

# Los costes de la arquitectura eclesiástica en Álava durante los siglos XII-XIII. Una relectura a partir de los materiales, los instrumentos de talla y las innovaciones técnicas

Egoitz Alfaro Suescun  
Universidad del País Vasco

## INTRODUCCIÓN

En las próximas líneas ofreceremos unas breves reflexiones sobre el coste de la arquitectura eclesiástica durante los siglos XII y XIII en la Álava «histórica», ámbito geográfico en el que, por facilitar el estudio y sin afán de polémica, hemos englobado el actual territorio histórico de Álava y el enclave de Treviño, perteneciente a la provincia de Burgos.

Para ello hemos organizado el texto en dos apartados. En el primero sintetizaremos el estudio sobre las iglesias alavesas de los siglos XII-XIII incluido en nuestra tesis doctoral (Alfaro 2016) y publicado un año más tarde (Alfaro 2017). En el segundo aportaremos análisis preliminares inéditos sobre los cambios en los materiales, los instrumentos de talla y las innovaciones técnicas que se desarrollaron en la arquitectura del siglo XIII. Finalmente, presentaremos unas conclusiones en torno al coste de la construcción de iglesias durante estos dos siglos.

## ESTUDIO SOBRE LAS IGLESIAS ALAVESAS EN LOS SIGLOS XII-XIII<sup>1</sup>

### Metodología

El primer paso en el estudio consistió en delimitar la muestra. Dicha tarea se llevó a cabo, en su fase inicial, mediante la *Enciclopedia del Románico*, en cuyos tomos dedicados al País Vasco y Burgos se iden-

tificaba un total de 224 iglesias románicas para Álava y Treviño (García Guinea y Pérez González 2002 y 2011). Sin embargo y dado que se trataba de una cifra considerable, se optó por prescindir de todos aquellos restos aislados y probablemente descontextualizados para obtener una más realista y abaricable que permitiera, además, definir los volúmenes y las técnicas constructivas. Se excluyeron asimismo todos aquellos templos vinculados a contextos urbanos y complejos monásticos, los que no pudieron ser debidamente estudiados por no resultar accesibles y los que, tras el estudio, mostraron que no contaban con fases conservadas de los siglos XII-XIII. En cuatro de estas iglesias se identificaron, finalmente, dos fases constructivas diferentes correspondientes a este momento, con lo que la muestra final la integraron 112 fases de 108 iglesias.

Dada la aproximación monumentalista que esta obra sobre el románico hace de los edificios objeto de estudio, obviando su naturaleza pluriestratificada, fue necesario visitar cada templo para realizar una lectura estratigráfica simplificada. Se tuvieron en cuenta, igualmente, lecturas estratigráficas ya realizadas sobre las iglesias de la muestra. En cada una de las lecturas que llevamos a cabo se delimitaron los paramentos asignables a los siglos XII y XIII y se codificaron sus caracteres constructivos. Todo ello con el objetivo de definir grupos de iglesias que compartiesen los mismos rasgos y reflejasen, en definitiva, su sincronía y una génesis similar.



Figura 1. Marco geográfico de estudio: el territorio histórico de Álava y el enclave de Treviño (provincia de Burgos).

En este proceso se diferenciaron once variables que tomaban en consideración técnicas constructivas (aparejo de los muros, los esquinales y los vanos; sistema productivo empleado), aspectos formales del edificio (morfología del ábside y de la portada; tipología de los vanos orientales), materiales (los utilizados para la sillería y las piezas escultóricas), marcas de instrumentos de talla final y patrones decorativos, además de otras variables constructivas de diferente naturaleza.

El sistema productivo es la principal variable considerada en el estudio, al codificar con tres opciones (cantero, mixto, albañil) la diversidad de técnicas constructivas empleadas en cada fase. Refleja las características de la organización productiva y se fundamenta en la diferenciación entre la tradición constructiva local, representada por la figura del albañil, y la especializada, liderada por la figura del cantero (Bianchi 1995; Mannoni 1997, 15, 21; Quirós 2001, 281-282; Quirós 2007, 45). En ninguno de los individuos de la muestra se ha identificado un sistema productivo exclusivamente local, salvo quizá en la ermita de Nuestra Señora de Goikogana (Oiardo), que podría explicarse por motivos de conservación. El resto de fases evidencia la participación de maestros especializados, parcial (sistema productivo mixto<sup>2</sup>) o íntegramente (sistema productivo de cantero).

Poner en relación estas once variables con la intención de definir grupos constructivos homogéneos no resultó una tarea sencilla, más con una muestra de iglesias tan elevada. Las aparentes correlaciones no

estaban exentas de excepciones por lo que resultaba complicado fijar con precisión los rasgos característicos de cada conjunto. Además, la muestra cubría un lapso cronológico de dos siglos en el que se solaparon diversas soluciones edilicias cuya fijación temporal no era posible determinar debido a la casi total ausencia de cronologías absolutas.

Estas razones nos llevaron a tomar las marcas de talla final como principal criterio para elaborar y clasificar los conjuntos constructivos, ya que, gracias a los trabajos de J. C. Bessac, era posible asignar una cronología precisa al empleo de uno u otro instrumento de talla. Para nuestro estudio tuvimos en cuenta tres útiles. El primero de ellos, el tallante, es un instrumento de percusión directa (conocido también como escoda), acotándose su uso, según el autor francés, entre el siglo XI y mediados del siglo XIII (Bessac 1986, 51, 104; Sánchez

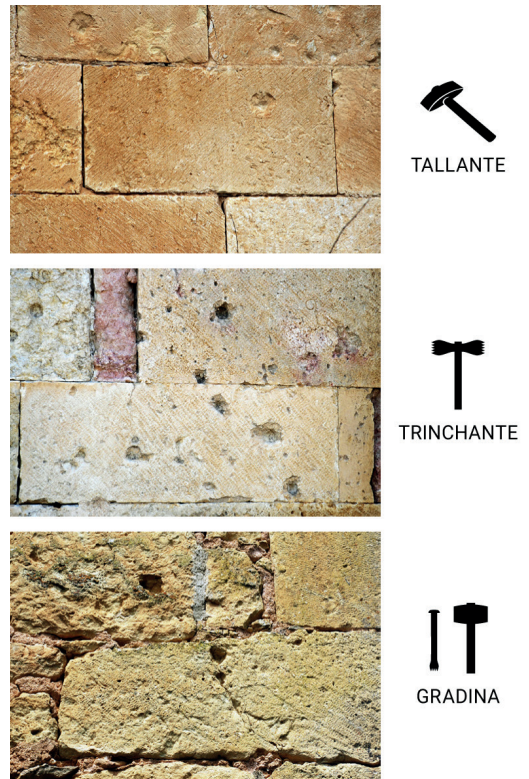


Figura 2. Marcas de talla: parroquia de San Juan en Moraza (arriba), ermita de La Concepción en San Vicentejo (centro) y parroquia de San Miguel en Corro (abajo).

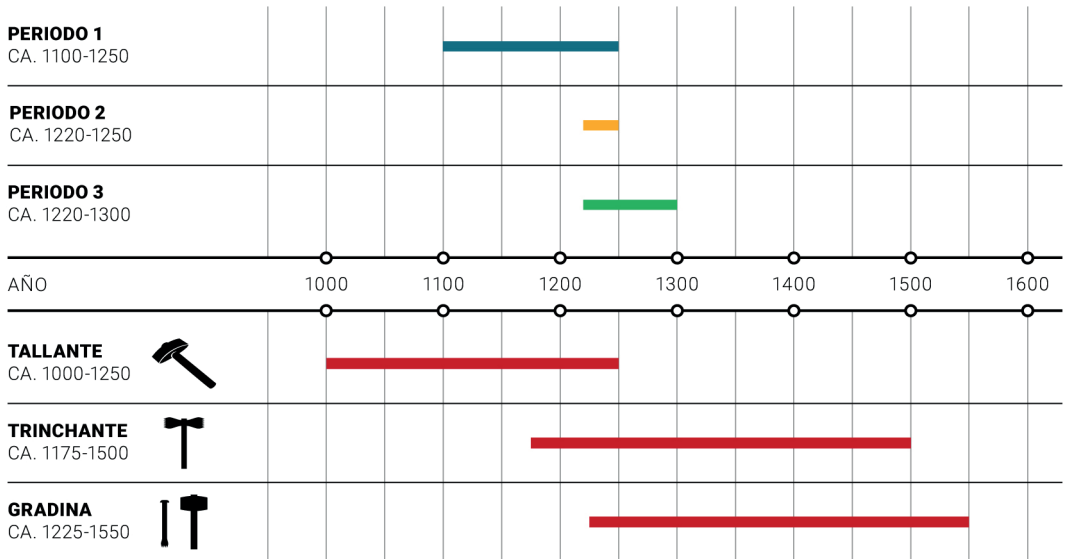


Figura 3. Cronología de los tres periodos diferenciados (arriba). Cronología aproximada del empleo del tallante, el trinchante y la gradina (abajo) (Fuente: elaboración propia a partir de Bessac 1986).

