

Espacios de interés geomorfológico en Álava

(Geomorphologic spaces of interest in Alava)

Sáenz de Olazagoitia Blanco, Ana

Eusko Ikaskuntza. San Antonio, 41. 01005 Vitoria/Gasteiz

BIBLID [1137-442X (2004), 12; 247-279]

Recep.: 30.09.99

Acep.: 18.05.04

Araba cuenta con lugares de gran valor geomorfológico, aspecto poco analizado en los estudios de índole territorial de la provincia. Se pretende reivindicar el valor de la geomorfología como aspecto importante en estudios de gestión ambiental u ordenación territorial, y señalar aquellos lugares que careciendo de especial interés paisajístico o biótico, constituyen puntos de mucho valor geomorfológico.

Palabras Clave: Geomorfología. Ordenación del territorio. Unidad geomorfológica. Subunidad geomorfológica. Puntos de interés.

Balio geomorfologiko handiko lekuak ditu Arabak, nahiz eta alderdi hori gutxi aztertu den probintzia mailako lurralde azterlanetan. Lan honetan geomorfologiaren balioa alderdi garrantzitsu gisa erreibindikatu nahi da ingurumen kudeaketaren edo lurralde antolaketaren azterlanei dagokienez, bai eta, balio geomorfologiko handiko gune batzuk nabarmendu ere, paisaiaren aldetik edo interes biotikoaren aldetik berezitasun handirik ez izanik ere.

Giltza-Hitzak: Geomorfología. Lurralde antolaketa. Unitate geomorfologikoa. Azpiunitate geomorfologikoa. Gune interesgarriak.

Araba possède des endroits de grande valeur géomorphologique, aspect peu analysé dans les études de nature territoriale de la province. On tente de revendiquer la valeur de la géomorphologie comme aspect important dans des études de gestion environnementale et d'aménagement du territoire, et de signaler ces endroits qui, manquant d'intérêt paysagistique ou biotique spécial, constituent des points de grande valeur géomorphologique.

Mots Clés: Géomorphologie. Aménagement du territoire. Unité géomorphologique. Subunité géomorphologique. Points intéressants.

1. PRESENTACIÓN

El trabajo que a continuación se presenta se enmarca en un curso de posgrado denominado *Gestión y Ordenación del Territorio*, que hace referencia a una ciencia en la que confluyen diversas disciplinas, como sociología, urbanismo, economía, geografía, derecho, arquitectura, biología, etc. Se trataba, por tanto, de culminar dicho curso realizando un proyecto de amplias posibilidades temáticas en el marco de la Ordenación del Territorio. Y así, dada mi formación académica en la licenciatura de Geografía, opté por desarrollar este trabajo desde una perspectiva geográfica y sobre un tema, obviamente, geográfico.

Este trabajo analiza someramente, la existencia de unos espacios que poseen un valor intrínseco a sus características abióticas, espacios que he denominado de interés geomorfológico. De esta manera quisiera haber dado un pequeño paso adelante hacia la consecución de una ordenación racional y respetuosa con el aspecto abiótico del medio ambiente, que en la mayoría de estudios de ordenación territorial y medioambientales queda relegado a un segundo plano, en el mejor de los casos.

En este sentido, entiendo que los geógrafos en general, y algunos en particular, poseemos una sensibilidad especial con estos temas de la que no dispone la mayoría de la gente, y que nos permite recrearnos en paisajes aparentemente mudos y tediosos, en los que percibimos abundante y vigorosa información.

Por último, debo agradecer el seguimiento, correcciones y propuestas de mi tutora en este trabajo, **María José González Amuchástegui**, profesora de Geografía Física del Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología de la UPV-EHU y geomorfóloga experimentada. Sin su valiosa ayuda este proyecto no hubiera sido el mismo.

2. OBJETIVOS

Este proyecto trata de presentar un conjunto de espacios de elevado interés, cuyo valor radica en el aspecto geomorfológico, elemento rara vez contemplado, al menos con la misma ponderación que otros integrantes del medio que normalmente sí son considerados como elementos relevantes a tener en cuenta en las políticas de conservación y ordenación del territorio.

Se trata de cubrir por tanto un doble objetivo, por un lado, destacar el elevado interés de determinados elementos del medio abiótico, concretamente el geomorfológico, y por otro presentar un conjunto de espacios, circunscritos al ámbito de Araba, cuyos rasgos geomorfológicos los erigen en elementos a ser considerados en la política medioambiental, por su elevado interés. No se trata de presentar un listado exhaustivo, sino de una primera propuesta referida a un espacio poco estudiado desde este punto de vista; así, mediante una serie de criterios básicos (estético-paisajístico, científico, didáctico y de rareza-singulari-

dad), se ha llevado a cabo un listado de puntos de interés geomorfológico integrados en una serie de unidades naturales que a modo de mosaico configuran el territorio alavés, entre las que se destacan algunas por ser especialmente llamativas.

El interés por realizar este trabajo se ve incrementado por la práctica inexistencia de bibliografía de temática geomorfológica referida al territorio alavés, así como del deseo de recopilar y sintetizar una serie de publicaciones referidas a itinerarios naturales, hábitats, espacios de interés naturalístico etc., y a la geografía de la provincia.

El Proyecto se desarrolla siguiendo un esquema que parte de la definición de los criterios de valoración del interés de las unidades geomorfológicas seleccionadas.

Desde el punto de vista del análisis territorial, se describe de manera breve el territorio en la totalidad de los elementos que componen el medio físico.

A partir de ahí, se definen una serie de unidades geomorfológicas que servirán de base para la definición de zonas o subunidades de interés geomorfológico, en las que a su vez destacan un conjunto de puntos de especial relevancia desde esta perspectiva. Se trata por tanto de realizar una aproximación paulatina, desde una escala pequeña a otra de mayor detalle.

Por tanto, se ofrece a modo de propuesta, un listado de áreas y de lugares integrados en cada una de las unidades comentadas anteriormente. Dado lo costoso que resultaría un análisis profundo de cada una de las zonas propuestas, se ha optado por realizar una descripción más exhaustiva de una de ellas, una propuesta tipo extensible al resto de las áreas.

Se elabora una ficha tipo de una de las zonas elegidas, integrando en ella un itinerario con paradas en los parajes escogidos en función de los criterios antes mencionados y que posteriormente se desarrollarán.

Una serie de consideraciones finales tanto del trabajo realizado como de la utilidad del mismo se insertan a modo de conclusión.

3. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN

El establecimiento de los criterios de selección que permitan atribuir un grado de interés determinado a un espacio concreto en detrimento de otros parajes, constituye una de las fases más complejas y dificultosas de todo proyecto destinado a la ordenación de un territorio, por las consecuencias que para éste pueden tener. No en vano, son el elemento clave que subyace a la organización del espacio, en definitiva a la atribución de usos, figuras de protección, etc. Se considera por ello una fase delicada, compleja y que debe ser analizada en profundidad por expertos con una sólida formación en la materia a analizar pero tam-

bién con experiencia en aspectos más generales relacionados con el medio ambiente. Desde este punto de vista, es importante volver a incidir en el carácter de propuesta que este Proyecto posee.

Los puntos han sido elegidos por destacar en función de un parámetro abiótico, y más concretamente geomorfológico, dejando de lado las características bióticas (flora, fauna...). Para ello se han aplicado cuatro criterios que a continuación se definen.

Criterio estético-paisajístico. En él se integran los puntos de elevada calidad visual. En este sentido hay que tener en cuenta que, como en todo lo que se refiere a la estética, existe un factor de subjetividad en la selección de puntos bajo este criterio, en el que influyen el nivel cultural, el entorno en el que vivimos, nuestra formación académica, profesional, las aficiones etc. La consideración de todos estos aspectos de manera conjunta permitirá establecer con la mayor objetividad posible una valoración concreta.

Criterio científico. Bajo este criterio se han seleccionado los puntos que, por un lado, contribuyen a reconstruir la historia natural de nuestro territorio, principalmente en cuanto a paleopaisajes y paleoclimas se refiere, en épocas recientes, esto es el Cuaternario; y por otro aquellos que representan accidentes o procesos geomorfológicos de gran nitidez.

Criterio didáctico. Recoge aquellos puntos especialmente aptos por sus características, para señalar rasgos o procesos geomorfológicos... de elevada expresividad.

Criterio de rareza-singularidad. Define parajes que no son comunes en nuestro territorio.

4. ANÁLISIS ESPACIAL

El territorio alavés destaca por la diversidad paisajística que posee en sus poco más de 3.000 km². En él se localizan 417 núcleos de población distribuidos en más de 300 juntas administrativas, a su vez agrupados en 51 municipios que se integran en 6 comarcas. Los núcleos de menos de cien habitantes son los más numerosos y sólo existen tres que superan los 5.000 habitantes: Vitoria-Gasteiz, Llodio y Amurrio. Es, por tanto, un territorio amplio pero poco poblado, con una densidad de unos 90 habitantes por km².

La variedad y el contraste de sus paisajes vienen dados por el carácter de Araba como espacio de transición ya que aquí se encuentran influencias climáticas muy contrastadas (cantábrica, continental y mediterránea) que determinan gran diversidad de paisajes.

