

# MUNIBE

SUPLEMENTO DE CIENCIAS NATURALES DEL  
BOLETIN DE LA REAL SOCIEDAD VASCONGADA DE LOS AMIGOS DEL PAIS

Año II

1950

CUADERNO 3.º

---

Redacción y Administración: GRUPO DE CIENCIAS NATURALES «ARANZADI»  
Museo de San Telmo - San Sebastián - Teléfono 1-23-04

---

I N V E S T I G A C I O N

## ESQUEMA GEOLOGICO

DEL PAIS VASCO EN LOS LIMITES DE GUIPUZCOA CON NAVARRA

Seguido de un ensayo de síntesis de la obra de Pierre Lamare:  
«Recherches géologiques dans les Pyrénées basques d'Espagne». - París 1936

por

Francisco Hernández Pacheco

Catedrático de Geografía física de la Universidad de Madrid

### *PREAMBULO*

Deseando contribuir por mi parte, a la labor de divulgación de la Revista MUNIBE, nada mejor me ha parecido que ofrecer a sus lectores, una síntesis del libro de Lamare, autor que durante más de 15 años tan perseverante afán ha dedicado al apasionante estudio de una zona de especial interés geológico, cual es la transición de los Pirineos ístmicos a los marítimos. He visto que en las últimas décadas, entre los estudios y trabajos geológicos llevados a cabo no hace mucho en el País Vasco, destaca por su importancia el libro de Lamare.

Maestría, exactitud y detalle son las características de esta obra ultimada con tesón y constancia dignos de alabanza y sobre todo de imitación.

El libro de Lamare puede y debe tomarse como norma y tipo de lo que ha de ser un trabajo geológico comarcal; sus resultados habrán de ser la base para proseguir y extender estas investigaciones hacia occidente, de constitución geológica semejante.

Como los estudios geológico-tectónicos, son complejos y difíciles

y más cuando se trata de países tan variados como este que ha investigado el distinguido geólogo francés, y la interpretación de lo que se dice, en obras de este tipo, no es siempre fácil de alcanzar por todos, me ha parecido conveniente situar el problema geológico que en tal trabajo se acomete en el espacio geográfico-geológico, y hacer del mismo, una síntesis para que pueda ser mejor interpretado, haciéndose al final un breve resumen de lo que fundamentalmente es y representa el País Vasco en estas zonas de contacto entre Guipúzcoa y Navarra y que tan a la perfección han sido estudiadas por Lamare.

Varios cortes geológicos tomados de la obra citada completan el trabajo sintético que ahora se publica en MUNIBE.

Ya en agosto de 1947, fui invitado por el Círculo Cultural Guipuzcoano, para desarrollar una conferencia, en la que el tema versó sobre las Características geológicas de Guipúzcoa. Una ampliación de lo que entonces se dijo, basada sobre todo en el estudio del libro de Lamare y en excursiones efectuadas por el país recientemente, es lo que ha permitido redactar este trabajo, que va dedicado a todos aquellos que sienten interés por la geología y muy especialmente a los compañeros y amigos del Grupo de Ciencias Naturales Aranzadi, de la Real Sociedad Vascongada de Amigos del País.

He de agradecer muy especialmente al Prof. Gómez de Llarena, la labor de compendiar mi trabajo, así como la adición al mismo de notas y detalles que lo avaloran haciéndolo más claro y sintético, reducción de texto que ha permitido se publique con más facilidad en nuestra Revista.

*Características del país Vasco-Navarro, en relación con los estudios geológicos.*—La zona del país vasco que comprende el contacto de Guipúzcoa y Navarra, así como la porción oriental de la primera, son hoy suficientemente conocidas respecto a las características geológicas, para tener de ellas claro concepto.

Aquí, el País Vasco, es más o menos la prolongación hacia occidente del Pirineo, pero ha perdido ya el carácter agreste de aquellas montañas, siendo sustituidas las escarpadas cimas y los profundos circos excavados por los hielos, por un relieve mucho más armonioso, suave, si bien no exento de acentuados desniveles. Hemos dejado lo áspero y bravío, para entrar en un país más dulce, menos hostil, en la "Charme basque", como acertadamente dice Lamare.

