

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA



---

MAPA GEOLÓGICO

---

MEMORIA EXPLICATIVA

DE LA

HOJA N.º 433

**A T I E N Z A**



MADRID  
TIP. Y LIT. COULLAUT  
MARÍA DE MOLINA, 106  
1930

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.
—	Sr. D. José de Gorostízaga.
—	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.
—	Sr. D. Manuel de Cincúnegui.
<i>Secretario</i> .....	Sr. D. Javier Bordfú Prat.
<i>Ingeniero agregado</i> .....	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.

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

<i>Director de Laboratorio</i> .....	Sr. D. Ceferino López 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. Laureano Menéndez Puget.
— <i>de Topografía</i> .....	Sr. D. Miguel Langreo.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA

4.<sup>A</sup> REGIÓN. CENTRO

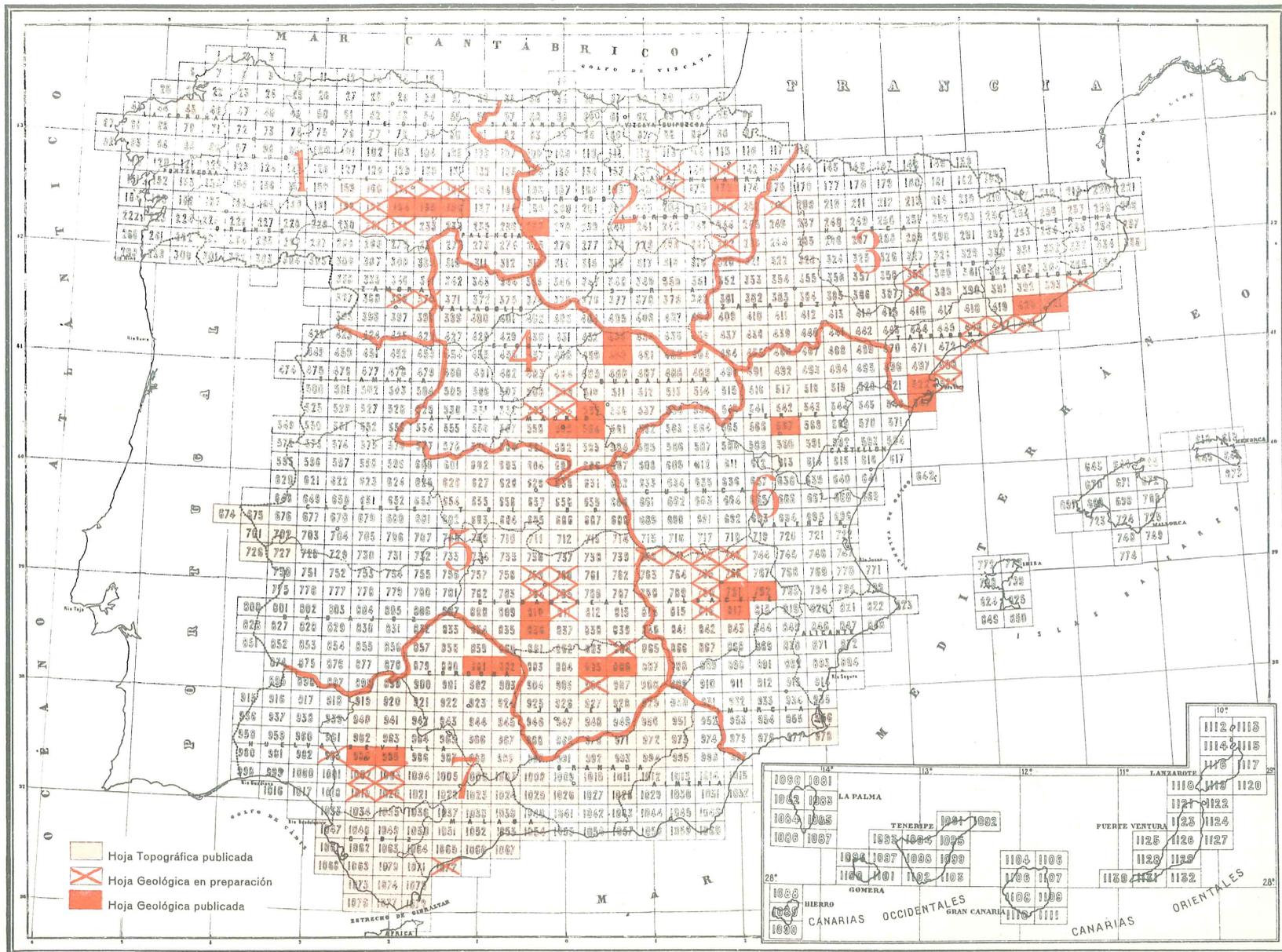
Jefe ..... Sr. D. Vicente Kindelan.  
Ingeniero .... Sr. D. Guillermo O'Shea.  
— ..... Sr. D. Pablo Fernández Iruegas.

PERSONAL AGREGADO QUE HA INTERVENIDO  
EN LA REDACCION DE ESTE TRABAJO

Sr. D. Joaquín Menéndez Ormaza.  
Sr. D. Juan B. Targhetta,

# INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

ESTADO DE PUBLICACIÓN DE LAS HOJAS EN ESCALA 1:50.000  
DE LOS MAPAS GEOLOGICO Y TOPOGRAFICO DE ESPAÑA



## HOJAS PUBLICADAS, POR REGIONES

- 1.<sup>a</sup>** { (194) Santa María del Páramo.  
 (195) Mansilla de las Mulas.  
 (196) Sahagún.  
**2.<sup>a</sup>** { (237) Castrogeriz.  
 (173) Tafalla.

- 3.<sup>a</sup>** { (421) Barcelona.  
 (552) Tortosa.  
 (420) San Baudilio de Llobregat.  
 (547) Alcanar.  
**4.<sup>a</sup>** { (560) Alcalá de Henares.  
 (460) Hiendelaencina.  
 (559) Madrid.  
 (535) Algete.  
 (433) Añena.

- 5.<sup>a</sup>** { (810) Almodóvar del Campo.  
 (836) Mestanza.  
 (886) Beas de Segura.  
 (885) Santisteban del Puerto.  
**6.<sup>a</sup>** { (792) Alpera.  
 (567) Teruel.  
 (791) Chinchilla.  
 (817) Pétrola.

- 7.<sup>a</sup>** { (984) Sevilla.  
 (985) Carmona.  
 (481) Villanueva de Córdoba.  
 (882) Venta de Cardena.

Diciembre 1931.

Situación de la Hoja de Atienza, número 455.

LEON		PALENCIA		BURGOS		SORIA		ZARAGOZA		TERUEL	
234	271	309	341	370	398	426	454	480	504	529	553
272	310	342	371	399	427	455	481	505	529	554	578
311	343	372	399	428	456	482	506	529	554	578	600
344	373	401	429	457	483	507	531	555	579	601	625
374	402	430	458	484	508	532	556	580	602	626	650
375	403	431	459	485	509	533	557	581	603	627	651
376	404	432	460	486	510	534	558	582	604	628	652
434	462	487	511	535	559	583	605	629	651	675	700
463	488	512	536	560	584	606	629	652	676	700	725
484	513	537	561	585	607	630	653	677	701	725	750
489	514	538	562	586	608	631	654	678	702	726	751
515	539	563	587	610	632	655	679	703	727	751	776
516	540	564	588	611	633	656	680	704	728	752	777
540	565	589	612	634	657	681	705	729	753	777	802
541	566	590	613	635	658	682	706	730	754	778	803
565	591	614	636	659	683	707	731	755	779	803	828
592	615	637	659	684	708	732	756	780	804	828	853
593	616	638	660	685	709	733	757	781	805	829	854
634	661	686	710	734	758	782	806	830	854	879	904
635	662	687	711	735	759	783	807	831	855	879	905
659	688	712	736	760	784	808	832	856	880	904	929
660	689	713	737	761	785	809	833	857	881	905	930
684	714	738	762	786	810	834	858	882	906	930	955
685	715	739	763	787	811	835	859	883	907	931	956
709	740	764	788	812	836	860	884	908	931	956	981
710	741	765	789	813	837	861	885	909	932	957	982
734	766	790	814	838	862	886	910	932	957	982	1007
735	767	791	815	839	863	887	911	933	958	983	1008
759	792	816	840	864	888	912	934	958	983	1008	1033
760	793	817	841	865	889	913	935	959	984	1009	1034
784	818	842	866	890	914	936	960	984	1009	1034	1059
785	819	843	867	891	915	937	961	985	1010	1035	1060
809	844	868	892	916	938	962	986	1010	1035	1060	1085
810	845	869	893	917	939	963	987	1011	1036	1061	1086
834	870	894	918	940	964	988	1012	1036	1061	1086	1111
835	871	895	919	941	965	989	1013	1037	1062	1087	1112
859	896	920	942	966	990	1014	1038	1062	1087	1112	1137
860	897	921	943	967	991	1015	1039	1063	1088	1113	1138
884	922	944	968	992	1016	1040	1064	1088	1113	1138	1163
885	923	945	969	993	1017	1041	1065	1089	1114	1139	1164
909	946	970	994	1018	1042	1066	1090	1114	1139	1164	1189
910	947	971	995	1019	1043	1067	1091	1115	1140	1165	1190
934	972	996	1020	1044	1068	1092	1116	1140	1165	1190	1215
935	973	997	1021	1045	1069	1093	1117	1141	1166	1191	1216
959	998	1022	1046	1070	1094	1118	1142	1166	1191	1216	1241
960	999	1023	1047	1071	1095	1119	1143	1167	1192	1217	1242
984	1024	1048	1072	1096	1120	1144	1168	1192	1217	1242	1267
985	1025	1049	1073	1097	1121	1145	1169	1193	1218	1243	1268
1009	1050	1074	1098	1122	1146	1170	1194	1218	1243	1268	1293
1010	1051	1075	1099	1123	1147	1171	1195	1219	1244	1269	1294
1034	1082	1106	1124	1148	1172	1196	1220	1244	1269	1294	1319
1035	1083	1107	1125	1149	1173	1197	1221	1245	1270	1295	1320
1059	1114	1138	1150	1174	1198	1222	1246	1270	1295	1320	1345
1060	1115	1139	1151	1175	1199	1223	1247	1271	1296	1321	1346
1084	1146	1170	1182	1200	1224	1248	1272	1296	1321	1346	1371
1085	1147	1171	1183	1201	1225	1249	1273	1297	1322	1347	1372
1109	1178	1202	1214	1226	1250	1274	1298	1322	1347	1372	1397
1110	1179	1203	1215	1227	1251	1275	1299	1323	1348	1373	1398
1134	1210	1234	1246	1252	1276	1296	1324	1348	1373	1398	1423
1135	1211	1235	1247	1253	1277	1297	1325	1349	1374	1399	1424
1159	1242	1266	1278	1280	1304	1328	1350	1374	1399	1424	1449
1160	1243	1267	1279	1281	1305	1329	1351	1375	1399	1424	1450
1184	1274	1298	1310	1312	1336	1360	1382	1399	1424	1449	1474
1185	1275	1299	1311	1313	1337	1361	1383	1400	1425	1450	1475
1209	1306	1330	1342	1344	1368	1392	1414	1425	1450	1475	1500
1210	1307	1331	1343	1345	1369	1393	1415	1426	1451	1476	1501
1234	1338	1362	1374	1376	1400	1424	1446	1451	1476	1501	1526
1235	1339	1363	1375	1377	1401	1425	1447	1452	1477	1502	1527
1259	1370	1394	1406	1408	1432	1456	1478	1477	1502	1527	1552
1260	1371	1395	1407	1409	1433	1457	1479	1478	1503	1528	1553
1284	1402	1426	1438	1440	1464	1488	1510	1509	1534	1559	1584
1285	1403	1427	1439	1441	1465	1489	1511	1510	1535	1560	1585
1309	1434	1458	1470	1472	1494	1518	1540	1539	1564	1589	1614
1310	1435	1459	1471	1473	1495	1519	1541	1540	1565	1590	1615
1334	1466	1490	1502	1504	1526	1550	1572	1571	1596	1621	1646
1335	1467	1491	1503	1505	1527	1551	1573	1572	1597	1622	1647
1359	1498	1522	1534	1536	1558	1582	1604	1603	1628	1653	1678
1360	1499	1523	1535	1537	1559	1583	1605	1604	1629	1654	1679
1384	1530	1554	1566	1568	1590	1614	1636	1635	1660	1685	1710
1385	1531	1555	1567	1569	1591	1615	1637	1636	1661	1686	1711
1409	1562	1586	1598	1600	1622	1646	1668	1667	1692	1717	1742
1410	1563	1587	1599	1601	1623	1647	1669	1668	1693	1718	1743
1434	1594	1618	1630	1632	1654	1678	1700	1699	1724	1749	1774
1435	1595	1619	1631	1633	1655	1679	1701	1700	1725	1750	1775
1459	1626	1650	1662	1664	1686	1710	1732	1731	1756	1781	1806
1460	1627	1651	1663	1665	1687	1711	1733	1732	1757	1782	1807
1484	1658	1682	1694	1696	1718	1742	1764	1763	1788	1813	1838
1485	1659	1683	1695	1697	1719	1743	1765	1764	1789	1814	1839
1509	1690	1714	1726	1728	1750	1774	1796	1795	1820	1845	1870
1510	1691	1715	1727	1729	1751	1775	1797	1796	1821	1846	1871
1534	1722	1746	1758	1760	1782	1806	1828	1827	1852	1877	1902
1535	1723	1747	1759	1761	1783	1807	1829	1828	1853	1878	1903
1559	1754	1778	1790	1792	1814	1838	1860	1859	1884	1909	1934
1560	1755	1779	1791	1793	1815	1839	1861	1860	1885	1910	1935
1584	1786	1810	1822	1824	1846	1870	1892	1891	1916	1941	1966
1585	1787	1811	1823	1825	1847	1871	1893	1892	1917	1942	1967
1609	1818	1842	1854	1856	1878	1902	1924	1923	1948	1973	1998
1610	1819	1843	1855	1857	1879	1903	1925	1924	1949	1974	1999
1634	1850	1874	1886	1888	1910	1934	1956	1955	1980	2005	2030
1635	1851	1875	1887	1889	1911	1935	1957	195			

## INDICE DE MATERIAS

---

	<u>Páginas.</u>
I BIBLIOGRAFÍA . . . . .	7
II GEOGRAFÍA FÍSICA . . . . .	9
III ESTRATIGRAFÍA. . . . .	13
IV TECTÓNICA . . . . .	21
V PETROGRAFÍA . . . . .	25
VI PALEONTOLOGÍA . . . . .	33
VII MINERÍA Y CANTERAS . . . . .	41
VIII HIDROLOGÍA. . . . .	45
IX AGRICULTURA, GANADERÍA, INDUSTRIAS . . . . .	49

## I

## BIBLIOGRAFÍA

---

El terreno que comprende la Hoja de Atienza, n.º 433 de las que publica el Instituto Geográfico y Castral de España, no ha sido objeto de estudios geológicos especiales pues se trata de una región poco visitada por estar distante del ferrocarril «Madrid-Zaragoza-Alicante», ser escasas las carreteras y caminos vecinales y no ofrecer marcado interés geológico e industrial.

Por todo ello no hay bibliografía especial, aunque se citen muchos lugares de la comarca en los estudios de la geología de las provincias de Guadalajara y Soria que citaremos sin perjuicio de recordar que en la «Explicación de la Hoja de Hiendelaencina» n.º 460, hay una extensa lista de libros y folletos donde puede encontrar, quien así lo desee, datos para el estudio de toda la comarca.

VERNEUIL (E).— Del terreno cretáceo en España. «Rev. Min.». T. III. Madrid, 1852.

VERNEUIL ET COLLOMB.—Coup d'oeil sur la constitutions geologique de quelques provinces de l'Espagne. «Bull. Soc. Geol. de France». 2.ª serie. T. X. París, 1853.

EZQUERRA (J).—Del terreno cretáceo en España. «Rev. Min.». T. III. Madrid, 1859.

COQUAND (H).—Monographie du genere *Ostrea*. Terrain Cretacee. París, 1869.

DONAIRE.—Datos geológico-mineros recogidos en la provincia de Guadalajara «Bol. de la Com. del Map. Geol. de España». Tomo I. Año 1874.

CALDERÓN (S).—Reseña geológica de la provincia de Guadalajara. Año 1874.

- MALLADA (L.).—Sinopsis de las especies fósiles que se han encontrado en España. «Boletines de la Comisión del Mapa Geológico de España». Años 1875 a 1892.
- PALACIOS (P.).—Reseña física y geológica de la parte NO. de la provincia de Guadalajara. «Bol. Com. Mapa Geológico de España». Tomo VI, año 1879.
- MALLADA (L.).—Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España. Bol. Com. Map. Geol. de España». T. XVIII, año 1892.
- FERNÁNDEZ NAVARRO (L.).—Observaciones sobre el terreno arcaico de la provincia de Guadalajara. «Anales Soc. Esp. de Historia Natural». Tomo XXIX, año 1900.
- CALDERÓN (S.).—Los minerales de España. Año 1910.
- KINDELAN (V.).—Criaderos de hierro de las provincias de Guadalajara y Teruel. «Memorias del Instituto Geológico de España». 1918.
- RANZ (M.).—Minerales de hierro en la región NO. de la provincia de Guadalajara. «Memorias del Instituto Geológico de España». Criaderos de hierro de Guadalajara y Teruel. Año 1918.