Al norte, el paisaje se identifica por hermosos valles salpicados de caseríos, las zonas más septentrionales aparecen cubiertas de repoblaciones de *pino*

insignis que les asemejan más al territorio vizcaíno que al resto de Araba. A medida que se avanza hacia tierras meridionales, este paisaje va cediendo protagonismo a los pequeños pueblos de la Llanada Alavesa, en donde domina una amplia planicie agrícola, y a las montañas y valles que descienden hasta las fértiles tierras de la Rioja Alavesa, cuyos viñedos se extienden hasta las orillas mismas del Ebro.

El relieve alavés carece de uniformidad, la altitud media supera los 700 metros, pero existen diferencias muy marcadas entre el Gorbeia, que con sus 1.482 m. se erige como la principal cumbre del territorio, y el río Cadagua, situado al noroeste, cuyo punto más bajo se sitúa a 55 m. de altitud.

Los 745 montes registrados en el territorio se agrupan en sierras que, por lo general, y sobre todo en el centro, se ordenan en una dirección este-oeste. Ocupan la tercera parte de la superficie y dan lugar entre ellos a numerosos valles por los que discurren los ríos, la mayoría de los cuales descienden hacia el Ebro. El Zadorra es el más largo, con 85 km. de longitud, y su cuenca la más amplia. También es uno de los pocos que transcurren en su totalidad por Araba.

En cuanto al clima alavés es una mezcla entre el atlántico y el mediterráneo, que conforman tres variedades. En la zona más septentrional los veranos agradables, inviernos suaves y lluvias abundantes reflejan un tipo de clima oceánico. En el extremo opuesto, en el sur, domina un clima mediterráneo caracterizado por veranos calurosos y lluvias escasas. Entre ambos, existe el clima de transición que abarca el resto del territorio, esto es, las Estribaciones del Gorbea, la Llanada Alavesa, la Montaña y los Valles Alaveses., de inviernos rigurosos y veranos frescos.

Además, las cadenas montañosas actúan como pantallas que frenan la humedad procedente del mar Cantábrico y marcan la transición climática nortesur.

Consecuencia de esta doble influencia climática, se desarrollan muchas variedades de especies vegetales, desde el paisaje atlántico siempre verde, a los marrones y ocres de los cultivos. Un tercio del territorio se encuentra arbolado, dominando las frondosas con un 70% de la superficie forestal.

Las hayas son los árboles más abundantes seguidas del quejigo, la encina y el pino -*insignis* y silvestre-. En los bosques de Izkiz (Montaña Alavesa) se encuentra la mayor reserva europea de *Quercus pyrenaica* (quejigo).

En la comarca septentrional predomina el *pinus insignis*, seguido del pino silvestre y del quejigo, en las Estribaciones del Gorbea la mayor superficie la ocupa el haya y también el roble común y el albar. En los valles el pino silvestre, la encina, el quejigo y el haya ocupan la tierra arbolada y la Llanada y la montaña las mismas especies a excepción del pino silvestre. La Rioja Alavesa representa un área de predominio de la encina.

Por otra parte, algo menos de la mitad del suelo alavés se dedica a la agricultura. Los cereales, la patata, la remolacha y la vid constituyen los principales cultivos, además de otros de moderna introducción como la colza y el girasol. En la llanada predominan los tres primeros, junto a algunas hortalizas. En la Rioja el viñedo y en el norte del territorio los forrajes, el maíz y las hortalizas. En espacios concretos y reducidos se desarrollan cultivos de tabaco y de frutos tropicales.

En cuanto a fauna se refiere, al contrario de los desaparecidos osos, lobos y linceos que un día existieron en este territorio, perdura un amplio abanico faunístico, desde el ciervo de las inmediaciones del Gorbea, hasta el jabalí, pasando por el zorro, el gato montés, la comadreja, el tejón, la nutria, conejos, liebres, ardillas y roedores. Entre las aves destaca la lechuza, la codorniz, la perdiz y el águila real así como varias colonias de buitres leonados. Entre los peces sobresale la trucha.

5. PROPUESTA DE ZONAS Y PUNTOS DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO

El territorio de Araba, situado en el rincón nororiental de la Península Ibérica, ocupa un lugar de transición entre los Pirineos, la Cordillera Cantábrica, la Meseta Castellana y la Depresión del Ebro. Forma parte de la unidad denominada Cuenca Vasco-Cantábrica, depresión que fue rellena por materiales calizos y arenosos fundamentalmente, desde el Triásico hasta el Terciario.

La zona más meridional de la provincia, la Rioja Alavesa, se inscribe en la unidad de la Depresión del Ebro, de edad terciaria y formada fundamentalmente por materiales conglomeráticos, arcillosos y yesíferos típicos de cuenca.

Actualmente la mayor parte de los afloramientos rocosos de Araba están constituidos por materiales del Cretácico, seguidos en extensión por el Terciario. Todos ellos se plegaron durante el final del Terciario, formando alineaciones montañosas que configuran el paisaje actual, con una dirección general de este a oeste.

5.1. Montes de la divisoria (Salvada-Gibijo-Gorbea-Arangio-Elgea-Urkilla-Altzania)

Estas sierras señalan, en gran medida, el límite septentrional de Araba, con una dirección general ONO-ESE. Las cumbres más destacadas, de oeste a este, son las siguientes: Eskutxi (1.185 ms.) en Salvada, Gorbeia (1.482 ms.), Orisol (1.130 ms.) en Arangio y Aratz (1.445 ms.) en Altzania.

Se engloban en el anticlinorio sur de Bizkaia constituyendo el flanco meridional del mismo, lo que supone la unidad morfoestructural más importante del conjunto. Posee grandes implicaciones en el resto de los factores del medio ya que se trata de la divisoria de aguas entre las vertientes cantábrica y mediterránea.

En conjunto, destaca la marcada disimetría entre vertientes, ya que mientras la vertiente sur buza suavemente hacia el interior de Araba, las septentrionales poseen una pendiente mucho más brusca. La fisonomía dominante es de grandes lomas calcáreas redondeadas.

SUBUNIDADES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO

5.1.1. Sierra Salvada

Se extiende entre la Tierra de Ayala y el valle de Losa en la provincia de Burgos. Se prolonga hacia el este por los montes de Orduña y hacia el oeste por las Peñas de Angulo. Sus cotas más destacadas son, de este a oeste, Tologorri, 1.058 m.; Unguino, 1.094 m.; Eskutxi, 1.185 m.; Urieta, 1.133 m., situadas en el extremo septentrional de la sierra.

Geomorfológicamente consiste en una gran cuesta coniacense cuyo frente supera los 600 ms. de desnivel en la mayor parte de su trazado. La brusca vertiente está formada por una cornisa superior, de estratos calcáreos, con fuerte pendiente, y una media y baja ladera arcillosa de pendiente algo más suave.

La líneas de cumbres presentan salientes hacia el valle y entrantes redondeados por donde ascienden los principales caminos desde los pueblos al pie de la sierra.

La vertiente meridional, que conduce al valle de Losa difiere completamente de la septentrional salvando un desnivel hasta el thalweg del valle que no supera los 300 metros. La ladera es, además, muy extensa, por lo que su pendiente es muy débil. Se trata del dorso de la cuesta, donde la erosión ha conformado numerosos valles y barrancos, accidentando el terreno.

Como punto de interés geomorfológico, en esta subunidad destaca:

- el **salto del Nervión**, sobre una extensión de unos 840 metros de altura, donde nace dicho río precipitándose por un salto de unos 100 m. hacia el valle de Arrastaria. El Nervión, en su salto, supera unos estratos calcáreos semihorizontales del Coniacense sobre los que se apoya el mirador de la cascada y que dominan todo el valle, con unas vistas, cuando menos, impresionantes.
- otro aspecto geomorfológicamente destacable son las laderas que descienden hacia Arrastaria. Al presentar una litología arcillosa, la erosión de los torrentes ha formado una serie de **cárcavas en las laderas**.

5.1.2. Macizo del Gorbea

Sus estribaciones montañosas dominan por el norte los valles vizcaínos de Orozko y Arratia, y por el sur los alaveses de Urkabustaiz, Zuia y Zigoitia.

Constituye una de las unidades más importantes del anticlinorio sur de Bizkaia. Se trata de una formación monoclinallabrada en las margas y calizas de facies urgoniana, argilitas y areniscas del Cretácico Inferior. Estos materiales configuran un relieve disimétrico con una vertiente septentrional en la que destacan las barras calizas que desarrollan, ya en Bizkaia, uno de los paisajes kársticos más espectaculares de Euskal Herria: Itxina. La cumbre del Gorbea, con 1.482 metros, destaca por su forma desgastada y alomada.

La vertiente sur está formada por margas, areniscas, arcillas y limolitas del complejo supra-urgoniano, lo que da lugar a una vertiente mucho más suave y más accesible en la que la erosión diferencial ha creado un relieve de crestones y de depresiones.

Este macizo rebasa frecuentemente los 1.200 m., en torno a los cuales se dieron cita en el pasado procesos glaciares que han dejado huella en los depósitos de morrena del NE de Itxina.

El modelado kárstico ha alcanzado un desarrollo muy importante donde han influido de manera relevante los procesos de disolución nivokárstica dando lugar a formas como lapiaces profundos, simas-nevero, dolinas pozo o depresiones alargadas de gran dimensión. Algunas de las numerosas cavidades que horadan las calizas, tienen un gran desarrollo de galerías y redes hídricas y pueden salir a la superficie aprovechando algún accidente geológico.

- Prueba de ello es la **cueva de Mairuelegorreta**, que se encuentra entre las más largas de Euskadi con 15 kilómetros, y en la que se han iniciado numerosas generaciones de espeleólogos alaveses a lo largo del tiempo.