Pero si allí, hasta cierto punto, lo accidentado del terreno hace dificultoso el estudio, aquí no lo es menos. Las lluvias persistentes, las nieblas y neblinas casi constantes que se suceden durante días y días, y en particular, la densa vegetación arbórea y de matorral, de

praderas y cultivo, imposibilitan en grandes espacios, el análisis del terreno, el cual además, aparece en muchas zonas alterado profundamente, debido a la intensa acción de la atmósfera, lo que contribuye a la dificultad de interpretación y a la asignación a determinada edad geológica, de las formaciones que se tienen delante.

Se ha dicho por muchos que el estudio de este país vasco, en sus zonas centrales, es más difícil que el de las quebradas regiones pirenaicas y aun alpinas, y nosotros podemos decir lo mismo, en relación con lo que acontece respecto a los países desérticos del borde atlántico occidental.

El País Vasco y muy especialmente en esta zona central, en el contacto de Guipúzcoa con Navarra, sobre todo encierra muy interesantes problemas tectónicos, que estudiados con perseverancia, permiten orientar al geólogo en el mecanismo de los fenómenos ocurridos en lejanas épocas, en otros puntos de la corteza terrestre.

Los especialistas que se han dedicado al estudio de las zonas montañosas y en particular en Europa de los Alpes y Pirineos, se han agrupado según dos modos de interpretar la tectónica de estas grandes cordilleras. Los que suponen que las diferentes formaciones geológicas que han sido removidas, comprimidas y replegadas por la acción de enormes presiones, acaecidas en el interior de la corteza terrestre, han quedado en su sitio, "enraizadas" superpuestas unas a otras, sin haber sido desplazadas; y los que, por el contrario, admiten que los empujes laterales han motivado grandes desplazamientos de los conjuntos sedimentarios, e imaginan a éstos como una serie de masas apiladas y replegadas, corridas las unas sobre las otras, "desarraigadas", quedando sus puntos de origen o "raíces" a relativa gran distancia y sin conexión o relación directa con las masas desplazadas; para estos últimos autores, el desplazamiento llega a ser en algunos casos de varias decenas, de kilómetros. A tales formaciones o conjuntos de terrenos, así desplazados, se les denomina *alóctonos* o sea originarios o procedentes de otras regiones, en tanto que a los que no se mueven de su sitio, se les llama *autóctonos*.

En el País Vasco se encuentran estructuras geológicas que parecen responder a los dos tipos de terrenos: autóctonos y alóctonos. Además, ha podido comprobarse que la compleja arquitectura que sus montañas ofrecen es debida en gran parte a la especial acción que en el plegamiento terciario ha ejercido el subsuelo profundo sobre los terrenos que lo recubren. Se ven en efecto ondulaciones profundas y amplias que afectan a los cimientos formados por terrenos antiguos y ya consolidados y plegados por viejos ciclos tectónicos, las cuales más hacia el exterior, en la cobertera, determinan deformaciones de menor amplitud en los terrenos recientes, en los

que, debido a su escasa consolidación y fácil flexibilidad, se muestran como pliegues de pequeño radio y fallas locales, típicas señales de esta tectónica diferencial.

*Las unidades estructurales de Guipúzcoa.*—Dentro de Guipúzcoa, en realidad, la zona axial de los Pirineos ístmicos o Pirineos propiamente dichos, ha desaparecido, pues los relieves y formaciones geológicas del macizo de Quinto Real, pronto quedan ocultas bajo la cobertera secundaria. Asimismo el macizo de Cinco Villas, que sobrepasa algo más hacia el W los límites de Navarra, no parece representar al eje del Pirineo; en efecto, se ve que tanto por su tectónica, como por sus altitudes, configuración y relaciones con la hidrografía, este macizo cruza el eje pirenaico de S a N., dando origen a encajados y tortuosos valles de orientación independiente.

Resulta así que en estas zonas guipuzcoanas, la arista axial paleozoica de la gran Cordillera Pirenaica, se aplanan, se ensancha y desaparece hacia el W y NW, al quedar sepultada bajo los materiales secundarios y terciarios que de este modo vienen a constituir su cobertera.

