

que, como precursoras, verifican su primera aparición en cada uno de ellos, y pertenecen al período ó terreno inmediatamente superior: los que ocupan los paréntesis en los horizontes de Wenlock y Ludlow, representan la distribución de estas mismas especies en la fauna tercera.

Con el fin de hacer mas palpable la verdad é importancia de las especies precursoras, conviene marcar el espesor de cada uno de estos pisos en Inglaterra, según Murchison.

	Piés ingleses
Fauna III. Formaciones de Wenlock y Ludlow.	5 á 6,000
— Llandovery.	2 á 3,000
Fauna II. — Caradoc ó Bala.	4,000
— Llandeilo.	14,000

Otro hecho no menos cierto y notable que el anterior, viene en su apoyo y á confirmar la existencia de las Colonias, á saber: la intermitencia de las especies y aun de los géneros, siendo bastantes los que aparecen en un piso para reaparecer en otro posterior, como demuestran los cuadros de esta página.

CUADRO de la intermitencia de géneros y especies en la fauna segunda de Bohemia

	FAUNA SEGUNDA				FAUNA TERCERA				
	D				E F G H				
	I	2	3	4	5	E	F	G	H
Géneros. { Arpes.	*					*	*	*	*
{ Lichas.	*					*	*	*	*
{ Ogygia.	*					*	*	*	*
Agnostus tardus, Barr.	*					*	*	*	*
Æglina speciosa, Barr.	*					*	*	*	*
Id. sulcata, Barr.	*					*	*	*	*
Cytherina prunella, Barr.	*					*	*	*	*
Bactrites Sandbergeri, Barr.	*					*	*	*	*
Crepidula? ovata, Barr.	*					*	*	*	*
Pugiunculus striatulus, Barr.	*					*	*	*	*
Id. elegans, Barr.	*					*	*	*	*
Ribeira pholadiformis, Sharpe.	*					*	*	*	*

Si fijamos un momento la atención en el segundo cuadro, observaremos primero, que veinticuatro especies aparecen en la formación de Caradoc, y saltan por la de Llandovery para presentarse de nuevo, excepto tres, en el piso de Wenlock; y segundo, que la cucullella anglica empieza en el de Llandeilo, que es mucho mas antiguo, desaparece en los pisos intermedios para reaparecer en la formación mas moderna del terreno silúrico.

Este hecho extraordinario colonial no es peculiar á la Bohemia, pues en 1863 Barrande demostró su existencia en Francia y en varios puntos de España.

EXPLICACION DE LAS COLONIAS.—Como oportunamente hace notar el eminente Barrande en su último folleto, así como el hecho colonial estriba hoy sobre tales y tan positivos datos, que no puede en manera alguna rechazarse, no sucede lo propio respecto á su explicación que forzosamente ha de ser en mayor ó menor grado hipotética. Con efecto, ora se considere efecto de dos creaciones locales de seres semejantes en las épocas indicadas; ó mejor, según Barrande, resultado de emigraciones ó colonias procedentes de un centro de creación mas ó menos apartado del punto en que hoy se observan, nunca pasarán de ser hipotéticas estas ú otras explicaciones, que con el tiempo se

den del fenómeno, cuya importancia nos ha obligado á entrar en los pormenores que preceden.

