

Mantell ha observado prolongaciones semejantes en conchas de Belemnita de la misma arcilla (fig. 293), y ha podido de este modo dar nuevos detalles sobre la estructura de estos singulares cefalópodos.

OOLITA INFERIOR.

CORNBRASH Y FORES MARBLE. La división superior de esta serie, mucho mas extensa que la oolita mediana, es llamada en Inglaterra *Cornbrash*. Consiste en arcilla y gres calizos, que por la parte inferior pasan al forest marble, especie de caliza arcillosa abundante en fósiles marinos. En algunos puntos, como en Bradford, esta caliza se halla reemplazada por una masa de arcilla. Los gres del forest marble, en Wittshire, están frecuentemente ondulados y llenos de fragmentos de conchas y de trozos de madera llevados por las aguas, lo cual indica un origen litoral. Se usan las piedras tejidas (*tile-stones*), para cubrir los edificios; están separadas por fajas delgadas de arcilla que han tomado su forma, y conservan una impresión tan perfecta de las eminencias y depresiones ondulatorias de la arena, que se puede distinguir en ellas aun la huella de algunos animales pequeños probablemente cangrejos. Igualmente se observan en ellas pinzas de crustáceos, fragmentos de erizos de mar, y otros vestigios que demuestran la proximidad de una playa antigua.

GRAN OOLITA. Aunque el nombre de Coral Rag se haya reservado á un miembro de la Oolita Superior; algunas partes de la Oolita Inferior merecen igualmente el nombre de caliza coralina. La gran Oolita, por ejemplo, cerca de Bath, contiene diferentes corales, entre los cuales la especie notable *Eunomia radiata* (fig. 294), forma masas de algunos metros de circunferencia; este desarrollo, ha necesitado sin duda, como para las *Meandrinas* de los trópicos una larga sucesion de siglos.

Diferentes especies de *Crinoides* son tambien muy comunes en estas mismas rocas, y como los corales, han debido crecer en un fondo sólido sin ser movidas durante muchos años (e fig. 295). Estos fósiles se hallan casi siempre limitados á las Calizas.

Se observa sin embargo una excepcion en Bradford, cerca de Bath, donde se hallan sepultados en arcilla. En este punto, la superficie sólida superior de la Gran Oolita, parece haber estado cubierta durante cierto tiempo de un espeso bosque submarino compuesto de estos magníficos zoófitos, y tal estado duró hasta el momento en que el agua limpia y tranquila fue invadida por una corriente cargada de lodo que derribó las *Crinoides* y rompió sus troncos á flor de tierra. Las capas se hallan todavia en su posicion original, pero las numerosas articulaciones que formaban en otro tiempo el tronco, las ramas y el cuerpo de esta clase de zoófitos, han sido diseminados al azar en el depósito arcilloso. Esta disposicion está figurada en el corte b de la fig. 296, donde las tintas mas oscuras representan la arcilla de Bradford, que algunos geólogos clasifican con el *Fores Marble*, y otros con la Gran Oolita. La superficie superior de la caliza está completamente incrustada de una especie de redicilla continua, formada por las raíces petrosas ó inserciones de los *Crinoides*; pero ademas de esta prueba de la permanencia prolongada de los zoófitos sobre el suelo calizo, se encuentra un gran número de articulaciones ó placas circulares del tronco y del cuerpo del *Enerino*, separadas y cubiertas de *Serpulas*. Estas incrustaciones no han podido empezar á desarrollarse sino despues de la muerte de los *Enerinos*, cuyas pequeñas porciones han sido diseminadas en el Oceano antes de la irrupcion del lodo arcilloso. Algunas veces se observa que las *Serpulas* despues de acabar de crecer, han sido cubiertas á su vez por un briozario, llamado *Berenicea diluviana*, y que

varias generaciones de estos moluscos se han sucedido en el agua pura antes de volverse fósiles.

Asi como los pinos y cicadas del antiguo *lecho de lodo*, ó bosque fósil del *Purbeck Superior*, fueron destruidos por una sumersion de agua dulce, y muy pronto sepultados bajo sedimentos venagosos, del mismo modo se puede suponer que una invasion de la materia arcillosa detuvo súbitamente el crecimiento de los *Enerinos* de Bradford, y contribuyó á su conservacion en las capas marinas.

