

MUNIBE (San Sebastián)

Sociedad de Ciencias Naturales ARANZADI
Año XXIII. N.º, 4. 1971. Páginas 533-542

Influencia de los niveles geológicos de un valle guipuzcoano sobre la estructura de los caseríos

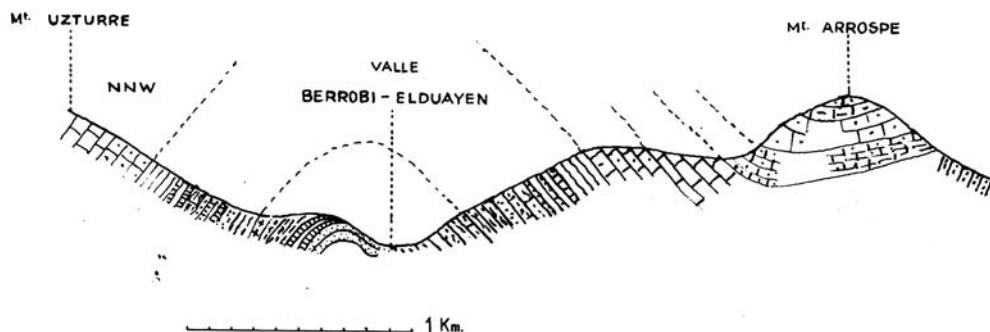
Por MANUEL LABORDE WERLINDEN

Nos referimos a un valle situado en la parte oriental de la provincia de Guipúzcoa. Limita al norte con el monte Uzturre, y los altos de Belabieta, Urdalar y San Lorenzo; al este con el valle colgado de Berástegui seguido por la cuenca cerrada de Aintzerga; al sur con los montes Arrospe, Larte y Gaztelumendi, y al oeste, aproximadamente, con la cuenca del río Oria a la altura de Tolosa. En su parte central está orientado en dirección oeste a este. El río Berástegui, que nace en los montes de Uli, cruza en sus comienzos la villa de aquel nombre y después de recorrer todo el valle a través de las villas de Etxauzen, Berrobi e Ibarra, desemboca en el río Oria dentro de la misma villa de Tolosa. Por las excelentes condiciones climatológicas del valle, gracias a su buena orientación y también por la variada composición de su suelo, los productos agrícolas son excelentes. Se cultivan desde los clásicos productos del país como maíz, alubia, nabo, etc., hasta las más selectas plantas de verduras, obtenidas en sus numerosos y acreditados viveros o huertas de Ibarra y Berrobi. En ambas laderas del valle va desapareciendo el arbolado de castaños, robles, hayas e incluso los manzanales, pero en cambio las plantaciones de pinos van en aumento. La mayor parte de estos terrenos están dedicados a pastos de ganado vacuno y lanar. También se recoge cantidad de helecho utilizado como suelo en las cuadras y luego como fertilizante. El río Berástegui, como veremos más adelante, principal y único superviviente que queda aún en forma activa de los elementos que en épocas geológicas modelaron este valle en su forma actual, gracias a los desniveles de su recorrido y suficiente caudal, se utilizó en otros tiempos, hasta fines del pasado siglo y comienzos del presente, para el accionamiento hidráulico de varios molinos y ferrerías. Posteriormente todas estas primitivas industrias se transformaron en fábricas de papel. Hoy el río Berástegui, con sus manantiales, en una parte de su recorrido de apenas diez kilómetros, cede de continuo sus aguas a seis importantes factorías de esta rama industrial, enclavadas en su margen. Actualmente este tan reducido valle corresponde a una de las zo-