## II

## GEOGRAFÍA FÍSICA

La superficie comprendida en la Hoja de Atienza, corresponde dos terceras partes a la provincia de Guadalajara y otra a la de Soria. Limita su extremidad Norte con los términos municipales de Arenillas, Retortillo de Soria, Sotillos de Caracena y otros, de la segunda provincia; en su extremo Sur, la Sierra del Alto Rey, Aldeanueva de Atienza y Valdepinillos; limita al Este, próximo a la Villa de Atienza, Bochones y la carretera de Berlanga, y se aproxima por el Oeste al pueblo de Villacadima en la provincia de Guadalajara y al de Pedro en la de Soria.

Como en la hoja de Hiendelaencina, en la de Atienza que es su continuación por el Norte, se trata de un relieve muy pronunciado pues figuran en ella las más importantes sierras de la región; la del Alto Rey que alcanza en las inmediaciones de la ermita del mismo nombre 1.831 metros de altitud, la de Pela cuyo cerro más elevado, denominado de la Bordega, tiene 1.544, la del Bulejo con el cerro denominado Torreplazo de 1.472 y las Mesas con 1.423 metros, además de otros cerros y colinas que componen contrafuertes y estribaciones cuyas alturas están comprendidas entre 1.300 y 1.400 metros sobre el nivel del mar.

Las tierras llanas están circunscritas, casi por completo, a las vegas de Retortillo, Miedes y la Bragadera, situada la primera en la parte septentrional de las sierras de Pela y del Bulejo en forma de valle abierto; la segunda entre éstas y la del Alto Rey formando una estrecha faja en su parte occidental desde Galve a Albendiego. Abriendo francamente desde las inmediaciones de este pueblo, alcanza anchura superior a cinco kilómetros entre Cañamares y Miedes. La vega de la Bragadera está en los alrededores de Atienza.

Las alturas correspondientes a estas vegas oscilan entre 1.000 y 1.200 metros y más en la parte N. y NO. de la Hoja. Es decir, que la comarca entra de lleno en la clasificación de «tierras altas», como es la meseta castellana de la que forma parte.

**Clima.**—Las elevaciones del terreno y su situación geográfica que linda con la parte Norte de la hoja de Hiendelaencina, imprimen un clima duro y frío durante parte del año, especialmente en los meses de invierno y principios de primavera, siendo frecuentes durante los primeros, temperaturas que bajan de 0º y llegan hasta -15º en días especiales. En verano resulta el clima fresco, excepción hecha de las horas rigurosas del día, aunque no suele sobrepasar en las de más calor de 30º y esto en muy contados casos.

Las lluvias no son frecuentes pero las nieves suelen coronar las cimas más elevadas de las sierras desde el mes de noviembre al de marzo, y los vientos que reinan en todos los rumbos, principalmente dentro del primero y cuarto cuadrantes, obligados a elevarse y ondular sobre tales climas, se enfrían ocasionando las bajas temperaturas del país.

**Vías de comunicación.**—Son malas y escasas; la más importante es una carretera de tercer orden que partiendo de la general de Madrid a Soria en las inmediaciones de Atienza, sigue por el costado izquierdo de esta villa, por Cañamares, Somolinos y Campisábalos para entrar por los términos de Grado y Villacadima en la provincia de Soria hasta empalmar por el Norte de Somosierra en la general de Madrid a Burgos.

Otra carretera de la misma categoría arranca de ella en las proximidades de Atienza rodeando a esta villa por el costado derecho y se dirige hacia los pueblos de Bochones y Casillas, internándose también en la provincia de Soria por término de Barcones.

Todas las demás son simples caminos de herradura y veredas que enlazan los diferentes pueblos, con las dificultades propias de los que se desarrollan en terrenos quebrados, especialmente en el Sur y Poniente.

#### **Poblados.**

**ATIENZA.**—Situado en las vertientes oriental y meridional del cerro del Castillo; combatido por casi todos los vientos que soplan de las sierras inmediatas su clima es frío. Tiene buenas dehesas y tierras de labor, distinguiéndose la denominada La Bragadera, con excelentes dehesas que alimentan mucho ganado.

Su población en el año 1926, según Miñano, era de 1.886 habitantes; Madoz la asignó en 1847 unos 504 vecinos con 1.983 almas pero en 1928 era su número 1.685, contados todos sus anejos.

**ALDEANUEVA DE ATIENZA.**—Se encuentra en la vertiente septentrio-

nal de la sierra del Alto Rey, en las orillas del arroyo Cristóbal, afluente del río Bornoba y sobre terreno quebrado de muy mala calidad; tiene 186 habitantes.

**ALBENDIEGO.**—Su población era en 31 de diciembre de 1928 de 348 habitantes. Se halla en una casi llanura al Norte de la sierra del Alto Rey y en la margen derecha del río Bornoba. Tiene algunas tierras de regadío.

**ALPEDROCHES.**—Está situado en la vertiente Norte de un promontorio porfídico que forma parte de una ramificación de la sierra del Alto Rey. Su suelo es árido en las partes altas pero fértil en las hondonadas o vegas. Su población actual es de 167 habitantes.

**BAÑUELOS.**—Se halla en la vertiente Sur de la loma del Alto de las Cabezas, que pertenece a la sierra del Bulejo. Tiene 288 vecinos, agua buena abundante y filtrada por las areniscas de la sierra que la utilizan en usos domésticos y el riego de algunas huertas.

**BOCHONES.**—Lugar anejo a la villa de Atienza con 167 habitantes situado en la orilla derecha de la carretera de Atienza a Berlanga.

**CAMPISÁBALOS.**—Se alza en una planicie o meseta cuyo nivel sobre el mar excede de 1.300 metros y combatida por todos los vientos, soporta un clima de los más duros de la región, razón por la cual, a pesar de ser en parte el terreno de buena calidad, no permite rendir lo que en otro caso le hubiera correspondido.

**CAÑAMARES.**—Situado en la orilla del río de ese nombre en la carretera que conduce de Atienza a Campisábalos; es anejo de La Miñosa y tiene 238 habitantes con buena huerta y algunos árboles frutales.

**CASILLAS.**—Lugar anejo de Alpedroches con 139 almas se halla situado en la orilla izquierda de la carretera de Atienza a Berlanga.

**CASTRO.**—Corresponde a la provincia de Soria y está situado al Norte de la Sierra de Pela sobre una prominencia de la vega de Retortillo. Es anejo de Valdededizo con 91 habitantes.

**CONDEMIOS DE ARRIBA.**—Se alza en la loma del Castillejo sobre areniscas, fertilizado por un arroyo afluente del Bornoba. Sus habitantes son 2.181. Al Sur del pueblo, en la vertiente septentrional de la sierra de la Huerce y del Alto Rey, existe un extenso pinar del Estado cuyas cortas aprovechan los vecinos preparando las maderas para las entibaciones y construcciones de las minas de Hiendelaencina y La Bodega.

**CONDEMIOS DE ABAJO.**—Lugar próximo al anterior sobre terreno idéntico. Tiene 184 habitantes.

**GALVE DE SORBE.**—Villa de 495 almas según la estadística del penúltimo año, situada a los pies de un pequeño cerro donde se alzan las ruinas de un antiguo castillo. Terreno de mala calidad. Pinar bien poblado.

**HLJES.**—Villa de 312 habitantes situada en la parte más alta de la vega de ese nombre. Terrenos de buena calidad.

LA MIÑOSA.—Con 141 habitantes, en la parte occidental y al pie de un cerro a la orilla del río Cañamares. Terrenos de mala calidad.

LOSANA.—Lugar de la provincia de Soria con 160 habitantes al Norte de la sierra de Pela. El terreno, bañado por el arroyo llamado de los Molinillos, es arenoso, fresco y de regular clase, con monte poblado de pinos y enebros, dehesa y algunos prados naturales.

MANZANARES.—Anejo del anterior con 158 vecinos situado en las inmediaciones de la sierra de Grado; su terreno es quebrado y muy pedregoso entre las cercanías del pueblo y la sierra de Pela.

MEDES.—Enclavado en la parte inferior y meridional de la sierra del Bulejo y en el borde Norte de la vega. Su población es de 547 habitantes. Terreno llano y fértil, aguas buenas y abundantes que surgen entre las areniscas. Comprende una dehesa denominada La Respéndida con encinas, robles y prados. La vega está atravesada por el río Cañamares y por otros arroyos afluentes del mismo que se aprovechan para mover molinos harineros.

PERALEJO.—También en la provincia de Soria y próximo por el Norte a la sierra de Pela. Anejo de Losana con 82 habitantes. Terreno casi llano, arenoso y de secano a excepción de la huerta que se riega con arroyos que surgen en el término. Hay una dehesa para pastos.

PRÁDEÑA DE ATIENZA.—Situado en la orilla izquierda del arroyo de Pelagallinas, afluente del Bornoba, en el profundo barranco del mismo nombre. Tiene 237 habitantes. Terreno áspero y escabroso.

RETORTILLO DE SORIA.—687 habitantes. Al pie de la falda septentrional de la sierra de Pela. El terreno, fertilizado por el arroyo Talegonas, es de buena calidad; tiene un robledal, dehesa y prados.

REBOLLOSO DE LOS ESCUDEROS.—Anejo de Losana con 54 habitantes. Terreno semillano.

ROMANILLOS DE ATIENZA.—Villa con 355 vecinos situada en un valle. Terreno fértil, aguas buenas como todas las que surgen entre areniscas.

SOMOLINOS.—262 habitantes. En la carretera de Atienza a Campisábalos entre dos cerros o colinas. En sus inmediaciones se encuentra la laguna del mismo nombre (fot. n.º 7).

Cuenta con terrenos de regadío y de secano.

SOTILLOS DE CARACENA.—Anejo de Montejo con 66 habitantes, en una meseta al Norte del cerro de la La Bordega. Tiene una dehesa de pastos con arbolado de roble.

TORDELLOSO.—Anejo de La Miñosa con 43 almas, en la carretera de Atienza a Campisábalos. Terreno semillano y arenoso.

UJADOS.—192 habitantes. Terreno también semillano en las proximidades del cerro de la Muela. Aguas buenas y abundantes.

VALDEPINILLOS.—Anejo a La Huerce con 150 habitantes. Terreno quebrado y en su mayor parte de mediana calidad.

VALVENEDIZO.—189 habitantes. Situado al Norte y próximo a la sierra de Pela. Terreno llano, pedregoso y de mala calidad.

### III

## ESTRATIGRAFÍA

Los sistemas geológicos representados en el Mapa de la Hoja de Atienza son:

Siluriano  
Triásico  
Liásico  
Cretáceo  
Paleogeno  
Pleistoceno

Como rocas endógenas aparecen pórfidos.

**Sistema Siluriano.**—Comprende toda la parte sur desde Valdepinillos hasta las inmediaciones de Atienza, pasando por Prádena y Aldeanueva y es prolongación de la que figura en la de Hiendelaencina. A ella pertenecen la Loma del Reventón, la Sierra del Alto Rey, Cerro del Capelón y Altos del Cuento, para terminar al Norte en las lomas de la Beceda, Los Vallejos, Cerro de la Matilla en las inmediaciones de Cañamares y el Pizarral al Sur de la villa de Atienza, ocultándose por bajo de la formación secundaria en las inmediaciones de Condemios y La Bragadera de Atienza, limitada en Cañamares y Tordehoso por las rocas porfídicas que la atraviesan (cortes II y IV).

Petrográficamente está representado por cuarcitas y pizarras. Las primeras colocadas en la base del sistema y las segundas en los horizontes más elevados.

Al explicar la formación siluriana de la Hoja de Hiendelaencina, decimos que su base es un potente banco de cuarcitas al que se superponen pizarras arcillosas con cuarcitas y areniscas intercaladas que sirven de asiento a otras capas de cuarcitas, y éstas a pizarras de textura tegular de colores oscuros. Los niveles de bancos cuarcitosos,

perfectamente definidos y separados en la región occidental, se encuentran completamente unidos a poco más de medio kilómetro del poblado de Aldeanueva (fig. 1.<sup>a</sup>) en donde desaparece la zona pizarra-arcillosa intermedia, quedando, por lo tanto, constituido el terreno sólo por las cuarcitas de la base y a ellas sobrepuestas un gran espesor de pizarras de colores oscuros que se desarrolla hacia Levante formando los cerros y lomas de Prádena, El Cuento, Fuente del Espino y La Rodada, es decir, que las pizarras intermedias no pasan de las inmediaciones de Aldeanueva.

Por la parte septentrional se oculta el Siluriano en pequeña extensión por debajo de aluviones antiguos en las inmediaciones de Galve y Condemios de Arriba.

Las pizarras más altas están muy metamorfoseadas en las proximidades de las rocas hipogénicas de Cañamares, Tordelloso y La Miñosa, y así se ven en los cerros de La Matilla donde tienen color pardo oscuro y textura granuda.

Puede decirse que casi la totalidad de Siluriano representado en el Mapa, lo integran las pizarras superiores oscuras pues las arcillosas grises y verdosas quedan circunscritas a las inmediaciones de Aldeanueva en la parte que corresponde a la divisoria de aguas de los arroyos Cristóbal y Pelagallinas.

En cuanto al tramo geológico que se debe asignar a las cuarcitas, todo induce a incluirlas en el inferior u *ordoviciense*, no sólo por razones estratigráficas sino por haberse recogido en ellas la *Cruciana Cordieri* y otras que se citan en el apartado PALEONTOLOGÍA, sin que pueda asegurarse que los bancos inferiores no sean de edad más antigua.

El horizonte de cuarcitas con *crucianas* concuerda con el de Robredarcas que tiene análoga composición petrográfica y los mismos fósiles pues se trata de un tránsito de cuarcitas a areniscas frecuentemente teñidas por oxidaciones ferruginosas.

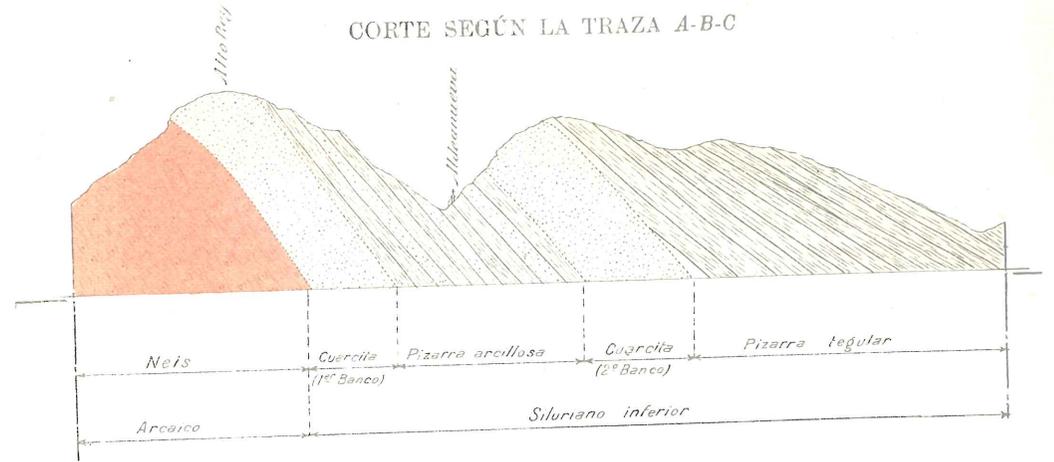
La dirección de las capas sigue siendo Noreste en la parte de Poniente de la región que describimos y Noroeste en la de Levante, formando el conjunto una especie de arco de círculo cuyo centro o nudo coincide sensiblemente con las mayores elevaciones de la Sierra del Alto Rey.

Los buzamientos al NO. que corresponden a las primeras direcciones pasan al NE. en las segundas con inclinaciones muy variables entre 10 y 60 grados. Salvo en casos de accidentes locales, las máximas inclinaciones están en las proximidades de los contactos con las rocas del Estrato Cristalino que les sirven de asiento y la mínima cuando las pizarras se cobijan por bajo de los conglomerados triásicos.

