

# Enjarjes y plementos en las bóvedas pétreas gallegas

Manuel J. Freire-Tellado  
Santiago B. Tarrío Carrodegas

De acuerdo con la RAE (2014), se entiende por enjarje el «enlace de varios nervios de una bóveda en el punto de arranque». Otras referencias<sup>1</sup> completan esta definición: «arranque común de los diversos arcos o nervios que concurren a un mismo apoyo en las bóvedas de crucería. [...]». También se solían aparejar los enjarjes góticos por hiladas horizontales, hasta la altura en que los nervios vuelan, ya separados unos de otros. El plano que marca esta separación recibe el nombre en los libros anglosajones [y franceses] de ‘tas-de-charge’».

Este acuerdo sobre el significado de este término se quiebra en otros que se suelen tratar como equivalentes, como jarja: este vocablo no es recogido por la RAE (tampoco jarjamento), mientras que otras fuentes (García-Meseguer 1965, 276) le asignan un significado más reducido, «salmer común de dos arcos formeros contiguos». Por ello en estas líneas se da preferencia al empleo del término enjarje (y jarjamento) para referirse a la solución de recogida de los nervios de las bóvedas, reservando el uso de jarja para el salmer común de arquerías y otras situaciones de una dificultad constructiva de menor entidad.

La palabra enjarje ha quedado asociada a los estupendos dibujos en perspectiva de Viollet-le-Duc ([1854–1868] 1996, 83, 90 y 92) y a las explicaciones que los acompañan sobre las soluciones de arranque de tres nervios (un formero y dos ojivos) con su interpretación mecanicista (interpretación en la que subyace la convicción de que la resisten-

cia a compresión de la piedra no es un problema, coincidiendo con los principios del análisis límite de fábricas), y desde entonces, por constituir un elemento fundamental en la configuración de las bóvedas, ha sido tratado por numerosos autores<sup>2</sup>, tanto desde un punto de vista constructivo genérico como a partir del análisis de soluciones concretas, si bien no se ha abordado todavía el análisis comparativo de éstas.

El estudio sistemático de las bóvedas nervadas gallegas emprendido por los autores (Freire-Tellado 2011, Freire-Tellado y Tarrío-Carrodegas 2015 y 2016) ha evidenciado la necesidad de elaborar un sistema descriptivo que permitiese la comparación entre las distintas soluciones y su clasificación, dado el amplio número de casos estudiado. Este planteamiento constituye un nuevo punto de vista sobre el estudio de los enjarjes que se añade y complementa a los referidos anteriormente. Para facilitar la identificación, se incluye entre corchetes la referencia identificativa de aquellas bóvedas incluidas en el levantamiento tipológico del texto de 2015.

## RASGOS DEFINITORIOS

La pregunta que guió el desarrollo del trabajo es *¿qué elementos debe incluir una clasificación sistemática que además sea de aplicación sencilla?*, valorándose además el que permita una fácil codificación. Así se han considerado los rasgos siguientes:

- Posición relativa de los ejes de los nervios
- Número de nervios que concurren en el enjarje
- Tipos de nervios que se juntan en el enjarje
- Sección de los nervios que concurren
- Ángulo en planta cubierto por el enjarje
- Número de filas (piezas, hiladas) de que consta el enjarje
- Elemento del que arranca el enjarje
- Existencia de tallas u otros elementos decorativos (rasgos singulares)

Otras propiedades, como el material en el que se resuelve el enjarje, se han dejado fuera de la caracterización por cuanto aunque existen algunos (falsos) enjarjes de madera ligados a bóvedas encamionadas, el material es siempre la sillería pétreo, que en nuestro ámbito equivale a decir sillería granítica, si bien su consideración podría ser de interés en otros pagos.

Viollet desarrolló su estudio de los enjarjes a partir de los ejes de los arcos que se juntan, limitándose a una concurrencia de tres nervios, a saber, un fajón y dos ojivos, dado que en la solución que analiza no existen terceletes y los formeros se peraltan mediante columnillas desvinculándose del enjarje. Siguiendo a este autor, se principia la relación de características por el análisis de la situación relativa de los ejes de los nervios que se reúnen. Desde este punto de vista se ha diferenciado entre ejes no concurrentes (ausencia de enjarje), ejes concurrentes y ejes secantes.

Si bien *stricto sensu* los nervios secantes concurren en la intersección, se aplica el término secantes a aquellos nervios cuya concurrencia se produce antes del apoyo: realmente se está evaluando la concurrencia con relación al punto de apoyo. En el caso de nervios concurrentes, ésta además puede ser interior o exterior al muro.

Dentro de esta óptica, la Sacristía de la Catedral de Mondoñedo [F.5] es un caso particular en el que el arco fajón participa en dos enjarjes –como si se tratase de dos nervios diferentes contiguos–, uno a cada lado, enjarjándose a cada lado la moldura labrada en el canto del perpiaño, como si se tratase de un nervio de remate con un resalte igual al resto de nervios.