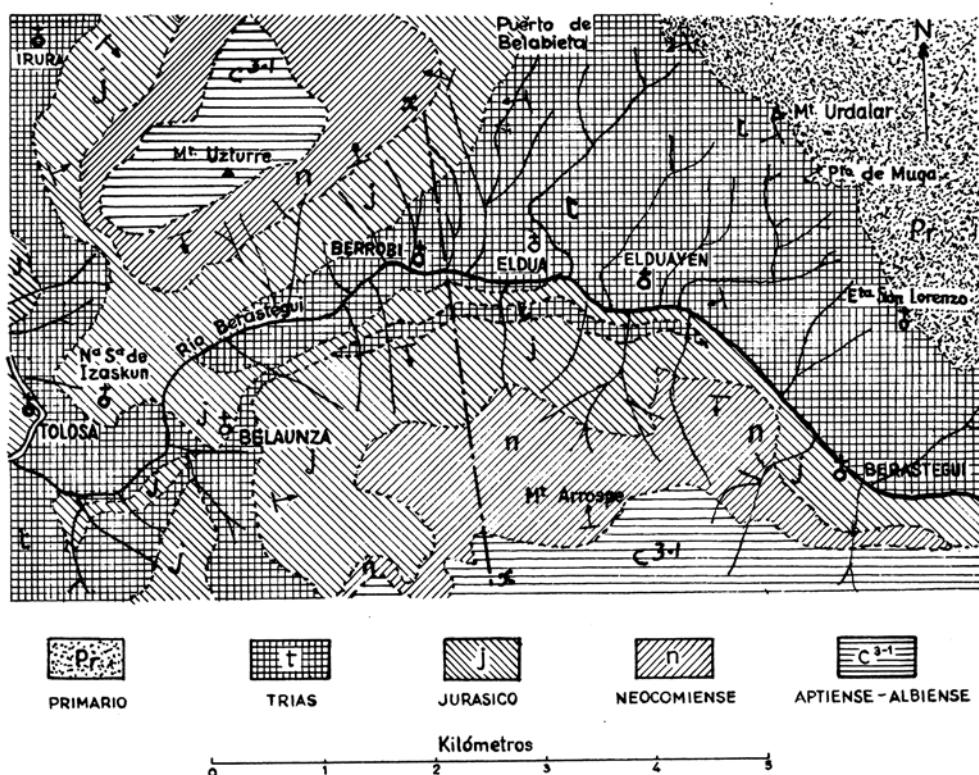
nas de mayor densidad industrial de fabricación del papel en España. Los caseríos y demás construcciones a los que más adelante también nos referiremos, pertenecen a las villas de Berrobi, Elduayen y barrio de Eldua, situadas en la parte central del valle.

Estos terrenos, geológicamente, están asentados principalmente sobre unos estratos o niveles completamente distintos como son el permo-trías y jurásico y cuyas rocas como material de construcción tienen características también distintas.

Refiriéndonos primeramente a las rocas del trías corresponden a las de tipo de sedimentación marina, facie germánica, litológicamente abigarrada y arenisca «buntsandstein», químicamente cuarcítica (dióxido de silicio), con elementos de mica y coloración francamente rojiza debido a que también en su composición existen vestigios de óxidos férricos. Por este motivo, en la zona nordeste de Guipúzcoa donde abundan estas rocas, se las denomina en vasco con el nombre de argorri o piedra roja. Una de las características físicas más importantes de estas rocas, por las cuales se facilita su extracción en los lugares donde existen y la preparación para el empleo como material de construcción, consiste en que se exfolian con suma facilidad en forma de placas o lajas. A continuación indicamos la génesis geológica de estas rocas que en adelante las denominaremos «areniscas rojas del trías». La época en que comenzaron a sedimentarse estas rocas, corresponde aproximadamente a fines del paleozoico y comienzos del mesozoico, época designada generalmente con el nombre de permo-trías. Nuestro hoy valle, estaba sumergido entonces en un gran océano denominado Mar de Thetis. En general poco profundo y de régimen lagunar, separaba dos grandes continentes; uno septentrional y otro austral, mientras que el océano Atlántico apenas estaba esbozado. Hoy únicamente nos quedan, entre otros, como testigos del Thetis en Europa, los mares interiores Mediterráneo, Caspio y Negro. Muchos millones de años antes, en las últimas fases del paleozoico, como consecuencia de un gran fenómeno geológico, se desarrollaron en la Tierra grandes plegamientos o levantamientos que dieron lugar a inmensos macizos o montañas denominados hercynianos. En la Península Ibérica, la mayoría de los relieves centrales y occidentales, incluso parte de los Pirineos, proceden de la orogénesis hercyniana citada. Entre estos últimos nos queda como testigo, al nordeste de nuestro valle, en Guipúzcoa, la montaña Peñas de Aya que hoy corresponde a unas crestas graníticas formadas principalmente de cuarzo, feldespato y mica negra. Durante un largo período geológico de destrucción o proceso de erosión de aquellas tierras emergidas y en este borde occidental del geosinclinal del Thetis y bajo unas aguas probablemente de carácter lagunar o lacustre, fueron sedimentándose elementos que dieron lugar a uno de los materiales de construcción a que nos referimos en nuestro trabajo, como son las rocas o bloques de areniscas rojas del trías. En algunas de estas rocas con muy escasos caracteres paleontológicos, aparecen ondulaciones o ripple-marks provocadas por el oleaje cuando correspondieron a playas, así como también pistas o huellas del paso de algunas especies que las cruzaron. Los motivos por los cuales en estos niveles de areniscas del trías escasean caracteres geopaleontológicos, podrían ser los mismos de los que indicamos con motivo de excavaciones que efectuamos hace algunos años en varios dólmenes de esta zona. Hoy este nivel o conjunto de estratos de las areniscas rojas del trías, extendiéndose por la parte norte del valle, queda sumergido a su noroeste, y haciendo de gigantesca peana o base subterránea del monte Uzturre, aparece o emerge hacia la villa de Irura. Puede apreciarse este fenómeno al paso por la carretera, en la trinchera o corte situado a la izquierda da la curva de esta villa y luego también en la carretera Tolosa - Berástegui, a su izquierda, poco antes de la villa de Berrobi. Conocimos en nuestra juventud restos de materiales para laboreo de la explotación de un yacimiento de mineral de oro, situado en estos mismos niveles, bajo el Oria y junto a la curva de Irura. La explotación tuvo lugar a fines del pasado siglo y pocos años más tarde se abandonó. El origen del tinte algo amarillado de estas rocas rojas podría proceder del siliconato cálcico o esfena que originó también en