Los zoólogos explicarian estas diferencias entre los fósiles de los depósitos calizos y los de los depósitos arcillosos, por diferencias correspondientes en la estacion de las especies; pero las variaciones que existen entre los fósiles de las series superior, mediana é inferior de la oolita, deben atribuirse á la gran ley en los cambios de la vida orgánica, segun la cual diferentes conjuntos de especies han sido durante la sucesion de las épocas geológicas, apropiadas á las condiciones variadas de la superficie habitable del suelo. Seria difícil decidir, para cada distrito en particular, hasta qué punto la limitacion de las especies á ciertas formaciones mas restringidas, puede atribuirse á la influencia local de las estaciones, á la duracion del tiempo, ó á la ley de creacion y de destruccion; pero nosotros admitiremos este último genero de influencias, si comparamos la serie oolítica entera de Inglaterra con la de ciertas partes del Jura, de los Alpes y de otras comarcas distantes, que apenas ofrecen semejanza litológica; y sin embargo, algunos de los mismos fósiles son particulares, en cada uno de estos paises, á las formaciones de la Oolita Superior, Media é Inferior. Thurmman ha observado cuán verdadero es el hecho en el Jura Bernés, aunque las divisiones arcillosas tan notables en Inglaterra se hallan en él escasamente representadas, y aun algunas falta incompletamente.

La arcilla de Bradford tiene frecuentemente 18 metros de espesor, falta en algunos puntos; en otros donde no hay caliza, se la separa difícilmente de las arcillas que están encima (*Forest Marble*), tanto como de las que se encuentran debajo (*tierra de batanero*). La porcion caliza de la Gran Oolita, consiste en diversas rocas conchíferas, una de las cuales, la Oolita de Bath, es célebre como piedra de construccion. En algunos cantones del Gloucestershire, y particularmente cerca de Minchinhampton, la Gran Oolita, dice Lycett, debe haberse depositado en un mar poco profundo donde existian fuentes corrientes, porque el carácter mineralógico del depósito cambia con frecuencia, y ciertas capas presentan una falsa estratificación. En otros puntos se ven, entre montones de conchas rotas, piedras extrañas á las rocas de la inmediacion, como fragmentos desgastados de madreporas, de leños dicotiledones y pinzas de cangrejos. Las capas conchíferas han sufrido tambien algunas veces una desnudacion, y la arcilla ha reemplazado á las porciones desprendidas. En estas capas se encuentran habitualmente conchas de los géneros *Patella*, *Nerita*, *Rimula* y *Cylindrites* (figs. de la 299 á la 302), mientras que los cefalópodos son raros en ellas y en lugar de *Ammonitas* y *Belemnitas* se encuentran muchas variedades de *Traquelipodos* carnívoros. Entre ciento cuarenta y dos especies de univalvos recogidas en Minchinhampton, ha contado Licett hasta cuarenta y una de carnívoros. Pertenecen principalmente á los géneros *Buccinum*, *Pleurotoma*, *Rostellaria*, *Murex*, *Purpuroidea* (fig. 288) y *Fusus*; es un conjunto de moluscos zoólagos poco diferente del que se observa en los mares calidos actuales. Estos resultados cronológicos son tanto mas curiosos, cuanto que hasta el presente se creia en la ausencia completa de *Traquelipodos* carnívoros en rocas tan antiguas como la Gran Oolita. Se admitia que estos

moluscos no habian empezado á aparecer en gran número hasta la época de las formaciones eocenas, y cuando dos grandes familias de cefalópodos, los *Ammonitas* y las *Belemnitas* hubieron cesado de existir.

ESQUISTO DE STONESFIELD. Lonsdale ha demostrado que el esquisto de Stonesfield pertenece á la base de la Grande Oolita. Es una caliza conchifera ligeramente oolítica que forma grandes masas esferoidales diseminadas en la arena con 1 metro, 80 centímetros solamente de potencia, pero rica en restos orgánicos. Contiene cantos rodados que proceden de una roca muy análoga; quizá estos guijarros son todos simplemente partes del mismo depósito que habrán sido rotos en la ribera en las mareas bajas ó durante las tempestades, y despues se habrán estratificado de nuevo. Se encuentran en este esquisto *Belemnitas*, *Trigonias* y otras conchas marinas, como tambien fragmentos de leños é impresiones de helechos, de cycadas y de otras plantas. Diversos restos de insectos, por ejemplo élitros, están perfectamente conservados (fig. 303), algunos de estos insectos son muy vecinos del género *Buprestis*. Se han descubierto en la misma caliza algunas especies de reptiles, tales como el *Plesiosauro*, *Cocodrilo* y *Pterodactilo*.

