy escasa en aguas y con las características que la anterior; sólo al Norte deben anotarse tres pozos en los altos del arroyo Lentiscar, de aguas buenas y abundantes, seguramente en relación con el mayor espesor del Diluvial, sabuloso-pedregoso hacia la vaguada. D-5
- 14.º Al Norte de la carretera existe algún pozo interesante, ya en el Guadalmazán; los pozos en el Arrecife en realidad a este rumbo son algibes, pero ya en las márgenes de aquél existen dos pozos de tres a cinco metros con veneros, en las aguas subválveas. D-4
- 15.º En La Carlota, al Norte, tenemos la Fuente del Rey, abundante, y la Nueva, más inmediata al pueblo, pero escasa. Al Sur debe anotarse el pozo del Carmen, a la entrada del pueblo, que como el de La Calera, es de aguas muy bastas. D-4
- 16.º Al Sur de la carretera, desde la Quintana hasta el Charco Bermejo, la cantidad de agua es escasa, los pozos allá abiertos son en realidad verdaderos algibes, salvo el que está en la Cañada. D-5
- 17.º La vaguada de Charco Bermejo, o Mermejo, es abundante en aguas, y esto mismo ocurre con las vaguadas de la Membrillera y la Fuente, que conducen al mismo; allá queda próximo el contacto de las margas y el Diluvial, siendo las aguas abundantes en los bajos. Hay dos huertecillas y también son abundantes los pozos practicados en los altos. Son dignos de anotar algunos pozos al Norte del Rinconcillo, de aguas buenas. D-5
- 18.º La Cañada del Pozo de las Adelfas, más al SO., también es abundante en aguas; existen allí dos pozos de unos cuatro metros de hondura y varias norias con las que se riegan algunas huertecillas en lo alto. D-5
- 19.º Lugar abundante en aguas es también el que existe entre aquel punto y el arroyo del Garabato; hay allí cuatro huertas que toman el agua en sus norias a menos de 10 metros de hondura; en general las aguas quedan aún más superficiales, buenas y abundantes manan en una capa de arenas y en el cascajo arenoso. D-4
- 20.º Desde la cañada de Siete Torres al Garabato, en aquélla existe buen agua en los cuatro o seis pozos existentes, variando su calidad de unos a otros, que suelen tener de 10 a 12 varas de hondura, siendo abundantes en general. D-4
- 21.º Faltan las aguas en los terrenos que se extienden entre la cañada de Siete Torres y el barranco de La Calera, pero existen en los bajos en la Huerta de Guiray, de venero abundante, la Huerta del Rey, con noria de unos cuatro metros, y el Pozo del Rey. Otros dos D-4

pozos existen en la casa del Conde de Valverde de unos 14 metros: uno de buen agua y otro de mala; otro pozo se abrió en la casa de Pablo Jaén, de unos 14 metros, abundante y de buen agua.

D-4 22.º Entre la carretera general, el arroyo de las Caleras y los términos de Écija y el de Santaella, hay numerosos y abundantes pozos. Sólo en el arroyo de la Cabra existen seis o siete. Todas las numerosas casas que allí existen tienen su pozo. En ese Departamento Déci-mo existen más de dos mil almas. La profundidad de esos pozos es variable, así como la calidad, más basta en los que se encuentran más inmediatos al término de Écija. En la manga de tierra que entra por la carretera general, ya en término de Écija, sólo es buen agua la del pozo que se encuentra en el empalme de las dos carreteras. Es nombrado el pozo del Monte al Sur, ya en el límite con Écija, que tiene de 10 a 12 varas; el agua rebosa por él, muy abundante y de calidad aceptable.

Calidad de las aguas.—Algunos antecedentes nos ha facilitado a tal fin el Laboratorio Provincial de Higiene de Córdoba, que extraetamos:

ALMODÓVAR DEL RÍO.