5.1.3. Sierra de Gibijo

Limita al oeste con territorio burgalés y con la sierra Salvada, al norte con los terrenos forestales de Unza y Ondona, al sur con el valle de Koartango y al este con éste último y con el valle de Urkabustaiz.

Sus alturas presentan un relieve kárstico e irregular, con una morfología típica de altiplano, lo que le da un aspecto de meseta más que de sierra. Se trata de una plataforma cuya altitud media se sitúa entre los 800 y 900 metros y en la que resulta difícil adivinar el punto culminante. La excepción la constituye el pico Marinda, con 984 metros, situado al sur, con su característico perfil.

De nuevo se da la disimetría entre la vertiente norte muy escarpada, y la meridional, mucho más suave. La porción alta de la sierra representa el fondo de un valle colgado, condicionado por la estructura sinclinal desarrollada en el paquete de duras calizas, mucho más resistentes a la erosión que las margas de las laderas y valles circundantes. Geomorfológicamente destacan los siguientes puntos:

- el antes citado **pico Marinda**, ya que se trata de un cerro testigo que representa el último estadio de la sucesiva erosión que terminó por desventrar el anticlinal que cubría el valle de Koartango. De morfología cónica, está coronado por calizas coniacenses que lo han preservado de la erosión.
- la **cascada de Gujuli** en la ladera norte que desciende suavemente hacia el valle de Altube. La formación de esta cascada se debe a la presencia de formaciones rocosas carbonatadas y competentes alternándose con secuencias de carácter margoso mucho más blandas. La diferente erosionabilidad de estos materiales es la causante de la aparición de los escarpes que en un rápido y continuo retroceso dan lugar a la formación de saltos de agua.

La serie de capas calizo-arcillosas del frente de la cascada se encuentra dislocada e interrumpida por una serie de fallas.

5.1.4. Sierra de Arangio

En el norte de la provincia alavesa, esta sierra supone el límite oeste del valle de Aramayona, uno de los más llamativos de Araba.

Su relieve, al igual que el Gorbea, está constituido por calizas marinas, auténticos arrecifes fósiles del cretácico inferior, originados cuando la zona estaba ocupada por mares tropicales, ricos en vida. Desde finales de la Era Primaria hasta el Terciario, el conjunto del País Vasco estuvo cubierto por un mar cuyo nivel de aguas variaba en función de las transgresiones y regresiones alternativas. Durante la regresión del Cretácico Inferior, se constituyó un ambiente marino idóneo para la implantación de grandes conjuntos arrecifales. Estos edificios coralinos adquirieron una extraordinaria potencia -alrededor de 500 m.- y en este mismo período sobre estas formaciones calcáreas se sedimentó un tramo de arcillas oscuras.

Posteriormente, la orogenia alpina plegó estos materiales formando el Anticlinal de Mañaria, que se integra en el Anticlinorio de Bizkaia. La erosión diferencial ha dejado en resalte esta escarpada sierra caliza, desmantelando las arcillas oscuras sobre las que se instala el valle.

5.1.5. Sierras de Elgea, Urkilla y Altzania

Suponen el límite septentrional de la Llanada Alavesa y la muga entre Araba y Gipuzkoa.

Las sierras de Elgea y Urkilla difieren, en cuanto a fisonomía, litología y orientación respecto de la de Altzania.

Así, las primeras, formadas en gran parte de arcillas y areniscas, constituyen un largo cordal de orientación E-O, uniforme y continuo, de relieve ondulante y cimas redondeadas donde los collados son escasos y apenas existe desnivel en la línea cimera. Las vertientes, bastante pronunciadas, salvan desniveles de

más de 500 metros y su perfil es convexo o rectilíneo en las medias laderas, y claramente convexo en las alturas.

Hacia el corazón de la sierra de Urkilla la vertiente queda fragmentada y dividida por barrancos profundos con lo que sus pendientes se endurecen.

La sierra de Altzania, con una orientación NO-SE está sustentada por material calizo, y en ella destaca la mole piramidal del Aratz (1.445 m.).

Las vertientes occidentales de Altzania presentan fuertes desniveles y empinadas pendientes sobre roca desnuda que pasan a ser subverticales en el murellón calcáreo de las Peñas de Eguino que sirve de pared al pasillo que comunica la Llanada Alavesa con la Burunda navarra.

Al sur del cordal montañoso se extiende la zona de las hoyas entre las que destaca la **Hoya de La Leze**, con unas 370 Has. de superficie y más de 300 metros de hundimiento. De este valle cerrado las aguas fluyen por el conducto kárstico subterráneo hasta aflorar a la superficie en la **Cueva de La Leze**, situada en las anteriormente citadas Peñas de Eguino.

5.2. Sierras occidentales (Badaia-Arkamo-Arrato)

Ya en la vertiente mediterránea, estructuralmente estas sierras forman parte del surco alavés, correspondiente a un gran dispositivo sinclinal que abarca gran parte de la provincia de Araba y parte del centro y oeste de Navarra.

Cierran la Llanada por el oeste, todas ellas construidas sobre calizas, calizas dolomíticas y margas del Cretácico Superior, se organizan monoclinamente con buzamientos del orden de 20° de dirección S y SO . Una vez más vuelve a repetirse la disimetría entre una vertiente septentrional escarpada y otra meridional mucho más suave.

Estas sierras desarrollan un modelado kárstico con amplias superficies de lapiaz, dolinas de distintos tipos y depresiones cerradas de dimensiones variables. También se ha desarrollado un endokarst en el que en el que predominan las galerías de trazado horizontal.

Arkamo es la alineación de mayor altitud, donde destaca la cumbre de Repico (1.188 m.) en el extremo NO, Kruzeta (1.171 m.), Montemayor (1.103 m.) y Cotorrillo (1.084 m.). En Badaia la cumbre más alta pertenece a Oteros con 1.036 metros y situada en la parte meridional, y Arrato no sobrepasa en ningún momento los 1.000 metros, culminando el monte Armikelo con 888 m.

SUBUNIDADES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO

5.2.1. Badaia-Arkamo (o Valle de Koartango)

El valle de Koartango constituye un anticlinal desventrado cuyos flancos sur y oeste, corresponden a las sierras de Arkamo y Badaia respectivamente, labra-

das en calizas y dolomías. Los materiales margosos más blandos fueron desmantelados y hoy forman el valle de Koartango, donde se erige, testigo de la antigua altura que tomaba el alticlinal, el Pico Marinda, anteriormente comendado.

La sierra de Arkamo tiene una longitud de 12 kilómetros de dirección ONO-ESE y una altitud media que no supera los 1.000 metros. Dominan los materiales calizos del Cretácico Superior sobre los que se labran las cornisas culminantes muy karstificadas. Las cumbres máximas (antes citadas) se ubican sobre una altiplanicie muy irregular, abombada y karstificada. Presenta la típica disimetría de vertientes.

La vertiente norte desciende al valle de Koartango salvando un desnivel de unos 500 metros y de forma bastante brusca. La vertiente meridional, regularizada y con débil pendiente supera un desnivel de 400 m.

Badaia se dispone en dirección N-S y sirve de divisoria entre los ríos Zadorra y Bayas. Se organiza como una antiforma alargada de 8 km. de largo por dos o tres de ancho y labrada en materiales calizos con laderas más pendientes en su vertiente occidental (valle del Bayas) que en la oriental (valle del Zadorra). En la zona somital, aplanada o débilmente abombada, domina un modelo kárstico donde abundan las dolinas, depresiones cerradas y valles secos.

- **El Desfiladero de Tetxa.** El río Bayas a su paso natural entre estas dos sierras ha horadado un angosto desfiladero donde pueden observarse los paquetes de estratos calizos en suave buzamiento hacia el sur.
- Las **Peñas de Oro** constituyen otro punto de especial interés. Se levanta al norte de Badaia y al oeste de Arrato como una gran masa tabular ligeramente deformada, con una forma cóncava característica, que flota en medio de un domo salino, cuyos materiales, tras atravesar miles de metros han salido a la superficie en lo que constituye el diapiro de Murgia.

Dos bloques del Cretácico Superior quedan flotando en medio del diapiro, formados, esencialmente, por margas y calizas arcillosas, encima de las cuales existen paquetes de calizas dolomíticas y calcarenitas, que coronan este territorio montañoso. La cumbre culminante se sitúa a 896 metros de altitud.

5.3. Llanada Alavesa

Esta amplia planicie, rodeada de montañas, es una cuenca excavada en materiales preferentemente margosos del Cretácico Superior, de comportamiento más blando que las montañas que la enmarcan. Se trata, por tanto de una superficie relativamente llana que se manifiesta sobre todo en los depósitos aluviales allí donde éstos cubren mayor extensión. La zona al este de Vitoria y la situada al noroeste, donde se ubica el aeropuerto, son buenos ejemplos de ello. El resto no es una llanura sino, más bien, una sucesión de suaves colinas y hondonadas laxas.

La cuenca, de contornos ovalados, ha sido moldeada por el río Zadorra y sus afluentes sobre materiales principalmente margosos con una estructura de pliegues buzantes débilmente hacia el sur. Sobre estos materiales existen rocas más carbonatadas y resistentes que conforman los cerros más destacados (Araca, Estíbaliz, Argómaniz, Júndiz...). La altitud de la cuenca oscila entre los 500 y 600 metros, y va ganando altura hacia el este.

