

buye mucha importancia en la formación de la ulla. Varios autores opinan que los frutos fósiles llamados *Trigonocarpus* pertenecen á la familia de las sigilarias, que tiene grandes afinidades con la de las cicadeas, y formaba probablemente parte, como esta última, de la división de los dicotiledones gimnospermos.

CICADEAS.—Las verdaderas cicadeas existían ya en la época ulla. Sabemos que estos vegetales, cuyo aspecto recuerda las palmeras y los helechos arborescentes, tienen un tallo recto, cilíndrico, coronado por una copa de grandes hojas pinnadas; en este tallo, varias capas leñosas, poco consistentes, aunque muy gruesas, separadas por zonas celulares, rodean una médula bastante voluminosa; y las raíces son ramificadas como las de los otros gimnospermos. Las especies fósiles paleozóicas pertenecen sobre todo al género *Neggerathia*, que guarda un término medio entre las *Cycas* y las *Zamias* de nuestra época. Las *Neggerathia* tenían, como las primeras, frutos aislados sobre un pedúnculo extendido, y cual las segundas, hojas desprovistas de nerviación media saliente. Se les deben atribuir probablemente los frutos fósiles llamados *Rhabdocarpus*.

CORDAITES.—De todas las familias antiguas laboriosamente reconstituidas por la Paleontología, la de los cordaites es tal vez la más interesante; y sin duda alguna la que ha hecho incurrir á los botánicos en más errores, causándoles mayores sorpresas. Las hojas, á veces de un metro de largo, estrechas, ensiformes, semejantes á las de la dragonera; ó bien cortas y ovoideas como las de ciertas coníferas de las tierras australes, tenían nerviaciones finas y paralelas, hallándose dispuestas en grupo en la extremidad de las ramas. Cuando estas últimas quedaban comprimidas debajo de los sedimentos, extendiéndose de manera que simulaban la hoja en forma de abanico de ciertas palmeras. Tal es el origen del antiguo género *Flabellaria*, atribuido á la familia de las palmeras. Estas hojas eran sentadas, caducas, y dejaban en los tallos cicatrices oblongo-lineares, prolongadas transversalmente, señaladas con una serie de puntos vasculares; las ramas, en extremo numerosas, estaban muy divididas; los tallos tenían una gran médula central, acanalada á lo largo en su contorno por el reborde de los hacillos de la madera, que semejante á la de las coníferas, rodeaba la médula en un círculo continuo. Esta médula estriada, desprovista de su cubierta leñosa, es la que ha servido de base para fundar los géneros *Artisia* y *Sternbergia*. Una corteza muy gruesa, y que producía mucha ulla, formada por capas concéntricas alternativamente fibrosas y celulares, protegía al tallo por fuera; era análoga al tejido suberoso, que como este último, carecía de radios medulares. Los cordaites eran grandes árboles cuya altura excedía de 30 metros, con las gruesas raíces ramificadas de los dicotiledones. Mal conocida aun, su florescencia consistía en espigas dísticas, con pequeños cuerpos carnosos, que se supone serían óvulos, y en botones que se ha creído estarían formados por las anteras. Como quiera que sea, las afinidades de la familia han sido claramente determinadas por Mr. Grand Eury, quien la considera como muy afine á las coníferas, asemejándola particularmente á las *Gincáo* y *klastaxineas*.

CONÍFERAS.—Las verdaderas coníferas existen no obstante en la época paleozóica, y llegan á ser numerosas en el terreno pérmico, sirviendo para caracterizarle. Nada más tengo que decir de esta familia, tan ricamente representada en la naturaleza viva.

ANULARIAS.—Aunque pertenezca sin duda á la división de los acotiledones acrógenos, describo en el último término la familia de las anularias, demasiado poco conocida para que sea posible señalarle un lugar en la serie vegetal.