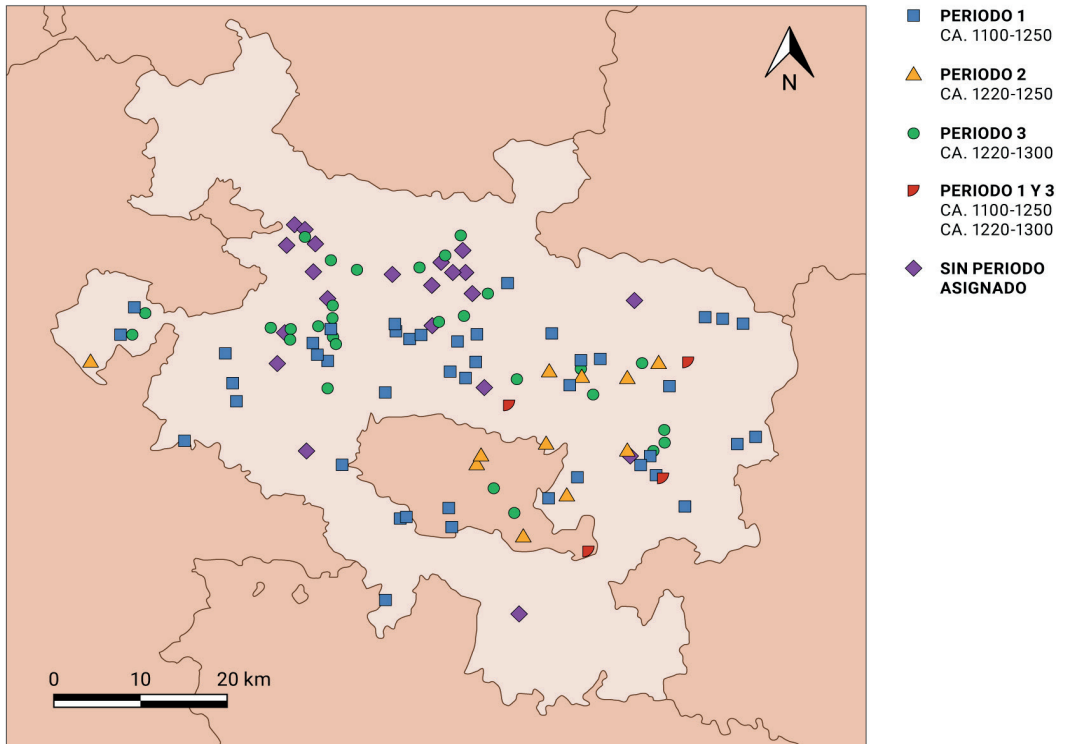


Figura 4. Distribución espacial de las iglesias de la muestra indicando el periodo al que se adscriben.

Zufiaurre 2007, 328-341). El segundo, la gradina, es el útil de percusión indirecta que sustituirá en preeminencia al tallante en el siglo XIII y hasta mediados del siglo XVI (Bessac 1986, 142, 185). Finalmente, el trinchante es un instrumento de percusión directa, como el tallante, pero dentado, como la gradina. J. C. Bessac lo denomina «*bretture*»<sup>3</sup> y lo ubica cronológicamente antes que la gradina, a finales del siglo XII, empleándose de forma paralela a ésta hasta el final de la Edad Media (Bessac 1986, 51, 67). El parecido de las marcas de trinchante y gradina, que en ocasiones dificultan la propia adscripción a uno u otra, se ve afortunadamente paliado por una horquilla cronológica muy similar.

Durante los siglos XII y XIII, por lo tanto, convivieron tres instrumentos de talla con diferentes cronologías que podrían orientarnos en la tarea de agrupar las fases constructivas de la muestra. Surgió en este punto una pregunta obligada: ¿hasta qué punto era válida la secuencia propuesta por J. C. Bessac para Europa occidental y el Mediterráneo en nuestro ámbito geográfico? Para tratar de solventar esta cuestión se cotejaron las cronologías absolutas conocidas en algunas de las iglesias de la muestra con sus marcas de talla. Dichas cronologías absolutas se obtuvieron gracias a la existencia de lápidas fundacionales<sup>4</sup>, *in situ* o en posición secundaria, y a la realización de excavaciones arqueológicas.

Las conclusiones confirmaron las horquillas ofrecidas por J. C. Bessac para el tallante y parcialmente para la gradina, cuyo uso habría que adelantar en Álava hasta el segundo cuarto del siglo XIII. En el caso del trinchante queda la duda, con la lápida de difícil lectura de La Concepción (San Vicente), de si realmente puede corroborarse su uso en una fecha tan temprana como 1162.

Con todo, estos problemas de delimitación temporal del trinchante, su coincidencia cronológica con la gradina, aunque adelantándose quizá unas décadas, las ocasionales dificultades, ya referidas, para diferenciar las marcas de ambos útiles y las diferencias cuantitativas y cualitativas entre la muestra de iglesias de uno frente a la de la otra permitieron aunar ambos instrumentos y diferenciar tres grandes periodos en la edificación de iglesias de los siglos XII y XIII: fases constructivas con tallante (ca. 1100-1250), fases con útiles dentados (ca. 1220-1300) y fases con tallante y útiles dentados (ca. 1220-1250).

No obstante, esta distribución preliminar dejaba casi un 30% de las fases constructivas de la muestra

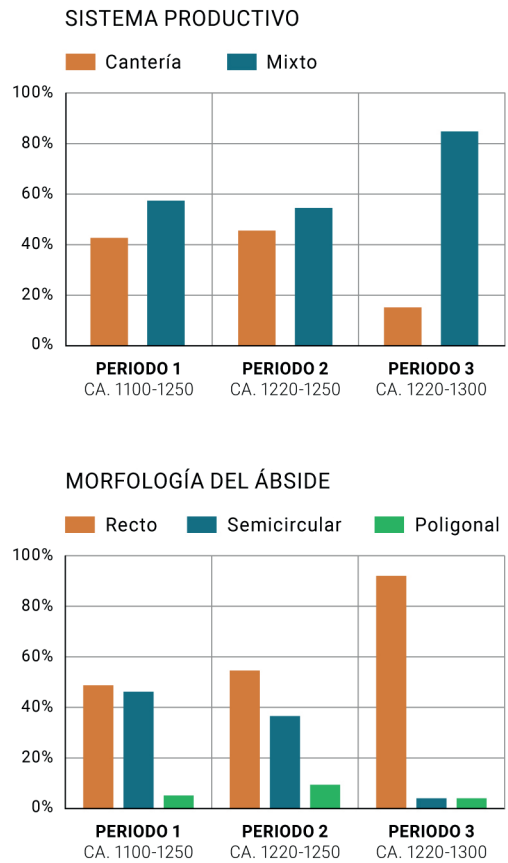


Figura 5. Representación porcentual por periodo del sistema productivo y de la morfología del ábside.

sin clasificar, al no identificarse en sus paramentos ninguno de los instrumentos de talla citados. Con la intención de reducir dicho porcentaje, se emplearon los estudios histórico-artísticos basados en las analogías formales de elementos (Brogiolo 1995, 32). De esta forma, la similitud formal de diversos ventanales y portadas, así como las características específicas de un ábside y de unos canecillos, permitieron contabilizar en uno de los tres periodos individuos de la muestra que no estaban asociados al tallante o a instrumentos de talla dentados. La distribución definitiva de la muestra quedó de la siguiente forma: 47 fases adscritas al periodo 1 (ca. 1100-1250), 11 al periodo 2 (ca. 1220-1250), 33 al periodo 3 (ca. 1220-1300) y 21 sin determinar.

**Resultados**

Completada la distribución de la muestra, se pasó al análisis de las variables en cada conjunto para identificar cuáles eran las que predominaban en ellos y, en definitiva, subrayar los contrastes en las formas de edificar entre los tres periodos. Aunque la mayoría de las variables consideradas no debería contar con un significado cronológico evidente, respondiendo más a otros factores funcionales, sociales o productivos (Ferrando *et al.* 1989, 654), se reconocieron tres con alteraciones tan destacables entre el periodo 1 y 3 como para atribuirles un sentido diacrónico.

La primera corresponde al sistema productivo. El empleo del sistema de cantería se reduce considerablemente en el periodo 3 respecto a los dos anteriores (figura 5), lo que implica que a lo largo del siglo XIII se generalizaron las iglesias con sistema mixto en cuya construcción el cantero tuvo un menor protagonismo.

La segunda variable es la morfología del ábside. Mientras que en el periodo 1 la representación en la muestra de ábsides rectos y semicirculares es muy similar, en el periodo 3 estos últimos prácticamente desaparecen (figura 5).

La tercera y última variable es el material empleado en la producción de sillares, sillarejos y piezas talladas. Como el análisis de los datos en bruto, sin tener en cuenta el fin último de estas litologías o el sistema productivo de la obra, no aportó diferencias significativas, decidimos ceñir nuestro examen a las fases constructivas con sistema mixto, observándose cambios relevantes entre los periodos 1 y 3. De hecho, mientras que en el periodo 1 la caliza paleocena es el material predominante en las piezas de cantería (esquinales, portada, vanos y remate), en el periodo 3 su demanda se reduce en favor de otros materiales (figura 6).

Además de estas tres variables con alteraciones relevantes, podemos mencionar otras tres que varían

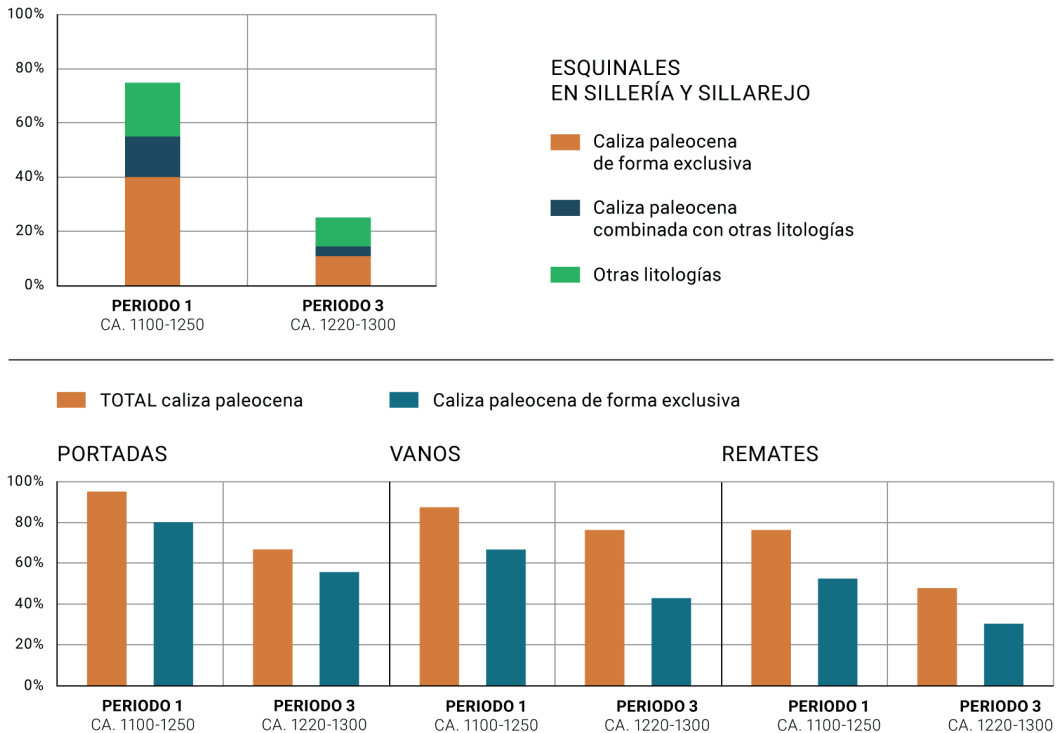


Figura 6. Representación porcentual por periodo de las litologías empleadas en los esquinales, portada, vanos y remates de las iglesias con sistema productivo mixto.