Corte geológico (X - X) del valle Elduayen - Berrobi



Hoja geológica del valle Elduayen-Berrobi

las ofitas su clásico color verdoso. Nos permitimos lanzar esta hipótesis al recordar que las rocas, de origen eruptivo, ofíticas, abundan en los niveles triásicos, y refiriéndose a nuestro valle, especialmente en su cercana zona de Aduna y Andoain.

Ahora vamos a referirnos a las rocas, procedentes de otro nivel geológico (el jurásico), que se emplearon también en la construcción de los caseríos del valle. Estas corresponden igualmente a un tipo de elementos litológicos de sedimentación, originados la mayor parte por la erosión de rocas preexistentes y que por su composición química (carbonato de calcio) se denominan calizas. Hoy, en nuestro valle, se las conoce con el nombre vasco de karaitz o kararri. Estas rocas son muy distintas a las ya mencionadas (areniscas rojas), no solamente por su composición, caracteres litológicos y paleontológicos, sino también especialmente (dentro de su empleo como material de construcción) por sus condiciones físico-mecánicas y coloración ésta de un tono gris azulado oscuro. Después de un largo período intermedio de 40 millones de años aproximadamente, la época jurásica, de carácter francamente marino y clima generalmente tropical cálido y húmedo, sucede al régimen semi-continental de la triásica. Los mares invadieron de nuevo terrenos que habían salido de su dominio y en las incursiones temporales de aquéllos y que luego tuvieron lugar, se formaron en Guipúzcoa diversos canales, deltas e islotes. Estas aguas marinas cubrieron también nuestro valle, principalmente en su parte occidental y sur. También en estas épocas del mesozoico emergía en estos lugares un bajo islote de unos 30 kilómetros de longitud, denominado por los geólogos Macizo de Cinco Villas, llamado así porque en su parte central están hoy enclavadas cinco pequeñas villas del país vasco navarro. Se distingue por su riqueza en minerales y, especialmente, por haberse descubierto recientemente en su zona central (Goizueta) un yacimiento de uranio. Las costas bajas meridionales de este islote corresponden, en parte, a los lugares septentrionales de nuestro valle, hoy las faldas y altos de Belabietza, Urdalar y San Lorenzo. El valle, hundido entonces bajo aguas marinas, recibiría aquellas partículas finas carbonatadas, arrastradas por aguas continentales, que se depositarían en los fondos del geosinclinal, concordantes sobre el nivel del trías y que, más tarde, por fenómenos de sedimentación y metamorfismo, dieron lugar a nuestras rocas o mármoles calizos de construcción. Algunas de estas rocas calizas nos muestran hoy, como testigos paleontológicos y geocronológicos, algunos fósiles (ammonites, belemnites, etc.) correspondientes a especies o faunas marinas que vivieron y se sedimentaron en los fondos de aquellos mares jurásicos. Entretanto, en las partes continentales de la Tierra, la flora del jurásico se distingue por la proliferación de coníferas y helechos gigantescos, así como también en la fauna o mundo animal, por el desarrollo de reptiles como el gigantesco dinosaurio. De esta época se han hallado también mandíbulas y dientes fósiles atribuibles a los primeros mamíferos aplacentarios, los cuales, parte por evolución y fenómeno divino, dieron lugar millones de años más tarde, a la aparición del hombre en la Tierra. Al fin del jurásico y tras una calma en la evolución geológica, los terrenos correspondientes al valle nuevamente quedaron sumergidos durante la gran transgresión cretácica, que tanto afectó también en la geología de nuestra provincia. Como testigos de las sedimentaciones calizas del cretácico inferior, que afectaron entonces a nuestro valle en su parte noroeste y sur, tenemos hoy las crestas y altos de los montes Uzturre y Arrospe.