Los restos que ha dejado consisten en fragmentos de tallos provistos de sus hojas, y en algunas florescencias; eran plantas acuáticas, herbáceas, flotantes ó sumergidas á la manera de las *Miriofilas*, cuyo aspecto tenían. Siempre muy delgados, los tallos presentaban de trecho en trecho verticilos de hojas ovales oblongas, con nervios ramificados en el género *Sphenopyllum*, mientras que estas hojas estaban soldadas en su base, ofreciendo más desarrollo de un lado que de otro en el género *Anularia*, en el que los verticilos aparecían más compactos. Ya hemos visto que los *Asterofilites*, con los cuales se había formado un género de esta familia, no son otra cosa sino ramas de *Calamodendron*. Las fructificaciones consisten en espigas compuestas de verticilos próximos á las brácteas, en el intervalo de las cuales se observan cuerpos redondeados, considerados como esporangios, con razón ó sin ella. De las florescencias aisladas se formaron en otro tiempo los géneros *Wolkmania* y *Bruckmania*. Todo cuanto podemos decir ahora de las anularias es que pertenecen probablemente á la división de los vegetales acrógenos.

ANGIOSPERMAS.—¿Han existido en la época paleozóica las plantas cotiledoneas angiospermas? A priori, el hecho parece poco probable; y aun á los ojos de varios geólogos, contrario á las sanas tradiciones, puesto que se admite generalmente que los angiospermos monocotiledones no comenzaron hasta el período mesozóico, y que los dicotiledones han aparecido por vez primera hacia fines de la época cretácea. Sin embargo, esta no es razón para negar la existencia en este horizonte á los vegetales de estas dos categorías, que habrían aparecido prematuramente: importa solo que su existencia quede bien probada. Así pues, si estamos dispuestos á aceptar de buen grado á los recién venidos, no debemos admitirlos sin buenas razones; no atreviéndome á mencionar sino con gran reserva ciertos vestigios de plantas angiospermas hallados en las ulleras de Inglaterra, particularmente el *Antolites* de Newcastle, que se ha comparado á una florescencia de bromeliácea, y el *Pothocites Grantonii* de Edimburgo que se parece mucho á una espiga de aroidea.

ESTADÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS PLANTAS ULLERAS.—Segun Mr. Goepper, en 1859 se contaban 814 plantas ulla. Su distribución en el sentido vertical parece bastante uniforme, lo cual dificulta establecer en el terreno divisiones fundadas sobre la paleontología; Mr. Lesquereux ha creído, sin embargo, poder agrupar en cinco horizontes, ó asociaciones particulares, las 350 especies conocidas en los Estados Unidos en 1860. Raro es que se encuentren más de 20 ó 30 reunidas en una misma localidad. Cada región tenía su flora especial; pero muchas especies estaban sumamente diseminadas en el globo. De los 140 helechos señalados en Inglaterra, 50 vuelven á encontrarse en otros puntos de Europa y en los Estados Unidos; de los 16 del Alabama, 9 son europeos. Bronn indica 33 especies, de las cuales 31 son comunes á la Europa occidental y á la América del norte, existiendo 7 en Rusia, y habiéndose recogido una en la isla de los Osos y otra en Australia. Varios géneros parecen propios de la India y de Nueva Holanda; pero las formas europeas predominan en la Nueva Gales del Sur. En estos lejanos países se han indicado también algunas anomalías, como por ejemplo una mezcla de plantas marcadamente ulla, y ciertas especies que recuerdan los tipos de las más recientes épocas. Si se confirma este hecho, debe sorprendernos poco, porque se reproduce con harta frecuencia desde que se miran las cosas más de cerca. Como quiera que sea, la flora ulla procede absolutamente como la fauna carbonífera marina, ofreciéndonos las mismas particularidades en la distribución de sus especies, y hasta pudiera decirse iguales anomalías.