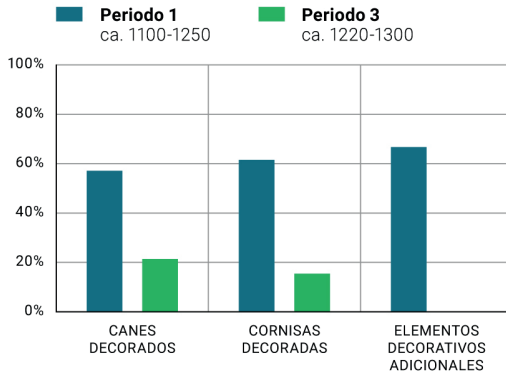


Figura 7. Representación porcentual de la presencia de canes decorados, cornisas decoradas y elementos decorativos adicionales en los periodos 1 y 3.

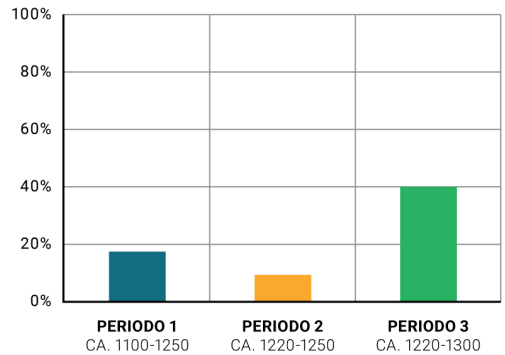
más sutilmente y que están relacionadas con la decoración. Tanto los canes como las cornisas decoradas son mayoritarios en el periodo 1 respecto al 3. Por otro lado, los que hemos denominado como elementos decorativos adicionales (semicolumnas, impostas o arcos ciegos que ornamentaban algunos ábsides) no sobrevivieron más allá del periodo 2, probablemente por su asociación con las morfologías semicirculares y ochavadas (figura 7).

A partir de estos datos inferimos dos conclusiones complementarias sobre las transformaciones que se produjeron en los siglos XII-XIII no sólo en la arquitectura eclesíástica o en la organización productiva de los productores, sino también en las sociedades locales y los poderes con los que interactuaban.

En primer lugar, que durante el periodo 3 se edificaron iglesias más asequibles, rápidas de erigir y técnicamente menos complejas que en el periodo 1. Inferimos dicha conclusión de las variables enumeradas más arriba: menor uso del sistema de cantería, de los ábsides semicirculares, de la caliza paleocena y de los motivos decorativos.

La hipótesis que planteamos explica estas transformaciones en buena medida a través de los cambios que se producen en los promotores de iglesias durante estos dos siglos. Así, habría que entender el siglo XII como una etapa de transición entre el tipo de demanda que se remontaba a la Alta Edad Media y que estaba compuesta por familias nobles y monasterios con diversa influencia territorial, y la que se impuso después, a lo largo del siglo XIII y más adelante: las comunidades aldeanas que promovieron las iglesias

#### IGLESIAS ERIGIDAS CON SISTEMA MIXTO, ÁBSIDE RECTO Y VENTANALES AL E



#### IGLESIAS ERIGIDAS CON SISTEMA MIXTO Y ÁBSIDE RECTO

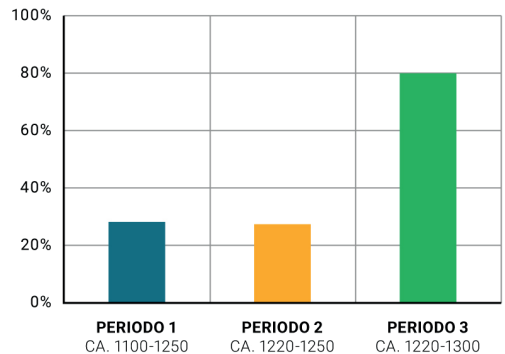


Figura 8. Representación porcentual por periodo de las iglesias erigidas con sistema mixto, ábside recto y ventanales al E y de las iglesias erigidas con sistema mixto y ábside recto.

parroquiales, asociadas y sometidas al poder diocesano. Se deduce que estas comunidades, que contaban, en principio, con menos recursos que los tradicionales poderes fundadores, demandasen iglesias menos costosas y que éstas adquirieran relevancia estadística precisamente cuando dichos promotores pasaron a ser mayoritarios.

En segundo lugar, que durante el periodo 3 se edificaron iglesias más homogéneas que en el periodo 1, como indica la reducción en el número de soluciones constructivas (figura 8). Frente a una mayor variedad de iglesias en el siglo XII se impone en el siglo XIII una iglesia tipo de mampostería, con ábside recto y, en menor medida, ventanales al este.

Aunque esta homogeneidad podría asociarse con los cambios en la demanda aludidos, creemos que está también directamente relacionada con las transformaciones en la organización del artesano en el ámbito de la producción arquitectónica que se produjeron en el siglo XIII. La estabilización de la demanda que debió producirse en esta centuria generó que se solicitaran más edificaciones de calidad, haciendo rentable la creación de centros de producción en serie con trabajadores especializados.

**NUEVAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN**

En el segundo apartado de la publicación profundizaremos sobre algunos aspectos que recibirían un tratamiento más superficial en el estudio sobre arquitectura eclesiástica esbozado en las páginas anteriores y que podrían aportar información específica sobre los costes de construcción en la Plena Edad Media. En concreto, nos centraremos en los cambios de litolo-

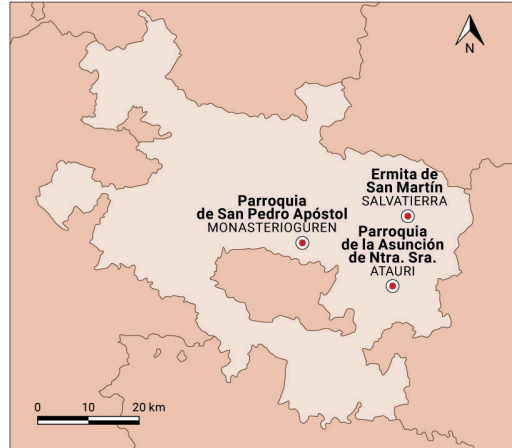


Figura 9. Casos de estudio considerados en el análisis de los cambios en las litologías entre los periodos 1 y 3.

gías y útiles de talla, así como en las innovaciones técnicas entre las iglesias del periodo 1 (ca. 1100-1250) y el periodo 3 (ca. 1220-1300).

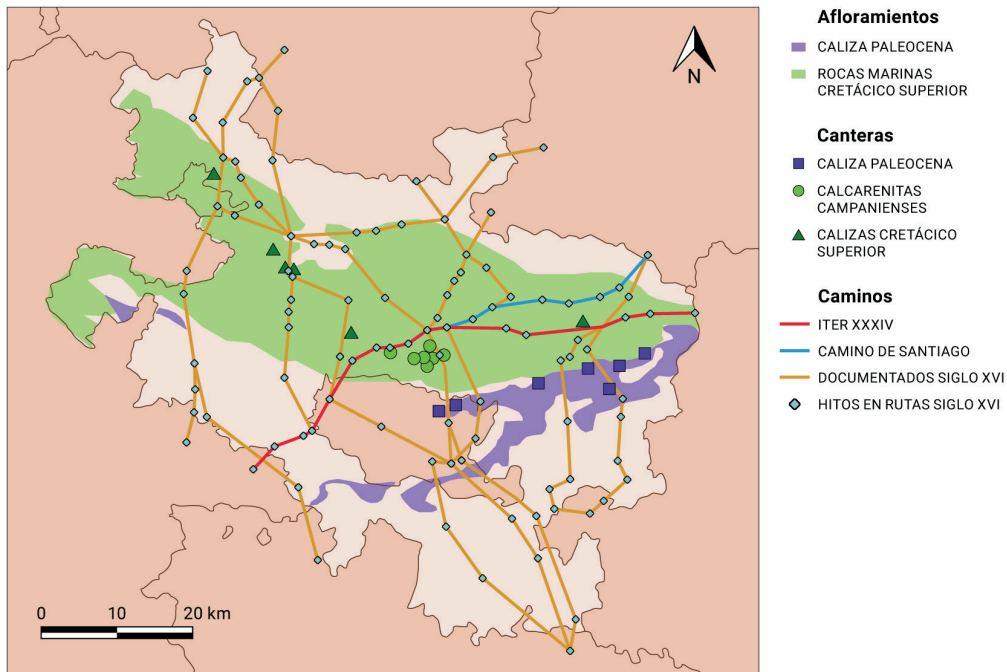


Figura 10. Red viaria (hasta el siglo XVI), afloramientos y canteras de caliza paleocena y rocas marinas del Cretácico Superior documentados en Álava (Fuente: elaboración propia a partir de Portilla 1991; González Mínguez, De la Hoz 1992; Martínez Torres 2004, 2009a, 2009b).