Continúan avanzando las agujas del gran cronos geológico y al traspasar éstas los lindes de la Edad Terciaria, entre el eoceno y oligoceno (50 millones de años, calculados sobre la base de dosificación de elementos radiactivos en las rocas) se inicia en la Tierra el gran fenómeno de orogénesis denominado Levantamiento Alpino, produciéndose la fase máxima de éste durante el mioceno. Esta es la época, en que dentro de nuestro atlas, aparece el gigantesco arco de cordilleras que comprende los Pirineos, Alpes, Cárpatos, Cáucaso e Himalaya. También las capas o niveles geológicos de nuestro valle, colocados en la cabecera occidental del alargado arco citado, apilados y comprimidos durante tanto tiempo en el geosinclinal.

y bajo la acción de su propio peso, comenzaban a soportar enormes esfuerzos tangenciales geodinámicos, que culminarían con la aparición de un gigantesco ondulado o plegamiento de las capas o niveles citados. En nuestros lugares, al mismo tiempo de lo que ocurría en las demás partes del globo, otros elementos destructores de las fuerzas internas y externas de la naturaleza comenzarían a transformar y demoler aquéllas, en su origen, gigantescas montañas del plegamiento. Probablemente, al producirse los esfuerzos tangenciales que dieron lugar al plegamiento, chocaron estas masas onduladas contra aquel gran escudo geológico