Este amplio valle se encaja hacia el este a través de un pasillo que comunica con tierras navarras de la Burunda y la Sakana, pasando por la cuenca de Pamplona hasta llegar a tierras aragonesas, lo que constituye un corredor topográfico que configura la Depresión Media Prepirenaica.

El contacto entre la Llanada y la sierra de Entzia, que se alza al sur de esta depresión y forma parte de la gran estructura sinclinal de Urbasa, se establece a través de glaciares de erosión.

5.4. Sierras centrales (Arcena-Montes de Vitoria-Iturrieta-Entzia)

Se trata de una serie de sierras de no mucha altura pero de notable continuidad. Separan la Llanada de la cuenca de Trebiño y de las tierras de Maestu y Arana. Constituyen la continuación occidental de las sierras exteriores pirenaicas (Perdón, Alaiz, Izko, Leire). Presentan una dirección general E-O, lo que les convierte en una pantalla climática que mitiga las influencias oceánicas al sur de ellas.

Pertenecen estructuralmente al gran sinclinal que desde Urbasa penetra en Araba y continúa en Trebiño. Encontraremos, pues, las características propias de un relieve de crestas con la disimetría topográfica de vertientes ya conocidas.

SUBUNIDADES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO

5.4.1. Valderejo

Forma un entrante que penetra en las tierras de Burgos, este paraje que por sus valores ecológicos fue declarado en Enero de 1992 Parque Natural. El valle, de forma elipsoidal, está completamente rodeado de montañas, de dirección ONO-ESE. Al norte queda separado del resto del municipio de Valdegobía por el cordal de Gobeia, que desde el pico Lerón (1.236 m.) en el extremo NO, se prolonga hasta peña Karria (1.130 m.). Esta alineación adquiere formas lineales y afiladas, al contrario de la sierra de Arcena, que cierra el valle por el sur y que presenta un perfil más sinuoso con dilatadas extensiones aplanadas de aspecto amesetado en su cumbre, donde destacan las cumbres de Vallegrull con 1.226 m. y Santa Ana con 1.042 metros.

Estas dos sierras forman parte del gran eje anticlinal de Lahoz-Nograrro, de dirección NO-SE, formando los flancos de esta estructura. La morfología elíptica del conjunto se debe al cierre periclinal NO, ya que Valderejo constituye un claro ejemplo de anticlinal desventrado cuya bóveda superior de calizas y dolomías

fue desmantelada por la erosión -aprovechando una serie de fracturas existentes en la misma dirección que el eje-, que siguió horadando el valle, sobre materiales más blandos de margas, calizas arcillosas y arenas.

- El flanco sur de este anticlinal es atravesado por el río Purón, conectando con el valle burgalés de Tobalina. Este paso natural conforma el **Desfiladero del río Purón**. Dada la dominancia de las litologías calizas, hay un predominio del modelado kárstico, fundamentalmente endokárstico, que se refleja en las acumulaciones tobáceas que salpican el valle del Purón y así como otras zonas de surgencias.
- El gran anticlinal de Valderejo presenta la terminación oriental en el extremo suroriental de la sierra de Arcena, en lo que se denomina el **cierre anticlinal de Bachicabo**, representado actualmente por una serie de crestas en las que se intuye la antigua forma.
- En el extremo sur-oeste de la sierra de Arcena se encuentra el **Desfiladero de Sobrón**, entre dos grandes unidades morfoestructurales: el Anticlinal de Sobrón, constituido por materiales arenosos y arcillosos coronados por barras calizas de edad supracretácica; y el Sinclinal de Miranda, de edad terciaria y litología margo-arcillo-arenosa.

La primera unidad, muy karstificada, está fracturada por fallas profundas de dirección N-S, donde también destacan otros elementos, como los depósitos de ladera, en su mayor parte fosilizados y estabilizados por el suelo y por la vegetación; y los sedimentos travertínicos, que cobran gran protagonismo, como su propio nombre indica, en el valle de Tobalina.

- Otro punto de especial interés lo constituyen, en las cercanías de Villanueva de Valdegobía, unos **paredones extraplomados** que cierran una pequeña campa, en un estrecho paso, excavado sobre un paquete con débil pendiente de calizas y dolomías.

5.4.2. Montes de Vitoria

Separando la Llanada de la Cuenca de Trebiño, como una continuación hacia occidente en este sistema de sierras de dirección E-O, se sitúan los montes de Vitoria, cuya máxima altitud la constituye el monte Kapildui, en el sector oriental y con 1.180 m. Presentan una continuidad notable aunque existen pasos naturales como los de los puertos de Azazeta y Okina.

Las vertientes presentan la misma disimetría que se aprecia en la práctica totalidad de las sierras alavesas, en el caso de los Montes de Vitoria la explicación se encuentra en su correspondencia con el flanco norte del gran Sinclinal de Urbasa que al penetrar en territorio alavés pasa a denominarse Sinclinal de Miranda-Trebiño, con una dirección general ONO-ESE. Así, los materiales del Terciario continental conforman un amplio sinclinal asimétrico debido a la migración del eje durante la sedimentación, cuyo flanco norte queda en resalte formando esta subunidad de los Montes de Vitoria.

Litológicamente dominan los materiales calcáreos depositados desde el Cretácico Superior hasta el Terciario, y desde Kapildui hacia occidente dominan los conglomerados calizos con algunas intercalaciones margosas.

La labor de erosión de la red fluvial ha configurado una serie de valles a lo largo y ancho de estos montes, más o menos abiertos en función del material atravesado.

Por otra parte, el modelado kárstico se refleja en la presencia de cavidades, simas y otras formas de disolución así como en las áreas cimeras. Asociadas a estos procesos kársticos se deben destacar también las acumulaciones tobáceas, que aparecen, principalmente, en los fondos de valle y en las zonas de surgencias.

- Labrado por el río Ibaiuda, destaca el **desfiladero de Okina**, que queda compartimentado por algunos pequeños y empinados barrancos perpendiculares. En su parte final, muestra una llamativa morfología en gradas debido a la alternancia de bancos duros de conglomerados con otros más blandos de carácter margoso o limoarcilloso.

A pie de los escarpes, en el contacto de las calizas con las margas impermeables, salidas difusas de agua dan lugar al desarrollo de pequeñas coladas de travertinos formados por la precipitación, en forma de carbonatos, de los componentes que el agua ha disuelto en su recorrido subterráneo.

5.4.3. Montes de Iturrieta y Entzia

Constituyen el apéndice occidental de Urbasa. El límite entre las dos sierras resulta difuso, pero convencionalmente se sitúa en el puerto de Opakua. Estructuralmente se trata de un sinclinal colgado, del que sobresalen los materiales calcáreos paleocenos en los flancos, los cuales presentan escarpes pronunciados. Los mayores desniveles se salvan en el flanco N, en torno a los 400 metros, formando cornisas que dominan la Llanada Alavesa. El flanco sur conforma un escarpe sobre el valle de Arana, con desniveles del orden de los 300 metros.

No sobrepasa los 1.200 m., destacando, de O a E las cumbres siguientes: Santa Elena (1.110 m.), Arrigorrista (1.143 m.), Ballo (1.197 m.) y Legunbe (1.113 m.); las dos primeras en Iturrieta y las otras dos en Entzia.

Dominan los materiales terciarios de naturaleza caliza, alternando con otros areniscosos y margosos, lo que supone un modelado kárstico desarrollado. Y así, se ha conformado un importante acuífero, que aflora en superficie en el contacto entre materiales de distinta permeabilidad, calizas y margas en este caso.

- La disposición próxima a la horizontal del conjunto tabular de calizas y la intensa fracturación, unido probablemente a los rigores climáticos, son los causantes principales del gran desarrollo que alcanzan los procesos kár-

ticos (dolinas, cuevas, simas, lapiaces, etc.). Pero entre estos elementos destacan las **neveras de San Cristóbal**, en el flanco sur del sinclinal. Son dos profundas hendiduras de cerca de 20 metros de profundidad, 5-10 de anchura y más de 100 de largo que se disponen paralelas en dirección aproximada NO.

Su origen, probablemente, se encuentre en el colapso de la bóveda de una galería subterránea, por lo que se trata, de una morfología kárstica más que forma parte del conjunto de grietas existente en esta zona, favorecidas todas ellas por el sistema de diaclasas dominante.

- En el valle de Arana, nace el arroyo Istora que labra un barranco en las calarenitas de la sierra de Lokiz, uniendo los valles de Arana y Campezo. Paralelo al **barranco de Istora** y hacia el oeste, discurre el arroyo Rosaria, que da lugar al **barranco de Oteo**.

5.5. Depresión Miranda-Trebiño

Su altitud se sitúa entre los 500 y 700 metros y se corresponde con el eje sinclinal de Miranda-Trebiño que en este sector se encuentra algo desplazado hacia el sur. Se desarrolla sobre materiales terciarios en su totalidad: margas, calizas, areniscas y conglomerados y se caracteriza por una fuerte asimetría entre sus dos flancos, esta vez, el sur, con potencias y buzamientos mayores.

Esta estructura constituyó una cuenca durante el Terciario, cuyo eje ha ido migrando progresivamente, lo que explica la asimetría entre los flancos. Posteriormente, la estructura fue retocada por la compresión alpina, dando como resultado un sinclinal cuyo eje se sitúa en las proximidades del eje de la cuenca.

Esta cuenca longitudinal, tiene cierto parecido con la Llanada, aunque posee menor dimensión y un relieve más accidentado.