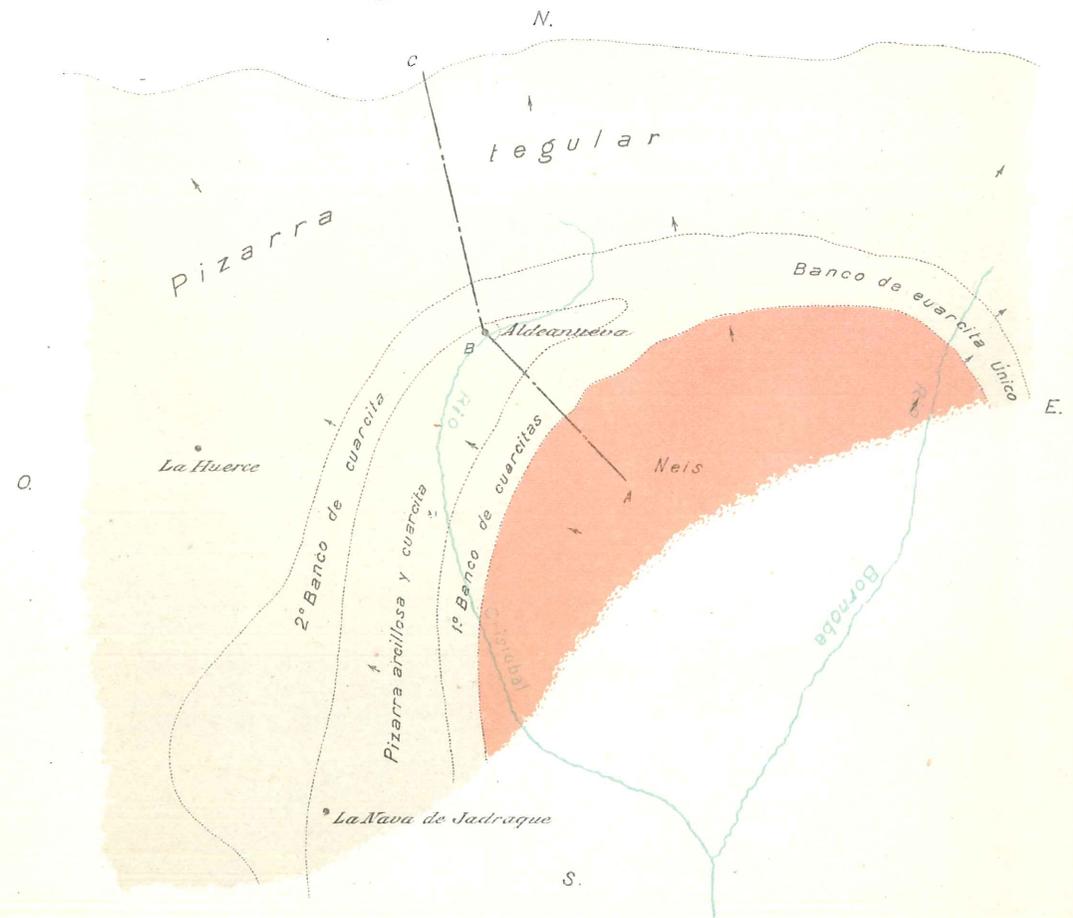
En este horizonte más elevado de pizarras, casi en el contacto con las rocas hipogénicas de Cañamares, como sucede en la parte más alta del arroyo de Valdegómez conocida con el nombre de Barranco

FIG. 1.<sup>a</sup>

CORTE SEGÚN LA TRAZA A-B-C



CROQUIS DEL TERRENO EN LAS INMEDIACIONES DE ALDEANUEVA PLANTA



de los Mozos (fot. n.º 1) afloran unas capas de pizarras de color muy oscuro, casi negro, textura hojosa, fácilmente exfoliables, suaves al tacto y que por las materias carbonosas que encierran dieron lugar a que algunos pensaran en la posible existencia de carbón pues ardía con relativa facilidad en los fogones de las cocinas y en las fraguas; por lo que se hicieron investigaciones en algunas concesiones mineras del término de La Miñosa, donde ofrecen mayor cohesión.

Está descartada la posible existencia del terreno carbonífero en esos parajes porque aparte de que ni siquiera se aprecian discordancias estratigráficas, D. Pedro Palacios encontró en esas pizarras ampolíticas de La Miñosa, el *Monograptus Priodon* y el *M. Nilsoni* que corresponden a la parte superior del Siluriano o sea al piso *ghollandiense*.

**Triásico.**—Adquiere gran desarrollo. Se divide en tres manchas que si bien aparecen superficialmente aisladas forman parte de una sola, según detallan los cortes geológicos de la lámina II.

Es el terreno que más importancia tiene desde el punto de vista agrícola por estar en él enclavadas las vegas más fértiles, constituidas por elementos margo-arcillosos del tramo medio, como las de Retortillo de Soria, Miedes y La Bragadera de Atienza.

En la primera se desarrolla el Trías por los poblados de Retortillo, Peralejos, Rebollosa de los Escuderos y otros, formando el valle por donde corre en su primera parte el río Tiermes y se prolonga en esa dirección por Sotillo de Caracena, Pedro, etc.

En la zona central o de Miedes, se presenta en una estrecha faja desde Galve de Sorbe hasta Albendiego y Somolinos, comenzando a ensancharse a partir de ellos para continuar por los de Ujados, Hijes, Miedes de Pela, Bañuelos y Romanillos. Desciende por el Sur rodeando Alpedroches, Cañamares y Tordelloso para seguir por Bochenes y Casillas hacia la provincia de Soria.

La tercera mancha triásica forma el suelo del paraje nombrado La Bragadera, rodea la villa de Atienza, adquiere su mayor desarrollo al SO. de ella y es mucho menos extensa que las otras dos.

Se apoyan las dos primeras por el Sur en rocas silurianas bordeando los isleos de rocas porfídicas en Cañamares y Alpedroches, sirviendo de asiento a las calizas liásicas y cretáceas de las Sierras de Pela y del Bulejo.

Los materiales pétreos del Trías son en su parte más baja conglomerados con cantos de cuarcitas, por lo general, cuyos tamaños varían de 5 a 20 centímetros. Así son los de La Bragadera y Condemios en las manchas Sur y Central, los de Peralejo, Manzanares, Castro y Retortillo en la Norte. Son porfídeos los cantos de los conglomerados de las inmediaciones de las rocas hipogénicas; su arrastre no fué largo y por ello no están muy desgastados.

Sobre estos primeros bancos de conglomerados groseros que en

algunos lugares alcanzan bastante espesor, se superponen otros con cantos más pequeños cuyos tamaños disminuyen a medida que los estratos ocupan horizontes más elevados, acabando por convertirse en verdaderas areniscas de grano fino en las que domina el color rojo o de las *heces de vino*, sin que sea raro encontrar envueltos cantos de cuarcitas.

En el horizonte de estas areniscas suele aparecer una capa de conglomerado incoherente, verdadero guijo, que se deshace con facilidad produciendo un detritus que al extenderse da al terreno aspecto como si fuera de origen aluvial. Así pasa en el camino que conduce desde Atienza a Romanillos y desde Manzanares a Retortillo en donde alcanza un espesor aproximado de un metro (fig. 2.<sup>a</sup>).

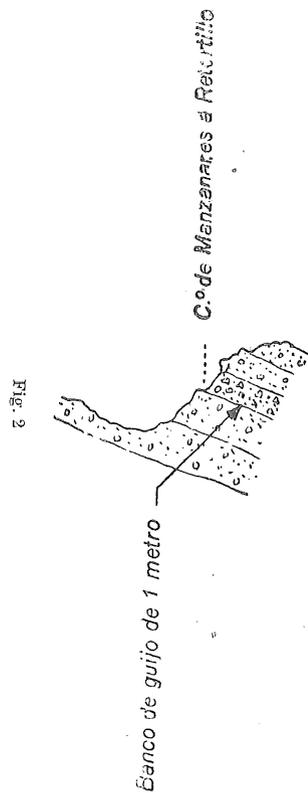
La potencia del tramo inferior del Triás varía entre 150 y 200 metros. Sobre él y en estratificación concordante está la zona de arcillas y margas yesosas con algunas capas sabulosas. El espesor de este segundo tramo es análogo al del primero.

Coronan el sistema triásico otros bancos de areniscas de granos muy finos que de ordinario tienen colores claros, aunque también las hay que están teñidas por los óxidos de hierro en zonas fajeadas. Su potencia total no baja de 500 metros (lám. II).

Puede decirse que, por lo general, las areniscas de colores claros y de granos finos así como las fajeadas de colores ro-

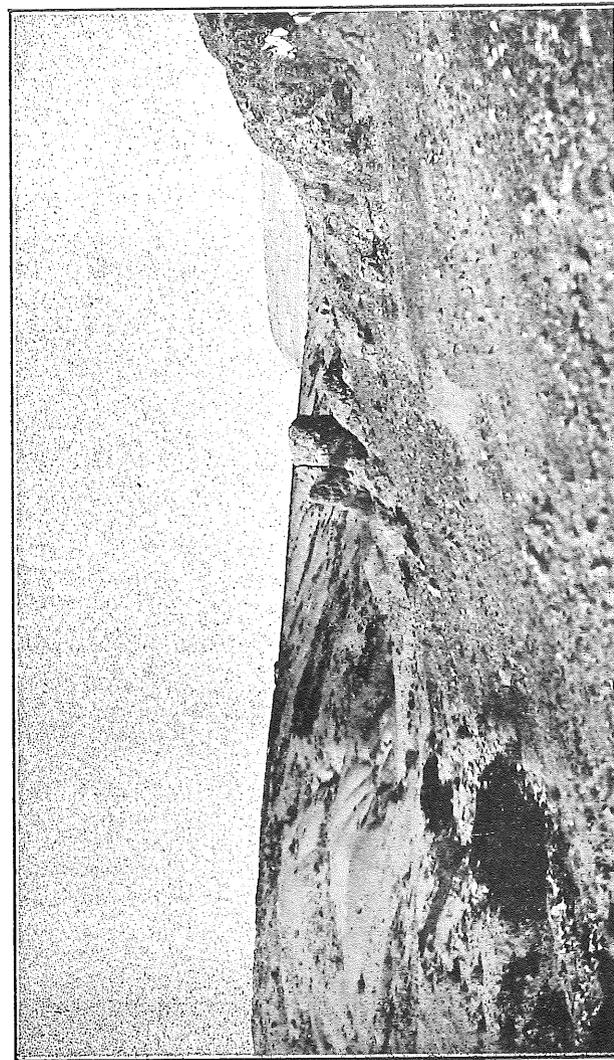
jizos se encuentran donde el Triás tiene por vecinas las calizas cretáceas, como en Condemios, Somolinos, Atienza, etc. (fots. núms. 2 y 3) mientras que en las areniscas próximas a las calizas liásicas los tonos oscuros son los que dominan.

De ordinario el yeso ocupa la parte más alta del tramo de las arcillas y margas, entre las que también aparece intercalado en delgados lechos unas veces y otras en lentejones dentro de las margas. Abunda más en los sitios en donde las areniscas se ven cubiertas por calizas del Cretáceo, es decir, algo análogo a lo que ocurre con las areniscas finas y de colores claros, sin que por ello deje de haber excepciones como son los bordes de la vega de Retortillo en la falda del Cerro del Cogollo con calizas liásicas y en su cumbre contiene manifestaciones yesosas.

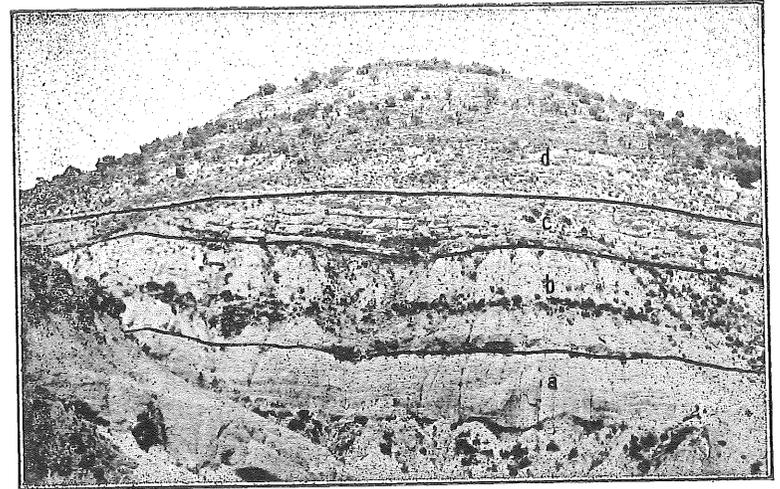


HOJA N.º 433

ATIENZA

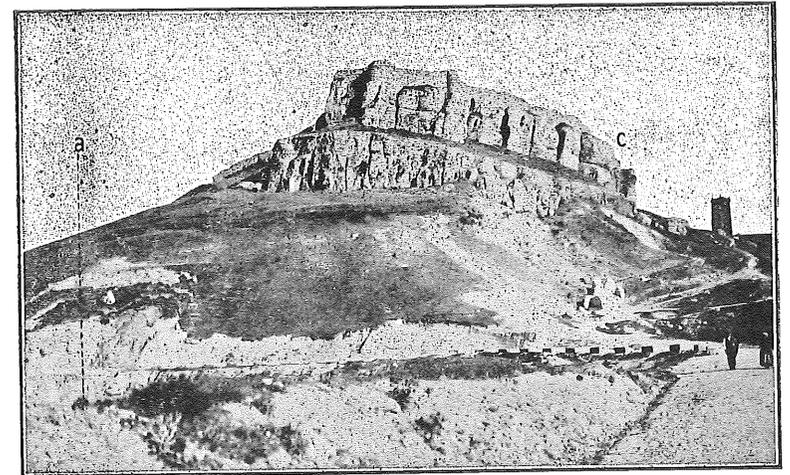


FOT. 1.—Barranco de los Mozos, donde aparecen las pizarras carbonosas.—A la derecha se ve el asomo de rocas hipogénicas.—Al fondo la meseta cretácea de Somolinos.



FOR. 2.—Contacto del Trías con el Cretáceo.

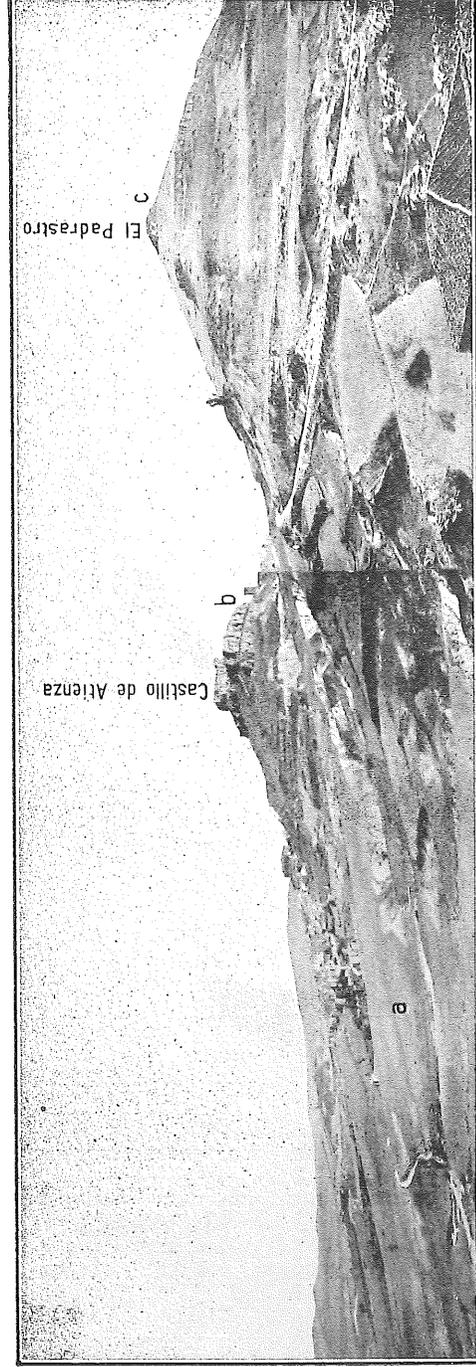
- |   |   |           |
|---|---|-----------|
| a. Areniscas de grano fino fajeadas de rojo   | } | Triásico. |
| b. Id. id. blanca . . . . .                   |   |           |
| c. Banco margo-arcilloso fosilífero . . . . . | } | Cretáceo. |
| d. Caliza compacta . . . . .                  |   |           |



FOR. 3.—Detalle del cerro del Castillo y contacto de las calizas cretáceas con las areniscas del Trías.—a, areniscas claras.—c, calizas cretáceas.

HOJA N.º 433

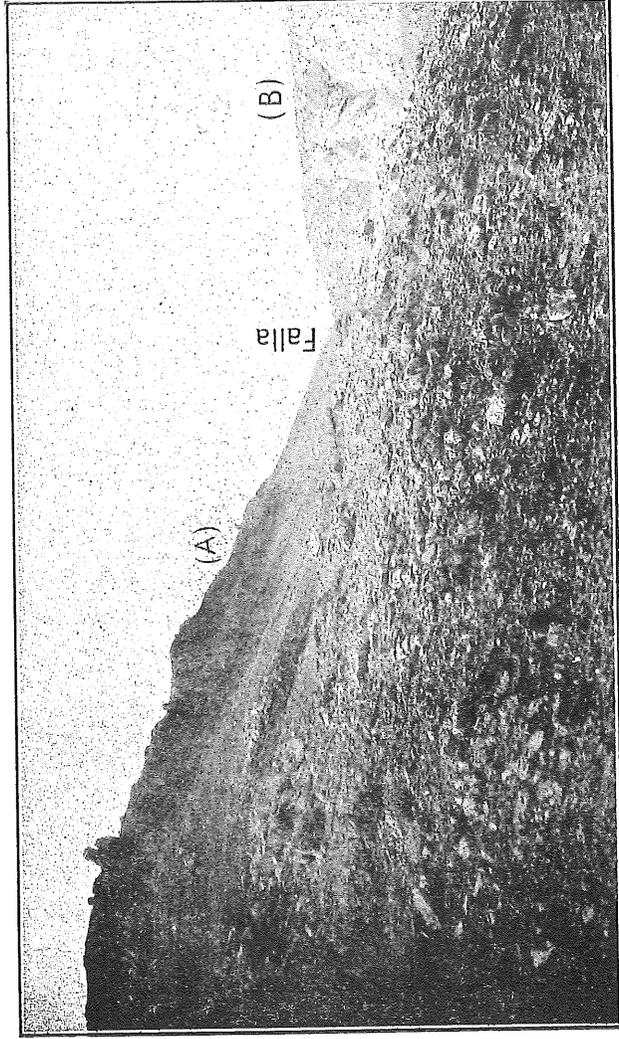
ATIENZA



FOR. 4.—Cerros del Castillo y Padrastro, de caliza cretácea sobre las areniscas triásicas.—A la izquierda parte de la villa de Atienza.—a, areniscas claras.—b y c, calizas cretáceas.