CLIMA DEL GLOBO EN LA ÉPOCA ULLERA.—Durante esta época las tierras firmes habían ganado más en extensión, sobre todo en Europa. A favor de una temperatura elevada y uniforme, la humedad era muy considerable; torrentes de lluvia agrietaban el terreno, arrastrando á los mares y á las cuencas lacustres las enormes masas rodadas, los guijarros y las arenas que se encuentran en la base de todos los depósitos ulla. No comienzo á trazar aquí el bosquejo de un cuadro de capricho, pues los datos que se poseen permiten prejulgar el clima segun la naturaleza de los sedimentos. En las cuencas muy limitadas de la meseta central de Francia, por ejemplo, los espesos conglomerados que constituyen el terreno ulla casi del todo provienen del contorno inmediato de estas cuencas, y no fueron arrastrados por las aguas torrenciales. Obsérvese, por otra parte, que las rocas ulla se componen de elementos tanto más voluminosos y desiguales, cuanto más próximas están á las montañas de la época, donde la acción de los torrentes era sin duda alguna más enérgica que en los países llanos. La igualdad de la temperatura en el globo está demostrada por el hecho de conocerse depósitos de ulla formada de los mismos vegetales, desde el Spitzberg hasta las islas de la Sonda, la tierra de Van-Diemen y la Nueva Zelanda. El calor no era, pues, excesivo en las regiones ecuatoriales; y si el reino vegetal presenta los mismos tipos que en la inmediación de los polos, es porque reinaba una gran uniformidad en toda la tierra. La naturaleza misma de estas plantas, cuyas análogas no viven hoy sino en los bosques más sombríos y húmedos de los trópicos, denota una atmósfera pesada y nebulosa, que sin duda encerraba todavía una gran proporción de ácido carbónico procedente del fondo primitivo, puesto que ha suministrado todo el carbon que hay en las ulla, y que los desprendimientos subterráneos de gas carbónico no parecen haber adquirido cierta actividad sino á partir de la época actual. Ya he dicho, con efecto, que las rocas eruptivas antiguas no ofrecen protuberancias, y que sus cavidades no encierran cenizas y escorias que revelen la intervención de los gases y vapores.

CUADRO DE LA ÉPOCA ULLERA.—Inundadas de continuo por torrentes de lluvia, cortadas por grandes barrancos, cubiertas de lagos y de inmensos estanques, las tierras firmes estaban invadidas por la más vigorosa vegetación, favorecida, bajo un cielo siempre nebuloso, por el calor, la humedad, y también sin duda alguna por la abundancia de ácido carbónico en la atmósfera. En las depresiones y pantanos, las estigmarias se enlazaban entre sí, formando una turba espesa, sobre la cual se elevaban los troncos enormes de las sigilarias, de los cordaites y de los lepidodendron; grandes colas de caballo, del tamaño de los árboles y helechos herbáceos, se mezclaban con esta vegetación singular; en los parajes más secos, otras plantas de esbelto tallo, cicadeas semejantes á las palmeras, y árboles resinosos completaban el cuadro. Repetíanse sin cesar las mismas formas: las plantas de flores de color no existían aun. Nada alteraba la monotonía de aquella superabundante vegetación, en que los individuos se oprimían desordenadamente en medio de los troncos derribados y de los árboles muertos. Pululaban en las aguas peces de escamas brillantes; agitábanse en los aires los insectos; y hediondos reptiles de extravagantes formas dejaban sus huellas en el fango de los pantanos; pero esta naturaleza no era ya muda como en las épocas anteriores: con el murmullo de las plantas, agitadas por los vientos, mezclábase el zumbido de los insectos, y sin duda alguna los mugidos de enormes batracios y de los problemáticos labirintodon.

FAUNA PÉRMICA.—Apenas cuenta 300 especies esta fauna: todos los grupos se hallan en gran decadencia, y sufren enormes reducciones, al menos en Europa y en los Estados Unidos. Los políperos, los crinoideos y los equinidos no componen ya más que un reducido número de géneros; casi todos los braquiópodos paleozóicos desaparecen, subsistiendo ó presentándose algunos por última vez, tal como los *Atrypa*, *Camarophoria*, *Orthisina*, *Chonetes* y *Productus*, tan ricos en especies en otro tiempo. En lo sucesivo no saldrá ya este orden de su decadencia, y le eclipsarán siempre los moluscos propiamente dichos, gasterópodos y acéfalos. Los cefalópodos quedan reducidos á los géneros *Nautilus*, *Orthoceras* y *Cyrtoceras*; los crustáceos no figuran ya sino de memoria, representados por el último trilobites, por algunas lúnulas y varias cipridinas. Los peces placoides sufren también una gran disminución; siquiera los ganoides se conserven más, distinguiéndose sobre todo los *Palæoniscus* por la variedad de sus especies y la abundancia de individuos. Los reptiles se mantienen lo mismo: en esta clase están representados los labirintodontes, y sobre todo los lacertiformes, por un gran número de géneros especiales; existen además tipos que no han sido clasificados aun de una manera satisfactoria, varios de los cuales parecen relacionarse con familias más elevadas, habiéndose encontrado en Inglaterra y en los Estados Unidos huellas que parecen pertenecer á los quelonios. En resumen, la fauna pérmica se caracteriza por ciertos braquiópodos (*Terébratula elongata*, *Spirifer alatus*, *Productus horridus*, *P. Cancrini*, etc.); por ciertos acéfalos, de los géneros *Mytilus*, *Schizodus*, *Monotis*; por los *Palæoniscus* de escamas estriadas y punteadas; y por reptiles pertenecientes á los géneros *Zygosaurus*, *Palæosaurus*, *Thecondotosaurus*, *Protosaurus*, etc.