Los fósiles mas notables son de los mamíferos. El lector recordará, que antes del descubrimiento del *Spalacotherium* de los lechos de Purbeck en 1854, no se habian encontrado aun osamentas de cuadrúpedos terrestres ó de cetáceos en ninguna de las rocas tan antiguas como el Eoceno. Por otra parte, hemos visto que las plantas terrestres no eran raras en la formacion cretácea inferior, y que en el Weald existia evidentemente en grande escala un sedimento de agua dulce conteniendo diferentes plantas, y aun antiguos suelos de vegetales. Se encuentra tambien en el Weald un gran número de reptiles terrestres y de insectos alados, lo que hace mas admirable aun la ausencia de todo cuadrúpedo. Otra circunstancia no menos notable es la ausencia total de osamentas de ballenas, de vacas marinas, de delfines y de otros mamíferos acuáticos en la Oolita Superior y en la Oolita Mediana. Es verdad que se ha citado en otro tiempo un hueso encontrado en la Grande Oolita en Enstone cerca de Woodstock, en el Oxfordshire, y que, segun la autoridad de Cuvier, se refiere á los Cetáceos. Habiendo enviado el doctor Buckland á Lyell este pretendido resto de ballena, Owen la examinó y fue de parecer que no pertenecía á esta familia; el antebrazo en estos mamíferos marinos, es invariablemente mas fuerte; ademas, está desprovisto de depresiones y crestas de inserciones musculares, mientras que se observa hácia el medio del hueso en cuestion una eminencia muy marcada (fig. 304). Ahora bien, como en los Saurios estas asperezas existen para sujetar músculos, es probable que este hueso pertenezca á algun animal de este orden.

Se comprende desde luego todo el interés que tiene el haber descubierto en el esquisto de Stonesfield siete mandíbulas inferiores de cuadrúpedos mamíferos pertenecientes á tres especies y á dos géneros llamados *Amphitherium* y *Phascalotherium*. Cuando en 1818 se hizo ver á Cuvier una de estas osamentas, declaró que procedia de un mamífero pequeño provisto de una mandíbula semejante á la del *Oposcum*, y diferente de todos sus congéneros por el gran número de molares, de los cuales existian lo menos diez en cada lado. Despues el doctor Buckland descubrió un ejemplar mas perfecto (fig. 305) y Owen pudo contar doce molares, un alveolo de canino pequeño y tres incisivos pequeños en su lugar, total diez y seis dientes en cada lado de la mandíbula inferior.

En cuanto á la cuestion de saber si estos fósiles pertenecen á un mamífero, á un reptil ó á un pez, el osteólogo observa, que cada una de las semi-mandíbulas está compuesta de una sola pieza y no de dos á

tres huesos separados como en los peces y en la mayor parte de los reptiles, ó de dos huesos reunidos por una sutura como en algunas especies de estas dos clases.

Ademas, el cóndilo b (fig. 305) ó superficie articular, es convexa en las mandíbulas de Stonesfield, y no cóncava como en los peces y los reptiles. La apófisis coronoides (a fig. 305), está muy desarrollada, mientras que es pequeña ó falta enteramente en las clases inferiores de los vertebrados. En fin, los dientes molares en los *Amphitherium* y *Phascalotherium*, tienen la corona complexa y dos raíces (d fig. 305) en lugar de ser simple y tener una sola raíz. Resta decidir si el mamífero fósil encontrado en la Oolita Inferior del condado de Oxford debe ser referido á los cuadrúpedos marsupiales ó bien á la serie de los placentarios ordinarios. Cuvier habia hecho observar hace mucho tiempo en la forma de la apófisis angular (c figs. 310 y 311) de la mandíbula inferior una particularidad que caracteriza al género *Didelphis*; Owen ha establecido despues, que este carácter se aplicaba á la serie entera de los Marsupiales. En todos estos cuadrúpedos de bolsa, la apófisis se halla dirigida hácia dentro como en c d de la fig. 310, que representa un *Oposum* del Brasil, mientras que en la serie de los placentarios, como en e fig. 308 y 309, esta inflexion apenas está marcada. La *Tupaia Tana* de Sumatra, ha sido elegida como ejemplo, porque este pequeño cuadrúpedo insectívoro ofrece una gran semejanza con el *Amphitherium* de Stonesfield. Desembarazando de su ganga el ejemplar del *Amphitherium Prevostii* representado en la fig. 305, el profesor Owen se ha cerciorado de que la apófisis angular (c) se encorvaba menos hácia dentro que en ninguno de los ejemplares conocidos; la inflexion no está mas marcada que en un topo ó en un erizo. Esta circunstancia aproximaria al animal á los insectívoros de placenta. Sin embargo, el *Amphitherium* en su esqueleto, presenta algunos puntos de analogía con los marsupiales, especialmente con el *Myrmecobius*, pequeño cuadrúpedo insectívoro de la Australia, que á cada lado de la mandíbula inferior tiene nueve molares, un canino y tres incisivos.