HOJA N.º 433

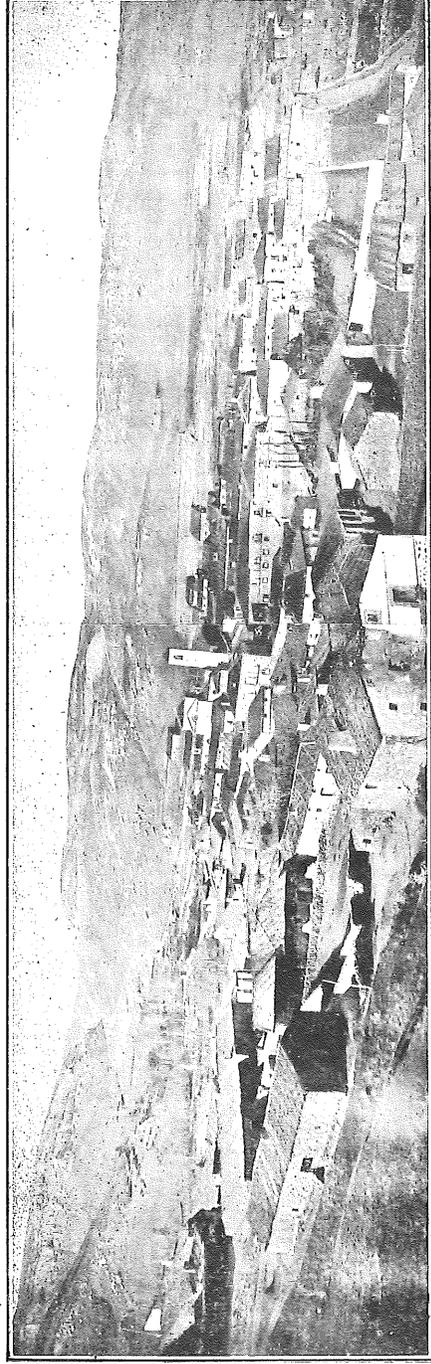
ATIENZA



FOR. 5.—Contacto de las calizas liásicas (A) y cretáceas (B) en El Portillo.

HOJA N.º 433

ATIENZA



For. 6.—Miedes de Pela.—Al fondo la Sierra del Bulejo, de calizas liásicas.

La orientación media de los estratos triásicos es de Levante a Poniente con buzamiento al Norte pero hay muchas variaciones.

Las inclinaciones también varían mucho y se observa una tendencia a aumentar a medida que se avanza hacia los bordes de la cuenca, donde llegan hasta 40 grados, mientras que en el centro son de 10 a 5 grados y aún aparecen horizontales.

La ausencia completa de fósiles no permite determinar paleontológicamente la edad geológica pero la composición petrográfica y la disposición de las capas, que son prolongación de las similares de Palmaces, Alcorlo y Congostrina clasificadas como triásicas, donde también faltan fósiles, hace que las incluyamos entre las de ese sistema.

Debemos hacer resaltar el hecho de la existencia de conglomerados de cantos de pórfidos en la parte más baja del tramo inferior, en las proximidades de los asomos de rocas hipogénicas de Cañamares, Alpedroches y La Miñosa pues ha de servir para señalar límites en el tiempo de cuando tuvo lugar la erupción porfídica. Entre otros parajes se ven muy bien definidos esos conglomerados en uno de los barrancos que atraviesa el camino de Hiendelaencina a Miedes muy cerca de Cañamares y en el camino que conduce desde Atienza a Alpedroches en el paraje denominado El Ojillo, sin contar multitud de cantos de todos tamaños procedentes del mismo banco que se encuentran sueltos en el cauce y márgenes del río Cañamares hasta llegar al molino de la Respenda. Es, pues, evidente que esos conglomerados son de formación posterior a la aparición de los pórfidos.

**Liásico.**—La importante falla que arranca de las inmediaciones de Hijes y sigue por El Portillo doblando al Este para después dirigirse por el Norte de Campisábalos hacia el extremo Sur del cerro de La Bordega, limita por Poniente y Mediodía la mancha de calizas liásicas (fot. n.º 5) que en el extremo occidental del Mapa sólo se manifiesta por pequeños isleos debido a la influencia de esa falla y a la acción de denudaciones posteriores.

El más importante de esos isleos liásicos es el de La Bordega. Los demás aparecen en una estrecha faja hasta el camino de Manzanares por el Este y las inmediaciones de Pedro por el Oeste.

La zona liásica limitada al Norte por el Trías y al Sur por calizas cretáceas se la ve trastornada de tal modo que no es raro encontrar sus bancos casi verticales y otros están recostados con buzamientos inversos sirviendo de asiento a las rocas del Cretáceo, hecho que se comprueba en los alrededores del cerro de la Bordega y especialmente en el trozo comprendido entre él y el barranco de las Canaletas al Sur de Manzanares (cortes de la figura 2.<sup>a</sup>).

La zona de Levante comienza en El Portillo, sigue bordeando por el Sur el término de Castro hasta Retortillo de Soria y dobla al Norte aguas abajo del molino del mismo nombre para llegar en dirección NO. hasta las inmediaciones de Tarancueña donde sólo quedan al-

gunos asomos en los cerros de Rivas, los Collados y El Cogollo que han resistido a la acción de los agentes exteriores.

Por la parte del Sur aparece el Liásico en la sierra del Bulejo, en la que se alzan los cerros de Torremochuela y Torreplazo de 1.422 y 1.423 metros de altitud sobre el nivel del mar. Sigue el terreno en franca meseta por la región Norte de Miedes (fot. n.º 6) y Bañuelos para internarse en la provincia de Soria por la Loma de las Cabezas hasta las inmediaciones de Arenillas, en donde reaparece el Triásico.

Calizas son las únicas rocas que integran este terreno, por lo general de colores oscuros, y se presentan en lechos o hiladas de escaso espesor con planos de juntas normales que los dividen en bloques prismáticos que los naturales del país emplean para dinteles de una pieza en la construcción de las casas.

La dirección de las capas es muy variable como consecuencia de los esfuerzos a que estuvieron sometidas. La que domina es de NO. a SE. en la zona de Retortillo y de NE. a SO. en las sierras de Pela y del Bulejo, con buzamientos al NE. y SE. aunque algunas llevan dirección N.-S. con buzamientos al Este, apareciendo como los restos de una bóveda derruida que se señalan con líneas de puntos en los cortes I y IV, cuya parte más elevada corresponde con la zona triásica en las inmediaciones de Castro. Cerca de Atienza hay otra mancha liásica que termina en dos isleos apoyados respectivamente sobre el Siluriano y el Trías (fig. 4.<sup>a</sup>); se une con las anteriores al doblar por el Este, dentro de los términos municipales de Bochones y Barcones de las provincias de Guadalajara y Soria respectivamente.

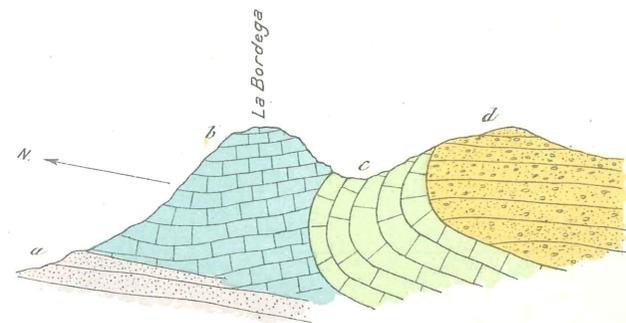
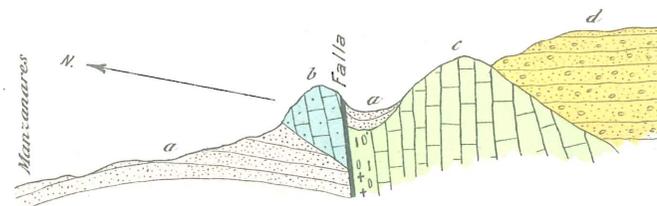
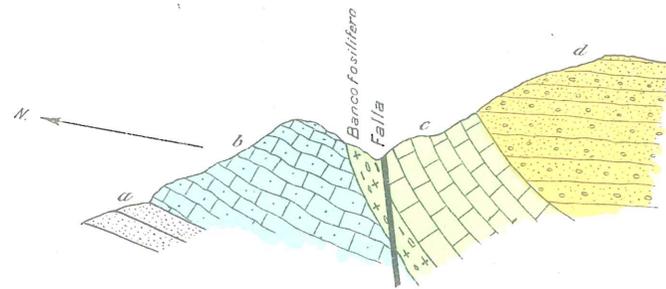
Como de ordinario ocurre en el Liásico es muy abundante en fósiles; la *Rinchonella tetraedra*, *Terebratula punctata*, *T. subpunctata*, *Bellerophonites acanalatus*, recogidos por el Sr. Targhetta en el borde Norte de la mancha en las inmediaciones de Retortillo, en el cerro de La Bordega, en el límite Sur en los términos de Hijes y Miedes y en las mismas cercanías de Atienza, permiten clasificarlo como Liásico de acuerdo con lo representado en la última edición del Mapa Geológico de España.

**Cretáceo.**—La mayor extensión se encuentra limitada al Norte y Este por la falla del Portillo, al Sur bordea el cerro de la Muela frente al poblado de Ujados, sigue por Somolinos y los Condemios hasta Galve de Sorbe sobre cuyos primeros bancos se alza su derruido castillo, para torcer hacia el Oeste hasta su contacto con el Siluriano.

Forma la meseta de Campisábalos, excepción hecha de una pequeña extensión de terreno cubierta por el Terciario entre dicho pueblo y la sierra de Pela, y en ella se alzan los cerros de Santiago (1.396 metros), La Coronilla (1.474), El Buey (1.522) y La Sima (1.536).

En la región SE. sólo existen unos isleos de esta época geológica

FIG. 3.<sup>a</sup>



- a Arenisca roja (Triásico).
- b Caliza (Liásico).
- c Id. (Cretáceo).
- d Conglomerado (Paleogeno)

FIG. 4.<sup>a</sup>.  
CORTE GEOLÓGICO POR LOS CERROS «EL VIÑADERO» Y «PADRASTRO»

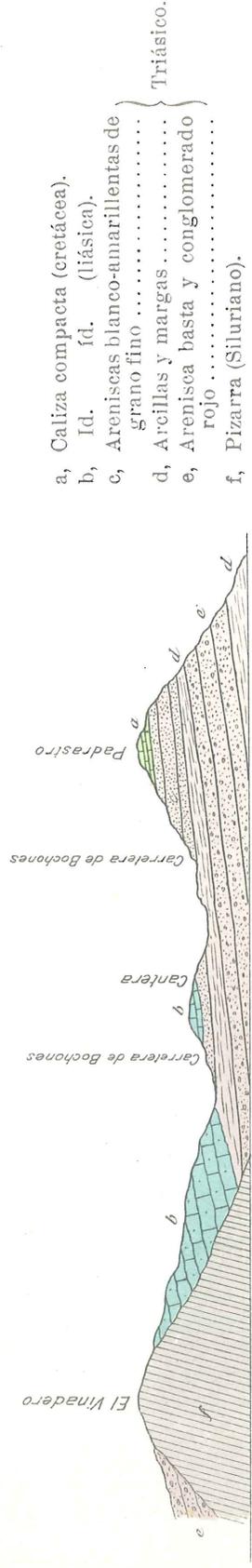
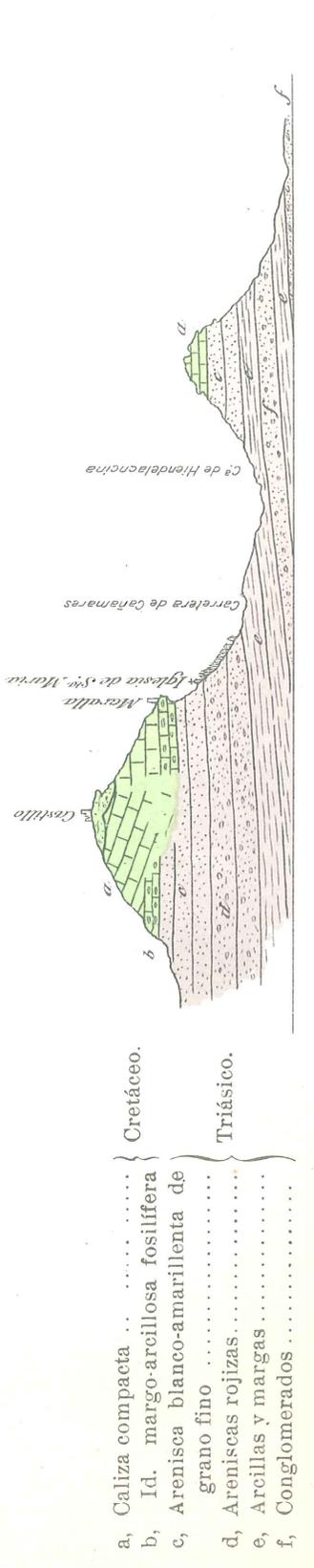


FIG. 5.<sup>a</sup>.  
CORTE GEOLÓGICO POR EL CERRO DEL CASTILLO Y EL BARRIO DE SANTA MARIA, EN ATIENZA



en las inmediaciones de Atienza (figuras 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup>). Sobre el más importante se asientan los restos de su antiguo castillo.

El número y disposición de los estratos concuerda con los terrenos de la misma edad descritos en la hoja de Hiendelaencina en los términos de San Andrés del Congosto, Alcorlo, Congostrina y Pálmaces. Como allí, la parte inferior es un banco de calizas margosas de cuatro a seis metros de espesor, aspecto sabuloso, muy fosilífero en variados parajes y que está a la vista en casi todo el borde de la cuenca, especialmente en los cortes naturales del terreno, en las inmediaciones del castillo de Galve de Sorbe, cerca de la Ermita de San Antón en el pueblo de este nombre, en los dos Condemios, en Somolinos y en toda la falda meridional del cerro de la Muela frente a Ujados. Por el extremo Norte asoma al Este en el cerro de la Bodega, en el camino de Campisábalos a Sotillo de Carecena y en el barranco de las Canaletas frente a Manzanares, encontrándose muy trastornado en esta parte Norte por la influencia de la falla que afecta a todos los bancos que se hallan en sus proximidades.

Por su aspecto, composición y por los fósiles que se encuentran, constituye este tramo calizo-margoso un horizonte típico y constante del Cretáceo en esta región.

Sirve de asiento a otras calizas compactas cuyo espesor no es menor de 80 metros en los lugares donde las denudaciones no fueron muy intensas. Sobrepuestas a ellas hay otras calizas con oquedades, algunas de gran tamaño como las citadas en Congostrina.

La dirección media de las capas es de NO. a SE. con variaciones locales en uno y otro sentido entre 10 y 25 grados.

Los buzamientos son al NE. con inclinaciones muy variadas desde estar casi verticales hasta ser horizontales y aun recostadas (figuras 3.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup> y 5.<sup>a</sup>).

La analogía que tienen los fósiles recogidos en el tramo calizo-margoso con los hallados en Hiendelaencina en rocas de análoga composición del mismo nivel geológico y por la orientación y buzamiento de las capas, demuestran que esta sedimentación fué un solo depósito dentro de un mismo mar cretáceo, rodeando al macizo paleozoico de la sierra del Alto Rey, que sufrió los efectos de una intensísima denudación posterior de la que escaparon las pequeñas manchas aisladas que van señaladas en los mapas.

La parte más baja del Cretáceo representado en esta Hoja, lo mismo que en la de Hiendelaencina, hay que referirlo al *Cenomanense*, dados los fósiles encontrados que se reseñan en el apartado PALEONTOLOGÍA.

Las calizas superiores, en las que en Congostrina se recogieron *Rudistas* deben de situarse en el *Senonense*.

**Paleogeno.**—Sólo está representado en la región de Campisábalos en una mancha que tiene por linderos: al Norte las cumbres o cordal

de la sierra de Pela; por el Este el camino de Peralejo a Somolinos; sigue con rumbo Sur acercándose a la carretera de Atienza a Campisábalos que corta en el kilómetro 29, para internarse por el Oeste en término de Villacadima.

Los estratos son casi horizontales con espesores muy variables entre dos y 100 metros que tienen en los horizontes más elevados en la sierra de Pela (corte II).

Su composición petrográfica consiste en conglomerados de cantos calizos con otros silíceos en menor número y de menor tamaño trabados todos por un cemento arcilloso-margoso, no siendo raro encontrar intercalado algún lecho de caliza margosa, sobre todo en los niveles más bajos, aunque los que dominan son verdaderas gonfolitas.

Constituidos estos materiales con elementos clásticos y el no encontrarse en ellos huellas o restos que denuncien la existencia de la vida animal o vegetal, hace difícil asignarles edad geológica. Sin embargo, comparados esos conglomerados con sus similares de La Toba y muy especialmente con los de la Peña de la Huevera, en la carretera de Jadraque, clasificados por nosotros como eocenos, no hay razón para no incluir también en el Terciario los conglomerados de que tratamos pues se asientan sobre las mismas calizas del Cretáceo superior.

**Pleistoceno.**—Quedan incluidas en él las manchas aluviales formadas por los derrubios de las pizarras y cuarcitas que forman las sierras próximas.