FLORA PÉRMICA.—Mas variada que la fauna proporcionalmente, la flora pérmica se compone de los mismos tipos que la ulla, solo que las especies difieren. Mr. Goeppert señaló en 1857 para Alemania y Rusia 182, de las cuales estaban 169 contenidas en la arenisca roja que forma la base del piso. Dos coníferas muy diseminadas en los bancos pérmicos, la *Walchia Schlotheimii* y la *W. hypnoides*, caracterizan el terreno en todos los niveles donde faltan los otros fósiles.

AFINIDADES E IMPORTANCIA DE LA FAUNA PÉRMICA.—En cuanto á la fauna pérmica, considerada en general, forma un conjunto indivisible, comparable con una de las silúricas; de modo que las subdivisiones del terreno varían segun los lugares, correspondiendo solo á cambios de la naturaleza mineralógica de los bancos. La analogía es muy grande con la fauna carbonífera, á pesar de las discordancias en la estratificación. En los países donde no ocurren estas, como por ejemplo en los Estados Unidos, los fósiles carboníferos parecen mezclarse con los pérmicos en un gran espesor de capas, puesto que, segun Mr. Newberry, las especies carboníferas solo han desaparecido del todo en el banco pérmico número 10 del corte de MM. Meck y Hayden. Mr. Shallow dice, que de 75 especies pérmicas se encuentran 16, ó sea la quinta parte, en los estratos carboníferos subyacentes. Por lo que yo sé, no se han señalado en Europa sino tres ó cuatro gasterópodos del terreno pérmico.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS FÓSILES PÉRMICOS.—La distribución geográfica de los fósiles recuerda la de las épocas precedentes y denota las mismas condiciones climáticas. Los braquiópodos se distinguen, como de costumbre, por ser los más cosmopolitas: de las 17 especies inglesas, 15 se encuentran también en Alemania, y 7 en el nordeste de Rusia, cerca de los confines de

Siberia. Segun Mr. King, de 277 especies que constituian en 1850 la fauna pérmica, Inglaterra posee 143, Rusia 73 y Alemania 61; 13 son comunes á Inglaterra y Rusia, y 39 á Inglaterra y Alemania. Mr. Sauroth fijó mas tarde en 50 el número de fósiles pérmicos que existen á la vez en ambos países. En el Spitzberg se han señalado por lo menos ocho especies europeas, entre las cuales figuran los productus y spirifer, designados antes como tipos, la Terebrátula Schlotheimii, etc.

Estos hechos demuestran una gran uniformidad de temperatura, y el conjunto de la fauna indica un clima siempre tropical. Es preciso, pues, acoger con reserva los asertos contrarios de ciertos geólogos, que creen haber hallado pruebas de la accion de los glaciares en la época pérmica, y hasta en la devónica, atribuyendo al enfriamiento del globo la pobreza de la fauna del terreno pérmico.

ÉPOCA MESOZÓICA Ó SECUNDARIA

Mas conocida con el nombre de época secundaria, ha recibido estas denominaciones porque ocupa un rango intermedio en la serie de las épocas geológicas. Solo se distingue del período precedente por la aparicion de un conjunto distinto de animales y de plantas, y por la renovacion de los aparatos orgánicos, si podemos decirlo así; pero esta renovacion no se ha efectuado bruscamente y de una sola vez, sino que por el contrario, algunos tipos paleozóicos persisten durante largo tiempo, y solo poco á poco y por reducidos grupos, aparecen las nuevas formas.