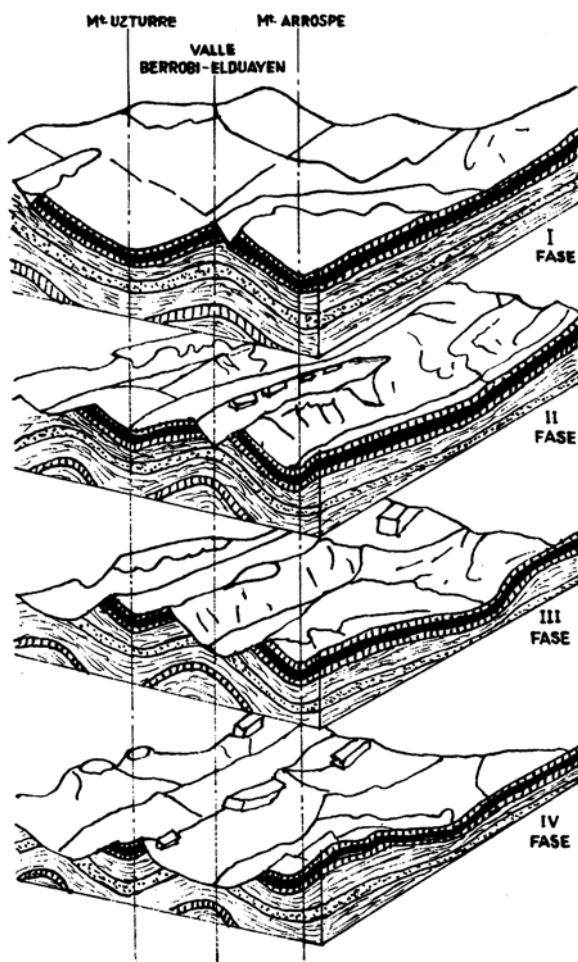


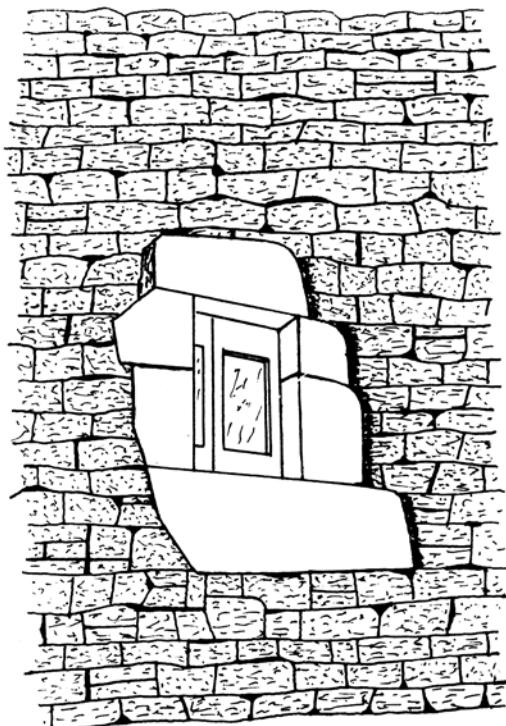
Tabla geológica de plegamientos y erosión

de los macizos que corresponden hoy a las Peñas de Aya situados a poca distancia y emergidos antes en épocas hercynianas. Estas grandes presiones tangenciales, quizá de carácter sísmico, darían lugar a dislocaciones o grandes fracturas especialmente en las partes superiores del plegamiento anticinal. Aguas torrenciales, recorriendo longitudinalmente las crestas agrietadas correspondientes al pliegue anticinal, darían lugar a la primera fase de la génesis de nuestro valle fluvial, mediante una acción erosiva de carácter mecánico, al arrastrar

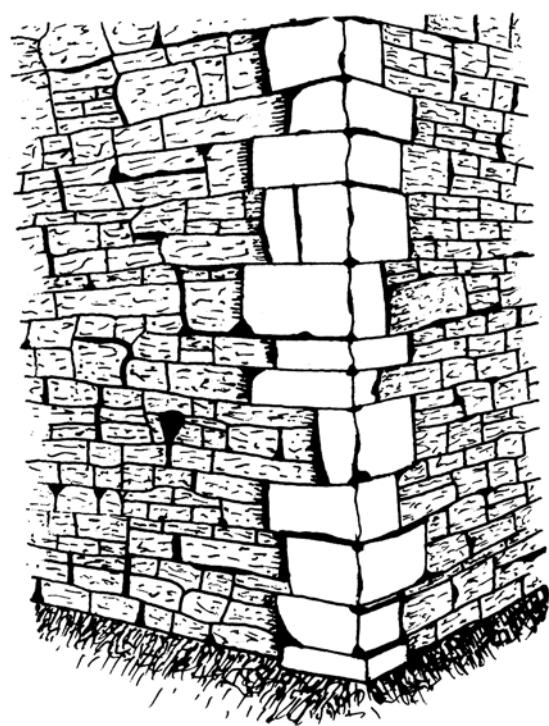
las aguas materiales detríticos, y otra acción de carácter físico de disolución, principalmente de rocas calizas. El clima, actuando con sus variaciones térmicas y sometiendo a las rocas a dilataciones diurnas y contracciones nocturnas, provocaría también la lenta destrucción o modelado del valle, al igual que otras acciones mecánicas atmosféricas de vientos huracanados. Otro de los muchos agentes o elementos destructivos correspondería también a los procesos de erosión por meteorización, tanto de orden físico de disagregación, como químico de descomposición. Pero de todas maneras, como ya hemos manifestado, entre todos los elementos o agentes destructivos, el río Berástegui, a través de su evolución geológica fluvial, arrastrando toneladas de grava, cantes rodados, arenas y arcillas, fue el agente que más influenció en la formación o erosión del valle. Terrazas constituidas por cantes rodados de areniscas del trías, existentes en las cercanías de la villa de Berrobi, junto a la carretera y a bastante altura del actual curso fluvial, son hoy testigos del hecho de aquel entonces grande y caudaloso río. Por fin, dentro ya de la actual geología o tectónica, resulta que la parte superior cóncava del plegamiento geológico anticinal, corresponde hoy al fondo del valle Berrobi-Elduayen y que los dos fondos convexos del plegamiento geológico sinclinal, pertenecen también hoy a las montañas de Uzturre y Arrospe y que, como dos colosos gemelos en génesis estatigráfica y altitud, presiden o vigilan la entrada de nuestro valle. En resumen, por procesos geológicos de orogénesis, una alta montaña se convierte en el fondo de un valle y los fondos de dos valles se transforman en dos altas montañas. En las cuatro fases de la tabla adjunta, únicamente a título de orientación, hemos intentado explicar gráficamente todos estos fenómenos orogénicos de plegamientos y de erosión fluvial que tuvieron lugar en las últimas etapas geológicas de nuestro valle. Por otra parte, constituiría demasiada pretensión el intentar interpretar gráficamente en forma real y en tan pocas líneas estos gigantescos fenómenos geológicos que se desarrollaron al cabo de tantos millones de años.