	FAUNA SEGUNDA			FAUNA TERCERA		
	Llandeilo.	Caradoc ó Bala.	Llandovery.	Wenlock.	Ludlow.	Capas de tránsito.
Zoófitos						
Nebulipora papillata, M'Coy.		*				*
Sarcinula organum, Linn.		*				*
Syringopora Lonsdaleana, M'Coy.		*				*
Crustáceos						
Bronteus laticauda, Wahl.		*				*
Lichas Grayi, Fletch.		*				*
Spærexochus mirus, Beyr.		*				*
Staurocephalus Murchisoni, Barr.		*				*
Briózoos						
Fenestrella assimilis, Lonsd.		*				*
Id. Milleri, Lonsd.		*				*
Id. antiqua, Lonsd.		*				*
Glauconome disticha, Goldf.		*				*
Braquiópodos						
Orthis porcata, M'Coy.		*				*
Rhynchonella depresa, Sow.		*				*
Lamelibránquios						
Pterinea pleuroptera, Conr.		*				*
Id. tenuistriata, M'Coy.		*				*
Cardiola interrupta, Sow.		*				*
Cucullella anglica, Salt.		*				*
Id. antiqua, Sow.		*				*
Mytilus unguiculatus, Salt.		*				*
Gasterópodos						
Machrocheilus elongatus, Porl.		*				*
Trochonema triporcata, M'Coy.		*				*
Cefalópodos						
Orthoceras filosum, Sow.		*				*
Id. laquetum, Hall.		*				*
Id. primævum, Forch.		*				*
Id. tenuicinctum, Porl.		*				*
Totales.	1	24		21	10	

PRECURSORAS Ó PROFÉTICAS.—Así llama el célebre Agassiz á las especies, que no solo en el silúrico, sino en casi toda la serie de terrenos de sedimento, anuncian con su presencia en un horizonte dado, las que mas tarde han de caracterizar una fauna ó flora.

FAUNA TERCERA.—La fauna tercera hállase en Bohemia en diversos bancos calizos inferior, medio y superior, colocados entre las pizarras de graptolites, que ocupan la base, y las llamadas culminantes, por coronar todo el sistema.

El carácter de esta fauna lo determina el gran número de trilobites, de moluscos (orthoceras, phragmoceras, gompho-

ceras, trochoceras, orthis), etc., de briózoos (graptolites), y muy particularmente, la primera aparición de los peces, representados por los géneros onchus, thelodus, plectrodus, etc.

La gran riqueza en fósiles de esta fauna, contrasta singularmente con la corta extensión de los grupos que la representan. En Bohemia se halla limitada al reducido espacio que ocupan los pisos F 2, F, G y H, en la parte central de la cuenca, como se ve en el corte anterior.

DISTRIBUCION GEOGRÁFICA.—El terreno silúrico se encuentra formando depósitos inmensos en el continente europeo, de cuya superficie ocupa próximamente una tercera ó cuarta parte. En Inglaterra está muy desarrollado en su parte occidental; en Francia, en el Cotentino, en la Bretaña y Vendée, y en los alrededores de la mesa central: en Alemania, en varios puntos, particularmente en Bohemia, donde ha servido de observación al Sr. Barrande: en Rusia ocupa espacios inmensos, y en forma de faja pasa por San Petersburgo terminando en el Báltico y en la Finlandia; en la América del Norte constituye una región casi tan extensa como la Europa entera; en la del Sur, en el Brasil, las montañas de Minas Geraes pertenecen, según Humboldt y Eschwege, á este terreno formado de una arenisca elástica, llamada itacolumita (nombre de un picacho), alternando con capas de cuarcita, de brechas ferruginosas (itabirita) y de pizarras talcosas, impregnadas de varios metales, á cuya descomposición se deben los aluviones que tan ricos productos suministran en oro, platino, diamantes y otras piedras preciosas.

SILÚRICO ESPAÑOL.—Hemos dado tanto desarrollo á la descripción de este terreno, así por las graves cuestiones que su estudio entraña, como por la extensión considerable que ocupa en la Península.

HORIZONTE INFERIOR Ó FAUNA PRIMORDIAL.—A juzgar por lo que el Sr. Prado dice en la Memoria publicada en el *Boletín geológico de la Sociedad de Francia* en mayo de 1860, la fauna primordial del oeste de la Península afecta la disposición en fajas estrechas, formadas de capas de calizas y pizarras rojas que ocupan mas de 100 kilómetros de extensión, en la vertiente sur de la cordillera Cantábrica, desde el río Esla, á un kilómetro al este de Sabero, hasta el origen del Sil en Galicia. Del lado del este, Prado solo ha encontrado dos fajas que asoman por debajo de los terrenos carbonífero y devónico, á 10 ó 12 kilómetros al norte de Sabero, y pasan al este y al oeste de Corniero á la distancia de un kilómetro próximamente la una de la otra; el pueblo de Velilla se encuentra entre las dos fajas ó zonas. La del sur la llama Prado faja de Sabero; á la otra la distingue con la denominación de zona de Boñar; nombre de un pueblecillo cerca del cual va á perderse debajo del terreno cretáceo.