PROCEDENCIA	Grado hi-drotimétrico total	Grado hi-drotimétrico permanente	Materia orgánica re-presentada en oxígeno. — En medio ácido. — Gramos por litro.	Materia orgánica re-presentada en oxígeno. — En medio alcalino. — Gramos por litro.
A-3 El Cuarto.	35	15	0,0002	0,0015
A-3 Fuente del Cañuelo	34	16	0,0004	0,0017
A-3 Fuente de Arriba. . .	30	15	0,0003	0,0014
A-3 Fuente Santa.	35	15	0,0013	0,0014

Todas son de aspecto claro, incoloras e inodoras, de sabor agradable y de reacción alcalina. No contienen nada de elementos anormales, nítricos, nitratos e hidrógeno sulfurado, teniendo únicamente indicios de amoníaco. La cantidad de cloruros y de sulfatos es normal; la de carbonatos y bicarbonatos alcalino-térreos es normal para las dos últimas muestras, ofreciéndola en abundancia las dos primeras. Las tres primeras aguas se hallan muy contaminadas.

A-1 POSADAS.—Los análisis por contaminación de las aguas de las fuentes Alta y Baja de Posadas dieron un resultado negativo. Otro tanto ocurre con las del abrevadero y lavaderos del pueblo.

GUADALCAZAR.

SUSTANCIAS	Fuente pública n.º 1 Fuente pública n.º 2	
	Gramos por litro	Gramos por litro
Residuo fijo por evaporación seco a 180º centígrados hasta peso constante	0,400	0,300
Residuo fijo por calcinación al rojo sombra.	0,360	0,260
Cloro expresado en cloruro de sodio	0,014	0,018
Acido sulfúrico	0,009	0,012
Cal.	0,028	0,025
Magnesia.	0,020	0,025
Materia orgánica total valorada en líquido ácido, expresada en oxígeno	0,0005	0,001
Amoníaco por reacción directa.	0,00000	0,00000
Amoníaco libre determinado por destilación	0,00001	0,00002
Amoníaco albuminoide.	0,000003	0,000004
Acido nítrico	0,000000	0,000000
Acido nítrico	0,013	0,016

Ambas aguas se consideran como muy sospechosas, de intensa contaminación.

LA CARLOTA.—Las aguas de la Fuente Vieja, Fuente de Don Alfonso y Pozo de la Provincia se hallan contaminadas. En menor proporción la Fuente de Gálvez.

B-4

D-4
D-3

EDAFOLOGÍA

Por las mismas razones, la gran variedad geológica, en esta aplicación como en las anteriores es múltiple y complejo el asunto a examinar. Terrenos pedregosos, sólo en reducidísimas extensiones, como en las inmediaciones del Guadalquivir, en la cuenca del río Guadiato; otros arcilloso pedregosos, con frecuencia calcáreos, en las mesas miocenas y vertientes de los cerros de la Sierra Morena, a veces muy pedregosos o sabulosos a expensas de las terrazas cuaternarias que quedaron en parte aun salvadas de la erosión, aparecen en la zona septentrional en fajas que tienden a disponerse en relación con la infraestructura geológica.

En las inmediaciones del cauce del Guadalquivir también es vario el suelo, predominando la característica sabulosa, ya debida a los limos, a las arenas y al caseajo; mas cuando la erosión avanzó en las escarpas y en las lomas que enlazan las terrazas cuaternarias, siempre aparecen las margas terciarias, base de la infraestructura del país y del paisaje campiñés.

A medida que nos separamos de la corriente al Sur se uniformiza la estructura edafológica, terrazas sabulosas sobre cerros de margas más o menos calcáreas. En la planicie o serie de planicies del olivar de Guadalcazar y de Écija se ofrece una curiosa variedad al aflorar los distintos lentejones de tierras derivadas de los múltiples materiales integrantes de la formación, materiales ferruginosos silíceos, calcáreos, que a su vez se muestran con tonalidades rojas, pardas y claras, que combinadas con la gris de las margas miocenas que a veces afloran, dan policromada tonalidad al suelo, por donde monótonamente se extiende el olivar.