Otra especie de *Amphitherium* (fig. 306), se ha encontrado cerca de Stonesfield; es mayor que el anterior representado en la fig. 305.

El segundo género de mamífero (fig. 312), descubierto en los mismos esquistos, ha sido nombrado en un principio por Broderip, *Didelphys Bucklandi*, y despues por Owen *Phascalotherium*. Ofrece una admirable semejanza con los marsupiales, por la forma general de la mandíbula, y por la extension y posicion de su ángulo doblado; pero el número de sus premolares y molares le aproxima enteramente al género viviente de los didelfos.

Por el conjunto de los caracteres osteológicos, hay motivo de presumir que el *Amphitherium* y el *Phascalotherium* de Stonesfield, representan á un mismo tiempo la clase de los monodelfos y de los didelfos; si es así, tenemos un ejemplo palpable de la insuficiencia de las pruebas puramente negativas cuando se trata de establecer de una manera absoluta la existencia de ciertas clases de animales en épocas particulares del pasado. El singular hecho de no haber encontrado mas que las mandíbulas inferiores de siete individuos sin encontrar otras partes huesosas de su esqueleto, demuestra el grado de desmembracion en que hemos encontrado á los seres de la antigua fauna terrestre.

Owen ha observado, que los géneros de marsupiales con que se relaciona el *Phascalotherium*, se encuentran hoy relegados á la Nueva Gales y á la tierra de Van-Diemen, solo en los mares australianos se encuentra el *Cestracion*, selacio de paladar huesoso y que presenta afinidad con el *Acrodus* y el *Stropho*

dos tan comunes en la Oolita y el Lias. Cerca de las orillas y en el seno mismo de los mares australianos, se encuentran *Trigonias*, género de moluscos observados frecuentemente en el esquisto de Stonesfield. Las *Araucarias* y los helechos hoy tan numerosos en la Australia é islas vecinas, abundaban igualmente en Europa durante el período oolítico. Se encuentran en los depósitos de este período Endógenas en perfecto estado de conservación. Tal es el *Podocarya* de Buckland (fig. 313) fruto que se parece en la forma al del *Pondanus*. En su dirección partiendo del Oxfordshire hacia el Nordeste, el esquisto de Stonesfield está representado por gres esquistoideos resquebrajados, como por ejemplo en Collywesten en el condado de Northampton, donde según Ibbeston y Morris contiene una gran cantidad de conchas, tales como la *Trigonia angulata*. Pero estas capas tienen un carácter más marino ó parecen haberse formado más lejos de las tierras. Contienen sin embargo algunos helechos fósiles, como el *Pecopteris polypoides*, especie común á la Oolita de la costa del Yorkshire, donde las capas de la misma edad presentan el aspecto de una verdadera cuenca hullifera; algunos filones delgados de combustible se han explotado también durante más de un siglo en este distrito.

En el Nor-Oeste del Yorkshire, la formación consiste en esquistos carboníferos que abundan en impresiones de plantas, y están separados en dos series por la interposición de una caliza que varios geólogos consideran como representando á la Gran Oolita; pero la rareza de los fósiles marinos hace muy difícil toda comparación con las subdivisiones adoptadas en el Sur. Una buena colección de Helechos fósiles se ha recogido de los esquistos y gres carbonosos superiores de Gristhorpe cerca de Scarborough (figs. 314 y 315). Los esquistos inferiores se reconocen perfectamente en las quebradas de Whitby y están especialmente caracterizados por Helechos y Cycádeas. También contienen una especie de Calamita y el *Equisetum columnare* que se encuentra en una posición vertical en las capas de gres en una gran extensión. Algunas conchas de *Esthesia* y de *Unio*, extraídas de estos lechos por Reau, les señalan un origen fluvial.