Hemos expuesto cómo la sabia naturaleza establece y desarrolla a través de la historia geológica de la Tierra aquella gigantesca e imaginaria factoría o industria de materiales de construcción. Durante millones de años intervienen en el proceso de esta fabricación variados elementos o fenómenos de la naturaleza, como procesos químicos (erosión, metamórficos, plutónicos, reversibles, etc.), procesos físicos (disolución, saturación, cristalización, radiactivos, cementación, sinterización, etc.), procesos mecánicos (dislocaciones, fracturas, granulación, sedimentación, conglomeración, transporte, etc.) y todo ello bajo el accionamiento de fuerzas geodinámicas tanto internas como externas. Antes de la aparición del hombre en la Tierra, estaban ya a su disposición todos estos elementos o materiales de construcción.

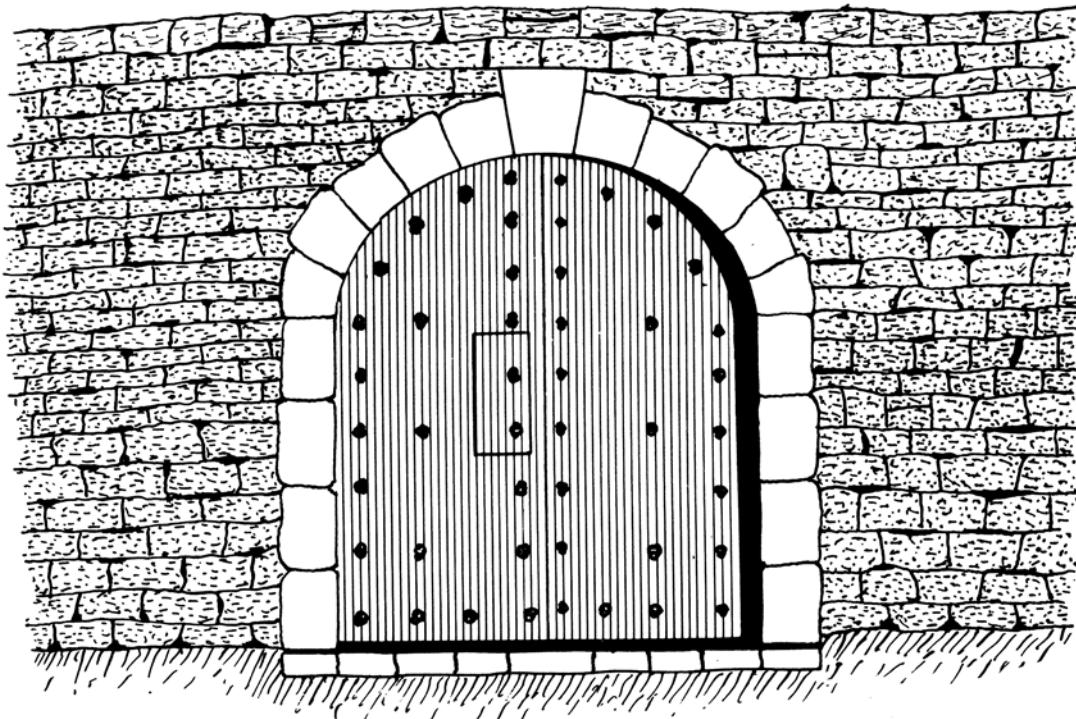
Los cuatro dólmenes o monumentos sepulcrales magelíticos (Belabietatxiki, Loa, Basaburu y Moa) situados en los altos de la parte norte de nuestro valle y que en tiempos prehistóricos fueron erigidos por razas de los primitivos vascos, están constituidos por areniscas rojas del trías. También en estos lugares con el mismo material y perfecta obra de cantería, incluyendo las techumbres, existen varias bordas o cabañas de ganado. Dando al valle un carácter típico y pintoresco, la mayoría de los lindes de terrenos y caminos, están hechos sea por enormes lajas rojas o por paredes de mampostería en seco de perfecta ejecución. También las principales calzadas de estos terrenos y que en un tiempo sirvieron de rutas de comunicación entre Guipúzcoa y Navarra, están pavimentadas o encachadas con las mismas rocas rojas. La ermita de San Lorenzo, rodeada de un pequeño hayedo, también con sus paredes rojizas, domina desde lo alto toda esta parte del valle. Refiriéndonos ahora a las edificaciones que exclusivamente están construidas con los materiales del otro nivel geológico del valle, como son las calizas jurásicas, tenemos las parroquias góticas de las villas de Berástegui, Elduayen y Berrobi, con su perfecta obra de cantería y sus tres portadas románicas de transición que pertenecieron ya a sus primitivas iglesias. En la parroquia de Ibarra destaca también su artística torre barroca vasca, construida con los mismos materiales pétreos. Algunos caseríos de Elduayen y Berástegui, situados en la parte sur del valle, sobre los nive-