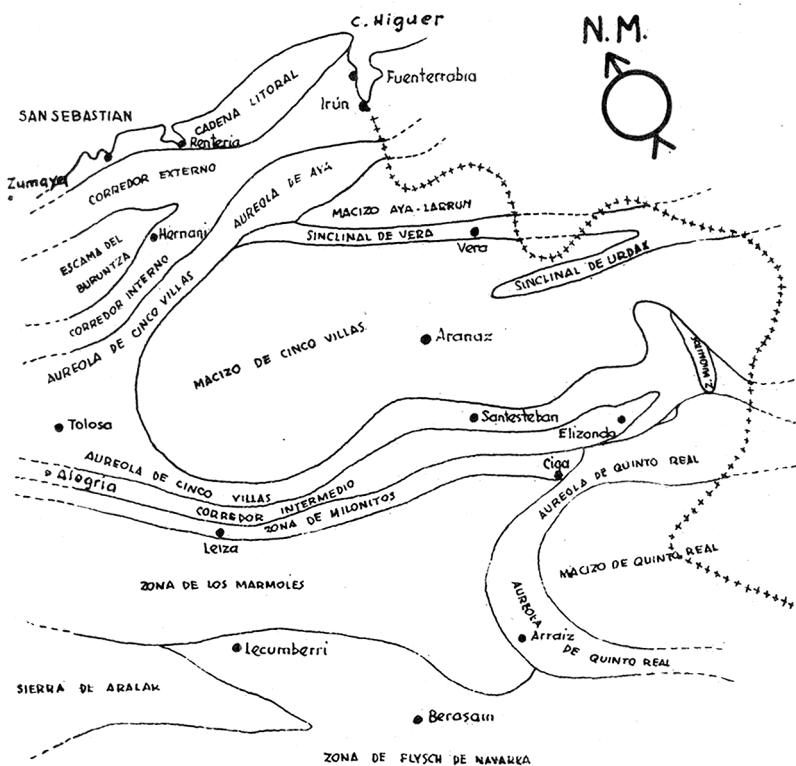
*Unidades morfológicas de Guipúzcoa.*—¿Cuáles son las unidades morfológicas que se constituyen en esta zona, que por su especial configuración fué denominada ya por E. Hernández-Pacheco la "Depresión Vasca"?

Se reconocen varias de suficiente individualidad, aunque en conjunto den origen a una región geológica natural, si bien complicada y variada, que motiva la diversidad y hermosura de estas pintorescas y atrayentes tierras de Guipúzcoa.

*La alineación del Jaizquibel y el corredor exterior.*—Al N, existe un segmento montuoso litoral que comenzando en el Cabo Híguier alcanza su máxima altitud en el Jaizquibel (530 m.) y termina en Zumaya, el cual está formado por un gran espesor de areniscas inclinadas hacia el mar. Tal alineación orográfica queda al S limitada por una depresión erosiva, por un amplio y rico país que a modo de corredor va desde San Sebastián hasta Fuenterrabía. Tal depresión está formada por los terrenos blandos del Cretáceo superior, limitado a su vez hacia el S. por los elevados relieves de los montes de rocas duras mesozoicas y paleozoicas.

*El reborde secundario del macizo de Las Peñas de Aya.*—Al S. de tal corredor exterior, se alza una serie de cumbres que de NE. a SW. van del Bidasoa al Urumea y dan origen a un complicado relieve en

ESQUEMA DE LAS GRANDES UNIDADES GEOLOGICAS DEL PAIS VASCO EN LOS LIMITES ENTRE NAVARRA Y GUIPUZCOA, SEGUN P. LAMARE.



el que destacan los montes de San Marcial, San Narciso, Arcale y Urcabe. Aislados y algo más al S., en privilegiada posición estratégica, se destacan dos de San Marcos, Choritoquieta y Santiagomendi. Este conjunto montuoso, en donde dominan los materiales secundarios, forma un verdadero reborde o marco al macizo granítico de Las Peñas de Aya (Aureola de Aya), que constituye otra unidad alzándose más al SE.

Las Peñas de Aya forman el elemento más destacado de la gran masa hipogénica que, rompiendo y asimilando la cobertera de pizarras paleozoicas, ha quedado enhiesta, con sus típicas formas de disgregación características del granito, las cuales animan el pesado relieve de estos terrenos antiguos.