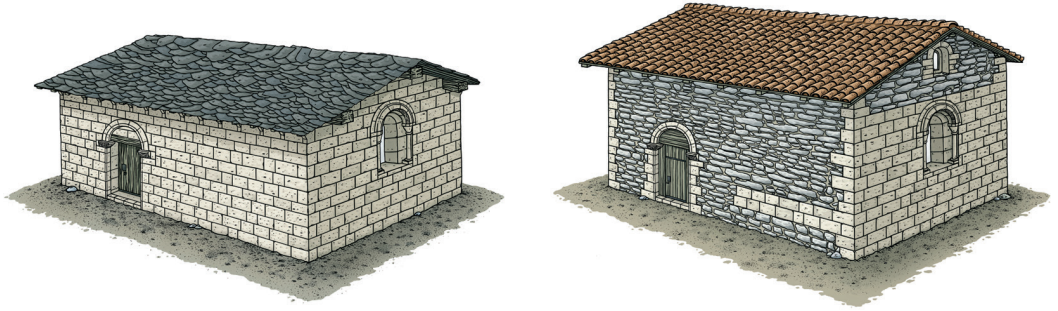


Figura 11. Reconstrucción de la primera (izquierda) y la segunda (derecha) fase constructiva de la ermita de San Martín en Salvatierra-Agurain (Fuente: Alfaro 2008).

Es importante subrayar la naturaleza preliminar de los resultados que exponemos a continuación. Estas nuevas vías de investigación deben ser entendidas mejor como una serie de propuestas de estudio a desarrollar en el futuro.

Estas últimas referencias coinciden en subrayar lo poco que la documentación escrita evidencia sobre la red viaria medieval de Álava. Antes de la aparición de los repertorios de caminos a mediados del siglo XVI, únicamente se mencionan la *Iter XXXIV ab Asturica Burdigaliam*, que cruzaba Álava de este a oeste, y el

### Cambios en los materiales constructivos

Como se ha referido en el primer apartado, las iglesias erigidas en el periodo 3 (ca. 1220-1300) evidencian un menor empleo de la caliza paleocena en comparación con las del periodo 1 (ca. 1100-1250). Para profundizar en las causas subyacentes a esta reducción se analizarán dos aspectos en tres de las iglesias de la muestra con fases constructivas en los periodos 1 y 3. Por un lado, los caminos que unían las canteras con los lugares de construcción, atendiendo especialmente a la distancia y al desnivel. Por otro, las características inherentes a cada litología.

Sin embargo, tanto las canteras como las vías de comunicación en Álava durante la Edad Media han sido un tema escasamente tratado por los investigadores. Poco se ha publicado, más allá de los pioneros trabajos de L. Martínez-Torres sobre las litologías empleadas para la construcción en el territorio histórico (Martínez-Torres 2003, Martínez-Torres 2004, Martínez-Torres 2007, Martínez-Torres 2009a, Martínez-Torres 2011), que también se refiere a sus puntos de extracción (Martínez-Torres 2009b), y alguna publicación puntual sobre caminería (García Retes 1987; García Retes, Sáenz de Urturi 1993; Portilla 1991; González Mínguez, De la Hoz 1992; Vidal-Abarca 1996).

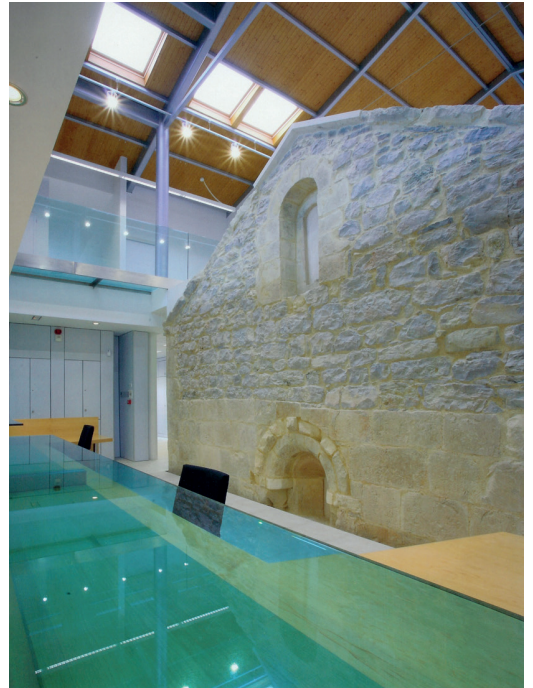


Figura 12. Aspecto actual de la fachada este de la ermita de San Martín en el ayuntamiento de Salvatierra-Agurain.



Camino de Santiago, conocido desde el siglo XI y que, salvo su tramo norte a través del túnel de San Adrián hacia Guipúzcoa, repetía aproximadamente el trazado de la antigua vía romana. En el mapa de la figura 10 se aprecia cómo es a partir del siglo XVI cuando se explicitan en la documentación escrita los principales tramos de la red viaria alavesa.

La información sobre las canteras explotadas en Álava durante la Edad Media es todavía más limitada. Además de algunas menciones documentales de época moderna (p. ej. Portilla 1982, 24), conocemos la existencia de estos centros de extracción gracias a los referidos trabajos de L. Martínez-Torres, que combinan estudios geológicos con prospecciones sobre el terreno. En la figura 10 se pueden observar los afloramientos y las canteras principales conocidas de las litologías presentes en nuestros tres casos de estudio: las calizas paleocenas, las calcarenitas campanienses y las calizas del Cretácico Superior.

La primera diferencia que hay que señalar entre estas litologías es la gran calidad de la primera respecto a las otras dos. Las calizas del Paleoceno fueron las rocas más demandadas para la talla y la construcción monumental en Álava, llegando también a ser empleada por canteros y escultores foráneos. La razón de esta calidad son sus equilibradas propiedades de labrabilidad y dureza (Martínez-Torres 2004, 51-52; Martínez-Torres 2009b, 11-14). Las rocas marinas del Cretácico Superior, calcarenitas y calizas, contaban con características menos apropiadas para la talla, aunque presentaban grandes diferencias entre ellas. Así, mientras que las calcarenitas campanienses se empleaban fundamentalmente para elaborar mampuestos y, de forma anecdótica, sillarejos, las calizas del Cretácico Superior permitían su talla como mampuestos, sillarejos, sillares e, incluso en ocasiones, piezas escultóricas (Martínez-Torres 2004, 40, 49).

Existe una dificultad añadida a todo esto. A diferencia del estudio sobre las iglesias alavesas que hemos sintetizado en la primera parte de este trabajo, en este apartado se analizan casos aislados. No se trata de un estudio de tendencias con una muestra amplia, por lo que las conclusiones pueden reflejar anomalías no representativas en una muestra mayor.

El primer caso de estudio corresponde a la ermita de San Martín, situada en la villa de Salvatierra-Agurain, en el extremo oriental de la llanada alavesa. Dado que el estudio de su secuencia constructiva y

su interpretación histórica fueron detallados en una publicación anterior (Alfaro 2008), se señalarán únicamente sus aspectos más destacados.

Las dos primeras fases constructivas son de cronología medieval y se identifican con los periodos 1 y 3. La iglesia primitiva se erigió en el siglo XII con cubierta de madera y muros y esquinales en sillería nueva de cantera. Tanto estos bloques, como los vanos y remates se elaboraron con calizas paleocenas. La segunda fase corresponde a una reconstrucción llevada a cabo en el siglo XIII, probablemente en su segunda mitad. El nuevo templo, de mayor altura, disponía de cubiertas abovedadas en piedra, muros en mampostería y esquinales en sillería, reutilizada y nueva. Para los mampuestos se utilizaron calizas del Cretácico Superior, mientras que para los sillares, remates, arcos y vanos se emplearon calizas paleocenas. Durante la Edad Moderna la iglesia tuvo diferentes añadidos que terminaron por encajarla dentro de la Casa Consistorial de la villa, donde se ha conservado hasta la actualidad (Alfaro 2008).

Como se aprecia en el mapa de la figura 13, L. Martínez-Torres documentó varias canteras de caliza paleocena al sur del extremo oriental de la llanada alavesa y a lo largo de la Sierra de Entzia y de los Montes de Iturrieta (Martínez-Torres 2004, 51, 127; Martínez-Torres 2007). No sabemos cuál de estos puntos de extracción fue explotado para obtener el material de San Martín, pero proponemos la cantera de Zezama por encontrarse en la Sierra de Entzia, donde están atestiguadas varias canteras de caliza paleocena durante la Edad Moderna (Portilla 1982, 24). Tampoco conocemos el itinerario preciso que se siguió en el traslado de estos bloques. Ninguno de los caminos documentados antes del siglo XVIII cruza Opakua, puerto de montaña que hay que atravesar para ir desde la cantera a la iglesia y cuyo alto se encuentra junto a Zezama. Es posible que el camino actual reproduzca el paso antiguo y que, por tanto, estuviera en uso durante la Edad Media, pero no estamos en condiciones de aseverarlo. Con todo, y ante la ausencia de alternativas, es la opción que tendremos en cuenta en el presente análisis.