El ilustre Barrande, en la nota que acompaña á la Memoria citada, después de caracterizar, con Verneuil y Prado, los numerosos fósiles que este recogió, llama la atención hácia dos hechos curiosos que se desprenden de los indicados por aquel. El primero consiste en el notable hiatus ó vacío que se observa en dichas localidades, en las que el terreno silúrico inferior se ve inmediatamente cubierto por el devónico; faltando en consecuencia los pisos representantes de la fauna segunda y tercera, y esto no en un corto espacio de terreno, sino en una extensión que Prado calcula en 100 kilómetros. El segundo es la analogía que ofrece la naturaleza y aun el aspecto y condiciones estratigráficas de los materiales calizos, en los que se han encontrado fósiles silúricos y devónicos. Solo el color rojizo distingue el horizonte de la fauna primordial del devónico, cuyas rocas se

presentan verdosas. De esta circunstancia deduce Barrande la necesidad de no fiar en la apariencia de las rocas, y de fijarse muy especialmente de la índole de los fósiles, sin los cuales los terrenos citados, tan diferentes entre sí, podrían haberse considerado como pertenecientes á un mismo período.

Los fósiles mas notables que Prado encontró en la faja caliza roja de Boñar, son el paradoxides Pradoanus, el arionellus ceticcephalus, el conocephalites Sulzeri y una variedad de este casi liso; el conocephalites coronatus y el conocephalites Ribeiro, varios agnostus y otros, todos característicos de la fauna primera de Bohemia, de Inglaterra y Suecia. En Murero, al norte de Daroca, también se ha encontrado el paradoxides característico de la fauna primordial y otras especies.

HORIZONTE MEDIO Ó FAUNA SEGUNDA.—El piso medio, representante del sistema de Caradoc y de Llan-

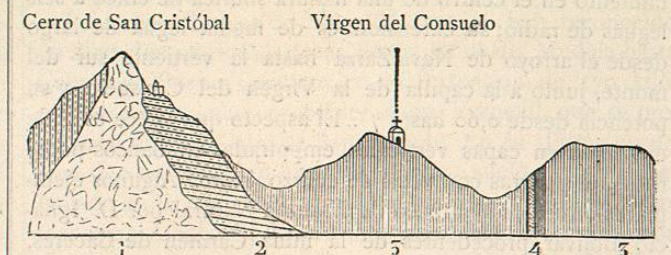


Fig. 76.—Corte del terreno silúrico en el que se encuentra la fosforita de Logrosan (Extremadura)

1 Granito porfídico.—2 Pizarra arcillosa, cuajada de maclas y estaurotidas, por la acción de la roca anterior.—3 Pizarras arcillosas, en capas verticales.—4 Filon metamórfico de fosforita.

deilo, no solo se ve muy desarrollado en varios puntos de la Península, sino que puede decirse, que hasta el descubrimiento reciente en la fauna primordial, debido al infatigable celo y á las asiduas observaciones del Sr. Prado, era casi el único representante del silúrico en nuestro suelo.

Este horizonte existe en la Sierra-Carpentana, en los montes de Toledo y Sierra-Morena, en Leon, Palencia y Asturias, formando zonas muy importantes, y además en algunas localidades aisladas de Aragon, Cataluña y fronteras de Castilla la Vieja.

Su composición varía algun tanto en los diferentes puntos en que hasta el día se ha estudiado y reconocido. Así, por ejemplo, en Sierra-Carpentana lo constituyen las pizarras cristalinas y las cuarcitas que hácia el este cubren al gneis atravesado por muchos filones de granito. En todos estos materiales y en las calizas sacaroidéas que los acompañan, encontró Prado bilobites ó cruzianas, plantas que en Francia siempre se encuentran en el piso llamado en otro tiempo inferior, y que puede ahora considerarse como medio.