*La alineación Santa Bárbara-Burunza (Escama del Burunza) y el corredor interno.*—Entre el valle del Urumea y el del Oria se levanta una línea de crestas y cerros que queda algo más al N. que la anterior, constituida también por terrenos secundarios; en ella se destacan los montes de Oriamendi, Santa Bárbara y Burunza. Esta alineación se continúa, pasado el Oria, por el monte de Belcoain. Tales alturas quedan separadas del gran macizo de las Cinco Villas, situado más hacia el S. y SE., por una depresión semejante a la que hemos denominado exterior, y que Lamare denomina “corredor interno”. Su constitución litológica es semejante al “corredor externo”, antes mencionado, o sea que se halla formada por el flysch cretácico. Este corredor interno constituye la honda depresión que va desde Hernani, por Urnieta, forma la cresta divisoria entre las cuencas del Urumea y del Oria y sigue luego por Andoain para continuar al otro lado de este último río.

*Las penillanuras paleozoicas.*—Como ya se ha dicho, vienen más al S. los macizos antiguos. Uno es tal ya citado de Las Peñas de Aya al E., otro el de las Cinco Villas, mucho más extenso al SE. y S. El primero granítico, el segundo sobre todo paleozoico. Rebasa aquél los 800 metros de altitud y en éste otro las alturas oscilan entre 500 y 1.200 metros.

Todo este país montañoso está reducido a una penillanura, pero rejuvenecida por diversos cielos de erosión, que han hecho que la red fluvial se encaje en el terreno, dando origen a profundas gargantas de escasa altitud media, dominadas por laderas muy pendientes. Estas, formando un notable contraste, ascienden a zonas de llana topografía, lo que explica que en la antigüedad los caminos se apartasen de los valles y siguiesen los replanos altos, originados por el arrasamiento fluvial:

*La depresión intermedia ("corredor intermedio"). La divisoria Cantábrica-Mediterránea.*—Al S. del macizo de Cinco Villas, destaca una banda de terrenos secundarios blandos, la cual forma una depresión o canal que corre de E. a W. entre Elizondo y Alegría de Oria; es la que Lamare llama la depresión intermedia.

En ella desarrollan sus cuencas altas los ríos Bidasoa (Baztán), Leizarán y Berástegui, en tanto que el Araxes la recorre en una buena parte de su extremo occidental.

Tal canal está dominado al S. por una alineación montañosa formada por calizas marmóreas ("zona de los mármoles") que, empujadas y montadas sobre su borde meridional, forman divisoria de aguas entre el Mediterráneo y el Cantábrico, relativamente elevada, pero de fácil paso a su través.

*El macizo de Quinto Real.*—Al E. de tal divisoria de aguas queda un tercer macizo paleozoico, el de Quinto Real, que viene de Francia como los dos anteriores de Las Peñas de Aya—Larrúy de Cinco Villas, y culmina a los 1.459 metros en el vértice de Adi y a los 1.418 metros en el de Sayoa.

A partir del puerto de Velate tal macizo se oculta bajo la cobertura secundaria, disminuyendo al mismo tiempo rápidamente las altitudes, que tienen escaso desnivel, de los collados principales.

Más hacia el W. se destaca la aguda cumbre caliza de Ireber, de 1.202 metros, produciéndose después un descenso rápido de la divisoria ("zona de mármoles"), la cual se inflexiona hacia el S, y traspasa el puerto de Azpiroz (567 metros), para enlazarse con la Sierra de Aralar.

Como en general ocurre en las divisorias de aguas principales de la Península Hispánica, en estas zonas las luchas interfluviales han sido muy enérgicas. El río Oria, por intermedio de su afluente el Araxes, ha capturado la cabecera del Larraun, dando lugar a una configuración especial del terreno, que es muy escarpado y en el que se aprecian las viejas entalladuras de la red fluvial modificada, colgadas sobre los actuales cauces.

La Sierra de Aralar, que culmina en Irumugarrieta, a 1.427 metros, es una mole caliza inclinada hacia el S., hacia La Barranca, que constituye una de las zonas de especial estructura tectónica y sometida a una fuerte actividad de las aguas subterráneas.

Al S. de la Sierra del Aralar, dando frente a la depresión de La Borunda y su prolongación oriental, queda La Barranca, nombre de por sí descriptivo de su forma, que va hacia Pamplona, seguida por el Araquil; la depresión de La Barranca está ocupada por el flysch cretáceo-eoceno; ambas depresiones constituyen una gran sin-

clinal, cuyo flanco meridional lo forman las Sierras de Andía y Urbasa.

Estas sierras ponen fin a la arquitectura pirenaica del país vasco, y a su vez limitan por el N. la depresión Ibérica.