Al ser una litología común en toda la llanada alavesa, las canteras de calizas del Cretácico Superior son más difíciles de detectar a través de la prospección. No obstante, suponemos que en el caso de la segunda fase de San Martín la mampostería provenía de alguna de las canteras de la colina de Galzar, al

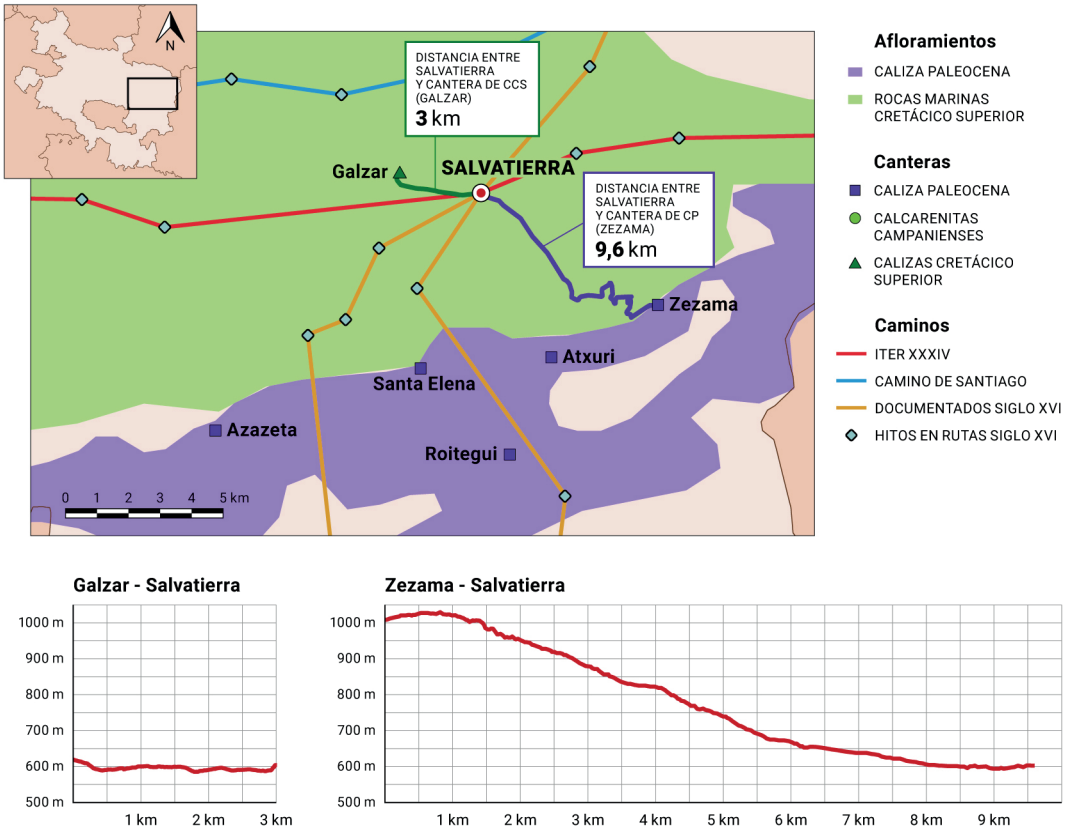


Figura 13. Distancias y perfiles de las rutas entre la ermita de San Martín (Salvierra-Agurain) y las canteras de Galzar y Zezama.

norooeste de Salvierra-Agurain, por tratarse de uno de los puntos de extracción más próximos. Al igual que en el caso de Zezama, hemos optado por calcular el recorrido a partir del camino actual, sin saber si existía en época medieval.

Las diferencias en el perfil y longitud de ambos recorridos podrían explicar parcialmente el cambio en el material constructivo de la fase 2. La cantera de Zezama, de caliza paleocena, se emplaza a una distancia más de tres veces mayor que la de Galzar, de calizas del Cretácico Superior. Además, para alcanzar Zezama se deben ascender casi 500 m (hasta los 1028 m s. n. m.), si bien el camino de vuelta, con el transporte lleno de material, es casi totalmente descendente y dispone de inclinaciones moderadas, salvo algún breve tramo de 30% de pendiente. El tra-

yecto a Galzar es más plácido, con un desnivel mucho menor (de apenas 50 m) y pendientes más asequibles.

Nuestro segundo caso de estudio es la parroquia de San Pedro en Monasterioguren, un pequeño pueblo en el extremo sur de la llanada alavesa, a apenas 6 km de Vitoria-Gasteiz. Sus primeras dos fases constructivas se identifican con los periodos 1 y 3. De la primera iglesia se conservan la cabecera y, parcialmente, los lienzos norte y sur de la nave. Tanto los muros como los esquinales fueron ejecutados con bloques de calcarenitas campanienses sin trabajar y extraídos por capas naturales. La caliza paleocena se empleó exclusivamente en los vanos y el remate. La segunda fase constructiva corresponde a una ampliación del templo en la que se levantaron el pórtico,



Figura 14. Pórtico de la fase 2 de la parroquia de San Pedro (Monasterioguren).

conservado casi íntegramente, y la torre campanario. El primero fue erigido con sillares de caliza paleocena, mientras que en el segundo se combinó la calcarenita campaniense en los muros con la caliza paleocena en los esquinales y vanos.

En Monasterioguren, al igual que en nuestro anterior caso de estudio, desconocemos los puntos de extracción concretos de ambas litologías. La caliza paleocena, sin embargo, podemos suponer que provenía de la cantera de Ajarte, por ser la principal cantera del territorio. El material de este lugar se empleó, de hecho, en la construcción de grandes complejos como la catedral de Santa María de Vitoria-Gasteiz, siendo conocido como «lumaquela de Ajarte» (Martínez-Torres 2004, 51; Martínez-Torres 2009b). El camino que hemos tenido en cuenta es el que une Treviño y Vitoria-Gasteiz a través del puerto de Vitoria y que se documenta desde el siglo XVI.

El origen de la calcarenita campaniense es más difícil de rastrear. Hemos optado por la cantera de Mendiola, la más cercana a Monasterioguren de las que identifica Sustituir por: L. Martínez-Torres en el entorno (2004, 40). El camino entre la cantera y la iglesia se corresponde en parte con la vía que une Monasterioguren con Vitoria-Gasteiz, conocida desde el siglo XVI, y en parte con el camino actual que no hemos podido rastrear con anterioridad.

Las diferencias en el perfil y la distancia de ambas rutas no podían ser más diferentes. El camino desde la cantera de calcarenita de Mendiola, de menos de 2 km de distancia, apenas presenta un fuerte desnivel descendiente (de hasta 30% de pendiente) en los primeros 70 m del recorrido, siendo el resto una suave subida de 25 m durante 1,5 km.

Por el contrario, la ruta desde Ajarte, de casi 6,5 km, era fundamentalmente ascendente durante los primeros 2,2 km (subiendo desde los 800 a los 916 m s. n. m. del puerto de Vitoria en algo más de 1,5 km) para descender 328 m s. n. m. en los restantes 5 km, con tramos de hasta un 40% de pendiente. El primer intervalo de subida hasta el puerto de Vitoria y el fuerte descenso posterior no debía ser fácil de realizar para los transportes llenos de bloques de caliza paleocena.

La parroquia de la Asunción de Nuestra Señora en Atauri, situada en la región montañosa del sudeste de Álava, es nuestro tercer y último caso de estudio. Como en las dos iglesias anteriores, sus dos primeras fases constructivas se identifican con los periodos 1 y 3. Del templo primitivo sólo se conserva el lienzo septentrional de la nave y, parcialmente, su esquina noroeste. Fue un edificio de sillería levantado con bloques de caliza paleocena.

En un momento posterior se reconstruyó la iglesia empleando bloques reutilizados de la primera fase, así como material recogido sin tratamiento. De esa obra se conservan el lienzo oeste, parte del sur y el remate del lienzo norte. Llama la atención que, entre el material sin trabajar empleado en esta fase constructiva, se encuentren también bloques de caliza paleocena, lo que haría pensar en una cantera de dicha litología en las inmediaciones. Si bien no se conoce ninguna cantera de caliza paleocena en Atauri, ya sea a través de la documentación escrita o por medio de prospecciones, la cercanía de los afloramientos de



Figura 15. Torre campanario de la fase 2 de la parroquia de San Pedro (Monasterioguren).

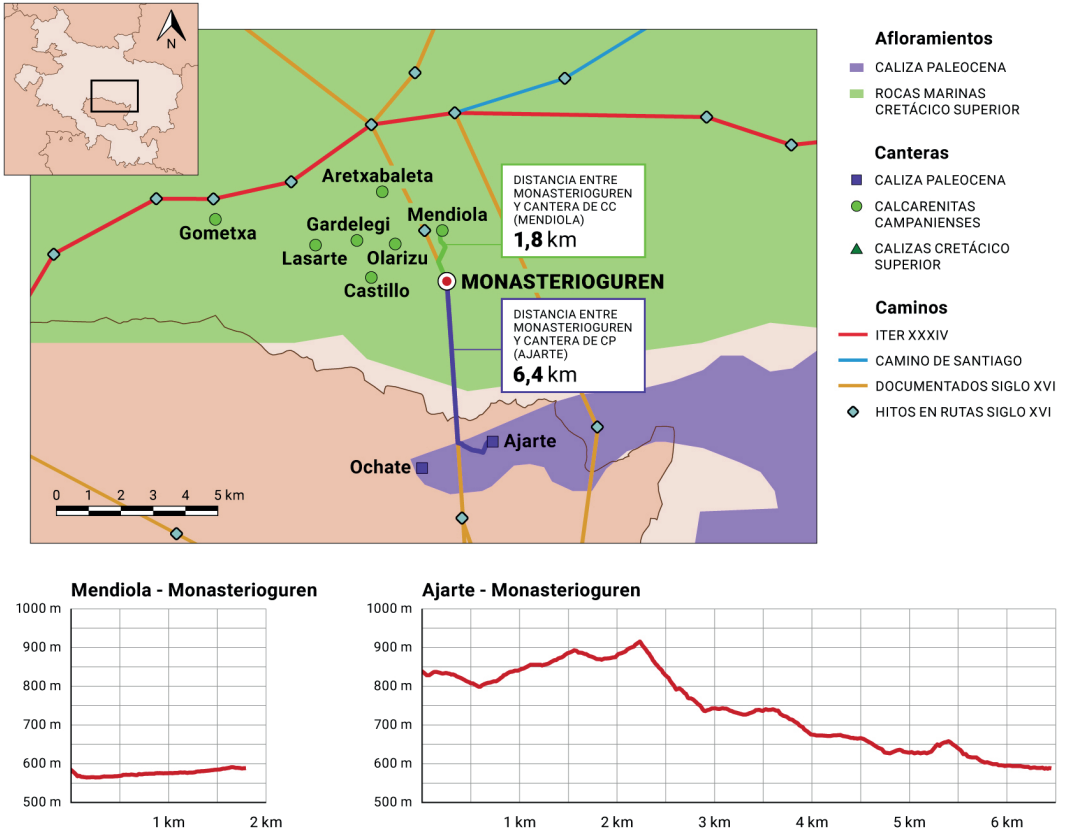


Figura 16. Distancias y perfiles de las rutas entre la parroquia de San Pedro (Monasterioguren) y las canteras de Mendiola y Ajarte.

este tipo de roca, a apenas unas decenas de metros al nordeste de la localidad, hacen factible su existencia.