En apariencia, la porción aluvial parece tener mucho mayor desarrollo de la que en realidad tiene porque siguiendo el camino que conduce de Cañamares a Bochones y desde Atienza a Romanillos se atraviesa una gran extensión de terreno cubierta de cantos sueltos que al no observarlos con atención pudieran tomarse como pertenecientes a derrubios antiguos, cuando en realidad el terreno que se pisa está constituido por bancos de conglomerados triásicos cuyos elementos se han disgregado por la acción de los agentes exteriores, quedando sueltos y más o menos desprendidos los cantos de esos conglomerados.

Los conglomerados cuaternarios están constituidos en su casi totalidad por cantos rodados de cuarcitas de cinco a 20 centímetros trabados por un cemento arcilloso que está teñido por los óxidos de hierro. Es un *diluvium* local producido en la primera época del Cuaternario cuyos materiales han ido en aumento en el transcurso del tiempo.

#### IV

### TECTÓNICA

Siendo la zona que estudiamos continuación Norte de la correspondiente a la hoja de Hiendelaencina y afectada en gran parte por similares accidentes orográficos, necesariamente hemos de referirnos a aquélla al ocuparnos del relieve y estructura interna de la de Atienza.

Si se presta atención a lo que muestran el Mapa y los cortes geológicos que acompañan a esta Hoja, se ve que los efectos de los movimientos tectónicos del terreno se señalan esencialmente por la formación de un pliegue anticlinal principal curvilíneo en el que denudaciones posteriores han hecho desaparecer parte de la bóveda dejando descubiertos los terrenos inferiores en unos puntos y cubriéndolos en otros.

En ese gran pliegue anticlinal, la dirección de las capas, que son continuación de las de idéntica edad geológica y composición que las descritas en la Hoja de Hiendelaencina, sigue siendo NE., como allí ocurre, en la parte de Poniente de la región que describimos, con buzamientos al NO. En la de Levante están dirigidas al NO. con buzamiento al NE., formando una especie de arco de círculo. Examinados en conjunto todos los buzamientos que en el mapa se representan, se observa que es como si se tratara de un movimiento envolvente alrededor de un núcleo central fijo y consolidado.

Al explicar esto en la citada hoja de Hiendelaencina, se relacionó, en cierto modo, con los asomos hipogénicos de La Miñosa, Cañamares y Prádena, por coincidir precisamente su situación con el núcleo a que hacemos referencia, pero al examinarlos con más detenimiento y estudiar su relación con los estratos silurianos, que en parte soportan, se ve que algunas de dichas rocas endógenas aparecen a ma-

nera de tizonas o batolitos, levantando en algunos sitios las pizarras y cuarcitas que componen tales estratos, trastornándolos en otros y siempre modificando su estructura y colorido en sus proximidades.

Estas observaciones plantean cuestiones actualmente muy discutidas con motivo de las modernas teorías tectónicas traslativas. Ocurre con éstas lo que con todas las muchas que se han ido sucediendo en el estudio de cualquier rama de la ciencia. De aquéllas se sirve el conocer científico como andamiaje para afirmar leyes concretas y positivas que es lo que en resumen importa, y sucede que abandonada una teoría anticuada porque no explica fenómenos de nueva observación perfectamente comprensibles en una nueva, surgen hechos no explicados por ésta que despiertan la tendencia a volver a lo antiguo, obedeciendo el intelecto a la ley universal del mínimo esfuerzo aplicables a todo fenómeno energético. Seguidamente, según avanza la ciencia en el conocimiento empírico de los hechos, se va viendo que las antiguas teorías no son otra cosa que interpretaciones erróneas o más bien superficiales de las nuevas y compatibles con éstas en cierto modo pues en realidad toda teoría es obra imaginativa y no sociológica y como tal siempre equivocada y destinada a perecer cuando otra más satisfactoria la desplaza.

Así ocurrió con la teoría de la emisión en la luz, que arrinconada por las modernas vibratorias, todavía se aplica en su fundamento falso, como aclaratorio para la enseñanza de muchos fenómenos.

En la tectónica, los levantamientos de terrenos inferiores lo explicaban todo y no hay más que revisar la obra de «Agrícola», editada en Basilea en 1556 con grabados, para observar cómo se consideraba entonces el *Deus ex machina* de todos los fenómenos geológicos. Posteriormente fué la ciencia convenciéndose que es muy cómodo, pero poco científico, suponer que todo el complicado relieve de la corteza terrestre procede de que las rocas inferiores fueron surgiendo al exterior según conviene al geólogo. La observación de los grandes repliegues terrestres sinclinales y anticlinales, según la Geología, fué ampliando enormemente su radio de acción en el detalle, fué modificando los antiguos conceptos hasta dejar en las teorías que Suess aplica a su general descripción de la corteza terrestre. Al encogerse el núcleo interior dejando semiplásticos los terrenos superiores, éstos, para adaptarse al núcleo de menor diámetro, necesitaron formar pliegues, según el fenómeno que califica Suess de *Ecrolement terrestre* en la página 823 del tomo I de la traducción francesa de Magerit y que define Novo en la traducción española. Pero he aquí que se van observando fenómenos nuevos, algunos descubiertos por la Geofísica, en los que la explicación de *l'ecroulement* no satisface totalmente. Y entonces aparecen las nuevas teorías traslativas que Wegener y Kostman principalmente preconizan y que ya a muchos no satisfacen. Los repliegues de Suess van quedando rezagados como los levantamientos de Agrícola. Y sin em-

bargo, observando atentamente la evolución de las teorías, vemos que, como ya hemos dicho de las referentes a la luz, las antiguas arrinconadas son en el fondo observaciones parciales de un fenómeno más general. Todo repliegue implica levantamiento, toda traslación es consecuencia de un repliegue. Y al presentarse un nuevo fenómeno de observación, surge la duda de a qué teoría supeditarla, porque en realidad todas pueden ser concordantes siendo sus discrepancias cuestión de palabras. El rayo de luz y la vibración luminosa expresan lo mismo. Así ocurre con los fenómenos dichos y señalados en las observaciones de esta Hoja al relacionarla con Hiendelaencina. La mente vuelve a los levantamientos antiguos como consecuencia del concepto ancestral de suponer que la formación y la aparición eran una misma cosa en las rocas, hilvanando necesariamente su situación con su edad de formación. En tal caso, las rocas señaladas, a consecuencia de una erupción, según las teorías antiguas, contemporáneas de la de los levantamientos, son posteriores a la formación siluriana. Si se atiende a su posible formación anterior consolidada, sorprendida y rodeada por el movimiento traslatorio, cual ocurre en las playas costeras en las que aparecen sobresalientes picachos de rocas inferiores en terrenos de sedimentación reciente que las rodean, las rocas señaladas como una novedad en esta Hoja con relación a la de Hiendelaencina, fueron uno de tantos topes al movimiento de traslación que al encontrarse detenido produjo el arco de círculo anticlinal de que hemos hablado anteriormente.

Nada hace variar, sin embargo, el fundamento expuesto al ocuparnos de la precitada configuración al estudiar la del terreno comprendido por la hoja de Hiendelaencina puesto que el movimiento envolvente ha tenido lugar, sin duda alguna, como entonces se dijo, alrededor del gran macizo neísico que en gran extensión está a la vista formando la superficie del terreno de dicho pueblo, La Bodera y Congostrina, que hizo de pilar fijo e inmóvil, sobre el cual chocaron quizá después de consolidarse éste alrededor de rocas anteriores, replegándose los terrenos en sus movimientos trasláticos.

El fundamento para estas dubitaciones procede de una parte del hecho antes mencionado de que tales rocas se presentan atravesando los estratos del Siluriano, y de otra en que han sido las que proporcionaron parte de los materiales que sirvieron para la formación de las primeras capas del Triás, según referimos en los capítulos correspondientes a ESTRATIGRAFÍA y PETROGRAFÍA.

Consecuentemente, el papel que en el orden tectónico han desempeñado dichos asomos queda reducido a su simple aparición superficial, sin duda en su mayor parte por efecto de denudaciones posteriores y al ligerísimo trastorno que, según hemos dicho, ocasionó en los estratos suprayacentes.

El resto de la zona, comprendido por rocas exógenas de las formaciones secundarias y terciarias, no ofrece más que un relativo interés

en el orden tectónico. Según se ve por los cortes geológicos, la estratificación acusa pequeñas ondulaciones o arrugas orientadas sensiblemente de Levante a Poniente, lo que implica la posibilidad de un empuje o movimiento de aproximación en sentido normal al que plegó los estratos silurianos, es decir, de Norte a Sur pero de pequeña intensidad ya que los estratos sólo inclinan en términos corrientes alrededor de cinco grados con el horizonte. Únicamente se acusan con alguna violencia en las cercanías de la falla que limita las formaciones liásica y cretácea, pero todo parece indicar que se trata, más que de un movimiento tectónico general, de un accidente local, aunque pudiera referirse o tener relación con alguno de los movimientos póstumos originados después del gran movimiento alpino y antes del período terciario, ya que las rocas que aparecen en Campisábalos como pertenecientes al Eoceno, acusan una casi perfecta horizontalidad y en disposición discordante con las inferiores del Cretáceo y Liásico.

La mayor parte de los accidentes topográficos representados, fueron debidos a derrubios originados por agentes exteriores cuya acción mecánica fué favorecida, en buena parte, por la falta de compacidad de las areniscas triásicas que constituyen por ello una débil cimentación de las calizas superiores.

## V

## PETROGRAFÍA

**Siluriano.**—Siendo idéntica la composición petrográfica de los elementos que integran los sedimentos de esta época que figuran en las Hojas de Hiendelaencina y de Atienza, a la descripción de aquélla remitimos a quienes deseen adquirir detalles en cuanto a Petrografía de ese terreno se refiera, que pueden resumirse en lo siguiente: cuarcitas y pizarras como rocas esenciales y accidentalmente el cuarzo.

**Cuarcitas.**—Se presentan en potentes bancos con colores variados entre los que dominan los tonos claros en los niveles más elevados, aunque tampoco sea raro encontrarlos alternando con los colores oscuros y las teñidas por los óxidos de hierro.

La textura varía desde las que son muy compactas de grano fino y aspecto cristalino hasta las que son verdaderas areniscas. Ocupan los niveles geológicos más bajos las más compactas y finas, como son las de colores grises y amarillentas de la vertiente septentrional de la sierra del Alto Rey y las de Aldeanueva de Atienza. De grano grueso y menos compactas se encuentran en la Cerviguilla, los Mojones y en el camino de Aldeanueva a Condemios, hallándose inmediatamente superpuestas las dos variedades en las lomas de Las Cabezas y Termuñoz. En las de colores oscuros con aspecto de areniscas es donde recogió el Sr. Targhetta las *crucianas* que han servido para incluirlas en el tramo inferior del Siluriano, *ordoviciense*.

**Pizarras.**—Ocupan la casi totalidad del terreno representado como Siluriano en el Mapa. Son todas más o menos arcillosas y compactas, variando el color desde las de tonos claros que están en los horizontes más bajos, hasta las oscuras, casi negras, en los más altos que son las que tienen mayor extensión y espesores y forman las lomas de Sotorredondo, los Vallejos y el cerro de la Mata en la parte occiden-

tal de la Hoja; los altos de los Lomos, del Mojón, las inmediaciones de Prádena y la Fuente del Espino, en la oriental.

En las cercanías de las rocas hipogénicas de Cañamares, La Miñosa y Tordelloso, se encuentran las mismas pizarras influenciadas por aquellas rocas y toman un color pardo oscuro y textura análoga a la de las areniscas de grano basto.

Las pizarras carbonosas y blandas se encuentran aisladas en el horizonte más elevado del tramo. Son algo untuosas al tacto, se exfolian con facilidad y se rayan con la uña. Fueron tomadas por pizarras carboníferas por quemarse sin gran dificultad en las cocinas y en las fraguas, pero en las de La Miñosa encontró don Pedro Palacios los *Monograptus priodon* y *Nilsoni* del Siluriano superior. La fotografía número 1 es una vista del barranco de los Mozos con esa clase de pizarras y asomos de pórfidos a la derecha.

**Cuarzo.**—Se presenta accidentalmente en masas aisladas, filones y vetas intercaladas entre los estratos. Generalmente es amorfo aunque no es raro el encontrar pequeñas geodas de cristales de cuarzo y agujas de turmalina. Su color es blanco lechoso. En las inmediaciones de los molinos del Moral y de Lucientes, entre el río Bornoba y el camino de Hiendelaencina a Miedes, están a la vista vetas y filoncillos de cuarzo de 10 a 50 centímetros de espesor y aun mayores en las cercanías de La Miñosa.

**Triásico**—Conglomerados, areniscas, arcillas, margas y pequeños lechos y lentejones de yesos intercalados, son los materiales pétreos del Trías.

**Conglomerados.**—Se sitúan invariablemente en la base del sistema apoyándose directamente sobre las rocas hipogénicas como en Cañamares, Tordelloso y Alpedroches o sobre rocas silurianas en La Bragadera de Atienza, los Condemios, Ujados. Forman bancos de gran espesor y ocupan la parte más baja los que llevan cantos de mayor tamaño que alguna vez pasan de 20 centímetros de diámetro. Afectan formas redondeadas, generalmente ovoide, aunque se ven trozos angulares cuyas aristas están algo desgastadas. En las proximidades de las rocas hipogénicas abundan los conglomerados de cantos de pórfidos de gran tamaño; cuando se apoyan sobre el Siluriano, la casi totalidad son de cuarcitas.

Conglomerados porfiroides están a la vista en las cercanías de Cañamares en uno de los barranquillos del Valdegómez próximo al camino de Hiendelaencina a Miedes, y en la orilla izquierda del camino de Atienza a Alpedroches en el paraje nombrado La Castellana después de pasar el cerrete del mismo nombre. El cauce y márgenes del río Cañamares, en el trozo comprendido entre el pueblo de ese nombre y el molino de la Respinda, están cuajados de cantos procedentes de esos bancos de conglomerados, cuyo cemento es siempre arcilloso y el color dominante rojo.

Superpuestos a los conglomerados de cantos gruesos hay otros menos coherentes en los que el tamaño y su número disminuyen de tal modo que en las proximidades de las arcillas inmediatas superiores quedan convertidas en areniscas con inclusiones nodulares.

**Areniscas.**—Se distinguen dos variedades: las que son de grano grueso y las finas. Las primeras ocupan los niveles más bajos y tienen tonos oscuros, como en los alrededores de Atienza y de Somolinos (fots. 2, 3 y 4). Las de colores claros, blanco en algunas ocasiones, se encuentran en el contacto con los primeros sedimentos cretáceos.

El cemento que une los diminutos granos de estas rocas es poco arcilloso y de ello resulta la escasa cohesión que acusan y la facilidad con que se deshacen a los golpes de martillo y, a veces, con la simple presión de los dedos. Por esta razón se producen en las vertientes donde esas areniscas aparecen, profundas chorreras originadas por las aguas meteóricas. Ejemplo de ello se da en la vertiente septentrional del cerro de El Padraastro; en Atienza, en donde tienen gran espesor. En otros lugares se presentan con multitud de pequeñísimas oquedades producidas por la disolución y arrastre de las substancias que cimentan los granos de sílice, quedando la roca con el aspecto de asperón, no siendo raro encontrar, debido al mismo fenómeno, huecos y covachas hasta de más de un metro de profundidad.

Sobre bancos de areniscas triásicas semejantes se asienta el poblado de Retortillo de Soria.

**Arcillas y margas.**—Ocupan el tramo medio y son bastante puras en las inmediaciones de Albendiego y Somolinos. En la vertiente oriental de la meseta cretácea se ven algunos lechos que parecen puzolanas.

Es frecuente hallar entre las arcillas, delgadas capas de areniscas que imprimen al conjunto un carácter sabuloso. Lo mismo ocurre con las margas, dando lugar la mezcla a excelentes tierras de labor; sobre todo cuando a ellas se agregan los derrubios del banco fosilífero de composición arcilloso-margosa de la base del Cretáceo.

Se ven los más variados tonos en la coloración desde el amarillo y gris claro hasta el azulado verdoso, pero domina el rojizo.

**Liásico.**—Hay en él una sola variedad de caliza compacta que en la parte expuesta a la acción de los agentes externos aparece con oquedades. Su carácter distintivo es el presentarse cuarteada o dividida en trozos prismáticos de muy variados tamaños en los bancos que no tienen más de un metro de espesor, de los que, con la sola intervención del barrón, se arrancan bloques que los naturales del país emplean en la construcción de las viviendas pues mediante un sencillo desgaste fabrican dinteles y esquinas de más de dos metros de longitud. Otras veces se presenta esa caliza en lastras o lentejones de poco espesor.

Su color varía, aunque el más frecuente es azul intenso. Las ca-

lizas de textura cristalina suministran excelente piedra de construcción.

**Cretáceo.**—Prolongación del de Congostrina y Pálmaces, también en la Hoja de Atienza la roca esencial es caliza formando dos horizontes bien definidos.

El inferior es margoso-arcilloso de 4 a 6 metros de potencia, color amarillento, algo sabulosa, compacta en unos parajes, fácilmente disgregable en otros. Se desmorona y contribuye en buena proporción a fertilizar las tierras próximas. Parte de ellas son a propósito para elaborar cales hidráulicas.

Sobre ese horizonte hay otro de calizas compactas que en las inmediaciones de Somolinos alcanza espesores no menores de 100 metros. Son bastante puras, algunas tienen extraordinaria dureza, aspecto cristalino y colores grises más o menos claros y azulados.