*Las unidades estructurales al W de Oria.*—Al W del río Oria las individualidades morfológicas no están aún bien establecidas; se reconoce, sin embargo, que lo fundamental es la desaparición del Paleozoico y el dominio casi absoluto del Cretáceo.

No obstante, y como continuación hacia el W. de los que ya hemos indicado aquí, pudieran distinguirse algunos elementos, de los que señalamos los siguientes:

Una depresión jalonada por Vergara, Durango y Bilbao, seguida en Vizcaya alta por el Ibaizábal y luego, en la zona baja, por el Nervión, al que afluye aquél. Tal depresión podría ser, acaso, la continuación natural de la denominada por Lamare "Depresión intermedia de Guipúzcoa".

Al N. de ella queda un país litoral y pre-litoral, plegado y fallado, de rumbo ESE. a WNW., con típica tectónica de cobertura, formada por Cretáceo superior.

Al S. de esta depresión se alzan las zonas del Cretáceo inferior, no excesivamente trastornadas; en algunos puntos, sobre todo en Bilbao, arman en ellas los yacimientos de hierro.

Hacia los límites de Vizcaya y Alava, las altas alineaciones montañosas constituidas por una serie estratigráfica bastante completa del Cretáceo, pudieran representar las sierras del Prepirineo, más bien que las externas o Montañas Marginales. La tectónica dominante aquí es del llamado tipo "germánico", constituido por fracturas o fallas.

*Síntesis de las unidades estructurales de la zona Guipuzcoano-Navarra, según Lamare.* Característica general.—Volviendo a la zona navarro-guipuzcoana, podríamos establecer un límite entre el verdadero Pirineo o Aragonés y el Pirineo Vasco Navarro. Como ya Lamare dice, tal límite quedaría marcado por el meridiano del Pico Anie. Esta línea es también el límite étnico y lingüístico. Al E. las alineaciones son escarpadas, seguidas y relativamente sencillas, dominando los plegamientos y las superposiciones normales, si bien separadas por amplias lagunas de sedimentación. Al W. el relieve del país es mucho más complejo, pese a su menor altitud, hasta el punto de que ya en Guipúzcoa es de tipo laberíntico.

En resumen, el Pirineo Vasco, se ha dicho por Lamare *...es un segmento de la cadena pirenaica* —el occidental— *en donde los te-*



terrenos paleozoicos ocupan un lugar menos importante que en los Pirineos Centrales, apareciendo solamente bajo la forma de macizos avanzados, los cuales constituyen los homólogos de los macizos satélites de las zonas nor-pirenaicas.

Más hacia el W, el carácter pirenaico desaparece y se acentúan más y más las rasgos de un país dominado por su tectónica fallada.

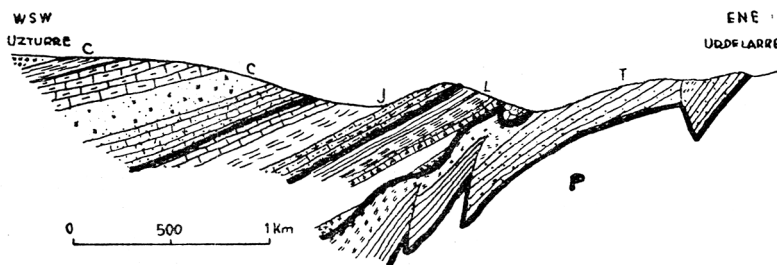
Como se ha indicado, tales macizos son la continuación hacia occidente de los macizos franceses, constituyendo en la zona española los núcleos de Larrun-Peñas de Aya, Cinco Villas y Quinto Real.

El resto de las formaciones secundarias y terciarias ocupa todo lo que queda del país. El secundario aparece constituyendo las aureolas de los núcleos paleozoicos y luego, extendiéndose ampliamente hacia el S., da origen a potentes series autónomas.

Los terrenos terciarios (Eoceno), forman la cadena litoral guipuzcoana. Hacia el S., en íntima unión de facies con el Cretácico superior, se extienden por muchos sitios y, sobre todo, constituyen el corredor de La Borunda y las Sierras de Andia y Urbasa y la gran depresión de Pamplona.