Sin poder analizar una muestra mayor, estos tres ejemplos esbozan el alcance que los costes de producción en arquitectura debieron tener en los cambios de litología que se evidencian en la edificación de iglesias entre el periodo 1 y el periodo 3. Parece confirmarse que más que la calidad de las litologías, fueron factores como el emplazamiento de las canteras o los perfiles de las rutas los preponderantes en la selección del material constructivo para la reducción de costes. Otros factores que también debieron influir notablemente, como el estado de las vías de comunicación, no se han considerado por ser, en el estado actual de las investigaciones, incognoscibles.

El caso paradigmático es el de San Martín de Salvatierra-Agurain. En la segunda fase construc-

tiva sus promotores redujeron los costes limitando el uso de la caliza paleocena y sustituyéndola por un material que, aunque de peor calidad, se encontraba más cercano y accesible. El ejemplo de Monasterioguren, en el que la cantera de caliza paleocena de Ajarte se encontraba lejos y con una ruta accidentada y de pendientes pronunciadas, podría explicar (entre otras variables socioeconómicas) por qué este material fue secundario en sus dos fases constructivas, utilizándose mayoritariamente una roca de poca calidad, pero con un punto de extracción más próximo. El caso de Atauri, con una segunda fase constructiva en la que se emplearon calizas paleocenas sin trabajar, subraya la idea de que fue la cercanía y la accesibilidad de la cantera, más que la calidad, la que determinó el uso de una u otra litología.



Figura 17. Vista meridional de la parroquia de la Asunción de Nuestra Señora (Atauri).

### Sustitución de los instrumentos de talla

Comentábamos en el primer apartado del texto que el rasgo diferencial básico para definir los tres periodos fueron las marcas de talla. En el periodo 1 (ca. 1100-1250) se agrupaban las fases constructivas en las que sólo se había empleado el tallante, mientras que en el periodo 3 (ca. 1220-1300) se incluían aquéllas que mostraban evidencias de uso de instrumentos dentados, tanto gradina como trinchante. El periodo 2 (ca. 1220-1250) sería una etapa de transición, con bloques tallados con tallante y con instrumentos dentados.

Pese a que este cambio en los instrumentos de la talla final es la base de la periodización y consecuente asignación cronológica de nuestra muestra de iglesias, en el estudio no se hacía hincapié en las causas subyacentes. Trataremos de reflexionar sobre ellas en las siguientes líneas.

De forma preliminar conviene tener en cuenta dos cuestiones. La primera se refiere a las funciones que cumple la talla final. L. Martínez-Torres considera que son principalmente dos: homogeneizar la construcción y servir de protección a la roca. De hecho, la percusión sistemática cierra el poro de la roca, lo que impide la retención de agua y suciedad. Además, las acanaladuras facilitan la evacuación del agua de lluvia (Martínez-Torres 2004, 33).

En segundo lugar, hay que tener en cuenta que la bibliografía que trata con un sentido cronológico los útiles de talla empleados durante la Edad Media en Europa es escasa y local. Es todavía más limitada la que trata de aclarar el porqué de la sustitución de los



Figura 18. Vista oriental de la parroquia de la Asunción de Nuestra Señora (Atauri).

útiles de talla final durante el siglo XIII. Prácticamente la única obra que lo hace es la mencionada de J. C. Bessac, y además en un amplio ámbito geográfico, que incluye Europa y el Mediterráneo, favoreciendo los análisis comparativos entre regiones.

En ella el autor francés menciona que la ventaja principal del trinchante respecto al tallante es su eficiencia. El uso de este último podía causar fracturas concoidales en el bloque y arruinarlo por completo. El trinchante, por el contrario, no cuenta con esta desventaja porque en vez de tener una única línea de impacto, ésta se divide en tantos segmentos como dientes disponga el útil (Bessac 1986, 62). La voluntad de ahorrar en material y, en consecuencia, de reducir los costes constructivos podría explicar la introducción y extensión de estos útiles más eficientes. Esta búsqueda de ahorro y eficiencia va precisamente en la línea comentada de las transformaciones en la edificación de iglesias detectadas en el periodo 3.

En todo caso, y dado que estos instrumentos están asociados en buena parte de Europa occidental a las innovaciones arquitectónicas asociadas al gótico, es evidente que la eficiencia es una más de las razones que explican su generalización. Fenómeno que, en cualquier caso, está también ligado al tipo de piedra empleado en la construcción. J. C. Bessac indica cómo en aquellas regiones francesas sin piedras calcáreas blandas, como Bretaña o Alsacia, no se adoptó nunca el uso del trinchante o la gradina (Bessac 1986, 67). Esto explicaría la ausencia de marcas de talla de instrumentos dentados en los bloques de arenisca albiense, la litología más dura, de nuestra muestra de iglesias alavesas.

### Innovaciones técnicas

En el estudio original presentado en el primer apartado no se consideró si las nuevas formas de construir iglesias del periodo 3 (ca. 1220-1300) incluyeron innovaciones técnicas. Por esa razón, analizaremos brevemente a continuación si en los templos de este periodo predominan soluciones arquitectónicas que se generalizaron a partir del siglo XIV, como las bóvedas de crucería o los ábsides poligonales.

La primera puntualización que conviene hacer es que menos del 40% de nuestra muestra cuenta con cubiertas originales fechables con seguridad en los siglos XII y XIII. La segunda es que, salvo los tres ejemplos que desarrollaremos, todas ellas son bóvedas de horno para los ábsides semicirculares o de medio cañón o medio cañón apuntado para las cabeceras rectas y los tramos de presbiterios y naves. Las tres excepciones corresponden a iglesias cubiertas por bóvedas de crucería y que, además, son las únicas que cuentan con una cabecera poligonal. Se trata de las parroquias de La Natividad en Añúa, San Román en Ezkerekotxa y Nuestra Señora de la Asunción en Tuesta.

Con todo, es conveniente recordar que nuestra muestra no analizó todas las iglesias alavesas de los siglos XII-XIII. Como se ha indicado en el primer apartado, se dejaron de lado las asociadas a contextos urbanos o a complejos monásticos, por lo que es probable que existan más ejemplos con esta cronología que presenten cabeceras poligonales y bóvedas de crucería.

De hecho, en nuestra tesis doctoral analizábamos a modo de caso de estudio la villa de Treviño y la for-

mación de sus diferentes edificios parroquiales. Uno de ellos, conservado hoy como ermita, fue el de San Juan Bautista. A pesar de que sufrió dos amplias reconstrucciones en los siglos XIX y XX, todavía permanecen *in situ* parte de los lienzos originales de su cabecera y nave. Dispuso de un ábside poligonal y bóvedas de crucería, fechándose su construcción, a partir de la lápida fundacional que se conserva en posición secundaria sobre el dintel de acceso, en el año 1251 (Alfaro 2016, 109-116).

Estos cuatro ejemplos rompen la homogeneidad tipológica de las cubiertas y los ábsides de los siglos XII y XIII, preludiando técnicas constructivas que se extendieron ampliamente durante la Baja Edad Media. Sin embargo, no parecen quedar limitados al periodo 3. Así, la parroquia de Tuesta fue construida con sillares tallados con tallante, lo que la incluye dentro del periodo 1 (ca. 1100-1220), mientras que la de Añúa y la ermita de San Juan Bautista presentan en la misma fase edilicia marcas de tallante y gradina, situándolas en el periodo 2 (ca. 1220-1250). La única que se asigna al periodo 3 y que cuenta únicamente con marcas de gradina es la parroquia de Ezkerekotxa.

Con estos datos podemos aportar dos conclusiones y una hipótesis a este análisis preliminar. La primera conclusión es que las primeras bóvedas de crucería parecen construirse en Álava asociadas a cabeceras poligonales y durante la primera mitad del siglo XIII, precisamente el momento en que se solapan los tres periodos diferenciados en nuestro estudio. Este hecho nos conduce a nuestra segunda conclusión: no parece haber relación entre estas innovaciones técnicas y las transformaciones en la forma de construir detectadas entre el periodo 1 y el 3. Probablemente el empleo de estas nuevas cubiertas y cabeceras respondiera a aspectos sociales (voluntad de diferenciación social), económicos (capacidad adquisitiva), culturales (modas) y técnicos (conocimientos por parte de los constructores) relacionados con el ámbito local, más que a grandes tendencias generalizadas en todo el territorio.