En la zona de los montes de Toledo, que comunica por Extremadura con la de Sierra-Morena, este horizonte consta de abajo arriba de grandes bancos de pizarras y samitas con restos de caliza negruzca, cubiertos por masas considerables de cuarcita, que recuerdan la arenisca de Caradoc y el stiperstone del oeste de Inglaterra. La cuarcita, en razón á su gran dureza y á la resistencia que presenta á la acción de los agentes exteriores, es la que constituye las cimas entrecortadas y mas altas de las montañas, marcando de un modo notable la dirección de los demás elementos del terreno, que es del este al oeste ó del este 10° ó 15° norte al oeste 10° ó 15° sur. En esta zona se encuentran dos criaderos importantes, á saber: el de la fosforita de Logrosan y el del cinabrio de Almaden, que merecen nos detengamos por un momento en darlos á conocer.

El primero, ó sea el de Logrosan, indicado ya en 1775 por Bowles en la Introducción á la Historia Natural y á la Geografía de España, y descrito por primera vez por el señor Naranjo en 1849, pertenece, segun este geólogo, Luxan y otros, al periodo silúrico. La naturaleza y disposición de los materiales que acompañan á tan preciosa sustancia, se comprenderá mejor con solo echar una ojeada al corte anterior, copiado del que ilustra la memoria que en 1860 publicaron en el *Boletín de la Sociedad geológica de Francia* los señores Naranjo y Peñuelas (fig. 76).

El yacimiento de la fosforita ofrece, segun estos ingenieros, todos los caracteres de un filon metamórfico mas ó menos regular, con una direccion media sur 40° oeste á norte 40° este y una inclinacion desde 60° hasta 90° este, mas bien que el de capas ó bancos contemporáneos de las rocas que lo contienen. El criadero está en el cerro de San Cristóbal que, al parecer, representa un cono aislado de levantamiento en el centro de una llanura silúrica de cinco á seis leguas de radio; su extension es de media legua de largo desde el arroyo de Nava Zarza hasta la vertiente sur del monte, junto á la capilla de la Virgen del Consuelo, y su potencia desde 0,60 hasta 7". El aspecto que ofrece es el de una masa en capas verticales, empotradas en bancos poderosos de pizarras con vetas de cuarzo basto. Algunos ejemplares ofrecidos al Museo de Historia Natural por D. Ignacio Bolívar, procedentes de la mina Carmen de Cáceres, ofrecen todo el aspecto de orthoceras. En los Anales de la Sociedad Española se encontrarán mas datos sobre este importante asunto.

No cede en interés científico, ni tampoco industrial, el distrito de Almaden al que acabamos de reseñar; la presencia en él del cinabrio, en cantidad tan prodigiosa que lo coloca muy por encima de todos los criaderos conocidos en el mundo, bastaria para excitar la curiosidad del geólogo.

En el distrito de Almaden se encuentra el terreno silúrico acompañado del devónico, del que no siempre es fácil distinguirlo, como queda ya indicado, tanto por la analogía de caracteres que ofrecen, cuanto por participar ambos á dos de los mismos accidentes estratigráficos, encontrándose á veces confundidos ó mezclados confusamente. Sin embargo, Prado asegura que esta confusion solo se observa donde las capas afectan grandes dislocaciones, y en puntos circunscritos; persiendiendo el silúrico con sus caracteres propios, en superficies á veces muy extensas. Almaden, Valdeazogues, Cabeza del Buey y Herrera del Duque, son las principales localidades en las que el devónico acompaña al silúrico de esta manera tan íntima.