Coronan la formación cretácea, calizas cavernosas con multitud de grietas y de oquedades, algunas de grandes dimensiones hasta formar verdaderas simas, entre las que merece citarse la situada en la meseta cerca de Albendiego, entre este pueblo y la carretera de Campisábalos.

**Paleogeno.** *Gonfolitas.*—Forman la casi totalidad del terreno asignado a esta época. Hay, además otras rocas de aspecto calcáreo, más o menos compactas, que se hallan intercaladas entre bancos de gonfolitas, con numerosos nódulos de caliza en su masa que por estar descompuestos dan la impresión de que se trata de rocas de origen clásico. Se disgregan con facilidad y contribuyen a fertilizar los campos de Campisábalos entre este pueblo y la sierra de Pela.

La roca está constituida por cantos redondeados de caliza, cimentados por margas calcáreas, mostrando algunos pequeños guijarros de cuarcitas. Así se ven en el kilómetro 32 de la carretera, antes de llegar al barranco de Valdeojos, en los cerros Margalindo, Rivalópez y en el Collado que forman parte de la sierra de Pela.

**Pleistoceno.**—Adquiere poco desarrollo en la zona estudiada, limitándose a las pequeñas manchas de la vertiente septentrional de la sierra del Alto Rey en donde se encuentran cantos rodados de cuarcitas de 2 a 20 centímetros de diámetro cimentados por derrubios de las pizarras y arcillas de las sierras próximas. Tiene el conjunto color gris oscuro, amarillento cuando el cemento procede de pizarras, rojizo cuando es arcilloso y teñido por los óxidos de hierro.

### Rocas hipogénicas

**Pórpidos.**—Forman grandes masas sin orientación determinada en su conjunto. Aparecen superficialmente aisladas pero es indudable

que los asomos en la superficie del suelo son partes de una sola masa interior oculta a nuestra vista.

Esas manchas formadas por rocas de origen interno de textura porfiroide, cruzadas por planos verticales y horizontales que les dan cierto aspecto estratiforme, están citadas por don Pedro Palacios en su «Reseña física y geológica de la parte NO. de la provincia de Guadalajara» (Bol. Com. Map. Geol., tomo VI, año 1879) y por D. Carlos Castell en la «Descripción física, geognóstica y forestal de la provincia de Guadalajara» (Bol. Com. Map. Geol., tomo VII, año 1880).

Los tres isleos más importantes aparecen al O. de Atienza entre esta villa y el río Cañamares y ocupan en total una superficie de unos cinco kilómetros.

El más extenso se extiende por los términos de Cañamares y de La Miñosa en una estrecha faja dirigida de NO. a SE. que principia al Oeste de Cañamares, sigue la margen derecha del río de ese nombre, cambia de rumbo hacia la izquierda poco antes de llegar a La Miñosa y termina en el cerro que se levanta al NE. de este poblado.

Otro afloramiento está entre Tordelloso y Alpedroches y lo forman dos pequeños cerrillos que llaman Altos de las Peñas de Arriba y Altos de las Peñas de Abajo, muy próximos unos de otros en dirección N.-S., de modo que aparecen como una serrezuela única cuya cresta llaman en el país la Peña Negra debido a su color. El tercero ocupa la base y la ladera N. de un cerrito situado entre Tordelloso y Atienza a la mitad próximamente del camino que une ambos poblados.

Otros afloramientos se ven en las cercanías de Prádena.

El Sr. Palacios dice que la roca de estos cerros es un pórfido compuesto de una pasta de color verde oscuro con cristales blancos de feldespato, numerosas hojuelas exagonorrómbicas de mica negra y algunos granates de color vinoso.

El Sr. Castell las describe como una abundante masa feldesítica que encierra numerosos cristales de substancia clorítica, cristales bien definidos de orthosa, hojuelas de mica negra, granates y algunos cristales de cuarzo. El aspecto general de la roca es granudo o micro-cristalino. Los cristales de la materia clorítica van acompañados de magnetita, conservando, además, la forma de la hornablenda de que proceden y de la cual no se observa actualmente porción alguna. Los cristales de feldespato son de color blanco o ligeramente amarillento, de sección cuadrilátera en su mayor parte. El cuarzo, cuando se presenta, pues no es constante, forma granillos irregulares abundantes y finas penetraciones a través de toda la base de la roca, especialmente en la dirección de los cruceros de los cristales de orthoclasea bastante alterados.

Don Enrique Rubio ha estudiado cinco muestras de esas rocas que fueron recogidas por el Sr. Targhetta.

I. Muestra procedente del hectómetro 6-7 del kilómetro 9 en Cañamares.

II. Muestra procedente del cerrillo del Hocinillo a 500 metros de Alpedroches.

III. Muestra procedente de Castellar de Tordelloso.

IV. Muestra procedente del Cerrillo de Altollano en Tordelloso.

V. Muestra procedente de La Torrecilla de La Miñosa.

He aquí los resultados:

#### CARACTERES MEGASCÓPICOS

	ASPECTO	COLOR
I	Porfiroide	Verde
II	Id.	Gris verdoso
III	Id.	Negro
IV	Id.	Morado claro

#### CARACTERES MICROSCÓPICOS

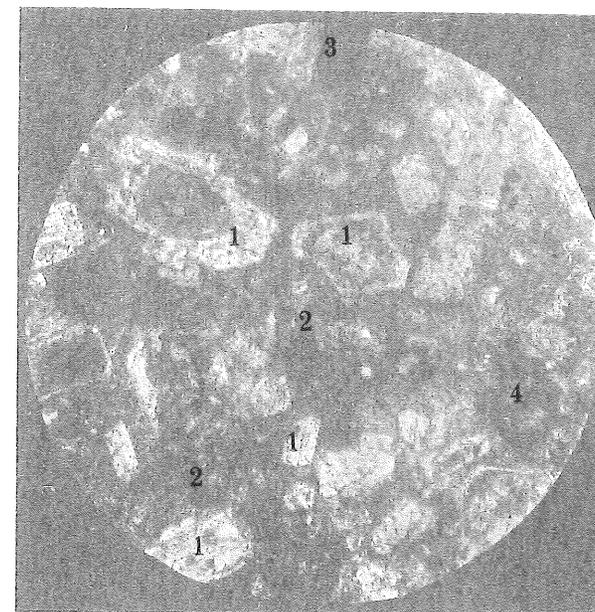
	TEXTURA		
	DE CONJUNTO	DE LOS FERROCRISTALES	DE LA MATRIZ
I	Porfiroide	Zonar	Micro granuda
II	Id.		Id.
III	Id.	Extensión zonar	Id.
IV	Id.	Descomposición zonar	Id.
V	Id.	Zonar descompuesta	Id.

Contienen ferrocristales de plagioclasa descompuesta. Como minerales accesorios *ilmenita*, *biotita*, algunos cristales de *granates* de color rojo vinoso, hojuelas de *mica* y *magnetita* y como minerales secundarios *clorita* y *kaolín*.

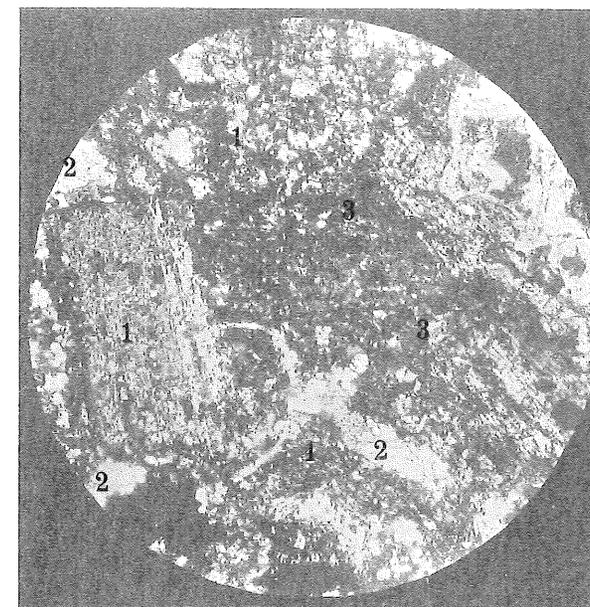
Cruzan estos asomos porfíricos estrechas vetas con rellenos de carbonato de cal de color blanco, textura cristalina y gruesos cristales romboédricos, recogidos por el Sr. Castell en la faja que corre por el fondo del angosto valle que separa los Altos entre Tordelloso y Alpedroches. Hay también vetas de cuarzo y una de barita en las Peñas de Arriba, arrumbada al E. 20° N. Todas corren de E.-NE. a O.-SO.

No están de acuerdo los Sres. Palacios y Castell al asignar edad geológica a la aparición en la superficie del suelo de estas rocas hipogénicas pues el primero cree que los pórfidos vinieron con posterioridad a la sedimentación de las rocas silurianas y devonianas cuyos estratos han levantado y trastornado, y que son anteriores al depósito de los materiales triásicos que no parecen haber sufrido alteración alguna por aquellas causas.

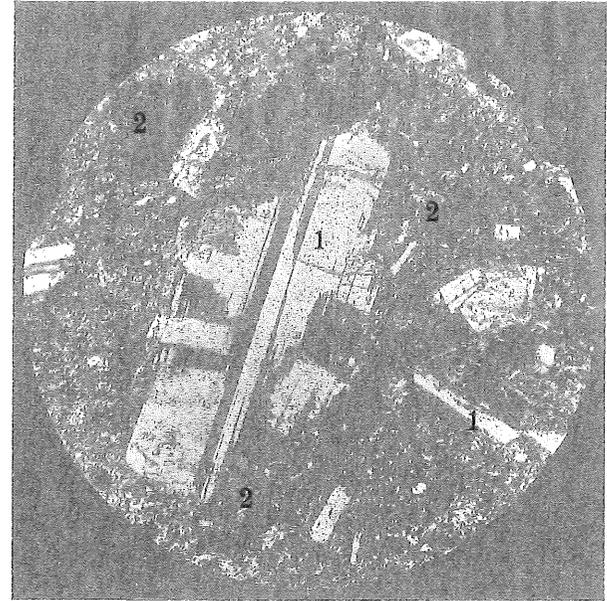
El Sr. Castell dice que esas rocas de origen interno son de época



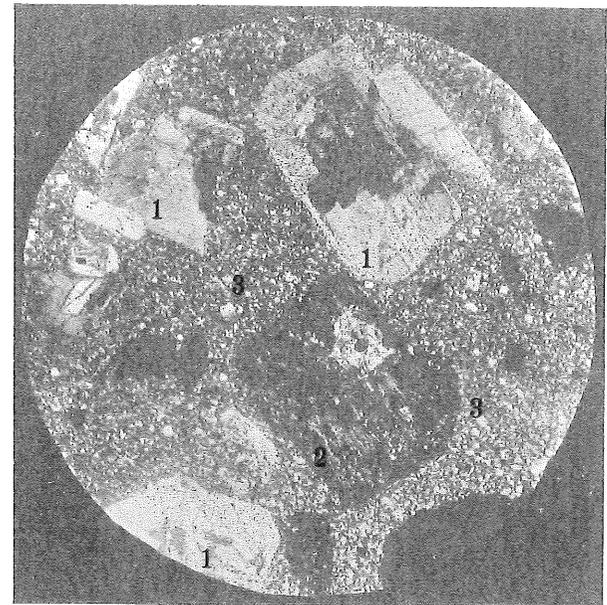
I.—Porfírita labradorítica.—1. Plagioclasa.—2. Mineral titanífero y vanadífero.—3. Trozo de granate.—4. Biotita.—Diseminado en la masa *clorita* y *kaolín* como productos secundarios.



II.—Porfírita granítica.—1. Plagioclasa.—2. Cuarzo.—3. Biotita descompuesta.



III. — Porfírita labradorica. — 1. Fenocristales de feldespato labrador.  
2. Ilmenita.



IV. — Porfírita labradorica con biotita. — 1. Plagioclasa labrador.  
2. Biotita. — 3. Matriz compuesta en su mayor parte de feldespato  
labrador.

posterior al Triásico sin que pueda señalarse otro límite que circunscriba el tiempo, una vez que en el contacto con dichas erupciones sólo existen las pizarras neísicas, las silurianas y las areniscas del Trías. Y que éstas son anteriores a la erupción que nos ocupa, pruébalo, a su juicio, la disposición que afectan lo mismo en el manchón de Atienza que en el de Orea.

El estudio geológico del terreno que comprende la Hoja de Atienza ha permitido poder fijar dos límites extremos pues en el apartado ESTRATIGRAFÍA se ha dicho que la base del Triásico está formada por gruesos bancos de conglomerados con cantos de pórfidos cuando esos bancos se hallan situados en las inmediaciones de los asomos de esta clase de rocas eruptivas. Formada una parte de los conglomerados triásicos a expensas de esos materiales, es evidente que la aparición de los pórfidos que los integran fué anterior a su sedimentación y que por lo tanto son anteriores a la época triásica.

Y como a esos afloramientos de pórfidos se les ve atravesar, romper y levantar los estratos silurianos, de ahí el que deban considerarse posteriores a la edad siluriana.

Quedan pues como límites el Siluriano y el Trías inferior.

En el apartado IV, «Tectónica», de la Hoja de Hiendelaencina, se supone que entre las rocas hipogénicas de Cañamares, La Miñosa y Prádena hay dioritas debido, quizá, al color verde y estructura granuda muy fina que tienen algunas, pero el análisis microscópico no confirma ese supuesto.

---

## VI

### PALEONTOLOGÍA

---

**Siluriano.**—Es muy pobre en fósiles.

En las cuarcitas silurianas de textura granuda de su base, dispuestas en bancos que forman horizontes bien definidos (cortes lám. II), prolongación de los descritos en la «Hoja de Hiendelaencina» (cortes I y IV), ha recogido el Sr. Targhetta en la vertiente septentrional de la Sierra del Alto Rey, en el camino que conduce de Aldeanueva a Condemios a pocos metros de transponer la cumbre y antes de llegar al arroyo de Pelagallinas dentro de los pinares, las mismas especies de *crucianas* que las allí recogidas, o sea: *Cruciana Cordieri*, *C. Goldfusi*, Roault y *C. Prevosti* Roault. Se trata, pues, del tramo inferior *ordoviciense*. No encontró los *Paleophicus* y *Scolithus* hallados por el Sr. Kindelan en las cuarcitas de otros lugares de la provincia de Guadalajara que permitían suponer que las cuarcitas más inferiores pudieran ser del *Cambriano* superior, ni tampoco se encontraron el *Monograptus Priodon* ni el *M. Nilssoni* citados por el Sr. Palacios que sitúan en el *gotlandiense* las pizarras negras superiores, del mismo modo que las ampelíticas de Checa, Orea, etc., citadas por aquel Ingeniero en los «Criaderos de hierro de Guadalajara y Teruel».

Del estudio hecho por D. José Royo y Gómez de los fósiles que recogió el Sr. Targhetta ha facilitado la siguiente nota:

**Liásico.**—Los únicos fósiles que se habían citado del Liásico de Atienza se deben a D. Pedro Palacios, el cual en su obra «Descripción física, geognóstica y agrológica de la provincia de Soria» (Mem. de la Com. del Mapa Geol. de España, Madrid, 1890) señala la existencia de la *Terebratula punctata* Sow., *T. subpunctata* Dav. y *Pholadomya urania* d'Orb. en el pico de Sotillo de la sierra de Pela. Mallada en el

«Catálogo general de las especies fósiles encontradas en España» (Bol. de la Com. del Mapa Geol. de España, t. XVIII. Madrid, 1892) las cita también, pero a la segunda la pone bajo el nombre de *Pholadomya Vollzi* Ag.

Los ejemplares recogidos ahora por el Sr. Targhetta proceden de Retortillo de Soria y de la Dehesa del Campo, situada ésta entre Hijos y Ujados (Guadalajara). Todos corresponden al Lías medio y pertenecen a las siguientes especies:

*Terebratula punctata* Sow.—Retortillo de Soria y Dehesa del Campo.

*Id. subpunctata* Dav.—Retortillo de Soria.

*Id. resupinata* Sow.—Dehesa del Campo.

*Rhynchonella tetraedra* Sow.—Retortillo de Soria y Dehesa del Campo.

*Pecten aculicostatus* Lam.—Retortillo de Soria.

*Lima pectiniformis* Schloth. (= *Lima proboscidea* Sow.).—Retortillo de Soria.

*Belemnites* en trozos mal conservados.

**Cretáceo.**—Se conocían ya bastantes especies fósiles del Cretáceo de esta Hoja, especialmente en las cercanías de Somolinos (Guadalajara), que citadas por los Sres. Ezquerria, Verneuil, Collomb, Coquand, Castell, Palacios y Mallada son:

#### Equinodermos:

*Pseudodiadema variolare* Brong. var. *Roissy* Ag.—Manzanares (Palacios), Somolinos (Verneuil, Verneuil et Collomb, Castell y Mallada).

*Cyphosoma circinatum* Breyn.—Somolinos (Verneuil, Verneuil et Collomb, Castell y Mallada).

*Hemiaster (Periaster) Fourneli* Desor.—Manzanares (Palacios), Somolinos (Verneuil, Verneuil et Collomb, Castell, Mallada).

*Hemiaster Orbigny* Desor.—Somolinos (Castell, Mallada).

#### Moluscos lamelibranquios:

*Ostrea conica* d'Orb.—Somolinos (Castell, Mallada).