CONFIGURACION DE LAS TIERRAS Y DE LOS MARES.—Los movimientos del suelo continúan á diversos intervalos; y hácia la mitad del período, en el momento en que mejor se caracteriza, los mares cubren principalmente el centro y el oeste de Europa. El NO. de Francia estaba ocupado por una cuenca cuyas orillas tocaban en los Vosgos y la meseta central, corriéndose de sur á norte en medio de Inglaterra, reunida entonces al continente; y se prolongaban acaso á gran distancia por el Océano Atlántico. Otra cuenca, comunicando con la primera por el estrecho de Poitiers, se extendia al sureste de la Bretaña y de la Vendée, y de la isla de la mesa central; enlazábase por el lado del este con la cuenca mediterránea, cuya orilla rodéaba la Isla Central; y formábase de este modo un gran estrecho que desembocaba en la cuenca anglo-parisiense, entre la punta del Morvan y el promontorio meridional de los Vosgos. El mar penetraba entre estos y la Selva Negra, constituyendo un golfo en el emplazamiento de la Alsacia y del país de Baden. Extendíase despues á una gran distancia por Alemania, del lado del Este, y reuníase tal vez en el norte con el mar de la cuenca anglo-parisiense, por Hanover y Brunswick. En el Nuevo continente, las aguas marinas se habian retirado casi del emplazamiento de los Estados Unidos, donde los depósitos secundarios ocupan solo espacios muy limitados. Esta disposicion de las tierras y de los mares se conserva sin grandes variaciones, así en Europa como en América, hasta el promedio del terreno terciario.

FAUNA DEL TRIAS.—La fauna del trias indica un tránsito entre la época paleozóica y la mesozóica; conserva todavía cierto número de tipos antiguos; pero todos, ó casi todos, se extinguen en este terreno, donde aparecen, en número infinitamente mas considerable, los primeros tipos del período secundario, pareciendo que la vida se reanima despues de una brusca decadencia. No se puede pues vacilar en unir el trias con los terrenos mesozóicos.

ESPONGIARIOS.—Por primera vez se presentan los espongiarios en abundancia; pero apenas se encuentran sino

en el trias alpino, que contiene una docena de géneros; los mas de ellos son nuevos y recuerdan los tipos secundarios.

ZOÓFITOS.—La misma observacion podemos hacer respecto á los políperos, que se multiplican bastante en el trias alpino: pertenecen á la familia de los zoantos aporos, caracterizados por su cubierta laminar y foliácea de tabiques enteros, sin divisiones, ó por lo menos incompletas. El reducido número de los géneros de crinoideos se compensa en cierto modo con la extraordinaria abundancia de los individuos del Encrinus liliiformis, cuyos articulos llenan bancos muy espesos y de gran extension en la caliza del Muschelkalk. Los encrinidos se reconocen por su tallo largo, blando, dilatado debajo del cáliz, que es bastante corto y sostiene brazos formados por una doble serie de piezas alternas. Los esteléridos están representados principalmente por el género Aspidura; y los equinidos por los géneros Cidarid y Hemidaris, cuyas especies se multiplicarán mucho en el terreno jurásico.

BRIOZOOS.—Los moluscos briozoos escasean mucho en el trias.

BRAQUIÓPODOS.—Los braquiópodos se rehacen un poco: encuéntrase principalmente en el trias alpino, donde ofrecen, en proporcion casi igual, una curiosa mezcla de géneros paleozóicos (Cyrtia, Spirifer, Spirigera) con otros pertenecientes á todas las épocas (Lingula, Terebrátula, Rhynchonella). Hay, sin embargo, progreso en las formas de las faunas recientes, extinguiéndose en el trias todos los géneros paleozóicos, con excepcion de los Spirifer.

ACEFALOS Y GASTERÓPODOS.—Los acéfalos progresan mas aun, así como los gasterópodos; en lo sucesivo predominan estas dos clases sobre todas las demás en la division de los moluscos. Los tipos recuerdan los del período secundario, aunque varios géneros paleozóicos, tales como los Macrocheilus, Loxonema, Murchisonia, Porcelia, Evomphalus, etc., continúan sobreviviendo. Los acéfalos se enriquecen con los géneros Ostrea, Perna, Gervillia, Lima, Trigonia, Opis, etc., cuyas especies abundan en los terrenos secundarios.