La constitucion geognóstica de este terreno consiste principalmente en pizarras, que representan el elemento dominante. El color de estas rocas suele ser en general el negro ó gris pardo, casi siempre moteado de rojo amarillento, debido al hidróxido de hierro; tambien á veces se ven las pizarras blancas, en cuyo caso desliéndolas en agua, substituyen á la cal y al yeso para el blanqueo. Otras pizarras son micáceas, con hojuelas muy delgadas de mica argentina. Con frecuencia pierden su estructura característica y se convierten en terrosas. Sus hojas no son rectas ni continuas; viéndose con frecuencia hendidas y agrietadas en todos sentidos por planos de crucero y de juntura, en cuyo caso es en extremo difícil apreciar la verdadera direccion de las capas. Solo en Castuera toma esta roca el aspecto de la pizarra de tejar, por cuya razon la llaman allí pizarra de librilla. Todas ellas presentan con mucha frecuencia en su masa nódulos esferoidales ú ovalados, unas veces piritosos muy duros, al menos en su centro, otras bastante deleznales y huecos en el interior, compuestos de materia pizarrosa. En Almaden,

en el punto de contacto con el cinabrio, las pizarras negras contienen nódulos de pirita de mas de un pié de diámetro, cubiertos con frecuencia por el cinabrio.

En estas rocas, y particularmente en las de color negro, se encuentra la mayor parte de los fósiles característicos del piso en cuestion, entre los cuales la calymene Tristani es tan frecuente que, segun Prado, no falta nunca en las pizarras fosilíferas. Siguenle en el orden de su importancia y frecuencia, el orthis testudinaria; en impresiones, el bellerophon bilobatus, la calymene Arago, la placoparia Tournemini, el trinucleus Goldfussi y otros. La localidad mas rica, y en donde este geólogo ha encontrado la mayor parte de las especies citadas, es el pueblo de Pozuelos, cerca del puente llamado de las Ovejas, á tres leguas de Ciudad Real; tambien el Peralejo al norte de Guadalmez, la Huerta del Llano cerca de Chillon y otras, son dignas de estudio bajo este punto de vista.

Despues de las pizarras, la cuarcita es la piedra mas importante del silúrico en este distrito. Esta roca se presenta de grano fino y estructura compacta, pasando con frecuencia á una especie de pudinga (Grauwacka), de pequeñas chinas, tan íntimamente unidas entre sí, que es muy difícil separarlas. Su color generalmente es el blanco, manchado á veces de rojo por el peróxido de hierro, sobre todo en las superficies de estratificacion y en las hendiduras trasversales; tambien se la ve atravesada por venas y filones de cuarzo. En Puertollano, Abenojar y Luciana y en Nava de Ricomalillo, en donde suele contener oro, los cantos de la pudinga cuarcítica son de mayor tamaño, y se desprenden con mas facilidad. En los puntos en que esta roca se halla en contacto con las pizarras negras adquiere este mismo color, siendo muy difícil explicar el por qué en medio del sistema de las pizarras negras se ve á tan corta distancia la cuarcita ya blanca, ya del color oscuro de aquellas. Esta roca, cualquiera que sea su coloracion, suele presentarse en capas de mucho espesor, formando, lo mismo que en los montes de Toledo, la cima aguda y entrecortada de las montañas, particularmente cuando afecta la disposicion vertical. En ella solo se encuentran, por lo comun, restos de fucus y de bilobites, plantas al parecer terrestres, dispuestas siempre segun los planos de estratificacion, jamás en sentido trasversal.

En medio de la formacion de las pizarras se encuentra otro elemento geognóstico que, aunque de naturaleza silícea, se distingue de la cuarcita, y es una arenisca micácea, poco consistente, teñida de amarillo por el hidróxido de hierro. En ella se han encontrado la calymene Tristani, la placoparia Tournemini, el bellerophon bilobatus, y otros fósiles característicos. Su estructura es compacta, si bien suele pasar insensiblemente á la pizarrosa, conteniendo en este caso los mismos nódulos que las pizarras.

La caliza, que Le Play dijo no existir en el silúrico de Almaden, se encuentra, segun Prado, pero siempre en capas subordinadas á las pizarras. Su color habitual es el gris, aunque tambien suele presentarse negra, como entre Valdeazogues y Fontanosas y entre Brazatortas y Veredas, donde está literalmente formada de la calymene Tristani, del bellerophon bilobatus y de otros fósiles característicos.