*La dinámica de las unidades morfo-estructurales.*—La arquitectura o tectónica de los terrenos que forman el País Vasco-Navarro se ha

#### CORTE ENTRE LOS MONTES UZTURRE Y URDELARRE AL NIVEL DEL COLLADO DE VELABIETA



La masa de pizarras paleozoicas (P) que forman el terreno más antiguo, el basamento del solar guipuzcoano, se ha plegado en la orogénesis herciniana a fines de la época carbonífera. La arenisca roja del triásico inferior (T) depositada en «discordancia angular» sobre la cadena herciniana así formada, es el tramo inferior de toda la serie de terrenos que le siguen: (L) liásico, (J) jurásico, (C) cretácico. Al principio todos estos terrenos eran «concordantes», pero al llegar la era terciaria, una nueva fase orogénica removió aquí la corteza terrestre y entonces los terrenos afectados reaccionaron de distinto modo: la pizarra primaria o paleozoica y la arenisca roja triásica se plegaron y fallaron conjuntamente, en tanto que el paquete de terrenos liásicos, jurásicos y cretácicos se despegó de aquéllas, quedando en «discordancia tectónica» sobre su «substrato».

formado en distintas épocas orogénicas, por plegamiento, levantamiento o hundimiento de las capas sedimentadas que los constituyen. Dos orogénesis principales se distinguen: la hercíniana, que tuvo lugar durante el período carbonífero de la era primaria o paleozoica y la pirenaica, ocurrida a mediados de la era terciaria o neozoica. El conjunto de terrenos plegados y levantados en la era primaria recibe el nombre de "hercínico".

Los Pirineos hercínianos, que parecían definitivamente consolidados y que han visto pasar ante su base los episodios de las invasiones y retiradas del mar durante la era secundaria y comienzos de la terciaria, al llegar la orogénesis que lleva su nombre quedaron afectados de tal modo que varios de sus segmentos fueron arrancados de su lugar de origen y aparecen ahora montados sobre terrenos secundarios y aun terciarios.

Al lo largo de la gran obra de Lamare se ven admirables ejemplos de esta tectónica especial creada por el intenso empuje orogénico de edad terciaria. Resumimos a continuación los resultados más importantes recogidos por el autor francés.

¿Cómo han actuado entre sí todas estas unidades morfo-estructurales y cuáles han sido las consecuencias o fenómenos resultantes?

En general se ve que la dinámica orogénica parece haberse aminorado de E a W.

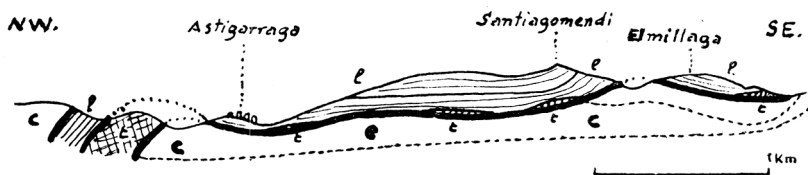
En Navarra el hercínico está representado por el Macizo de Roncesvalles-Velate, el cual se desplazó de N. a S., dando origen a las sierras navarras y a las superposiciones anormales que éstas ofrecen. Sin embargo, tal acción llegó a cesar al ser absorbido el empuje por las grandes masas plásticas de margas eocenas de la depresión de Pamplona.

Hacia Estella se observa un fenómeno de gran importancia, el desenganche o flexión de Estella, que aquí tiene lugar en el conjunto de las formaciones geológicas. Influida la región por las presiones venidas del N. y procedentes del hercínico de Roncesvalles y al mismo tiempo también por las de componente meridional, debidas a la acción del macizo también hercínico de la Demanda, el país sufrió un doblamiento o flexión de sus pliegues, a la que se ha denominado "flexión de Estella".

Más hacia el W. las acciones venidas del N. cesan y son sustituidas por presiones hacia el N., y mejor aún hacia el NW. Estos empujes son los que han dado lugar a la tectónica de Guipúzcoa.

En esta zona los macizos actuantes son los de Aya, Cinco Villas y Quinto Real, que empujan a la cobertera hacia el NNW.

Esta, al reaccionar, da lugar a fenómenos de rechazo o rebote, tal es el caso de las superposiciones anormales de Burunza.