Las laderas presentan una morfología de dorso de estrato como consecuencia de la erosión diferencial que ha actuado sobre los materiales areniscosos y margosos, dejando en resalte los materiales más duros a modo de chevrons.

SUBUNIDADES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO

5.5.1. Diapiro de Salinas de Añana

Este diapiro en forma de hongo y con dimensiones en torno a 5,5 y 3,2 km., perfora el flanco norte del sinclinal Miranda-Trebiño en su sector occidental.

Las rocas que afloran en este área son arcillas, margas abigarradas, yesos, sales y ofitas. Estos materiales son de mayor antigüedad que los que les rodean y, sin embargo, establecen contactos laterales con ellos e, incluso, los sobremontan. Todos ellos se depositaron durante el período Triásico, hace unos 200 millones de años, en unas condiciones de alta evaporación que facilitó el depó-

sito de dichas sales y yesos que posteriormente fueron cubiertos por otras rocas más recientes y de mayor densidad. Estos paquetes de evaporitas, muy plásticos y de escasa densidad, como consecuencia de los movimientos tectónicos, perforaron los estratos suprayacentes y en su ascenso englobaron conjuntos de ofitas, rocas muy resistentes, que hoy en día conforman los relieves salientes del interior del diapiro. El resto del diapiro es de carácter muy deleznable, por lo que se ha ido erosionando hasta formar un valle deprimido.

- En el borde meridional del diapiro se sitúa el **lago de Arreo**, que recoge las aguas de la cuenca endorreica de Arreo. Tiene una forma cónica y su origen se relaciona con la disolución y posterior colapso de los yesos del diapiro. La profundidad máxima medida en el lago ha sido de 24,1 metros.

5.5.2. Montes de Izkiz

La planicie arenosa de Izki aparece bordeada por diversas elevaciones calizas, como los montes San Cristóbal (1.057 m.), Belabia (970 m.), Muela (1.056 m.) y Mantxibio (937 m.).

En las zonas septentrional y oriental, en pleno dominio calizo, es donde se presentan los relieves más abruptos y pronunciados, representados por algunas elevaciones montañosas y profundos y estrechos barrancos.

Respecto a la litología, las arenas cretácicas dominan mayoritariamente los suaves relieves que caracterizan la orografía de estos montes. Son arenas muy finas, fácilmente erosionables, que incluyen manchones de areniscas arcillosas. En estos sustratos arenosos son frecuentes los manantiales, que originan numerosos arroyos y zonas húmedas de escaso caudal.

Las elevaciones circundantes están constituidas por materiales más duros, representados por calizas, dolomías y calcarenitas terciarias, que dan lugar a relieves más escarpados.

- Al este de los montes, el río del Molino desarrolla un valle que se va haciendo progresivamente más angosto, hasta constituir un desfiladero flanqueado por crestones de dolomías paleocenas.

El modelado producido por la acción de disolución de las aguas, da lugar a la presencia de morfologías erosivas de gran espectacularidad, con formas caprichosas labradas en la roca. Nos referimos a los **pináculos de Marquinez y Arlucea** que se forman por la acción combinada de la erosión del agua en la base de los escarpes y por la infiltración de la misma debido a los sistemas perpendiculares de fracturas.

5.6. Alineación Toloño-Cantabria-Kodes

Esta alineación de dirección E-O supera en algunos sectores los 1.400 metros de altitud, lo que la erige en una gran pantalla bioclimática, separando la

cuenca de Trebiño-Miranda de la unidad de La Rioja. Las cumbres principales son: Toloño (1.264 m.) en el sector del mismo nombre; Cervera (1.384 m.), Palomares (1.446 m.) y Cruz del Castillo (1.432 m.) en la sierra de Cantabria; y Joar (1.416 m.) en la sierra de Kodes.

Constituye el extremo suroccidental de la gran unidad morfoestructural pirenaica. Presentan una estructura tectónica muy compleja, se trata de un gran anticlinorio cabalgante muy fracturado y vergente hacia la depresión del Ebro en la que presenta sus vertientes más abruptas. Los materiales, predominantemente calcáreos y de edad cretácica aunque también afloran otros más antiguos, cabalgan sobre las areniscas y margas del Terciario continental de la Depresión del Ebro y marcan su límite.

Su complejidad se plasma en una morfología de crestas muy afilada con pendientes y desniveles muy pronunciados: alrededor de 500 metros en su vertiente septentrional y unos 700 m. en la meridional, disimetría que se repite a lo largo de todo el conjunto montañoso.

SUBUNIDADES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO

5.6.1. Sierra de Toloño

Este conjunto aparece fracturado por tres sistemas de fallas (E-O; NE-SO; NO-SE) que dividen bloques hundidos y desplazados.

Las laderas que descienden hacia La Rioja, bastante regulares, presentan en la parte superior una rotura de pendiente con la aparición de bancos calcáreos. El descenso por la vertiente septentrional tiene desigual alcance altitudinal, pues el valle del Inglares en su fondo desciende notablemente desde Peñacerrada hacia el oeste. El relieve va perdiendo altura hacia poniente hasta acabar cayendo sobre el Ebro en las Conchas de Haro.

- **Las Concha de Haro** se han originado por el efecto de la erosión sobre capas intensamente plegadas. Las capas del Cretácico se encuentran plegadas y fracturadas cerca del frente de cabalgamiento de la sierra de Cantabria. El río Ebro, al abrirse paso a través de ellas, ha labrado las crestas paralelas que forman el singular paraje.
- En la zona septentrional de la sierra de Toloño se encuentran los **diapiros de Ocio y de Peñacerrada**, que, constituyendo dos chimeneas de salida, están unidas por un estrecho corredor. En las cercanías de Ocio se contemplan los relieves que forman parte del **cierre del anticlinal Ocio Peñacerrada**. Es un pliegue anticlinal muy estrecho que ha sido vaciado por la erosión y cuyo flanco norte conforma la sierra de Txulato. El flanco sur queda muy desdibujado y se aprecia en los suaves relieves de los alrededores del pueblo. Los materiales que afloran del diapiro, yesos, sales y arcillas, son de carácter muy deleznable, con lo que el río Inglares no lo ha tenido muy difícil para crear este valle.

- En las cercanías de Ocio se encuentran **depósitos travertínicos** relacionados con antiguas surgencias de aguas carbonatadas.

5.6.2. Sierra de Cantabria

El conjunto de sus vertientes adquiere formas cóncavas o rectilíneas en las partes bajas y cóncavas en las superiores. En la parte alta los predominantes materiales calizos se hayan en dos bandas, la más septentrional, prolongación de la Peña del Castillo, y, la meridional, de menor relieve, que prosigue hacia Palomares. Entre las dos queda una intercalación margosa que conforma un área deprimida que es un paso natural hacia la Rioja y se conoce como Puerto del Toro.

Las calizas de las crestas, tectonizadas y dolomitizadas en muchos puntos, tienen colores cremas o blancos y suelen estar constituidas por acumulación de fragmentos fósiles, especialmente lamelibranquios, ostreidos y diversos foraminíferos.

- En el extremo este de la sierra de Cantabria, la vertiente norte desciende hacia la depresión de Bernedo, de fondo plano labrado en lutitas, arcillas y materiales aluviales, donde destaca el **desfiladero de Angostina**. Se trata de una cluse en la que el río Ega ha cortado la estructura anticlinal de rocas calizas resistentes, originando una estrecha foz de paredes rocosas sub-verticales.

5.7. Depresión del Ebro

Es una unidad muy amplia que queda enmarcada al norte por los Pirineos, al sur por la Cadena Ibérica y al este por la Cadena Costero Catalana. Tiene una forma aproximadamente triangular, estrechándose en el sector riojano donde enlaza con la cuenca del Duero a través de la Bureba. Está recorrida por el Ebro pero sus límites no coinciden exactamente con los de la cuenca del río ya que algunos de sus afluentes nacen fuera del área de la Depresión. Se trata de una cubeta sedimentaria de edad terciaria que se formó a partir del levantamiento de las cordilleras circundantes y de su lenta subsidencia.

Pero el área que nos ocupa es bastante más reducido, ya que se limita al piedemonte de las Sierra de Cantabria, tratándose de un relieve estructural que va descendiendo gradualmente hacia el Ebro. Relieve suave en el que resaltan algunos cerros labrados en areniscas afectados por la erosión diferencial que ha actuado de manera más notoria sobre las arenas y arcillas.

SUBUNIDADES DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO

5.7.1. Terrazas de La Rioja

Los materiales de la depresión, arenas, areniscas calcáreas y arcillas del Mioceno, se disponen de forma subhorizontal o con ligeros buzamientos. Sólo en la

zona de contacto con el cabalgamiento de la sierra de Cantabria los estratos tienden a sufrir mayores deformaciones. A estos materiales del sustrato se les superponen en muchos lugares **coluviones** en forma de glacis, del piedemonte de la sierra; y depósitos aluviales, que forman llanuras de inundación y **terrazas fluviales**. Conforme nos acercamos la Ebro estos materiales aluviales van adquiriendo mayor importancia y las formas tienden a aplanarse.

En las inmediaciones de Lapuebla son visibles unos materiales formados por gravas y arenas que representan el testimonio del antiguo fondo fluvial del río y que ha quedado en posición elevada sobre la situación actual del cauce, por la erosión posterior del mismo río. Estas terrazas se forman en la parte interior (cóncava) de los meandros, mientras que en la parte convexa, al amparo de la erosión, se forman acantilados fluviales.