En Brora, en el condado de Sutherland, una formación carbonosa, probablemente contemporánea de la anterior ó perteneciente á alguna de las divisiones inferiores del período Oolítico, ha sido explotada como mina durante más de un siglo. Es la capa de materia vegetal más gruesa que se ha encontrado hasta ahora en una roca secundaria de Inglaterra. Una vena de carbon de buena calidad se presenta en ella con un metro de espesor; y quedan además encima del punto explotado, algunos metros de hulla pirítica.

TIERRA DE BATANERO. Entre la Gran Oolita y la Oolita Inferior, cerca de Bath, se encuentra un depósito arcilloso llamado tierra de batanero y que falta absolutamente en el Norte de Inglaterra; abunda en otras pequeñas (fig. 316).

OOLITA INFERIOR. Esta formación consiste en piedra caliza de sillera, habitualmente poco gruesa y que ordinariamente yace sobre arenas amarillas; que algunas veces la reemplazan; á estas se les da el nombre de Aretas de la Oolita Inferior. A su vez reposan sobre el Lias, en el Sur y Oeste de Inglaterra. Entre las conchas características de la Oolita Inferior citaremos la *Terebratula fenbia* (fig. 318). *Rhynchonella spinosa* (fig. 318) *Proladomya fidicula* (fig. 319). El género extinguido *Pleurotomaria* es común en esta división como en todo el sistema Oolítico en general. Este género se parece en su forma al *Trochus*, pero tiene en el lado derecho de la boca una hendidura profunda (a fig. 320 y 321). El *Dysaster ringens* es un Equinodermo frecuente en la Oolita inferior de

Inglaterra y Francia; así como las tres *Ammonitas* representadas en las figs. 323, 324 y 325.

Como conchas esparcidas en una larga, serie vertical, citaremos la *Trigonia clavellata*, que se encuentra en la Oolita Superior é Inferior, así como la *Ostræa Marshii* (fig. 326), común en el Cornbrash de Wilts y en la Oolita Inferior del Yorkshire; y finalmente la *Ammonites striatulus*, (fig. 327) que pertenece á la Oolita Inferior y al Lias.

Estos hechos no impiden que en regla general, ciertos fósiles sean buenos caracteres cronológicos de los períodos geológicos, pero nos enseñan á no conceder mucha importancia á especies particulares que presentan, unas más desarrollo según la extensión, y otras según la profundidad. Ya hemos visto que en la serie de las formaciones terciarias, ciertas especies son comunes á los grupos antiguos y nuevos; pero estos grupos se distinguen unos de otros, por la comparación del conjunto de las conchas fósiles que les pertenecen.

CAPITULO XXI.

GRUPO JURÁSICO (continuacion) LIAS.

LIAS. El nombre de *Lias*, usado en ciertas provincias de Inglaterra, ha sido adoptado generalmente para designar una formación de caliza arcillosa, de marga y de arcilla, que constituye la base de la Oolita, y que varios geólogos han clasificado en este grupo. Las dos divisiones pasan en efecto de una á otra en algunos puntos del país de Bath; una marga arenosa, llamada marga de Lias, colocada entre ellas, participa á la vez de los caracteres mineralógicos del Lias y de los de la Oolita Inferior. Los dos terrenos tienen también algunos fósiles comunes, tales como la *Avicula inaequalis* (fig. 328). Se puede sin embargo en una gran parte de Europa, considerar al Lias como mineral que constituye un grupo aislado é independiente, de un espesor de 150 á 300 metros. Este grupo contiene varios fósiles particulares, y presenta un aspecto litológico uniforme; aunque se halle generalmente en estratificación paralela con la Oolita, presenta sin embargo algunas discordancias, por ejemplo en el Jura. En las cercanías de Lons-le-Saulnier, las capas están inclinadas unos 45 grados, mientras que las margas oolíticas que están encima son horizontales.

Una de las circunstancias más características del Lias en Inglaterra, Francia y Alemania, es una alteración de fajas pequeñas arcillosas de color oscuro y delgadas con capas de una caliza azul ó gris, cuya superficie al aire, se colora ligeramente de pardo, lo cual da á las canteras explotadas en esta roca, un aspecto listado.