Calizas jurásicas



Areniscas rojas del trias





les jurásicos de las laderas de los montes Arrospe y Gaztelumendi, están construidos con piedras calizas, al igual que algunas bordas, la mayoría hoy en ruinas. La casa-torre Berástegui, de fama en época medieval, dentro de su severa arquitectura, con su puerta ojival oculta y saeteras, destaca por su magnífica obra de sillares calizos. En cambio, en una pequeña explanada rodeada de caminos y grandes lajas rojas del trías, situada entre esta casa-torre y la iglesia, existe hoy un grande y alargado canto rodado de arenisca roja, que en un tiempo fue utilizado como piedra de arrastre de pruebas de bueyes y que en vasco, según las zonas, se denomina narrari o probarri. Esta gran piedra, digna de ser conservada «in situ», constituye hoy un original monumento etnográfico vasco. El caserío Peuru de esta misma pintoresca villa parece quiere hacer honor a los dos niveles geológicos de los terrenos que ocupa, mostrándose en su rústica puerta de entrada, el dintel constituido por un gran bloque alargado de piedra arenisca roja y sus jambas entrelazadas con magníficos sillares de piedras calizas jurásicas. También en el caserío o casa-solariega Lapatza (Berrobi) de típico estilo barroco vasco del XVIII, sobre la misma situación geológica que la anterior, puede apreciarse en sus paramentos externos, sillarejos o lajas de areniscas rojas, mientras que su fachada principal y laterales, con su escudo rodeado por tres ojos en su hastial, puerta, ventanales con moldurados, dinteles, jambas y antepechos, están labrados sobre calizas jurásicas. A su entrada existe un rústico puente construido completamente con areniscas del trías. Los caseríos de la villa de Ibarra, situados a la entrada del valle, sobre terrenos jurásicos, están construidos con piedras calizas. Unicamente en algunas partes de sus paredes de mampostería, aparecen aisladamente algunos cantos rodados de arenisca, transportados a estos lugares por el río Berástegui, desde aguas arriba. Los caseríos situados en la parte central del valle, correspondientes a las villas de Elduayen, Berrobi y barrio de Eldua, enclavados sobre los mismos límites del trías y jurásico, fueron los más afectados en su construcción o estructura externa, por la influencia de los dos niveles geológicos señalados. La mayoría de las puertas y ventanas con sus dinteles, jambas y antepechos, así como también las esquineras, construidas con sillares, perfectamente escuadrados, para imprimir un buen trabazón entre las fábricas de los paramentos, fueron labrados sobre las rocas jurásicas de tono azul oscuro ya mencionadas. En cambio, en todos estos caseríos, el resto de las fachadas o paramentos fueron construidos con lajas, sillarejos o cantos rodados de areniscas rojas del trías. Muchos de los mismos tienen, en sus paredes rojas, incrustadas y salientes, piedras areniscas puntiagudas y que en un tiempo se emplearon para emparrados. Este detalle, poco corriente en los caseríos del país, da a las fachadas un bello y original aspecto. Teniendo en cuenta que el nivel jurásico apenas se manifiesta en el País Vasco (únicamente un reducido triángulo cuyo centro es Tolosa) y que también lo mismo ocurre con el trías (una estrecha aureola que rodea el nivel paleozoico del macizo de Cinco Villas) no hay duda que los caseríos a que nos referimos, de nuestro valle, tienen marcados caracteres de diferenciación del resto de los demás del país, especialmente en lo que respecta a su doble coloración externa, dentro de un conjunto armónico. Desgraciadamente, esta característica originalidad se oculta hoy en muchos casos, por los planeos o raseados de cal que de continuo sufren nuestros típicos y pintorescos caseríos vascos.