*Id. olisiponensis* Sharpe.—Atienza, Condemios (Castell, Mallada).

*Id. collumba* Lam.—Manzanares (Palacios), Atienza (Castell, Mallada).

*Ostrea flabellata* d'Orb.—Manzanares (Palacios), Somolinos (Verneuil et Collomb, Coquand, Castell, Mallada).

*Ostrea semiplana* Sow. ?—Somolinos, Atienza (Ezquerria, Mallada).

*Id. Matheroni* d'Orb.—Somolinos (Verneuil, Coquand, Mallada).

*Pecten subacutus* Lamk. ?—Atienza (Castell, Mallada).

*Id. (Vola) phaseolus* d'Orb.—Atienza (Castell, Mallada).

*Id. id. quatriconostatus*.—Somolinos (Verneuil, Mallada).

*Arca glabra* Park.—Somolinos (Mallada). (= *A. ligeriensis*, Castell).

*Cardium gentianum* Sow.—Somolinos (Mallada). (= *C. Montianum*, Castell).

*Cardium intercostatum* Duj. ?—Somolinos (Mallada). (= *C. alternatum*, Castell).

*Cyprina ligeriensis* d'Orb.—Atienza (Mallada).

*Sphaerulites* sp.—Atienza (Castell).

*Sauvagesiu Sharpei* Choff.—Somolinos (Verneuil, Mallada).

#### Moluscos gastrópodos:

*Natica lyrata* Sow.—Somolinos (Castell, Mallada).

*Id. bulbiformis* Sow. ?—Somolinos (Castell, Mallada).

*Tylostoma Torrubiae* Sharpe.—Somolinos, Atienza (Castell, Mallada).

*Id. globosum* Sharpe.—Somolinos (Mallada).

*Id. ovatum* Sharpe ?—Condemios de Arriba (Castell, Mallada).

*Strombus inornatus* d'Orb.—Somolinos (Mallada).

Casi todas estas especies son posibles en este terreno y muchas de ellas vienen confirmadas por las determinaciones hechas en los materiales recogidos por el Sr. Targhetta que ha dado los resultados siguientes:

#### Equinodermos:

*Tetragrama variolare* Brongn.—Especie frecuente en el Cenomane de la Meseta. Zona cretácea de Galve de Sorbe a Somolinos y Muela de Somolinos.

*Holaster suborbicularis* Ag. ?—Los ejemplares encontrados en la zona que va desde Galve de Sorbe a Somolinos están muy rozados pero permiten ver bien los caracteres del género, siendo muy parecidos a *H. suborbicularis*, aunque difieren por no tener la zona anal saliente por la parte superior y por ser un poco deprimidas en la cara superior detrás del ápice. Ha sido citada esta especie en Riba de Escalote (Soria) por el Sr. Palacios.

*Hemiaster scutigera* Forbes.—Los varios ejemplares que estudiados caen bien dentro de esta especie, propia de las capas de *Exogyra pseudo-africana* de Portugal y cuya existencia en el Cretáceo de la Meseta la sospechábamos cuando determinamos los fósiles de la hoja de Hiendelaencina (pág. 53). Es muy posible que muchos de los ejemplares que se han venido dando como *H. fourneli* Desor, pertenezcan en realidad a esta especie. Zona cretácea de Galve de Sorbe a Somolinos.

#### Moluscos lamelibranquios:

*Exogyra matheroniana* d'Orb.—Esta especie abunda, aunque es propia de niveles cretáceos más superiores. Véanse las observaciones hechas al hablar de *E. flabellata*. En la hoja de Hiendelaencina no figura en la descripción de los fósiles allí encontrados, aunque sí se la indica en las notas finales («Explicación de la Hoja

de Hiendelaencina», pág. 55). Se la ha encontrado ahora también en la Muela de Somolinos y en la zona que desde este pueblo va a Galve de Sorbe.

*Exogyra flabellata* Goldf.—Aparece en la zona de Galve de Sorbe a Somolinos. Las valvas aisladas, especialmente las de la izquierda, son iguales a las de *E. matheroniana* en su aspecto externo pues tan solo suelen ser algo más anchas pero las costillas y demás adornos son idénticos; sin embargo, en su cara interna la charnela las diferencia bien puesto que la *E. matheroniana* muestra un diente cardinal y una cavidad ligamentaria estrecha y corta, mientras que la *E. flabellata* no posee aquél y presenta dicha cavidad ancha y muy larga. La valva derecha suele diferenciarse mejor: en cuanto a su forma externa por la quilla y costillas de la *E. flabellata* y en el interior por corresponderse la forma de la charnela con la de la valva izquierda. De todos modos hay ejemplares en que la separación es muy difícil, haciendo el efecto de que nos encontramos en el tránsito de una a otra especie, lo cual podría explicar el por qué se presenta la *E. matheroniana* en un nivel estratigráfico más bajo del suyo propio. Coquand en su monografía del género *Ostrea* cita también las dos especies en Somolinos.

*Exogyra pseudo-africana* Choffat.—Como ya se dijo en la «Explicación de la Hoja de Hiendelaencina», pág. 53, esta especie es muy abundante en todo el Cretáceo de esta región. Ahora se la ha encontrado en la Muela de Somolinos y en la zona que desde este pueblo llega hasta Galve de Sorbe. No sería extraño que juntamente con ella se encontrase la *E. olisiponensis* Sharpe, como ocurre en el Cretáceo de Congostrina; pero no hemos visto ningún ejemplar entre los varios recogidos que pueda considerarse de ella.

*Chlamys subacutus* Lamk.—Especie frecuente y que aparece en la zona de Somolinos a Galve de Sorbe y en la Muela de Somolinos.

*Pecten* sp.—Dos moldes internos que parecen distintos a los de la especie anterior pero que su mal estado no permite una buena determinación. Muela de Somolinos.

*Vola* sp. nob. ?—En la «Explicación de la Hoja de Hiendelaencina» está descrito un ejemplar de este género como *V. aff. quinquecostata* Sow. pero señalando las diferencias que presentaba con esta especie y con la *V. aequicostata*. Ahora, dos ejemplares procedentes cada uno de ellos de la Muela de Somolinos y de la zona de Galve de Sorbe a Somolinos, muestran los mismos caracteres que el entonces estudiado. Como dijimos, se diferencia principalmente de *V. quinquecostata* por no tener apenas marcadas las seis costillas proeminentes y de la *V. aequicostata* por tener un número menor; casi se parece más, por esos caracteres, a la *V. quadricostata*, pero su porte es más estrecho y no tiene costillas salientes. Probablemente se tratará de una especie nueva que no establecemos por esperar a poseer un mayor número de ejemplares que sean más perfectos.

*Arca (Trigonoarca) passyana* d'Orb. ?—En la zona de Galve a Somolinos han aparecido dos ejemplares al estado de molde que si bien se asemejan a los de *A. Archiaciana* d'Orb. muestran aún mayores analogías con los de *A. passiana*. Es muy posible que las *A. Archiaci* d'Orb. de Used y Tamajon citadas por Mallada y *A. Archiaciana* d'Orb. de Alhama de Aragón por Donayre y Mallada sean esta misma.

*Cucullaea* cfr. *glabra* Parkinson.—Un molde interno procedente de la zona cretácea de Somolinos a Galve que presenta los caracteres de los de esta especie, llegando hasta poseer las costillas radiantes y poco marcadas. Sin embargo, impide el incluirla en ella de un modo rotundo, el hecho de que sea propia del Gault, mientras que aquél es del *Cenomanense*. Probablemente se referirán a esta especie los que se han dado como *Arca glabra* Park. de Alhama de Aragón por Donayre y de Somolinos por Castell (*A. ligeriensis*) y Mallada.

*Callista plana* (Sowerby) ? (= *Venus plana*).—Varios moldes internos que recuerdan a los de esta especie, propia del *Upper Greensand* inglés (*Cenomanense*) y del *Turonense*. Zona de Galve de Sorbe a Somolinos.

#### Moluscos gastrópodos:

*Tylostoma torrubiae* Sharpe.—Especie muy frecuente en todo el *Cenomanense* de la Meseta y de Portugal del cual es característica. De Galve a Somolinos.

*Tylostoma ovatum* Sharpe.—De ella se puede decir lo mismo que de la anterior, de la cual es compañera.

*Scalaria* cfr. *dupiniana* d'Orb.—Molde interno muy parecido en tamaño y forma a los de esta especie que según d'Orbigny es propia del Gault pero que a pesar de la diferencia de edad pudiera ser la misma. De Galve de Sorbe a Somolinos.

*Voluta* cfr. *guerangueri* d'Orb.—Un molde interno muy semejante a los de esta especie. De Galve de Sorbe a Somolinos.

Existen, además, diversos moldes de gastrópodos de distintos géneros y especies que no llegan a poderse determinar debidamente pero que sirven para indicar la riqueza de la fauna. Proceden de la zona de Galve de Sorbe a Somolinos y de la Muela de este pueblo.

#### Moluscos cefalópodos (Amonites).

*Pseudotissotia* cfr. *douvillei* Peron.—Referimos a este grupo un molde interno de Amonites, algo desgastado por la erosión en su última vuelta pero que el resto permite ver bien los caracteres de los tabiques y de la escultura de la concha. Su forma es un poco hinchada hacia el centro, ombligo algo ancho permitiendo ver las vueltas internas cuyas paredes caen verticalmente en él; las vueltas de espira son muy abrazadoras no dejando ver más que un cuarto de la vuelta anterior, teniendo sección semilunar con tendencia a hacerse ojival, sin que llegue a formarse verdadera quilla.

En el borde umbilical de cada vuelta hay unos ocho tubérculos de los cuales nacen otras tantas costillas anchas y suaves que desaparecen hacia el dorso. Los tabiques están formados por cuatro lóbulos ligeramente festoneados al modo de los de este género y los de *Hemidissotia*.

Es muy probable que se trate de una especie nueva pero como no hemos tenido mas que este ejemplar y su estado no es perfecto, preferimos incluirlo en el grupo de *Ps. douvillei* que es donde se encuentran más afinidades. Procede de la zona de Galve de Sorbe a Somolinos.

Los caracteres generales de esta fauna, biológica y estratigráficamente considerados, son exactamente los mismos que los de la que estudiamos en la Hoja de Hiendelaencina. La única diferencia que encontramos es un poco de diversidad en las especies, que seguramente desaparecerá a medida que se vaya estudiando con intensidad el Cretáceo de estas comarcas pues en realidad no hay razones fundamentales que impidan el que las especies que se encuentren en un punto no aparezcan en el otro. Por ello creemos que las especies que ahora no se han encontrado en la Hoja de Atienza y que se indicaron en la de Hiendelaencina y viceversa, se hallarán en una y otra zona. Será conveniente, pues, que ahora agreguemos también la correspondiente lista que completará provisionalmente la fauna de este Cretáceo.

Las especies citadas en la «Explicación de la Hoja de Hiendelaencina» que no se señalan en la de Atienza son las siguientes: *Pseudodiadema guerangueri* Cott.; *Cyphosoma* sp.; *Hemiasiter fourneli* Desor (véase lo que se dice al hablar de *H. scutigera*); *Holectypus cenomanense* Guerang Gusanos; *Ostrea boucheroni* Coq.; *Exogyra olisiponensis* Sharpe; *Exogyra laciniata* d'Orb. ?; *Exogyra columba* Lamk.; *Vola phareola* Lamk.; *Arca* sp.; *Tellina* sp.; *Cardita dubia* Sow. ?; *Cardita* sp.; *Venus* sp.; *Rudistas* (*Hippurites* ?); *Natica* gr. *matheroniana* d'Orb.; *Natica* gr. *requeniana* d'Orb.; *Cerithium* gr. *matheroni* d'Orb.; *Pteroceras* sp.; *Pseudotissotia meslei* Peron ?; *Pachydiscus peramplus* Mant. En total unas veintiuna especies.

Fósiles que no se han citado en la Hoja de Hiendelaencina: *Holaster suborbicularis* Ag. ?; *Hemiasiter scutigera* Forbes; *Exogyra flabellata* Goldf.; *Chlamys subacutus* Lamk.; *Arca* (*Trigonoarca*) *passyana* d'Orb. ?; *Cucullaea* cfr. *glabra* Park.; *Callista plana* Sow.; *Scaluria* cfr. *dupiniana* d'Orb.; *Voluta* cfr. *guerangueri* d'Orb.; *Pseudotissotia* cfr. *douvillei* Peron.

Todo lo que se dijo en la «Explicación de la Hoja de Hiendelaencina» respecto a edad y paleogeografía puede aplicarse a este Cretáceo.

El horizonte margoso inferior se puede clasificar claramente como del *Cenomanense*, pudiendo considerarse como un tránsito al *Turonense*, ya que allí es donde aparecen algunas especies propias de los niveles más elevados. En la base predominan las *Ostreas* y los grandes

*Tylostoma*, mientras que en la parte superior son los *Equinodermos*, los pequeños *Gastrópodos* y las *Ostreas* tales como *E. Columba* y *E. Matheroniana* y *Amonites* los que aparecen indicándonos que hay un ligero cambio de fauna dentro de la misma facies.

El horizonte superior de calizas compactas y de areniscas calcáreas donde en Congostrina se encontraron *Rudistas* parece corresponder al *Turonense* y quizás se encuentre representado en él el *Senonense*. Al hacer el estudio del terreno de la Hoja de Atienza no se han encontrado fósiles que permitan resolver las dudas que se tenían al redactar la Explicación de la Hoja de Hiendelaencina.

## MINERÍA Y CANTERAS

---

La minería tiene escasísima importancia en la zona que estudiamos. Queda reducida a una serie de lechos pizarreños entre los que se encuentran, de vez en cuando, venas grafitosas, y a otras pizarras de textura hojosa, exfoliáceas, con materias carbonosas, que ocupan los horizontes más elevados del tramo inferior del terreno siluriano que algunos tomaron como yacimientos de carbón explotables. Los primeros pueden verse en las cercanías de La Miñosa en donde se hicieron trabajos superficiales; las segundas al SO. de Cañamares a unos 500 metros del pueblo y en la parte superior del arroyo de Valdegómez donde dicho barranco toma el nombre de Los Mozos, casi en contacto con un asomo porfídico (fot. n.º 1).

Sin tener interés industrial aparecen algunos conglomerados con cemento ferruginoso; otras veces, las pequeñas oquedades están rellenas de hematites roja y limonita que también impregnan las cuarcitas, areniscas y pizarras o rellenan las reducidas grietas que entrecruzan estas rocas.

Pueden verse en los términos de Prádena y Cañamares, en los parajes Llano de Rejas y La Canaleta respectivamente; en la vertiente oriental del cerro de La Matilla y en el camino de Miedes en las cercanías de este cerro.

En los parajes denominados Osarejo, Hoyo de los Vivares y en El Aguijuelo del mismo término de Prádena, se observan pequeñas manifestaciones ferruginosas puestas al descubierto en algunas calicatas.

Entre las areniscas triásicas de Albendiego se han explotado vetas de hematites que según los naturales del país fueron fundidas en la antigua ferrería de Somolinos; de este término y del de Prádena se llevaron minerales a la fábrica «La Constante» en la época de esplen-

dor de las minas de Hiendelaencina, sin que por ello puedan considerarse como yacimientos explotables.

En resumen, se trata de criaderos de pequeño porcentaje medio en hierro metálico y de escaso volumen, aunque de ellos se han recogido ejemplares que dieron 40 y 50 y hasta 65 % de Fe metálico según dice el Sr. Ranz en su estudio titulado «Minerales de hierro en la región NO. de la provincia de Guadalajara».

Los trabajos que se han realizado tienen muy reducida extensión y no mayor importancia minera. Los más notables están abiertos sobre las pizarras grafitosas de La Miñosa y en las carbonosas de Cañamares. Consisten en el primer punto en unos socavones de reducida longitud, en mediano estado de conservación actualmente, y en el segundo en un par de pozos, también de escasa profundidad a juzgar por sus terreras.

Todos los demás trabajos mineros se reducen a simples calicatas que no llega, la que más, a profundidad superior a tres metros.

**Canteras.**—En las inmediaciones de La Miñosa, aguas abajo del río Cañamares y a media ladera en su margen derecha, existen restos de antiguas canteras de pizarras tegulares. Las de la Fuente del Espino a orillas del camino de Hiendelaencina a Albendiego, debieron ser de relativa importancia dada la extensión que ocupan y los restos de pizarra arrancada que allí se ven. De tales canteras procedían las planchas que para las cubiertas de edificios y enlosado de los suelos se enviaban a Guadalajara, Sigüenza y Madrid, pero tuvieron que desistir por el exceso de transporte en caballerías y en carretas del país, a más de 40 kilómetros que es la distancia aproximada que las separa del ferrocarril.

El pórfido, en sus dos variedades verde y negra, da excelentes piedras de construcción sirviendo, además, para la pavimentación; las distancias al ferrocarril y carestía de los portes, aunque las condiciones actuales de camionaje han variado favorablemente, han sido las razones por las que hasta la fecha se limitó la producción a las necesidades de la región.

Las calizas, tanto jurásicas como cretáceas, son utilizadas por los naturales del país, existiendo canteras en todos los pueblos. Las más importantes son las liásicas de las inmediaciones de Retortillo de Soria que suministran excelentes bloques.

El yeso es objeto de explotación allí donde se presenta en cantidad. Generalmente se trata en hornitos de cuba de un metro de diámetro, poco más o menos, y 1,50 de altura empotrados en el mismo terreno, aprovechando para su emplazamiento algún barranco o escotadura natural en las proximidades de los yacimientos, pero su producción se circunscribe, como en las piedras de construcción, a las necesidades de la región.