Prado cita además una arenisca de color gris claro muy deleznable, con algunas hojuelas de mica, en la cual parece haber encontrado junto á los cortijos de Malagon, restos de un ellipsocephallus, género característico de la fauna primordial de Bohemia; descubrimiento importante, y en el cual se funda Barrante para admitir la existencia del piso mas inferior del terreno silúrico en este distrito.

Además de las mencionadas, se encuentra en el territorio de Almaden una roca llamada por los mineros piedra frai-

lesca, muy curiosa, tanto por sus caracteres y composicion, cuanto por su yacimiento y circunstancias que la rodean.

La piedra frailesca ofrece el aspecto de una brecha de pedazos de pizarra negra, unas veces sin cemento aparente, otras reunidos por una materia caliza magnésica gris, ó de color claro, mezclada con arena y pequeños fragmentos de cuarcita. Tambien suele presentarse sin elementos pizarrosos, y su masa entonces es de cuarcita negra, sembrada de pequeñas porciones de la caliza dolomítica. En Almaden, en el punto de contacto de las capas que contienen el cinabrio, la piedra frailesca es de cemento dolomítico, con fragmentos de pizarra negra muy delgados y angulosos, y á veces de 2 y 3 decímetros de largo. La estructura en grande de esta roca, aunque predomine en ella el elemento calizo, es pizarrosa, y suele alcanzar un espesor de 50 y mas metros. En la masa de la piedra mencionada se suelen encontrar algunas oquedades tapizadas de pequeños romboedros de Dolomia, de color blanco anacarado. Tambien determina á veces esta roca la formacion de estalactitas, que se presentan en el interior de las galerías, de color blanco de nieve, pero sin que se descubra en ellas vestigio alguno de magnesia.

Por último, en la mina de Almaden, y en el seno mismo de la pizarra negra, suelen verse algunas capas aisladas de caliza magnésica blanca, de aspecto sacaroidéo y homogéneo, afectando la forma de lentes de gran tamaño, aunque de corta extension. Otras veces se presenta este elemento geognóstico en pequeñas vetas ó filones en la masa de la piedra frailesca, llevando con frecuencia pequeños cristales de cinabrio. Prado dice haber visto los mismos cristales en una caliza parecida, si bien mas pura, en el criadero de cinabrio de Mieres (Asturias), perteneciente al terreno carbonífero.

La piedra frailesca ha proporcionado escasos vestigios orgánicos en Chillon, que lo mismo allí que en Guadalperal parecen afectar las facies del terreno devónico. Sin embargo, en Almaden, Prado la cree silúrica, tanto por hallarse rodeada de pizarras de este piso, cuanto por ser diferente su aspecto de la devónica, y mas particularmente por haber encontrado en su masa bilobites, fósiles propios de este terreno.

Tambien ha hecho el citado geólogo la observacion de que esta roca jamás se encuentra en la cuarcita, y que falta en ella el elemento feldespático, circunstancia que la asemeja mucho á la grauwacka del Hartz.

Los materiales devónicos y silúricos de Sierra-Morena, y particularmente los del distrito de Almaden, han experimentado la accion de varias rocas ígneas, entre las cuales deben mencionarse algunas variedades de granito, varios pórfidos verdes y negros ó melafidos, y las leucostistas ó pórfidos traquíticos, muy curiosos. La aparicion en diferentes épocas de todas estas masas eruptivas, no solo ha determinado la dislocacion, el quebrantamiento y el metamorfismo de todos los estratos, sino que indudablemente ha contribuido tambien á la formacion del curioso y por demás importante criadero de cinabrio. Entre estos efectos notables que revelan las rocas, es digno de mencionarse el plegamiento y la ondulacion de las capas que un dia se depositaron horizontalmente en el fondo del mar, y hoy se repiten con las formas mas caprichosas.