El Lias comprende: 1.º Lias Superior (lechos muy delgados de arcillas y de esquistos) 2.º Marga (especie de caliza dura esquistosa); 3.º Lias inferior (caliza, conchas y arcilla). Estas divisiones contienen algunos fósiles comunes. Aunque el color dominante de la caliza de esta formación sea el azul, algunas capas del Lias Inferior son de un blanco amarillento y han recibido el nombre de *Lias Blanco*. En varias partes de Francia, cerca de los Vosges y en el Luxemburgo, según Beaumont, el Lias, que contiene las *Gryphæa arcuata*, *Plagiostoma giganteum* (fig. 330), y otros fósiles característicos, pasa insensiblemente al estado arenáceo, y en las cercanías del Hartz, Westfalia y Baviera, sus partes inferiores son arenosas y algunas veces producen una piedra de construcción.

Algunos autores han dado al Lias el nombre de *Calizas de Griseas*, á consecuencia de un gran número de conchas del género ostra *Gryphæa* que contiene (fig. 331).

Una concha grande de un peso considerable, el *Hippodidium* (fig. 332) inmediata á la *Isocardia*, caracteriza igualmente á los esquistos del Lias Inferior. El Lias es notable porque constituye la roca más antigua de las secundarias donde se encuentran los braquiópodos de los géneros *Spirifer* y *Sæptena* figuras 333 y 334. Davidson ha contado hasta nueve especies de *Spiriferas*. Estos moluscos paliobranquios predominan en el seno de las capas más antiguas que el Triás; pero en el estado actual de nuestros conocimientos, no parece que hayan sobrevivido al período liásico. Las capas marinas del Lias, abundan también en cefalópodos de los géneros *Belemnites*, *Nautilus* y *Ammonites* (figs. 335, 336 y 337).

Entre los Crinoides del Lias, se observa el *Lentacrinus Briareus* (fig. 338). En las capas margáceas del Dorsetshire y del Yorkshire, se han descubierto ejemplares completos del *Ophioderma Egestoni* (figura 339) que se puede referir á los *Ophiura* de Muller.

El *Extracrinus Briareus*, forma en el Lias de los condados de Dorset, de Gloucester y de York masas entrelazadas constituyendo verdaderos lechos de una extensión considerable. Estos fósiles están frecuentemente muy cargados de pisita. El *Extracrinus* con sus enormes brazos tentaculares parece estar frecuentemente fijo á los leños de transporte del mar liásico, de la misma manera que los Balanos actuales. Existe en el Lias otra especie de *Extracrinus*, y algunas de *Pentacrinus*; este último género se encuentra en casi todas las formaciones desde el Lias hasta la Arcilla de Londres. Está representado en los mares actuales por el delicado y raro *Pentacrinus Caput Medusæ* de las Antillas y este es quizá el único que ha sobrevivido de la grande y antigua familia de los Crinoides, que estuvo tan extensa y abundantemente representada en las formaciones antiguas por los géneros *Taxocrinus*, *Actinocrinus*, *Cyathocrinus*, *Encrinus*, *Apiocrinus* y otros.

Los peces fósiles del Lias se parecen genéricamente á los de la Oolita, que según Agassiz pertenecen todos á géneros extinguidos y difieren en su mayor parte de las Ictiolitas del período cretáceo. Entre estos peces hay una especie de *Lepidotus* (*L. gigas*, Agass.) (fig. 340), que se encuentra en el Lias de Inglaterra, Francia y Alemania.

Ya hemos citado este género en el Weald y se supone que habitaba á un mismo tiempo los rios y las costas marinas. Otro género de Ganoides (ó peces de escamas duras brillantes y esmaltadas) el *Achmodus* figura 341, es casi exclusivamente liásico. Los dientes de una especie de *Acrodus* abundan también en esta formación, fig. 342.

Pero los restos de peces que más vivamente han excitado la atención, son gruesas espinas huesosas llamadas *ictiodorulitas* (a fig. 343) que ciertos naturalistas han considerado como pertenecientes á mandíbulas y otros como una especie de arma análoga á la de las Balistas y siluros actuales, pero Agassiz ha demostrado el error de las dos opiniones. En efecto, las espinas á que se querían asimilar estos restos se articulan con la columna vertebral, mientras que no existe señal alguna de articulación en las ictiodorulitas. Parecen haber sido simplemente espinas huesosas que formaban la parte anterior de la aleta dorsal, como en los géneros actuales *Cestracion* y *Chimara* (a fig. 344). En estos dos últimos géneros, lo mismo que en el *Hybodus* fósil (fig. 343) de la familia de los tiburones, encontrado en Lyme Regis, la cara cóncava posterior está armada de espinas pequeñas simplemente prendidas en las carnes y sujetas por músculos muy fuertes. «Sirven, dice el doctor Buckland, como en la Quimera (fig. 344), para levantar y bajar la aleta, y su acción se parece á la de un mástil móvil que levanta ó baja hácia atrás la vela de un barco.»