De conformidad con ello los cultivos son variados, particularmen-

te hacia la corriente del río principal, lo que se confirma ante la lectura de los cuadros de cultivos a que está destinado el suelo en los diferentes términos municipales que comprende el terreno que se analiza ahora. Como hemos visto, a la variedad geológica corresponde también una variedad hidrológica que aun hace más diverso el medio y que ayuda a establecer la diferenciación.

ALMODÓVAR DEL RÍO.—Cultivos y aprovechamientos a que se hallan destinados los terrenos de este término municipal y número de hectáreas que comprende cada uno:

	<u>Hectáreas</u>
<i>Regadío constante:</i>	
Hortalizas, hilazas y legumbres.....	3
<i>Regadío eventual: No hay.</i>	
<i>Secano:</i>	
Sin estercolar a trigo, cebada o centeno.....	5.575
» » » » y olivares.....	108
Sin estercolar a trigo, cebada o centeno y monte alto encinar.....	2.238
Sin estercolar a trigo, cebada o centeno y monte bajo.....	70
Olivares.....	1.533
Monte alto encinar.....	2.509
» » y dehesas a pastos.....	247
Dehesas a pastos.....	88
Monte bajo.....	4.143
Alamedas y sotos.....	11
Baldíos con aprovechamientos.....	202
Eriales, población, ríos, arroyos, caminos, sendas, eras, etc.....	491
TOTAL.....	17.218

LA CARLOTA.—El término municipal se halla cultivado en la siguiente forma:

	<u>Hectáreas</u>
<i>Regadío constante:</i>	
Hortalizas, hilazas y legumbres.....	39
<i>Secano:</i>	
Estercolados a trigo, cebada y legumbres.....	3.084
» » » » y olivares.....	13
Estercolados a trigo, cebada y legumbres y monte alto, encinar.....	1.183
Olivares.....	2.312
Monte alto, encinar.....	160
Dehesas a pastos.....	20
Monte bajo.....	360
Monte alto, encinar y baldíos con aprovechat. ^o	570
Eriales, población, ríos, arroyos, caminos, sendas, eras, etc.....	143
TOTAL.....	7.884

FUENTE PALMERA.—De las diferentes estadísticas relativas a los terrenos de esta provincia se deduce que las 7.428 hectáreas que forman su término municipal están destinadas a los siguientes cultivos, todos de secano:

	<u>Hectáreas</u>
Estercolados a trigo, cebada y legumbres.....	2.026
» » » » y monte alto, encinar.....	13
Olivares.....	2.180
Monte alto, encinar.....	670
Monte bajo.....	1.408
Monte bajo y dehesas a pastos.....	590
Monte alto, encinar y dehesas a pastos.....	259
Dehesas a pastos.....	146
Eriales, población, ríos, arroyos, caminos, sendas, eras, etc.....	136
TOTAL.....	7.428

GUADALCAZAR.—Los cultivos son los siguientes:

	<u>Hectáreas</u>
<i>Regadío:</i>	
Hortalizas, hilazas y legumbres.....	13
<i>Secano:</i>	
Estercolados a trigo, cebada y legumbres.....	3.276
Olivares.....	1.305
Monte alto, encinar.....	1.561
Monte alto, encinar y dehesas a pastos.....	487
Monte bajo.....	367
Dehesas a pastos.....	124
Eriales, población, ríos, arroyos, caminos, sendas, eras, etc.....	65
TOTAL.....	7.198

que es la superficie del término municipal.