Respecto á la naturaleza de criadero del mercurio, me limitaré por ahora á manifestar, con Prado, que no debe, en general, considerarse como verdadero filon, á no ser en puntos muy circunscritos; y que la gran masa de cinabrio ha penetrado en las rocas, particularmente la cuarcita, siguiendo la direccion de sus capas, nunca en sentido trasversal. En muchos de estos materiales parece que hubo sustitucion de

parte de sus elementos componentes por el mercurio que los desalojó al tiempo de penetrarlos; pudiendo citar en confirmacion, que cuando esta operacion se verificó en las pizarras, el metal adquirió la estructura y hasta el color oscuro que las distingue; al paso que en la cuarcita se presenta de color mas claro y en masa ó de estructura maciza.

Prado asegura que en el cinabrio se encuentra en ambos terrenos, devónico y silúrico, si bien es mas abundante en este que en aquel. Sin embargo, la salida de este metal es posterior á la consolidacion de sus materiales; debiendo, tal vez, referirla á periodos diferentes y mas ó menos íntimamente enlazada con la erupcion de las diversas rocas eruptivas que dislocaron dichos terrenos.

Los fósiles que mas comunmente se encuentran en este horizonte en la indicada comarca, son los que hemos mencionado mas arriba, y además el Asaphs nobilis; la Dalmania Philipsi y D. socialis; el trinucleus Goldfussi; el cyrtoceratites Luxani, y otros.

Las capas silúricas de Sierra-Morena se han reconocido en direccion este oeste desde Santa Cruz de Mudela hasta Cabeza de Buey y Castuera, en una extension de 170 kilómetros; siendo muy probable, segun Verneuil, que se prolonguen hasta el Cabo de San Vicente. En la última excursion que este geólogo hizo por nuestro suelo, parece haber hallado en la extremidad oriental de esta cordillera, entre Genave y Albaladejo, en el rio Guadarmena, la continuacion de este horizonte geológico, representado por pizarras y cuarcitas con la calymene Tristani.

En las fronteras de Aragon y Castilla tambien se presenta este terreno en pequeños manchones, representado por pizarras negruzcas con graptolites y cuarcita negra y gris. Constituye los cerros de Nuestra Señora y de San Cristóbal, cerca de Orihuela del Tremedal, y se repite con accidentes parecidos en Garaballa en el Collado de la Plata, entre Libros y Albarracin, cerca de Jea y Torres, en Checa, Horea Monterde, Montalban y otros puntos (1). En Molina de Aragon, y cerca de Prados, vuelve á presentarse, compuesto de materiales análogos, caracterizados por las calymene Tristani y Arago, la placoparia Tournemini, y otras especies idénticas á las de Sierra-Morena.

Las pizarras silúricas aparecen de nuevo mas arriba en capas muy inclinadas en los baños de Alhama de Aragon, enlazadas, sin duda, con las del eje de la cordillera de Burgos y el Moncayo. Cerca de Camprodon (Cataluña) tambien se ha observado este terreno, pues en sus pizarras negras encontró Lorige bastantes graptolites, fósiles característicos.

En cuanto á la otra gran region del terreno silúrico, ó sea la cordillera Cantábrica y las limitrofes provincias de Leon y Palencia, tambien se halla muy desarrollado, constituido por las pizarras y cuarcitas del piso medio, análogas á las de Sierra-Morena, y por areniscas ferruginosas en Sabero, con muchos fósiles característicos.

Segun Verneuil, el piso superior, ó sean las formaciones de Ludlow y Wenlock, no se encuentran en la Península, ó por lo menos es dudosa su existencia, pues los únicos datos paleontológicos que ha encontrado en Sierra-Morena, en Ogassa, cerca de San Juan de las Abadesas y en otros puntos, que pudieran hacer sospechar su presencia, son la cardiola interrupta, algunos graptolites y el orthoceras bohemicum, y como quiera que entre estos fósiles, el primero se encuentra tambien en Inglaterra y Bohemia en el silúrico inferior, es racional la duda que asalta al mencionado geólogo. Estas especies se encuentran en Sierra-Morena en

(1) Véase, para mayores detalles, mi Memoria geognóstico-agrícola sobre la provincia de Teruel.