La hipótesis que planteamos sigue esta línea. ¿Podrían asociarse estas innovaciones técnicas a ciclos de pujanza de las comunidades parroquiales que promovían y costeaban la edificación de las iglesias? De hecho, en nuestra tesis doctoral planteamos esta posibilidad al comparar los caracteres constructivos de la ermita de San Juan Bautista

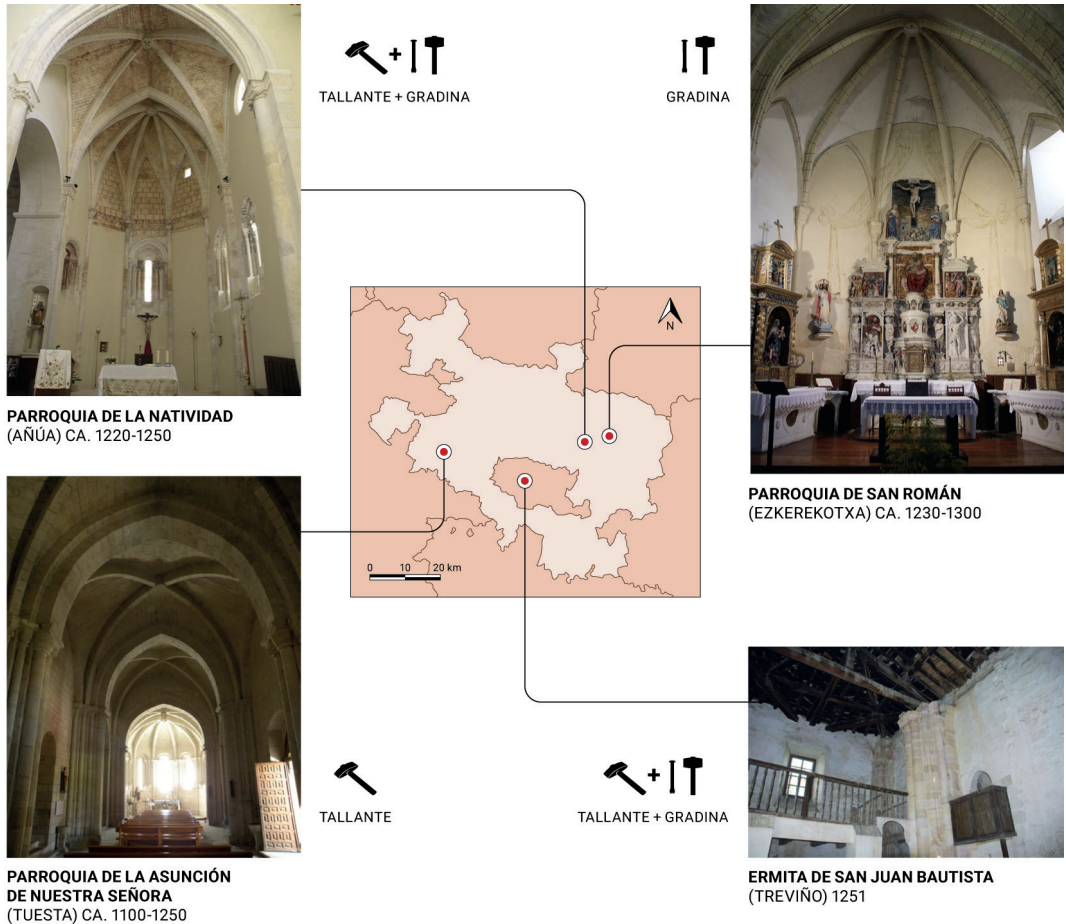


Figura 19. Vista interior del ábside, emplazamiento e instrumentos de talla empleados en los cuatro ejemplos con bóvedas de crucería y cabecera poligonal (Fotografías de las parroquias de Añúa, Ezkerekotxa y Tuesta: Alava Medieval/Erdi Aroko Araba).

con los de la antigua ermita de Santa María (hoy conservada parcialmente a modo de cementerio), en la villa de Treviño. Pese a que ambas habían nacido como parroquias, presentaban unos rasgos edilicios totalmente diferentes, reflejando, en consecuencia, diferentes sistemas productivos. Mientras que San Juan Bautista fue erigida con sillería de caliza paleocena bajo una dirección exclusiva de canteros, Santa María se levantó con muros de mampostería caliza del Cretácico Superior con esquinales en caliza paleocena en un sistema productivo mixto. Dada la diferencia de cronología entre las dos iglesias (segunda mitad del siglo XII Santa

María, mediados del siglo XIII San Juan Bautista), se planteó la posibilidad de que las diferencias respondieran a coyunturas económicas diferentes. Así, los recursos técnicos innovadores, el material lítico de calidad, la sillería o la profusa decoración de San Juan Bautista reflejaron un momento de gran pujanza económica de la villa en el que la comunidad dispuso de mayores recursos para destinar a un nuevo edificio parroquial, mientras que Santa María pudo estar más limitada en este sentido por erigirse inmediatamente después de que se le concediera el fuero a la villa, en 1161 (Alfaro 2016, 117).

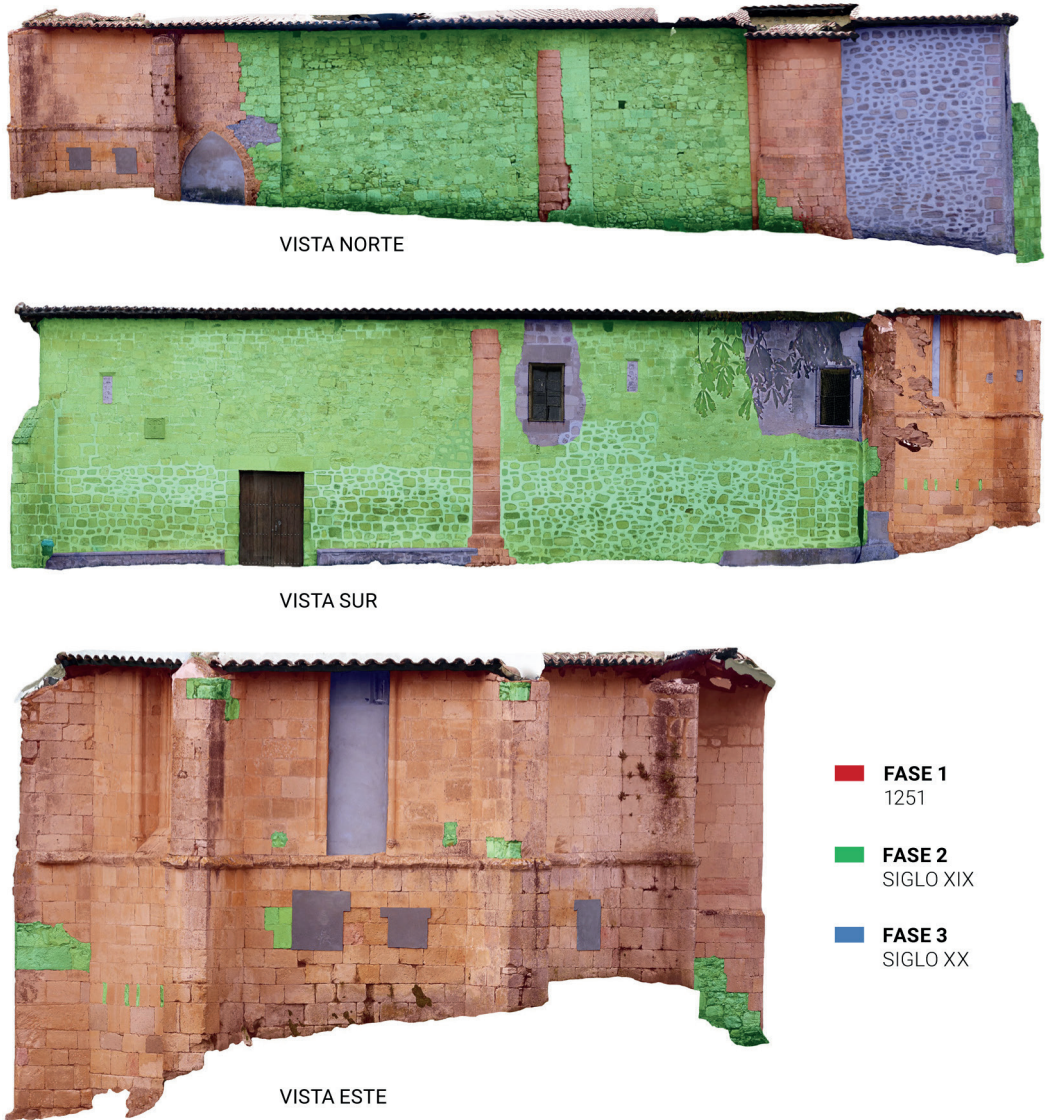


Figura 20. Fases constructivas diferenciadas en la lectura estratigráfica de la ermita de San Juan Bautista (Treviño).

## CONCLUSIONES

Uno de los principales corolarios del estudio sintetizado en el primer apartado de esta publicación es que en Álava durante el periodo 3 (ca. 1220-1300) se destinaban menos recursos a construir una iglesia

en comparación con el periodo 1 (ca. 1100-1250). Ello se infiere de los cambios identificados en la demanda: el menor empleo de materiales de construcción alóctonos y de buena calidad, la generalización de ábsides rectos de menor dificultad técnica, la presencia de menos elementos decorados y el





Figura 21. Vista oriental de la antigua parroquia de Santa María y actual cementerio de Treviño.

notable descenso de la participación de los canteros en las obras.

Con todo, proponemos esta conclusión con la debida prudencia. En el estudio no se planteó un análisis específico del coste de las construcciones y se trató siempre esta cuestión de forma accesoria. No se tuvieron en consideración, por ejemplo, otras variables que afectan igualmente al coste, como la tendencia a erigir iglesias de mayor tamaño y altura según se avanza hacia las postrimerías del siglo XIII.

Expuestos los motivos para una razonable cautela y subrayando de nuevo su carácter preliminar, dos de las nuevas vías de investigación del segundo apartado confirman esta conclusión. El análisis de los cambios tanto en los materiales constructivos, como en los útiles de talla apunta hacia una reducción de los costes constructivos en las iglesias del periodo 3.

En lo relativo a los materiales de construcción, se documenta un cambio importante en el tipo de litologías empleadas entre los periodos 1 y 3. En el periodo 1 se empleó con mayor profusión la caliza paleocena, la mejor roca del territorio, incluso aunque la zona de extracción se encontrase a gran distancia y la ruta de transporte fuera accidentada. Esta preferencia disminuye considerablemente o desaparece en el periodo 3. En este momento los materiales fueron seleccionados más por la ubicación de las canteras o los perfiles de las rutas que por su calidad. Esto es, no hubo problema en demandar litologías peores, si por su ubicación y accesibilidad ello permitía ahorrar costes.