Análisis de tierras.—He aquí ahora el resultado de algunos análisis de tierras:

ZONA EDAFOLÓGICA.—RIBERA DEL GUADALQUIVIR

Procedencia: Posadas (Córdoba)

Capa geológica: Diluvial; al Norte Cambriano y Mioceno

%	Tierra fina Suelo	Tierra completa Suelo
N	0.6	0.58
P ₂ O ₅	0.36	0.33
K ₂ O	3.4	3.1
Ca O	6.3	5.7
Mg O	2.8	2.5
Guijarros		10
Gravas		73
Tierra fina		917
% de tierra fina seca		Suelo
Arena silíceas { Gruesa		235
{ Fina		503
Areilla		191
, creta { Gruesa		
{ Fina		
Materias húmicas		1.6
Restos orgánicos { Gruesa		
del lote: Arena { Fina		1.5
Nota colorimétrica		153
Característica		
Lito-mineralógica		3788

Análisis de la Sociedad General de Industria y Comercio. Madrid.

XI

PREHISTORIA Y MINERÍA RETROSPECTIVA

Según los elementos de juicio a nuestro alcance en esta zona de Posadas-Almodóvar del Río se hallaron por Calderón algunos pederiales que consideró como chelenses. De esta edad supone Obermaier que es la estación fosilífera cuaternaria del *Elephas antiquus*, Falc. En esta forma resultaría que la terraza 9.^a de las anotadas sería ya actual.

Creemos que en el Paleozoico-Neolítico fueron habitadas en parte las numerosas cuevas o abrigos sitos en la base de la molasa miocena; en el lugar aun no se llevaron a cabo reconocimientos en este sentido, que después de los hallazgos de Córdoba y de Alcolea estimamos muy interesante.

La minería prehistórica se halla representada en las labores de la Mina del Rey y las del Cerro Gordo, en la Sierrezuela; en ambas se han recogido abundantes martillos de piedra y en las canteras de Posadas. La minería del plomo en la zona de Calamón-Almodóvar del Río es ya de tiempos históricos, romana y árabe. En parte de nuestros días.

Podría así sintetizarse cuanto hace referencia a esos particulares, pero además agregaremos los elementos de juicio que nos ha sido posible recopilar, ordenados con arreglo a los términos municipales a los cuales corresponden.

CÓRDOBA.—En el cortijo de los Frailes hemos hallado algunos raspadores de sílex atípicos y algunos barro pintados en negro. Proceden de este mismo lugar algunos restos ibéricos.

ALMODÓVAR DEL RÍO.—Labores mineras antiguas se hallan en Fuenreal, en la Fuente de la Teja y en el arroyo de la Víbora. Un escorial

A-2

A-3

A-4

A-4

A-3

- B-3 antiguo se anota en este término al Sur del Guadalquivir, en la loma del Retamal, que linda con tierras del cortijo de Gil Pérez. Se cree que Almodóvar es población de origen árabe, la etimología es Castillo Seguro. Los restos de acueductos y obras de irrigación, romanas y árabes, son muy abundantes en este término municipal, particularmente en la ribera del Guadalquivir; su indicio se anota en los planos que acompañan a este trabajo.
- A-3 Ven algunos en Almodóvar, como se ha dicho, el emplazamiento de la antigua Cartula; otras poblaciones romanas hubo en este término municipal; en el límite con el término de Córdoba se hallaba la población de Ausinianos, y la de Tassi en las Cuevas, a ocho millas de Córdoba.
- A-3 *Cuevas.*—Son muy numerosas en todo el contacto de la caliza miocena con los terrenos antiguos. En el cerro de San Cristóbal se ha indicado la presencia de una que no hemos podido localizar; parece ser que en ella había una sala subterránea medio cegada. En Fuenreal es notable la llamada Cueva de Granados, con doble recinto, labrada en parte por el hombre y relacionada con la época del bandolerismo.
- A-3 La llamada Cueva del Castillo, situada por bajo del mismo, que se descubrió en 1826, estaba en un cercado de tierra calma, se hallaba tapada por una losa y en el interior se encontró un ánfora. Esta pieza tenía más de doce pies de profundidad y un poyo en uno de sus lados, sobre el cual dicen que se encontró un cadáver con una espada. Este subterráneo fue macizado con piedras en seguida que lo descubrieron.
- Además de la serie de cuevas del contacto del Mioceno, fáciles de hacer o de formarse a causa de la base arenosa de aquél, se hallan otras, a veces de importancia, en número menor, al pie de los conglomerados cuaternarios de las terrazas bajas. En término municipal de Almodóvar del Río se encuentra la llamada Cueva Negra, en el cortijo de Rojas, al Sur del Guadalquivir, en el contacto de ese conglomerado cuaternario con las margas gris azuladas del Triásico.
- A-4 *Obras de captación de aguas.*—Dentro de la minería retrospectiva debemos citar en este lugar las importantes obras de captación de agua llevadas a cabo por los romanos y árabes en Fuenreal. Se trata de galerías que en total suman más de mil quinientos metros, practicadas en la base arenosa del Mioceno para captar el manto acuífero allí definido.
- A-1 POSADAS.—Una maza de sienito muy interesante hemos hallado en las tierras de labor al Sur de la Atalaya, por bajo de la casa de Los Rubios, en el límite con el término municipal de Hornachuelos. En la Sierrezuela se han encontrado restos de una solería de mármol romana y otros de barros cocidos. Repetiremos que en las antiguas mi-