Las propiedades que siguen en la relación anterior tratan de reflejar la topología del enjarje y su dificultad. Es evidente que al irse complicando las bóvedas nevadas se va incrementando el número de nervios que nacen del apoyo, por lo que este dato (el número de nervios) se convierte en un rasgo definitorio inex-

cusable, que normalmente tomará un valor impar (3, 5, 7...), señalando un valor par a tipos de bóvedas muy concretos (p.e. bóvedas sin ojivos). Así en la bóveda de la Antesacristía de la Catedral de Santiago de Compostela [f. 1], las ‘palmeras’ forman un enjarje que recibe 7 nervios y 2 formeros-moldura, resuelto en 3 piezas que apoyan sobre ménsula (figura 1).

Ligado al número está el tipo de nervios que arrancan del jarjamento y la sección de éstos. Dos son los tipos de nervios que afectan más profundamente a la solución del enjarje: los arcos perpiaños y los nervios formeros, muchas veces meros tapajuntas. Los primeros condicionan la solución del enjarje, los segundos, los formeros, muchas veces no superan la condición de meras molduras en el enjarje.

En relación a los perpiaños se encontraron situaciones que van desde la inclusión de éstos y del resto de los nervios en un enjarje único hasta la total independencia, realizando sendos enjarjes independientes a ambos lados del perpiaño (situación a veces derivada de un abovedamiento de fecha posterior a la construcción de los arcos), pasando por el ‘desdoblamiento’ del perpiaño como si se tratase de un nervio doble o un enjarje con dos centros de concurrencia diferentes, uno a cada lado del perpiaño pero ambos interiores a éste, como ocurre en el claustro procesional del Monasterio de Leiro [K.1]; y también algún caso en el que el conflicto no está resuelto, como en la ex colegiata de Cangas. Es frecuente la solución de un enjarje que reúne los nervios que acometen en un cuadrante pero evita incluir el arco perpiaño: el enjarje se forma con ojivos, terceletes y formeros-molduras. El

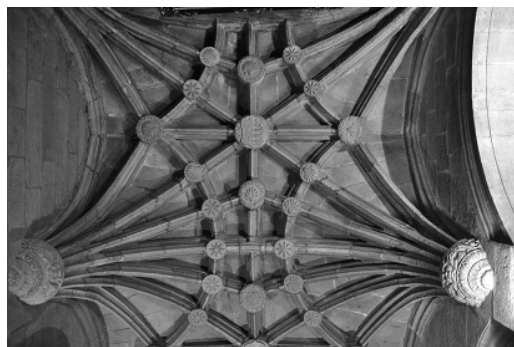


Figura 1  
‘Palmeras’ de la Antesacristía de la Catedral de Santiago de Compostela.



Figura 2  
Capilla Mayor de la iglesia de Santa María la Mayor de Pontevedra

caso opuesto se da en la Capilla Mayor de la iglesia de Santa María la Mayor de Pontevedra (figura 2), en la que el arco fajón reduce su sección al aproximarse al jarjamento para igualarla a la del resto de los nervios de la bóveda.

Si bien es usual que todos los nervios de la bóveda lleguen hasta el enjarje, no es infrecuente el hecho de que, para simplificar el enjarje, se eliminen algunos nervios, especialmente en el caso de nervios formeros-tapajuntas (como ocurre en ejemplos de autor desconocido –Capilla de los Condes de la Iglesia Santa María de Gracia, Monterrei, Verín, Ourense– o más primitivos –bóvedas de la nave de la iglesia del Monasterio de S. Estevo de Ribas do Sil [C.1], con terceletes sólo en una dirección y en la que los arcos de perímetro se embuten en la bóveda) pero también en obras de maestros acreditados (como en el Claustro Procesional de Celanova [D.4] de Fray Juan de Badajoz:). Más extraña es la situación que se produce en la bóveda del crucero de la ex-Colegiata de Cangas (s. XIX) [K.9] en la que se reúnen los terceletes sobre el ojivo para evitar la jarja. En algún caso ocurre que el enjarje presenta más nervios que la bóveda (en Los Milagros la bóveda carece de un formero que sí está presente en el arranque)

Vinculada al número de nervios está la sección transversal de éstos: aquellos que tienden a una sección triangular son mucho más favorables para la solución del enjarje que los de sección rectangular. Pero no basta con esto: el número de nervios por sí sólo no es una característica suficiente, hay que rela-

cionarlo con la ‘densidad de nervios’, esto es, ponerlo en relación con el ángulo que el enjarje cubre en planta. Una clasificación sencilla pero muy explicativa es identificar el número de cuadrantes a los que da apoyo: uno (posición en rincón), dos (posición en el plano del muro), tres (posición en esquina, como ocurre en los rincones de los claustros) o cuatro (caso de apoyos aislados, bóvedas sobre columnas, como ocurre la Sala de las Palmeras –antigua sacristía– del Monasterio de Oseira). Si bien la clasificación en cuadrantes es suficiente para plantas rectangulares, para otras formas como por ejemplo las octogonales, puede ser más apropiada la expresión aproximada en grados que el emplear decimales en la referencia a los cuadrantes.