También la generalización en el periodo 3 de la gradina y el trinchante sustituyendo al tallante como instrumento principal para la talla final se ex-

plica, al menos en parte, por razones de eficiencia y de reducción de costes. Al disponer de un mayor número de líneas de impacto, los instrumentos dentados evitaban fracturas concoidales y la ruina de bloques enteros, garantizando, en definitiva, el ahorro de material.

La tercera de las nuevas vías de investigación, que analizaba la introducción de soluciones técnicas innovadoras en la edificación de iglesias, no ha ofrecido resultados concluyentes. No parece que la edificación de bóvedas de crucería o ábsides poligonales tuviera una relación directa con las transformaciones en la arquitectura que se observan entre los periodos 1 y 3. Probablemente se expliquen a partir de aspectos sociales y técnicos asociados al ámbito local.

En definitiva, los datos analizados sobre los cambios en los materiales y en los instrumentos de talla utilizados para la construcción de iglesias parecen confirmar la tendencia hacia el ahorro de costes en la segunda mitad del siglo XIII. No obstante, y dado lo limitado de la muestra, convendría profundizar en el futuro en estas vías de investigación para confirmar los resultados preliminares. El estudio de las canteras y rutas de transporte utilizadas en cada una de las iglesias de la muestra podría ser un buen punto de partida a este respecto.

#### AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado gracias a la ayuda para la especialización de personal investigador doctor 2017 del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad del País Vasco UPV/EHU. El autor desea agradecer a Rafael Varón (ArkeoClio) por la ayuda prestada con el QGIS y la bibliografía sobre la cantería histórica alavesa.

Este artículo se ha desarrollado totalmente a partir del coloquio que tuvo lugar en el congreso titulado «Costes y técnicas de la construcción medieval para la petrificación del paisaje», organizado en febrero de 2020 a cargo del proyecto «Petri-fying Wealth. The Southern European Shift to Masonry as Collective Investment in Identity, c. 1050-1300» del CCHS-CSIC Instituto de Historia, financiado por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el acuerdo n.º 695515.

## NOTAS

1. Este apartado resume el estudio sobre las iglesias alavasas de los siglos XII y XIII publicado en 2017 en el número 14 de la revista *Arqueología de la Arquitectura*. Aunque se han actualizado algunos datos, remitimos a dicho artículo para profundizar en aspectos concretos de la metodología y los resultados.
2. En la gran mayoría de las producciones mixtas la participación del cantero se limitó a los vanos, esquinales y remates, aunque en ocasiones colaboró con el albañil en la edificación de muros. Esta combinación de sillería y mampostería en los lienzos de las iglesias está atestiguada en cuatro casos de la muestra. En los ábsides de las iglesias parroquiales de Añúa, Ezkerekotxa y Hueto Abajo y de la ermita de San Juan de Arrarain (Elburgo) se alternan estos aparejos, siendo la base de mampostería y la parte superior de sillería (en el caso de Hueto Abajo y de la ermita hay además un tercer lienzo en mampostería bajo el remate). Asimismo, las únicas fases en las que canteros y albañiles colaboraron levantando muros en espacios diferentes de la iglesia son la parroquia de Argandoña y la segunda fase de la parroquia de Monasterioguren. En la primera se levantó el ábside con sillería y la nave con mampostería sin trabajar, mientras que en segunda se edificó el pórtico con sillería y la torre del campanario con mampuestos sin trabajar y esquinales en sillería (véase más adelante).
3. L. Martínez Torres lo denomina trinchante (o hacha) dentado en oposición al trinchante liso (nuestro tallante) (Martínez-Torres 2004, 30).
4. En la publicación de 2017 se mencionaban cuatro lápidas fundacionales conservadas en ermitas: San Juan Bautista en Markinez, La Concepción en San Vicentejo, San Juan Bautista en Treviño y San Juan Bautista en Karkamu (Alfaro 2017, 9). Sin embargo, después de una relectura de esta última por parte de I. Mellén y J. A. Munita no parece que de ella se pueda inferir sentido cronológico alguno (Mellén, Munita 2019).
5. El primer repertorio de caminos corresponde al de Juan de Villuga de 1546 (De Villuga 1950).

## LISTA DE REFERENCIAS

Alfaro, E. 2008. La iglesia en su paisaje medieval. El estudio de Agurain-Salvatierra (Álava) a través de la lectura estratigráfica de alzados de la ermita de San Martín. *Munibe (Antropología-Arkeología)*, 59: 247-267.

Alfaro, E. 2016. *La formación de la red parroquial en Álava y Treviño. Evidencias desde la arqueología (siglos*

*XI-XIII)* (Tesis doctoral). Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea, Vitoria-Gasteiz.

Alfaro, E. 2017. La arquitectura eclesiástica en Álava y Treviño durante los siglos XII-XIII: promotores, constructores y significados en un momento de transición. *Arqueología de la Arquitectura*, 14: e57. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/arq.arqt.2017.010>

Bessac, J. C. 1986. *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre. De l'Antiquité à nos jours. Revue archéologique de Narbonnaise. Supplément 14*. Paris: Centre National de la Recherche Scientifique.

Bianchi, G. 1995. L'analisi dell'evoluzione di un sapere tecnico per una rinnovata interpretazione dell'assetto abitativo e delle strutture edilizie del villaggio fortificato di Rocca S. Silvestro. En *Acculturazione e mutamenti. Prospettive nell'archeologia medievale del Mediterraneo, VI ciclo di lezioni sulla ricerca applicata in archeologia*, editado por Boldrini, E.; Francovich, R., 361-396. Florencia: All'Insegna del Giglio.

De Villuga, J. 1950. *Repertorio de todos los caminos de España*. Madrid: Reimpresiones bibliográficas.

Ferrando, I.; Mannoni, T.; Pagella, R. 1989. Cronotipología. *Archeologia Medievale*, XVI: 647-661.

García Guinea, M. A.; Pérez González, J. M. 2002. *Enciclopedia del Románico en Castilla y León. Burgos. Volumen III*. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María La Real.

García Guinea, M. A.; Pérez González, J. M. 2011. *Enciclopedia del Románico en el País Vasco*. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María La Real.

García Retes, E. 1987. El camino de San Adrián (Guipuzkoa-Alava) en la Ruta Jacobea: análisis documental y arqueológico. *Estudios de Arqueología Alavesa*, 15: 355-497.

García Retes, E.; Sáenz de Urturi, P. 1993. Caminos Alto-medievales Alaveses. *Kultura*, 6: 43-58.

González Mínguez, C.; De la Hoz, M. C. 1992. *La infraestructura viaria bajomedieval en Álava*. Bilbao: Universidad del País Vasco.

Mannoni, T. 1997. Il problema complesso delle murature storiche in pietra. I. Cultura materiale e cronotipología. *Archeologia dell'Architettura*, 2: 15-24.

Martínez-Torres, L. M. 2003. Sobre los mapas litológicos de las parroquias de la Diócesis de Vitoria-Gasteiz. *Arqueología de la Arquitectura*, 2: 185-187.

Martínez-Torres, L. M. 2004. *La tierra de los pilares. Susstratos y rocas de construcción monumental en Álava. Mapas litológicos de las iglesias de la Diócesis de Vitoria*. Bilbao: Universidad del País Vasco.

Martínez-Torres, L. M. 2007. Lithological maps of churches in the Diocese of Vitoria (Spain): Space-time distribution of building stones and ancient quarries. *Building and Environment*, 42: 860-865. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.10.004>.

- Martínez-Torres, L. M. 2009a. *La ruta de la piedra. Camino medieval desde las canteras antiguas de Ajarte hasta la Catedral Vieja de Santa María de Vitoria-Gasteiz*. Bilbao: Universidad del País Vasco.
- Martínez-Torres, L. M. 2009b. The Typology of Ancient Quarries within the Paleocene Limestone of Álava in Northern Spain. *Geoarchaeology: An International Journal*, 24: 42-58. <https://doi.org/10.1002/gea.20252>
- Martínez-Torres, L. M. 2011. Litolipos, composiciones litológicas excepcionales y canteras antiguas del románico alavés. En *Enciclopedia del Románico en el País Vasco*, editado por García Guinea, M. A.; Pérez González, J. M., 101-116. Aguilar de Campoo: Fundación Santa María La Real.
- Mellén, I.; Munita, J. A. 2019. La ermita de San Juan de Cárcamo: lo problemático de su advocación y lo incierto de una inscripción atribuida al Císter en el año 1150. *Sancho el Sabio*, 42: 165-192.
- Portilla, M. J. 1982. *Catálogo monumental de la Diócesis de Vitoria. Tomo V. La Llanada alavesa oriental y valles de Barrundia, Arana, Araya y Laminoria*. Vitoria-Gasteiz: Obra Cultural de la Caja de Ahorros Municipal de Vitoria.
- Portilla, M. J. 1991. *Una ruta europea. Por Álava a Compostela. Del paso de San Adrián al Ebro*. Vitoria-Gasteiz: Diputación Foral de Álava.
- Quirós, J. A. 2001. La sillería en la arquitectura altomedieval en el Mediterráneo occidental. En *Actas del V Congreso de Arqueología Medieval Española, Valladolid, 1999*, 281-291. Valladolid: Junta de Castilla y León.
- Quirós, J. A. 2007. La Arqueología de la Arquitectura y la Arqueología Medieval (por qué hacer Historia a partir del registro arquitectónico de época medieval). En *Tendencias actuales en Arqueología Medieval*, editado por Molina, A. L.; Eiroa, J. A., 23-57. Murcia: Universidad de Murcia.
- Sánchez Zufiaurre, L. 2007. *Técnicas constructivas medievales. Nuevos documentos arqueológicos para el estudio de la Alta Edad Media en Álava*. Vitoria-Gasteiz: Gobierno Vasco.
- Vidal-Abarca, J. 1996. Historia de los Caminos de Álava. En *Actas de las Juntas Generales de Álava. Tomo VI*, 8-199. Vitoria-Gasteiz: Juntas Generales de Álava.