nas de cobre allí situadas se han recogido varios martillos de piedra. También quedaron citados los viejos escoriales de este término.

Abundan mucho los restos de la época romana en este término municipal; al Sureste de Posadas y en la misma escarpa del río, en demostración del avance de la erosión de éste, quedaron al descubierto restos de mosaicos romanos de formas rectangulares y un candil árabe. Hay allá algunos algibes y en el Huerto de los Frailes, en el mismo pueblo, un estanque.

En el límite del Escorial y Los Rubios, en el cerro de los Rubios, hay restos que corresponden al parecer a una construcción romana, donde se hicieron excavaciones buscando un tesoro, encontrándose una habitación subterránea y en ella numerosas vasijas y útiles. Hay quien dice haber visto allá muchas copelas árabes. Pudiera ser esto vestigio de algo más antiguo; sin embargo, a uno y otro lado de la Sierrezuela abundan los escoriales y restos antiguos; en Villa Rosa, en el mismo camino alto de Hornachuelos, se ven abundantes restos de teja romana, siendo probable que allí se encontrara un tejedor en antigüedad.

GUADALCAZAR.—Ramírez de las Casas-Deza estima que es la Corbula de Plinio, suponiendo que la población de Décuma debió estar frente a Posadas hacia el Picacho. En las Ansaras, a 200 metros de la villa, se han encontrado ruinas de antiguas viviendas y una conducción árabe de plomo

B 4
B-2
B-4

LA RAMBLA.—En la jurisdicción de La Rambla se hallan los escoriales del Ochavillo, ya citados.

LA CARLOTA.—Se cree que allá estuvo la ciudad romana de Adaras; se ven restos de la antigua vía romana que seguía a Cádiz, próximamente según la actual carretera general. Vestigios de edificaciones antiguas hay en las Viñas de la Picada. Cean Bermúdez dice que Villargado o Civita Vieja era una ciudad libre que existía al mismo tiempo que Astiginova. Écija correspondía a la Provincia Bética, Convento Astigitano, al que debió pertenecer gran parte del término de La Carlota.

D-4

Restos antiguos se han hallado en Venta del Arrecife; cerro de la Fuente del Rey, Las Caleras, al Sureste del emplazamiento actual de La Carlota, Aldea del Garabato, arroyo Membrillar y otros. Vestigios de una calzada romana hay en Fuencubierta.