B I B L I O G R A F I A

- ADAN DE YARZA, R.—Descripción física y geológica de la provincia de Guipúzcoa. 1884.
 ARANZADI, T.; BARANDIARAN, J. M. y EGUREN, E.—Exploración de cuatro dólmenes de Belabieta, 1923.
 ATAURI, T.; ELOSEGUI, J. y LABORDE, M.—Exploración de tres dólmenes de la estación dolménica de Igoain. Akola (Guipúzcoa). Munibe, 1951.
 BAESCHLIN, A.—La arquitectura del País Vasco. 1968.

- BARANDIARAN, J. M.—Contribución al estudio de la casa rural y de los establecimientos humanos. Anuario de Eusko Folklore. 1925.
- BARANDIARAN, J. M.—Apuntes de Geología general y de la del País Vasco. 1932.
- FEUILLEE, P.—Le Cénomanien des Pyrénées Basques aux Asturias. 1967.
- GOMEZ DE LLARENA, J.—Terrazas fluviales. Munibe. 1955.
- HERNANDEZ PACHECO, F.—Esquema Geológico del País Vasco en los límites de Guipúzcoa con Navarra. Munibe. 1950.
- HERNANDEZ SAN PELAYO, P.—Geología de la cuenca de Artikutza. Munibe. 1951.
- LABORDE, M. y LECUONA, M.—Nota geológica-artística. Santiago-Mendi de Astigarraga. Munibe. 1954.
- LAMARE, P.—Recherches Geologiques dans les Pyrénées Basques d'Espagne. 1936.
- LOTZE, F.—Nordöstlich Gerichter. Strukturelemente im Bau der Westpyreneen 1931.
- MALLADA, L.—Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España. 1895-1911.
- MAPA GEOLOGICO DE GUIPUZCOA. (Inst. Geol. y Min. de España). 1968.
- MELENDEZ, B. y FUSTER, J. M.—Geología. 1969.
- MENDIZABAL, J. (CONDE DE PENAFLORIDA).—Contribución al estudio del triásico en Guipúzcoa. Inst. Geol. y Min. de España. 1951.
- MENENDEZ AMOR, J.—Los antiguos volcanes en Guipúzcoa. Munibe. 1949.
- OLAGÜE, I.—Sobre la existencia del Jurásico superior en las cercanías de San Sebastián.
- RAT, P.—Les Pays Crétagés Basco-Cantabriques. (Espagne). 1959.
- RIOS, J. M.—Diapirismo. Bol. Inst. Geol. y Min. de España. T. 60. 1947.
- RUIZ DE GAONA, M.—La Fauna principalmente numulítica en la serie terciaria de Guipúzcoa. Inst. Geol. Tomo IX. 1948.
- SAN MIGUEL DE LA CAMARA, M.—Las erupciones y las rocas volcánicas de las Vascongadas. Munibe. 1952.
- YRIZAR, J.—Las Casas Vascas. 1929.
- ZABALO, P.—Arquitectura popular del País Vasco. 1947.
- ZEUNER, F. E.—Geocronología. 1956.