REPTILES DEL LIAS. No son sin embargo los peces

fósiles sino los reptiles los que por su número, su tamaño y su estructura extraordinaria, ofrecen el carácter más notable de los restos orgánicos del Lias. Entre los más singulares de estos animales se observan varias especies de *Ichthyosaurus* y de *Plesiosaurus* (figs. 345 y 346). El género *Ichthyosaurus* no está limitado á esta formación; se le ha encontrado hasta en las capas de la Creta Inferior de Inglaterra y en el Triás de Alemania, formación que sucede inmediatamente al Lias en el orden descendente. Es evidente, en vista de sus vértebras conformadas como las de los peces, de sus aletas semejantes á las de un marsuino ó de una ballena, de la longitud de su cola y de otras particularidades de estructura, que los Ictiosauros eran acuáticos. Su mandíbula y los dientes demuestran que eran carnívoros; y los restos medio digeridos de peces y de reptiles encontrados en el interior de su esqueleto, indican la naturaleza precisa de su alimentación.

Un trozo de aleta posterior, ó remo, del *Ichthyosaurus communis* fue descubierto en 1840 en Barrow-on-Soar, por Egerton; presenta distintamente los restos de radios cartilagosos que se bifurcan cerca del borde, lo mismo que la aleta de un pez (a fig. 347). Se había supuesto en un principio, dice Owen, que los órganos de la locomoción en el Ictiosauro estaban cubiertos como en la tortuga y el marsuino, de un tegumento liso sostenido por los huesos y los ligamentos; pero hoy se sabe que la aleta era más ancha, excedía con mucho de la armazón huesosa, y difería mucho del tipo reptil ordinario por sus radios, semejantes á los de los peces. La fig. 347 representa, cerca de b, los huesos posteriores ó huesecillos digitales del remo; más allá hay un tegumento fuertemente carbonizado de la mitad de la aleta terminal, tegumento cuyo contorno está perfectamente marcado.

Según Owen, é independientemente de los remos anteriores, estos saurios de cuello tieso y corto estaban provistos de una aleta caudal sin radios huesosos y simplemente tegumentaria, dirigido verticalmente; conformación que les permitía volver la cabeza con rapidez.

Conybeare ha dado en 1824, después de examinar varios esqueletos casi completos, una restauración ideal de la osteología de este género y de la del *Plesiosaurus* (figs. 345 y 346). Este último animal tenía un cuello sumamente largo y una cabeza muy pequeña, dientes semejantes á los del Cocodrilo y remos análogos á los del *Ichthyosaurus*, pero más anchos. Se supone que han vivido en estuarios ó aires poco profundos y que respiraban en el aire como el Ictiosauro y nuestros cetáceos modernos. Algunos de estos reptiles tenían dimensiones colosales. Un ejemplar del *Ichthyosaurus platyodon*, del Lias de Eyme, hoy día en el Museo Británico, debe haber tenido más de 7 metros de largo; un *Plesiosaurus* de la misma colección más de 3 metros. La forma del Ictiosauro hace creer que el animal hendía las olas como el marsuino; pero se supone que el plesiosauro, por lo menos la especie de cuello largo (fig. 346), estaba conformada más bien para pescar en los fondos bajos y en las bahías al abrigo de las fuertes rocas.

En varios ejemplares de Ictiosauro y de Plesiosauro, los huesos de la cabeza, del cuello y de la cola están en su posición natural, mientras que los del resto del esqueleto están desprendidos y confundidamente mezclados. Stutchburg ha pensado, que después de su muerte, su cadáver se había henchido de gas por la descomposición de las vísceras abdominales, y que los huesos, aunque desnudos, habían quedado retenidos como en un saco por la envoltura de la piel, hasta que el todo impregnándose de agua acabó por sumergirse. Como los individuos pertenecen á todas las edades, el doctor Buckland supone que han perecido de muerte violenta; se puede sacar la misma consecuencia de la cir-