CEFALÓPODOS.—Los nautilidos recuerdan mas bien los tipos antiguos, y su decadencia queda ya consumada, puesto que estos moluscos, tan numerosos en otro tiempo, solo están representados, á partir del trias, por los nautilos de espira cubierta. Los amonitidos, por el contrario, adquieren importancia. Los Ceratites y los verdaderos Ammonites aparecen en Europa; estos últimos son propios del trias alpino, donde se encuentran con los últimos Orthoceras, gasterópodos y braquiópodos paleozóicos. En la India no sucedió lo mismo: Mr. Waagen encontró en una capa caliza de poco espesor verdaderos Ammonites de lóbulos ya complicados, así como tres Productus y dos Athyris carboníferos y un Productus pérmico. Como de tránsito entre los goniatites y los ammonites, los ceratites que caracterizan el trias tienen los lóbulos dentados, pero no recortados todavía. Véase el terreno triásico en la Geología.

ARTICULADOS.—En la division de los articulados progresan los crustáceos, haciendo aquí su aparicion el orden de los decápodos que es el mas elevado de la clase representado por géneros pertenecientes á la familia de los macruros, algunos de los cuales, particularmente los Pemphix, caracterizan el terreno del trias. En el orden de los Filópodos, los Esteria, que tienen un caparazon bivalvo como los cipris, producen numerosas especies, alcanzando aquí su máximum. Algunas larvas de efémeras y otros neurópteros han dejado varios vestigios en el trias de los Estados Unidos.

PECES.—La fauna ictiológica no ha progresado: cas-

del todo propios del trias normal, los peces pertenecen, como anteriormente á las sub-clases de los placoides y de los ganoideos: entre estos últimos no se señalan apenas mas que rombíferos.

REPTILES Y BATRACIOS.—Los reptiles son igualmente particulares del trias normal: por primera vez forman un conjunto importante produciendo numerosos tipos, precusores de la rica fauna jurásica.

LABIRINTODONTES.—Alcanzan aquí su máximum: bastante pequeños en la época carbonífera, adquieren en el trias enormes dimensiones, puesto que se han encontrado cráneos que medían hasta 1³⁰ de largo. Estos singulares animales parecen de tránsito entre los reptiles y los batracios; y han tomado su nombre de los dientes, en los que la materia huesosa presenta, en su seccion trasversal, las circunvoluciones mas complicadas (véase la fig. 82, pág. 508 de la Paleontología); estos órganos eran cónicos y bastante fuertes, hallándose fijos en alvéolos, carácter que aproxima los labirintodontes á los reptiles, de los cuales tenían igualmente las escamas. Su cabeza estaba protegida por placas huesosas, pareciéndose mucho en algunos géneros á la de los crocodilos. Tenían no obstante al mismo tiempo dos cóndilos occipitales como los batracios; parecían carecer de costillas, de huesos lagrimales y de occipitales superiores; los temporales se asemejaban á los de los batracios, y como estos últimos, estaban provistos con frecuencia de dientes fijos en el vómer y en los palatinos. Los labirintodontes eran sin duda batracios gigantescos, cuyos análogos no subsisten ya en la naturaleza viviente. No es posible, sin embargo, pronunciarse sin apelacion, pues los órganos respiratorios y circulatorios, siempre tan esenciales, no se han conservado nunca en los individuos fósiles.

LACERTIDOS.—Bastante numerosos estos seres están representados por tipos tan variados como singulares, por ejemplo los Dicynodon de la India y del Cabo de Buena Esperanza, que llevaban en la mandíbula superior dos largos colmillos situados como los de las morsas; la inferior estaba solo provista de un pico córneo, análogo al de las tortugas. Estos animales participaban á la vez de los caracteres del lagarto, del crocodilo y del quelonio. Los Galeosauros del Africa austral tenían incisivos, caninos y molares distintos, como los de los mamíferos. El Rhynchosauros, con su cráneo de lagarto, reunia varios caracteres de las tortugas y de las aves. Los reptiles nadadores, ó enaliosaurios, que dan á la fauna secundaria su principal carácter, son todavía poco numerosos, perteneciendo á la familia de los simosauros. Por último, los reptiles voladores ó Pterodactylus, cuyo destino parece enlazado con el de los enaliosaurios, han dejado algunos vestigios en el trias de los Estados Unidos.