5.7.2. Lagunas de Laguardia

Este complejo lagunar, de aguas someras, destaca entre los suaves relieves alomados riojanos, a una altitud cercana a los 550 metros. Existen tres lagunas en este área: Carralagroño, Carravalseca y Prado de Paúl.

Las lagunas endorreicas ocupan pequeñas depresiones cerradas, cuyo origen parece estar en la erosión diferencial de antiguos cauces fluviales. Estas cuencas cerradas reciben aportes de agua directamente de lluvia o de escorrentía, almacenándola durante las épocas favorables y cediéndola, por evaporación, sobre todo en los meses calurosos del año, cuando llegan a desecarse y se forma entonces una costra salina blanquecina muy característica. Dichas sales proceden de los suelos de su cuenca de alimentación, y se disuelven en el agua cuando se llena la cubeta.

En cuanto al sustrato litológico alternan bancos de espesor variable de calcarenitas, arcillas y limos, y las cuencas poseen un sedimento de materiales arcillosos.

6. PROPUESTA TIPO PARA LA ZONA ELEGIDA

La descripción desarrollada de la zona elegida que se presenta a continuación se ciñe a la siguiente ficha tipo:

<p>Presentación:</p> <p>Localización:</p> <p>Criterios de selección:</p> <p>Elementos de interés:</p> <p>Itinerario:</p> <p>Cartografía:</p>
--

6.1. Presentación

La zona elegida para desarrollar esta ficha ha sido el barranco de Igoroin, situado en el sinclinal colgado de Iturrieta, y los alrededores del núcleo de Maestu, enclavado en el diapiro del mismo nombre.

Esta zona reúne diversos elementos de interés geomorfológico seleccionados en función de los distintos criterios descritos en un capítulo precedente, con lo que se erige en un enclave propicio a destacar en cuanto a sus aspectos geomorfológicos.

Asimismo, constituye un territorio en el que se integran parajes de gran valor naturalístico con actividades humanas de aprovechamiento de recursos naturales, debido a sus características litológicas.

6.2. Localización

Administrativamente, la zona de estudio ocupa la práctica totalidad del municipio de Arraia-Maestu, que se inscribe en la comarca de la Montaña Alavesa, en la mitad suroriental de la provincia. Dicho municipio posee una población de 697 en el total de sus 16 núcleos de población, los dos núcleos mayores son Apellániz (108 habitantes) y Maestu (260 hab.), el resto de los núcleos poseen poblaciones menores a los 50 habitantes.

El acceso más fácil a Maestu se realiza por la carretera A-132, tras dejar la N-104 a la altura de Arcaute. Otra posibilidad consiste en atravesar el puerto de Opakua -que separa las sierras de Entzia e Iturrieta- en las cercanías de Salvatierra, situándonos en la parte alta de la sierra de Iturrieta, donde se coge un desvío a la derecha que recorre el fondo de valle uniéndolo con el de Maestu.



6.3. Criterios de selección

En este apartado se valora la relevancia de cada uno de los criterios para la zona elegida, y se insta a los organismos oportunos a tenerla en cuenta como otra herramienta a valorar a la hora de ordenar estos espacios. Así, se concede una puntuación de entre cero y tres asteriscos (***) en función del interés que suscita la zona concreta para cada uno de los criterios.

Zona elegida: *diapiro de Maestu-barranco de Igoroin*

- Criterio estético-paisajístico: * * *
- Criterio científico: * *
- Criterio didáctico: * * *
- Criterio de rareza-singularidad: *

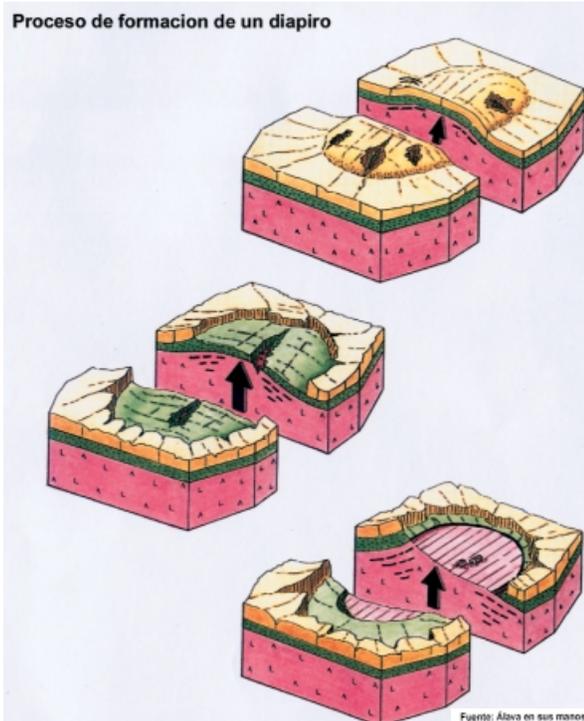
6.4. Elementos de interés

Estructuralmente destacan dos elementos que configuran la morfología del territorio, se trata del sinclinal colgado de Iturrieta, en el que se ubica el barranco de Igoroin; y el diapiro de Maestu.

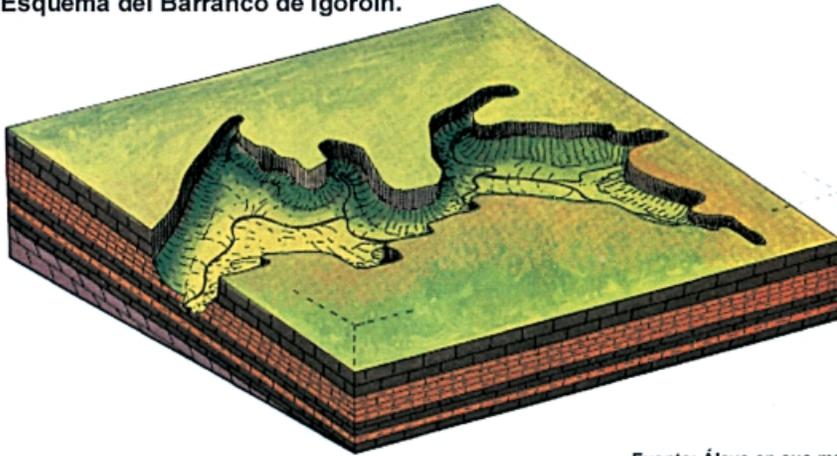
La Sierra de Iturrieta, flanqueada al norte por la Llanada Alavesa y al sur por el valle de Arana, representa, con la Sierra de Entzia, la prolongación oriental de la estructura sinclinal de Miranda-Trebiño, y ha conformado un sinclinal colgado por efecto de la erosión diferencial. Así, la Sierra de Iturrieta dibuja una forma de meseta alargada y ligeramente cóncava cuya depresión central, parcialmente colmada por materiales del Terciario, se ubica a unos 900-1.000 metros de altitud, en contraste con los cresteríos laterales, en los que afloran calizas de edad paleocena-eocena y que rondan los 1.100-1.200 ms.

Las llanuras de Iturrieta están condicionadas por la disposición horizontal de la formación carbonatada. Los restos, aún no erosionados, de un tramo marginal depositado sobre las

Proceso de formación de un diapiro



Esquema del Barranco de Igoroin.



Fuente: Álava en sus manos.

calizas, originan algunas pequeñas lomas de color blanquecino y laderas abarancadas.

El predominio de materiales carbonatados configuran un complejo kárstico que da lugar a uno de los acuíferos subterráneos más importantes de Euskal Herria. Este rebosa a media ladera de la sierra, donde las calizas permeables contactan con las arcillas y margas impermeables subyacentes, dando lugar a los nacederos de las corrientes fluviales más importantes de la zona.

Así, hacia la mitad del valle somital de Iturrieta, nace el arroyo Musitu que ha actuado profundamente sobre las calizas y dolomías del Terciario hasta formar el barranco de Igoroin, que se va abriendo a medida que desciende hacia el valle de Maestu.

La amplia llanura circular que se extiende entre Maestu y Apellaniz corresponde a una estructura diapírica en la que dominan terrenos arcillosos cubiertos, en gran medida por un manto coluvionar cuaternario muy desarrollado. El límite del diapiro está marcado por un pequeño crestón de calizas brechoides muy ricas en restos fósiles, especialmente lamelibranquios, sobre las que se disponen los primeros niveles de arenas. Estos límites están constituidos por el extremo suroriental de los Montes de Vitoria (vertientes S y SE del Indiagaña 1.101 m. y Arraialde 1.044 m.) al NO del diapiro, estribaciones septentrionales de los Montes de Izkiz (San Cristóbal 1.057 ms., Mantxibio 937 m.) al S y SO, y el monte Arboro (1.046 m.) que cierra el diapiro por el este.

Las arcillas del diapiro están salpicadas por masas flotantes de calizas, dolomías y carnioles, de tamaño variable, que condicionan pequeñas elevaciones pedregosas. La disolución de los materiales salinos que acompañan a las arcillas ha originado la formación de varias depresiones circulares. El diapiro se com-



porta como una zona tectónicamente débil que permite el flujo de las aguas de acuíferos atravesados por las arcillas. Ello da lugar a la aparición ocasional de manantiales de escaso caudal, que cuando se sitúan en las zonas deprimidas condicionan la aparición de lagunas de poca profundidad.