D-4
D-4

FUENTE PALMERA.—También considerada como la antigua Décuma; en ella se han encontrado viejos sepuleros y grandes tejas de barro. En la Ventilla hemos hallado algunos elementos de pedernal que acaso tuvieron uso, pero atípicos. En las inmediaciones del camino de Picacho o La Africana a Fuente Palmera, antes de salir de aquella

D-2
C-2

- B-2 fina, pero cerca ya de donde se atraviesa el arroyo Picacho, en un lugar donde asoma la caliza terrosa travertínica. Bajo las tierras rojizas, existen dos canteras muy pequeñas; en ellas se ven numerosos restos de ánforas y otras piezas de alfarería romana.
- B-1 Otro tanto ocurre al pie de la gran Torrontera del Ochavillo y en la llanura limosa que se extiende desde allá hacia Posadas; la Carruala es el vestigio de un edificio allá situado, árabe, pero los restos de cerámica inmediatos son romanos y probablemente indican el lugar de una alfarería de aquellos tiempos.
- C-1 HORNACHUELOS Y PALMA DEL RÍO.—Restos de antiguas construcciones quedan al Este y al Norte del cortijo del Bramadero, ya en las inmediaciones de Fuente Palmera; también son estos vestigios abundantes y al parecer romanos en La Jara de Palma. Al entrar en Moratalla por la carretera de Posadas hay que anotar al Sur la vieja fundición de la Alameda, en cuyas inmediaciones se han descubierto construcciones y mosaicos romanos, no lejos del escurial allá situado.

XII

VARIOS

Elementos complementarios, dignos de ser tenidos en cuenta en este estudio, por la eficaz ayuda que prestan al desarrollo de la riqueza del país, de importancia ya ocasional, ya definitiva, son las vías de comunicación y sus auxiliares.

Líneas eléctricas.—Los terrenos se hallan cruzados por importantes y numerosas líneas eléctricas. La trifásica de Córdoba a Sevilla de la Compañía Mengemor es de 50 períodos y a 70.000 voltios.

Desde el salto de agua de Albors, en el Guadalquivir, parten líneas eléctricas a Almodóvar del Río, Villaviciosa, Posadas, Hornachuelos y la serie de poblados campiñeses de la zona representada, donde la corriente llega a 5.000 voltios y 50 períodos, siendo trifásica y existiendo una central térmica de reserva en Posadas. Este conjunto también abastece por medio de una línea a las minas del grupo de Casiano del Prado.

Ferrocarriles.—Como aparece en el plano cortan estos terrenos dos líneas de ferrocarril de capital importancia; la línea de Madrid-Córdoba-Sevilla y la de Córdoba a Cádiz, sección de la de Madrid a Cádiz, de las compañías de Madrid-Zaragoza y Alicante y de los Ferrocarriles Andaluces, respectivamente.

Carreteras.—Enumerándolas de Norte a Sur y de Este a Oeste podemos decir que existen en los terrenos que se han estudiado las carreteras siguientes: de Córdoba a Palma del Río, de tercer orden, nacional; de Posadas a Villaviciosa, de igual categoría, que sólo llega hoy a 18 kilómetros al Norte de Posadas; Posadas a las minas de «Calamón», particular y casi abandonada.

A-2

La zona de la Campiña no se halla allí enlazada a esa serie de carreteras de la Sierra. Por los terrenos representados pasa la carretera de primer orden de Madrid a Cádiz, de la que se separa en La Carlota un camino vecinal a Fuencubierta y al Oeste una carretera vecinal al olivar de Écija que enlaza con la que hay en construcción desde Fuente-Palmera a Fuencubierta.

Pantanos. — En la Cerrada de la Broña hay proyectada una presa, en el Guadiato, a dos kilómetros y medio de la desembocadura en el Guadalquivir, que ha de asentarse sobre las cuarcitas y definir un vaso de capacidad para 82 millones de metros cúbicos. Aguas arriba, a tres kilómetros, en la angostura de la Hoz, en la serie pizarreña, se proyectó otra cerrada, abandonando tal proyecto por ser el vaso de capacidad reducida.