De esta clase de hornos hay en la vertiente meridional de La Mue-

la dentro del término de Ujados, cerca de la carretera de Somolinos, en Albendiego y en la falda Sur del cerrete denominado El Cogollo, próximo al pueblo de Castro en la provincia de Soria.

**Tejares.**—Son objeto de aprovechamiento para la fabricación de tejas y ladrillos ordinarios las arcillas plásticas del tramo medio triásico, pero sin entrar en el rango de explotación industrial y sí solamente en la forma que es de uso corriente en los pueblos, o sea, fabricar en común, de tiempo en tiempo, cierto número de hornadas en armonía con las necesidades de cada localidad.

## VIII

### HIDROLOGÍA

---

Se elevan en esta comarca parte de las sierras del Alto Rey, Pela y del Bulejo que con sus respectivos contrafuertes forman la extremidad oriental de la cordillera Central o Carpetana, principal accidente orográfico de la meseta que separa las cuencas de los ríos Tajo y Duero.

La parte esencial de su hidrología, por lo que a la Hoja de Atienza afecta, está representada por los nacimientos de los ríos Bornoba, Cañamares y Sorbe en la vertiente meridional de la cuenca del Tajo, el Tiernes y Retortillo vierten sus aguas en la del Duero.

Las nieves que coronan las cimas desde noviembre hasta abril y las lluvias intermitentes durante los tres meses anteriores y posteriores de cada estiaje, originan en las respectivas vertientes un número crecido de fuentes, en su mayoría de régimen abundante y constante que facilitan los primeros aportes a los ríos.

Río BORNOBA.—Nace con buen caudal entre calizas cretáceas en la fuente que llaman del Manadero en la orilla derecha del kilómetro 22 de la carretera de Atienza a Campisábalos a unos 2.000 metros aguas arriba del pueblo de Somolinos.

Después de verter sus aguas en la laguna de ese pueblo y de incorporar a su caudal las que del fondo de ella surgen, se desarrolla en los primeros 500 metros con pronunciada pendiente que aprovechan varios saltos para obtener energía eléctrica que transforman en luz y fuerza para distintas industrias, principalmente las harineras.

Entra después en la vega de Albendiego por donde discurre con pequeña pendiente atravesando la zona triásica en dirección media NO. a SE.; continúa en terrenos paleozoicos hasta llegar al molino

de la Saceda. En este punto toma dirección N.-S. con pendiente que excede de cinco metros por kilómetro, forma multitud de meandros y desaparece en el Mapa poco antes de incorporar a él las aguas del arroyo de Pelagallinas, donde deja de correr entre rocas silurianas para hacerlo entre las del Estrato Cristalino de Hiendelaencina y Alcorlo y por terrenos modernos en San Andrés del Congosto hasta caer en el Henares aguas abajo de Membrillera.

Los principales afluentes del Bornoba por su margen derecha son: el arroyo de la Requiada que se forma de la conjunción de varios regajos que nacen y discurren dentro de la vertiente septentrional de los cerros del Capelón y Valdepinillos que se unen a él en las inmediaciones del molino del Callejón, término municipal de Albendiego. Otro afluente es el Pelagallinas que desciende con pronunciada pendiente desde la loma de Sobrerredondo y el Umbrión cerca de Aldeanueva; atraviesa los pinares de este término y el de Condemios, pasa por el molino de la Mochinga hasta Prádena de Atienza donde aguas abajo de este pueblo entra en el Bornoba.

Por la margen derecha figuran también varios arroyuelos entre los que merece citarse el que nace en las inmediaciones del Pico del Ceño y la Sima en la mancha cretácea de Somolinos, pasando por Albendiego y se incorpora al Bornoba junto a la ermita de Santa Coloma.

Por el lado izquierdo sólo está el arroyo que nace en la fuente del Tejo entre las calizas liásicas de la sierra de Pela en el paraje Las Mesas y algunas chorreras de curso accidentado y gasto intermitente.

Las aguas del Bornoba son finas aunque la mayor parte proceden de la fuente del Manadero que surge entre calizas, pero en realidad su origen está en las que recogen las areniscas triásicas situadas en niveles topográficos más elevados que circulan a través de las grietas y fracturas del terreno.

**RÍO CAÑAMARES.**—Nace en los escarpes de rocas liásicas de los términos de Miedes, Romanillos y Bañuelos, pero su verdadero cauce no recibe ese nombre hasta su unión con los arroyos del Canto, Salobre y de Polmediana, aguas arriba del molino de Torrubia.

Atraviesa con suave pendiente la vega de Miedes y la dehesa de la Respenda que ocupan lo más ancho de la mancha triásica y sigue hasta las rocas hipogénicas de Cañamares y de La Miñosa para entrar ya cerca de este pueblo en terreno siluriano. Toma entonces mayores pendientes que se acentúan a medida que se aproxima al Estrato Cristalino en términos de La Bodería y Robledo y vuelve sobre el Trías en Pálmaces donde aguas abajo encuentra la angostura cretácea por la que discurre con cauce más reducido y algo mayor pendiente formando repetidos meandros que siguen hasta el poblado de Pinilla en donde surca terrenos terciarios con su marcha sosegada para unirse al Henares en término de Castilblanco.

**RÍO SORBE.**—En el Mapa aparece con escasa longitud pues se limita a uno de los arroyos que le forman en su origen entre Campisábalos y Galve de Sorbe con su afluente el arroyo del Regajo, entre los que se alza la loma de Esculea.

**RÍO TIERMES.**—Nace en la vertiente septentrional de la sierra de Pela y su desarrollo en la comarca es muy corto. El caudal, originado por los manantiales que surgen en el barranco de la Canatela, se aumenta con los de los arroyos que surcan la parte triásica de Manzanares hasta que vierte sus aguas al Duero que en buena parte se alimenta de las que le proporcionan multitud de arroyuelos y barrancos de la sierra de Pela, los cerros y lomas liásicas de las inmediaciones de Tarancueña.

Todos los ríos, arroyos y regajos son de régimen torrencial y, por lo tanto, su gasto es muy variable, oscilando entre un máximo en las épocas de tormentas y deshielos y un mínimo en los estiajes en que algunos quedan secos.

Limitándonos a los dos que tienen más importancia, el Bornoba y el Cañamares, reproducimos las cifras que representan su gasto medio, deducidos por los aprovechamientos industriales que en ellos existen.

	LITROS POR SEGUNDO			
	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Río Bornoba .....	1.500	500	2.000	2.500
Río Cañamares .....	750	250	1.000	1.750

**Lagunas.**—La más importante está situada en el mismo álveo del río Bornoba (fot. n.º 7) en el kilómetro 21 al lado izquierdo de la carretera de Atienza a Campisábalos y a unos 500 metros al N. del pueblo de Somolinos. Tiene forma pentagonal, alargada de N. a S., con ancho medio de 80 a 90 metros y longitud aproximada de 200. Según el Sr. Castell la profundidad es casi constante de 12 metros pues los desniveles de su fondo apenas si difieren de un lugar a otro. El Corte IV de la lámina II, desde la sierra de Valdepinillos hasta la meseta liásica al N. de Retortillo de Soria pasa por esa laguna cuyo fondo está formado por las calizas margosas impermeables del tramo inferior del Cretáceo que tienen poco espesor y que recubren los bancos de areniscas triásicas.

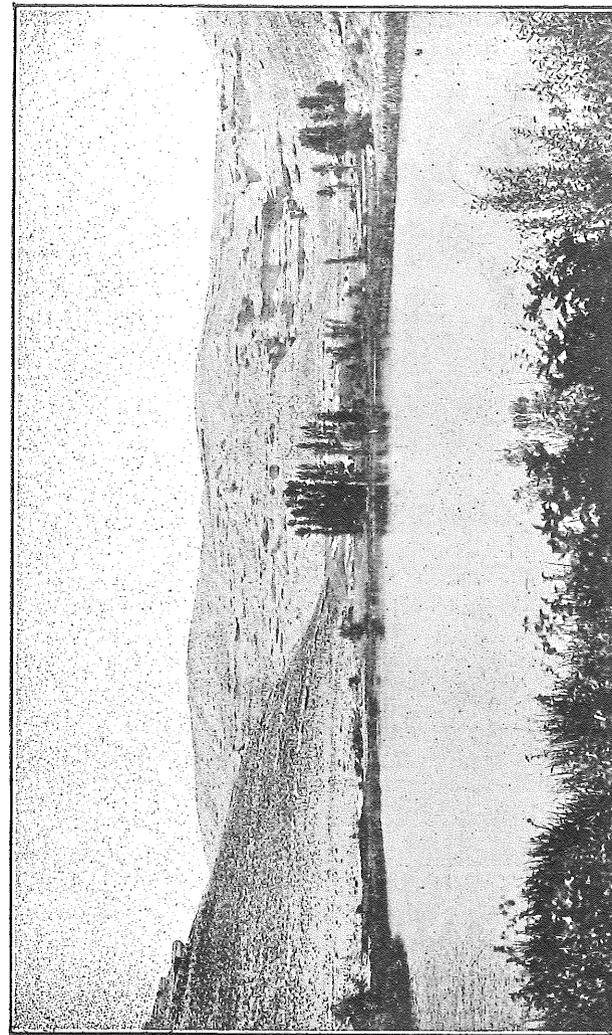
Es lógico suponer que las aguas recogidas por esta última clase de rocas en niveles topográficos más altos que los de esa laguna, fuente

del Manadero y de otras que surgen entre calizas en la vertiente meridional de la meseta cretácea de Somolinos y, quizá, en la septentrional dentro ya de la provincia de Soria, procedentes de deshielos y de las lluvias, circulen libremente a través de las grietas y fisuras del terreno, favorecida su marcha por la inclinación de los estratos hasta que encontrando grietas abiertas en las calizas margosas cretáceas del fondo de la laguna o en otros sitios, asciendan por ellas, renovando el agua de la misma que sale por su parte superior, incorporándose al Bornoba, lo que evita el paludismo en la comarca sin tener que acudir a otros medios de saneamiento.

**Fuentes.**—Son escasas en el Siluriano y no muy frecuentes en las calizas del Cretáceo y del Lías. En el Triásico son muchas las que surgen entre las areniscas inferiores, la mayoría con caudal más que suficiente para satisfacer las necesidades de los habitantes de los pueblos y aun para dedicar buena parte al regadío.

HOJA N.º 433

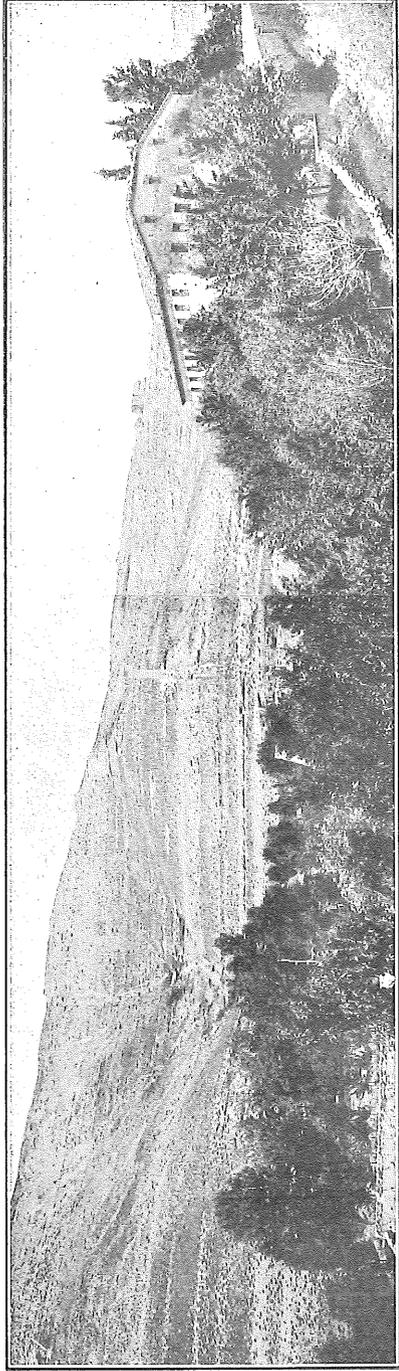
ATIENZA



For. 7.—Laguna de Somolinos, origen del río Bornoba.—Al fondo la caliza cretácea.

HOJA N.º 433

ATENZA



FOT. 8.—Antigua fábrica de Somolinos.—Al fondo la caliza cretácea.

## IX

### AGRICULTURA, GANADERÍA, INDUSTRIAS

---

Desde el punto de vista agrícola hay que distinguir dos zonas: la que corresponde a las sierras en donde los cultivos tienen escasa importancia y otra, que son las vegas formadas por derrubios procedentes, principalmente, de arcillas y margas triásicas que en el país dan origen a los terrenos más fértiles.

En la parte montuosa del Sur compuesta en su casi totalidad por cuarcitas y pizarras, donde la capa vegetal tiene escaso espesor, es absoluta la carencia de elementos calizos, el clima duro y hay escasez de agua, las porciones destinadas a cultivos se ciñen a las pequeñas hondonadas y vallejitos en los que se acumulan los detritus de las rocas producidos por la acción sobre ellas de los agentes externos y limitan la producción a lo que es indispensable para el consumo de la población, cuyos alimentos principales son patatas y pan de centeno. Para el sustento de las caballerías la cebada, y casi exclusivamente el trigo para cubrir las exigencias del Fisco y las del servicio médico-farmacéutico, a cuyo fin es corriente, como en la mayoría de los pueblos de la provincia, el sistema de *iguatas*.

En las tierras llanas se produce buena cantidad de cereales, siendo los términos en donde más se recoge y los de mejor calidad, Atienza, Miedes, Galve de Sorbe y Retortillo, cuyos terrenos están formados por una mezcla de materiales sabulosos con otros calizo-margosos que los hacen bastante fértiles, en especial cuando de ella forman parte residuos del baneo calizo-margoso fosilífero del Cretáceo inferior como en la Bragadera de Atienza, Hontanares, en el término de Galve y en parte de los Condemios, Albendiego y Somolinos.

He aquí el resultado de análisis de tierras que figuran en la «Descripción agrícola y forestal de la provincia de Guadalajara» por don Carlos Castell:

TIERRAS PROCEDENTES DE TERRENOS PRIMARIOS		TIERRAS PROCEDENTES DE TERRENOS SECUNDARIOS	
Arena silícea .....	65,35	Arena silícea .....	63,80
Arcilla .....	28,65	Arcilla .....	21,85
Cal .....	0,00	Cal .....	12,35
Mantillo .....	1,04	Mantillo .....	2
Otras substancias .....	4,96		
	100,00		100,00

Son también de buena calidad algunas de las tierras que resultan de la mezcla de areniscas, arcillas y margas sin derrubios del Cretáceo como las de Miedes, Bañuelos y Retortillo.

Los terrenos yesosos, aunque no son frecuentes, son pobres pero mezclado el yeso en proporciones determinadas con arcillas dan tierras apropiadas para el cultivo de leguminosas.

Los productos agrícolas más importantes son: centeno, cebada, algùn trigo, avena, patatas, nabo, cáñamo y hortalizas.

**Arbolado.**—Como en toda la meseta Central queda reducido a limitadas extensiones de terreno, siendo sólo digno de mención el hermoso pinar que cubre gran parte de la falda septentrional de la sierra del Alto Rey desde las inmediaciones de Galve hasta las de Aldeanueva de Atienza que da vida a este pueblo y a los dos Condemios y Abendiego, dedicados a las cortas que periódicamente hace el Estado de las que siempre se sacaron las maderas necesarias para atender a las construcciones y servicios de entibación de las minas de Hiendelaencina.

De las dos dehesas más importantes una corresponde al término de Miedes y es conocida con el nombre de La Respenda. Está situada entre el pueblo y Cañamares; la otra, entre Retortillo y Castro, de la provincia de Soria. Abunda el roble que no adquiere mucho desarrollo y el suelo en su mayor parte es arenisca de la base del Triásico.

En el Cretáceo también hay cañadas con algunos robles y monte bajo, destacándose la comprendida entre Hijes y Ujados.

**Ganadería.**—En mayor o menor cantidad hay en todos los poblados ganado cabrío, lanar, mular, vacuno y de cerda y aunque no es muy abundante también hay caza menor, jabalíes y corzos en algunos de los terrenos montuosos como el de Galve de Sorbe.

**Industrias.**—Coincidiendo con la primera época de riqueza de la explotación de las minas de Hiendelaencina y aprovechando el salto natural de unos 13 metros de la laguna de Somolinos, se montó una fábrica (fot. n.º 8) con el propósito de beneficiar las menas de hierro de la comarca que no dió resultado debido a la escasez y baja ley de los minerales y al elevado coste de los transportes. Posteriormente se dedicó a fábrica de papel y más tarde a taller de aserrar maderas y de construcción de muebles, también sin éxito, y por último se adaptó para obtener energía eléctrica destinada al alumbrado público y fuerza motriz y así sigue en la actualidad dando luz a los poblados de Atienza, Somolinos y Abendiego, utilizándola durante el día en un molino harinero. Aguas abajo del mismo aprovechamiento, en el lugar donde estuvo otro antiguo salto utilizado por molinos y antiguos batanes, se ha montado otra central eléctrica que entre otros fines servirá para proporeionar fuerza a una fábrica de harinas en Somolinos.