6.5. Itinerario*

El primero de los accesos anteriormente comentados nos dirige directamente al pueblo de Maestu, a la altura de Vírgala Mayor, por donde discurre el río Berrón, éste ha labrado el valle sobre dolomías y calcarenitas del Paleoceno, materiales, permeables por disolución. En el contacto entre capas de permeabilidad diferente afloran numerosas surgencias, algunas de ellas en forma de cascada al situarse en la parte alta o media de la ladera.

1ª parada: Leorza-Cicujano

Desde Maestu un desvío a la izquierda se dirige a los pueblos de Leorza y Cicujano, entre los que se desarrollan, paralelos a la carretera una serie de conductos kársticos cortados por el arroyo Igoroin -o Musitu-, en la espectacular garganta horadada en dolomías y calizas del Paleoceno.

* Nota: al final del trabajo se adjunta el mapa topográfico a escala 1:50.000 correspondiente a esta zona con las paradas del itinerario marcadas.



2ª parada: Arenaza

Es el siguiente pueblo y aquí encontramos una cantera abandonada a cuyos materiales hace clara alusión el nombre; son arenas de edad terciaria. Por encima de las arenas se sitúa un nivel duro de calizas fosilíferas del Terciario. Desde este punto, además, se divisa la cantera de Laminoria, al otro lado del barranco.

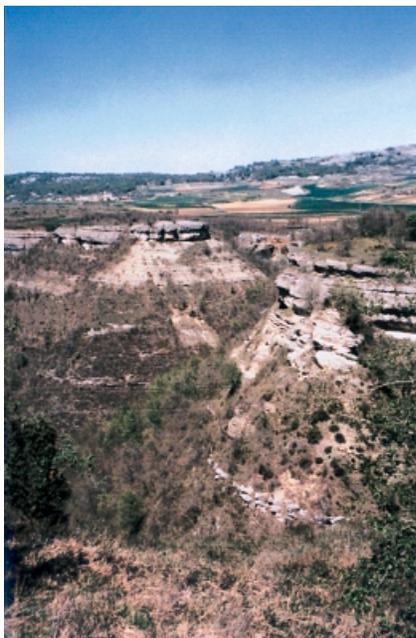
3ª parada: Roitegui

Continuando por este camino podemos gozar del paisaje formado por el barranco que se abre a nuestra izquierda y que nos acompaña hasta Roitegui que, con sus 957 metros domina el barranco, y constituye el núcleo de población de mayor altitud de la provincia de Araba, después de Onraitia, con 962 m.

Esta parada se erige como el punto culminante del itinerario en cuanto al criterio estético se refiere, dada la innegable belleza de este paraje.

A la derecha de la carretera es posible advertir procesos erosivos de ladera, como solifluxiones; deslizamientos en masa, de pequeñas dimensiones en este caso, de los materiales arcillosos, muy susceptibles de sufrir este tipo de procesos.

Desde las inmediaciones de Roitegui se obtienen estupendas vistas del barranco en el que destacan las capas superiores de roca desnuda, en disposición horizontal en la que aparecen numerosas fallas normales, de pequeño salto, que producen escalones.



Este escarpe se presenta afectado, también, por un denso sistema de diaclasado de dirección NNO-SSE y otro menos desarrollado E-O.

Algunas de las laderas a pie del barranco se encuentran tapizadas por depósitos coluviales y de grandes bloques calizos desprendidos de los cantiles superiores.

4ª parada: molino de Igoroin

En la carretera que une los pueblos de Roitegui y Onraitia, tras cruzar uno de los arroyos que desciende hacia el barranco, se toma una senda descendente que enseguida se une con un antiguo camino bien marcado que llega al antiguo molino.

A lo largo del descenso hacia el molino se atraviesa una formación de calizas y calcarenitas con numerosos restos fósiles, bajo las que se sitúa una serie potente de carácter calizo dolomítico, pero que se encuentra muy alterada y adquiere en superficie un aspecto terroso típico, de color blanquecino, con algunos bancos duros.

Este molino se movía con el abundante caudal proveniente de las fuentes de la gran unidad hidrogeológica de la sierra de Entzia.

Desde esta zona son visibles numerosas surgencias en puntos de contacto de litologías de permeabilidad contrastada, así como depósitos sueltos, de origen coluvionar, que forman cubiertas de cierta extensión.

5ª parada: canteras de Laminoria

De vuelta hacia Maestu por la misma carretera, a la altura de Cicujano nos desviamos hacia la derecha y posteriormente a la izquierda, para llegar a las canteras de Laminoria, la explotación de mayor superficie del territorio alavés y uno de sus recursos naturales más importantes.





En esta cantera se extraen arenas del Paleoceno que posteriormente se emplean para la fabricación de moldes para piezas de fundición y otros usos diversos (vidrio, construcción, etc.). También se extraen las calizas que recubren estas arenas.

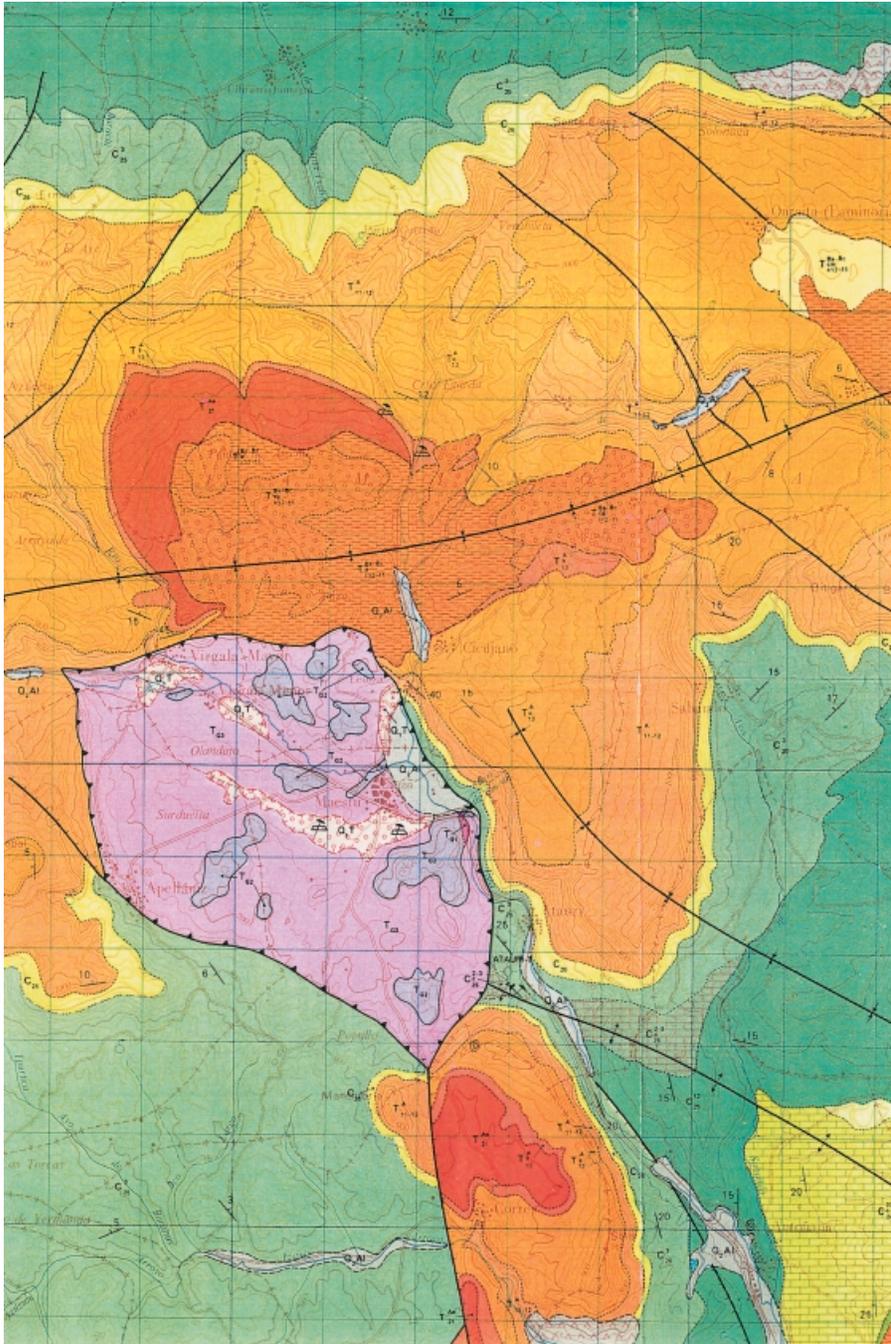
Actualmente, antiguas acumulaciones de arenas de la cantera han formado una duna, con su dinámica propia: ripples -rizaduras del viento-, plantas adaptadas, etc., constituyendo un punto de elevado valor didáctico.