### CORTE ESQUEMÁTICO DE LA ESCAMA DE SANTIAGOMENDI.

Los empujes laterales del plegamiento pirenaico han volcado arrastrado los terrenos antiguos (t. 1), sobre los modernos (c). Luego, la erosión fluvial, que destruye el relieve terrestre, ha ido dejando aisladas las escamas de Corrimiento. La escama de Santiagomendi es fácil de reconocer en una corta excursión iniciada en la carretera al pie del monte Choritokieta y terminada en la ermita. Se ve primero el flysch cretácico sobre el que se encuentra luego la ofita y las margas irisadas del triás, a las que después ya en superposición estratigráfica normal siguen las carníolas y las calizas liásicas.

En las zonas paleozoicas se producen también fenómenos de flexión, que dan lugar a surcos o depresiones más o menos relacionados con sinclinales ocupados por materiales secundarios. Entre estos accidentes deben mencionarse los sinclinales de Vera y de Urdax.

Se forman tales roturas, sin duda, por la falta de elasticidad y plasticidad en los materiales paleozoicos, poniéndose en contacto en la primera el Macizo de Cinco Villas con el de Aya; en la segunda, sólo se ve un surco relleno por los materiales del Triásico; tales accidentes parecen haber tenido lugar antes del Albiense (cretácico inferior).

La depresión intermedia no es ni más ni menos que el borde meridional del Macizo de Cinco Villas, que queda cubierto por el secundario, acentuada luego por la acción erosiva de los ríos.

No hay independencia entre el secundario y el hercínico cuando sobrevienen los fenómenos tectónicos terciarios; se ve que la falta de elasticidad de los materiales primarios crea interesantes detalles estructurales. Uno de los más importantes es la depresión intermedia que forma la cobertera de terrenos secundarios, limitada al S. por la banda milonítica y la zona de los mármoles. El plegamiento terciario ha originado una gran fractura con milonitización o trituración del terreno en las zonas de contacto y una marmorización en las siguientes, causada por un intenso dinamometamorfismo.

A estos fenómenos contribuyó, asimismo, el espesor de los sedimentos calizos (2.000 metros), al quedar comprimidos entre las potentes formaciones de pizarras cretáceas. En cambio, la masa de arcillas, yesíferas en parte, del Keuper triásico, que por la presión orogénica y por el peso de su cobertera se hacen plásticas, facilitó el desplaza-

miento de los terrenos que la recubrían, obligándolos a resbalar y deslizarse en trayectos de largo recorrido.

Los movimientos de plegamiento más importantes fueron posteriores al depósito del flysch cretáceo, ya en la fase tectónica pirenaica, muy probablemente (entre el eoceno y el oligoceno).

En Quinto Real existen dos tipos de tectónica, la de plegamiento en Velate y la quebrada en las zonas occidentales, iniciándose así, pues, el tipo de tectónica fallada.

En la zona de Aralar, formada por un gran caparazón calizo, el tipo estructural es debido al contraste entre dos dominios litológicos de diferentes condiciones plásticas; domina al N. el conjunto pizarroso cretáceo y al S. las masas potentes de calizas.

*Resumen.*—La tectónica vasca hacia el E. es típicamente pirenaica, debido a la presencia de los macizos hercínicos y a la existencia de las grandes masas plásticas de Keuper. En las zonas muy rígidas se producen grandes roturas o fallas con determinados corrimientos, pero siempre de detalle, fenómeno debido en estas zonas a la diferencia de plasticidad que ofrecen las masas rocosas.

Hacia el W. el carácter de cobertera quebradiza se acentúa más y más, pasándose del tipo de tectónica de plegamiento pirenaico, al de grandes roturas y apilamientos de mantos, escamas o caparazones, que termina finalmente dando origen a la tectónica de tipo fallado o germánico, de grandes fracturas, debidas a la rigidez del conjunto de cobertera, afectado por los rehundimientos y abombamientos del zócalo hercínico sobre el que descansa.

Este tipo tiene su zona más genuina fuera va del país vasco, a lo largo del Besaya y valle del Pas, en Santander.

Segun todo esto, el País Vasco-Cantábrico es una zona de tránsito entre dos tectónicas de tipo diferente: la pirenaico-alpina, en donde domina el plegamiento, y la germánico-pinenaica, en donde dominan las fallas.

Tal país ha estado sometido posteriormente a diversos ciclos de erosión, lo que ha dado su configuración actual, habiendo sufrido un movimiento de inmersión en tiempos recientes del Cuaternario en su zona litoral, a lo que es debido el aspecto peculiar de las costas vasco-cantábricas.