HUELLAS.—En América principalmente se han descubierto muchas huellas, atribuidas á reptiles, habiéndose podido distinguir 55 especies distintas de estas señales de pasos en las areniscas del Conecticut. Algunas tienen hasta 40 centímetros de largo, y varias son tridáctilas, presentando una disposicion de las falanges análoga á la de las aves; pero como los Iguanodon tienen el pié conformado del mismo modo, no se sabe si estas huellas pertenecen á reptiles ó á aves. Esta última clase parece representada sin embargo por otras huellas de tres dedos, observadas en las areniscas de Massachussets y de Conecticut, conocidas con el nombre de Ornithichinites. M. Hitchkook ha distinguido sobre 30 especies de huellas diferentes, una de las cuales indica un animal de mas de cuatro metros de altura, que daba pasos de mas de dos metros. En época reciente, Mr. Deane dió á conocer otras impresiones, algunas de las cuales eran claramente palmeadas; por otra parte los coprolitos recogidos

por Mr. Hitchkook cerca de las huellas tridáctilas, parecen indicar que unas y otras fueron trazadas por aves, siendo imposible, por lo tanto, dejar de comprender á esta clase importante en el número de las que aparecen en la época del trias.

MAMÍFEROS DIDELFOS Ó MARSUPIALES.—A esta clase debemos agregar la de los mamíferos; con efecto, si el Microlestes antiguo de la brecha de Dagerloch (Wurtemberg) pertenece, segun es probable, al bone-bed, y de consiguiente á la formacion jurásica, será cierto que el Dromatherium silvestre, descubierto por Mr. Emons en la arenisca roja de la Carolina del Norte, es un animal del trias. Es un pequeño marsupial afine de los mirmecobios de Australia. Varias huellas reconocidas en la arenisca abigarrada de los Vosgos parecen corresponder igualmente á un mamífero.

CARACTERES DE LA FAUNA DEL TRIAS.—En resúmen, el terreno del trias se caracteriza por los innumerables restos del Encrinus liliiformis; por el género Inyophoria, casi especial, por los Ceratites (C. nodosus, etc.), los crustáceos decápodos de los géneros Pemphix, Polinurus, las esterias, los labirintodontes, un gran número de géneros particulares de reptiles y la 1.^a aparicion de los mamíferos.

FLORA DEL TRIAS.—La flora del trias no brilla por su riqueza, puesto que apenas comprende un centenar de especies: se compone de las mismas familias que las anteriores: los helechos se encuentran casi en todas partes, pero las equisetáceas y las coníferas predominan en la base, y las cicadeas llegan á ser muy numerosas en la parte superior del terreno. Hé aquí porqué los mas de los autores admiten en el trias dos floras distintas; una inferior, circunscrita á la arenisca abigarrada; y la otra superior, en las margas ó el Keuper. La primera se relaciona con las floras paleozóicas, la segunda con las secundarias; muchas especies de esta última se asemejan de tal modo á plantas jurásicas, que hay tal vez identidad. Si el hecho llega á confirmarse, el límite entre los terrenos paleozóicos y los de la época secundaria debería estar en medio del trias, á juzgar tan solo por su flora; de todos modos, los bancos inferiores arenáceos se reconocen fácilmente por las Voltzia y sobre todo por el Calamites arenaceus, muy abundantes: por el contrario, los Zamites y los Pterophyllum han permitido con frecuencia atribuir á las margas irisadas las capas en que se encontraban otros fósiles.

ESTADÍSTICA DE LA FAUNA.—La fauna es por lo menos tan pobre como la flora, si se considera solo el trias normal, que cuenta unas 200 especies; pero llega á ser de pronto notablemente rica en el trias alpino, donde se han hallado 750 especies solo en las capas de San Casiano. El número total de los fósiles del trias contados por Bronn en 1850 asciende á 1140; en 1872 le hacia subir Mr. Barande á 1,300. Resulta pues una fauna comparable, en cuanto al número, á una de las de los terrenos precedentes. La naturaleza del centro mineralógico parece haber influido mucho sobre la distribucion de los fósiles en el sentido vertical. Así se observa que mientras la arenisca abigarrada, que se depositó, sobre todo al principio, en un mar agitado, como lo demuestran los guijarros que contiene, apenas encierra mas que restos vegetales; por el contrario la fauna marina del trias normal está concentrada en la caliza conchífera, formada por via de precipitacion química en un mar mas tranquilo. Los vegetales reaparecen en las margas irisadas, que no encierran mas fósiles animales que una lingula y esterias, sumamente raras en todas partes. Esta pobreza es evidentemente resultado de las condiciones desfavorables del medio ambiente y del suelo; la vida no era con efecto fácil, ni aun