6ª parada: Maestu

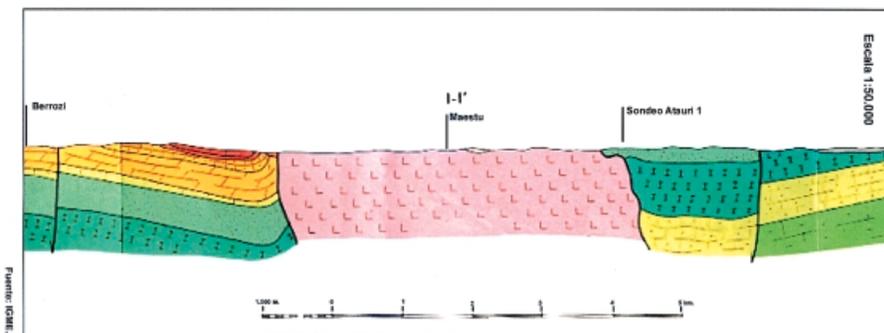
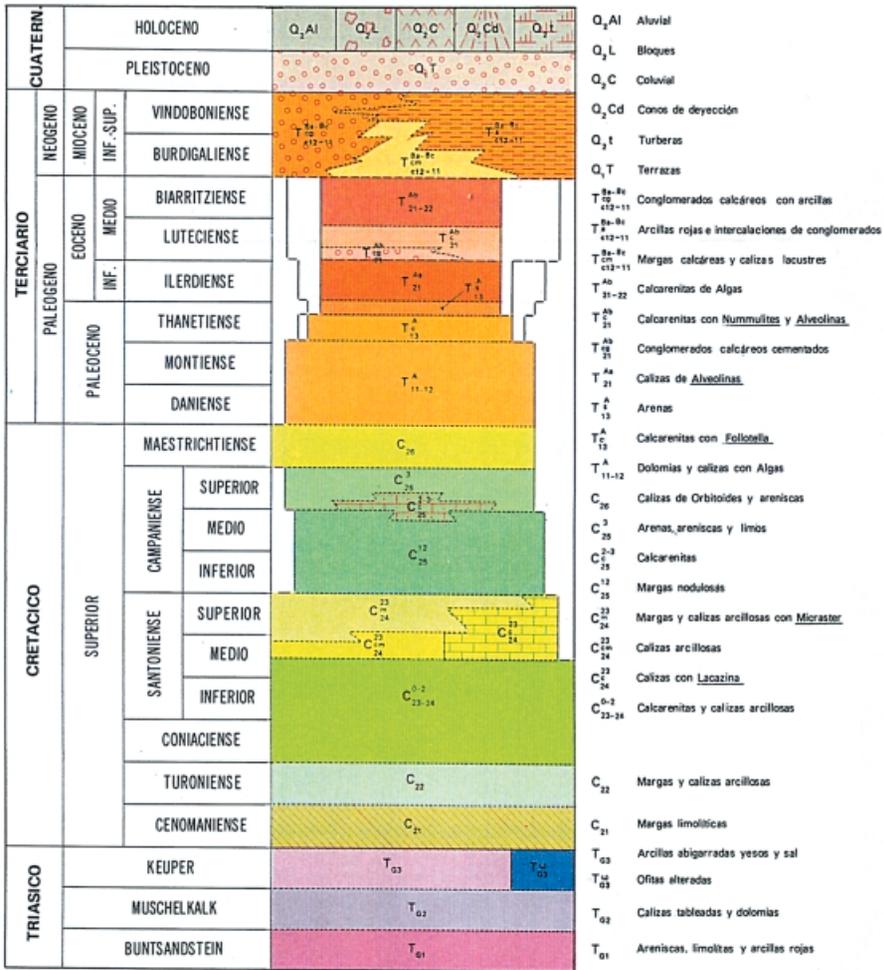
Constituye el punto central del diapiro sobre los materiales del Keuper -arcillas y yesos-, por tanto, un lugar idóneo para contemplar el carácter circular del valle y los relieves circundantes. Siguiendo la A-132 que atraviesa Maestu hacia Aauri, en las inmediaciones de este núcleo se localiza la explotación de Asfaltos de Maestu. En este lugar se benefician las concentraciones asfálticas que impregnan las calcarenitas del Cretácico superior. La explotación, inicialmente subterránea, se realiza actualmente a cielo abierto.

La roca en la que se encuentran estos hidrocarburos constituye la roca almacén de los mismos, si bien su procedencia es otra. Posiblemente la roca madre donde se generaron sea de niveles más antiguos, del Jurásico o Cretácico, y se han movilizado aprovechando fallas, para acabar ubicándose en estas rocas a favor de su permeabilidad. La roca explotada tiene un contenido de asfalto natural que oscila entre un 9% y un 15% y se emplea en la fabricación de losetas asfálticas y polvo asfáltico.





LEYENDA





6.6. Cartografía*

Topográfica:

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJÉRCITO. Cartografía Militar de España. Escala 1:50.000. Hoja 139 (23-8) Eulate.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. Mapa Topográfico Nacional de España. Escala 1:25.000. Hojas 139-I y 139-III Maestu.

Geológica:

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja 139 (23-08) Eulate

ENTE VASCO DE LA ENERGÍA. Mapa Geológico del País Vasco. Escala 1:25.000. Hojas 139-I 139-III Maestu.

7. CONCLUSIONES

Tras la realización de este proyecto, creo que no me equivoco al afirmar que el territorio alavés se encuentra salpicado de numerosos lugares insospechada-

* Nota: a continuación se adjunta la parte correspondiente a la zona estudiada del mapa geológico de Eulate a escala 1:50.000 (IGME), así como su leyenda y un corte geológico de la misma zona.

mente valiosos. Esa es la conclusión que prevalece en la aplicación de los criterios para la selección de puntos geomorfológicos relevantes, ya que, bajo el criterio didáctico y científico se ocultan multitud de espacios aparentemente discretos pero de gran valor. Esto no ocurre con los lugares escogidos bajo el criterio estético o de singularidad, pues éstos enseguida “nos entran por los ojos”.

Otro aspecto del medio físico que no pasa desapercibido al hombre es la explotabilidad y rentabilidad de los recursos naturales. Desgraciadamente, constituye uno de los principales criterios de valoración para aquellos a los que el espacio natural les entra por “los bolsillos”. Y así, la evolución geológica ha determinado un territorio con grandes posibilidades en el terreno de la geología económica.

En la zona estudia con más detalle y, concretamente, en el diapiro de Maestu, aflora diversa litología de la que el ser humano ha conseguido gran nivel de aprovechamiento. Además de las ya comentadas canteras de arenas paleocenas de Laminoria y de los asfaltos de Atauri, en la zona de Maestu se explotan también calizas dolomíticas del Muschelkalk, yesos, calizas del Campanense, ... Esto constituye un factor de gran importancia que requiere un estudio en profundidad al respecto del estado de las explotaciones, su impacto ambiental, etc.

En este sentido, no se trata de elaborar un documento que dé a conocer a la gente la importancia de nuestro patrimonio geomorfológico, ni siquiera, siguiendo la máxima de que sólo conservamos aquello que mejor conocemos; tampoco consiste en condecorar estos paisajes con alguna declaración específica que le pueda resultar contraproducente en términos de conservación.

Simplemente se trataría de realizar un estudio mucho más completo, en la línea de este proyecto, y que sirva como documento de ayuda en la planificación, gestión y ordenación territorial, e integre racionalmente las actividades humanas en el medio físico que nos sustenta.

8. BIBLIOGRAFÍA

- CIMADEVILLA CIMADEVILLA, A.; CÁMARA RODRÍGUEZ, F. (Coords.). *Álava desde la carretera. Geología*. Vitoria-Gasteiz: Diputación Foral de Álava. Dpto. de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, 1995.
- DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA. *Nomenclator foral de Álava*, 1999. Vitoria-Gasteiz: Dpto. de Economía y Planificación, 1999.
- EGUILUZ, Luis. “El substrato rocoso, elemento activo”. En: *Álava en sus manos, Tomo I*. Vitoria-Gasteiz: Caja Provincial de Álava, 1983; pp. 105-136.
- ENTE VASCO DE LA ENERGÍA. *Mapa Geológico del País Vasco. Escala 1:25.000. Hoja 139-III Maestu*. Bilbao: EVE, 1993.
- GARCÍA RODRIGO, B.; FERNÁNDEZ ÁLVAREZ, J.M. *Estudio geológico de la provincia de Álava*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España, 1973.

GONZÁLEZ AMUCHÁSTEGUI, M.J.; SERRANO CAÑADAS, E. "El relieve". En: *Geografía de Euskal Herria*, tomo 2. Lasarte-Oria: Etor, 1996.

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja 139 (23-8). Enlate*. Madrid: IGME, 1977.

LODEIRO RICO, M.J.; SOTO DEL RIO, M. (Dir. y Coords.). *Catálogo abierto de espacios naturales de la Comunidad Autónoma del País Vasco / Euskal Autonomi Elkarteko garrantzizko espazio naturalen katalogo irekia*. Vitoria-Gasteiz: Dpto. de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, Gobierno Vasco, 1996.

LLANOS ACEBO, H. (coord.). *Itinerarios ecológicos de Álava*. Bilbao: Dpto. de Urbanismo, Vivienda y Medio Ambiente; Gobierno Vasco, 1988.

MEAZA RODRÍGUEZ, G. (Dir.). *Interpretación geográfica de fotografía aérea oblicua*. En: *Euskal Herria en sus paisajes, Tomo I*. Lasarte-Oria: Etor, 1995.

RAMÍREZ DEL POZO, J. *Síntesis geológica de la provincia de Álava*. Vitoria-Gasteiz: Obra Cultural de la Caja de Ahorros Municipal de la Ciudad de Vitoria, 1973.

RUIZ URRESTARAZU, E.; GALDÓS URRUTIA, R. "Montes y valles". En: *Álava en sus manos, Tomo I*. Vitoria-Gasteiz: Caja Provincial de Álava, 1983; pp. 41-72.

SERVICIO GEOGRÁFICO DEL EJERCICIO. *Cartografía militar de España. Escala 1:50.000. Hoja 23.8 (130). Enlate*. 2ª ed. Madrid: Servicio Geográfico del Ejército, 1984.