Relacionado con la complejidad del enjarje está el número de hiladas (¿de piezas?) empleadas en su construcción (y que equivale al número de plantillas que se precisan para su realización). Tiene que ver con la altura de las piezas empleadas (a mayor altura menor número), con el número de nervios (a mayor número más hiladas) y con la flecha de la bóveda (las bóvedas rebajadas se suelen resolver con enjarjes de menor número de piezas), pero probablemente estos rasgos no condicionen totalmente el número de piezas, además de su evidente interrelación. Se han encontrado con enjarjes de 1, 2, 3, 4, 5, 7... hiladas (de 1 hilada: Betanzos, Iglesia de Santiago; Monforte de Lemos, coro alto de la iglesia de S. Vicente [L.4], ambos casos en bóvedas rebajadas–, Santiago: acceso capilla de la Visitación de San Domingos de Bonaival; de 2 hiladas; Leiro, bóvedas rebajadas del Claustro de la Portería [K.2], Ribas do Sil, Claustro de los Obispos) siendo las más frecuentes las comprendidas entre 3 y 5. En algunos tipos de apoyos el despiece el apoyo prolonga el del jarjamento, lo cual complica la identificación del número de hiladas: en el cuarto sobre la Antesacristía de la Catedral de Santiago; se emplean 10 piezas entre el capitel-ménsula y el despegue de los nervios de la bóveda, aunque la transición se realiza en tres hiladas...

Respecto a la transición desde el apoyo, se han encontrado enjarjes que arrancan directamente sobre una columna, sin interposición de capitel, funcionando como tal la primera pieza del enjarje (naves laterales de la iglesia de Oseira, [K.5]), sobre columnas rematadas con capiteles, sobre ‘*Cul de Lamp*’ (Iglesia de Los Milagros en Baños de Molgas), sobre ménsulas-capitel, sobre una imposta corrida y direc-

tamente sobre el muro. Este último caso es muy infrecuente en Galicia (sólo en las naves colaterales de la iglesia del Monasterio de Carboeiro la solución construida se aproxima a ésta), lejos de las brillantes soluciones de este tipo que se dan en otros puntos de la geografía española (Pérez y Zaragoza 2013) o de la propuesta de Vandelvira (explicadas en Palacios y Martín 2009). De la misma forma tampoco son muy abundantes los que nacen de columna, por las circunstancias expuestas en (Freire-Tellado y Tarrío-Carrodeguas 2015) y son contadas las vinculadas a ‘*cul-de-lamp*’. De todas formas, los casos extremos están constituidos por el Pórtico del Paraíso de la Catedral de Ourense [e'.1; L.7; G.8], donde los enjarjes apoyan sobre esculturas, y en la Capilla de Alba de la iglesia de Santiago de Puebla del Deán [K.7], donde es una escultura la que funciona como enjarje.

#### DESARROLLO DEL ENJARJE

La evolución de las bóvedas góticas también se refleja en los enjarjes y el transcurso del tiempo da lugar a un mayor grado de concurrencia de los nervios (aunque pueden no ser todos concurrentes) y mayor grado de superposición; para ello los nervios aproximan su sección a la triangular –si bien en el clasicismo se vuelve al nervio rectangular– y se ejecutan jarjamentos con mayor desarrollo (mayor nº de hiladas), como ocurre en el cuarto sobre la Antesacristía de la Catedral de Santiago (resuelto con 10 piezas sobre capitel-ménsula, aunque la transición se realiza en 3), en el Panteón Real [G.6] de la misma catedral (resuelto con 6 piezas sobre ménsula); o en el Claustro Procesional del Monasterio de Celanova [D.4] (5 piezas sobre ménsula).

La reunión de los nervios en el enjarje es una de las características que lo dotan de plasticidad. Con anterioridad se ha comentado que en algunos casos los formeros no llegan al enjarje o situaciones en las que el fajón se excluye de éste, generando un enjarje de tres nervios ampliamente usado; se analiza ahora la forma en que los nervios surgen del jarjamento.

Un criterio posible es aplicar una solución homogénea al nacimiento de los nervios, apareciendo todos a la vez y desarrollándose al ascender con igual sección, lo que da origen a las hermosas ‘palmeras’. En el caso de la Sala de las Palmeras de Oseira la solución constructiva ha prestado su nombre a la estan-

cia: se trata de la antigua Sala Capitular de este monasterio cisterciense, cuyo apelativo se debe a sus cuatro columnas centrales). Otros ejemplos brillantes se dan en el Sotacoro de Oseira, en el Claustro de Catedral de Santiago, en el Claustro Procesional de Celanova, en el de Poio (Figura 5), en el de Oia (también en su sacristía y sala capitular)...

En otras ocasiones se aplica un tratamiento diferenciado a los nervios, de tal forma que algunos reducen su sección o incluso desaparecen provocando una ‘vibración’ en la percepción. En el cimborrio del Hospital Real de Santiago de Compostela –hoy Hospital de los Reyes Católicos–, los cuatro terceletes de los enjarjes que cubren dos cuadrantes se reducen a un mero filete, prevaleciendo la masa de fajón, ojivos y formero (figura 3).

En algunos casos, el nacimiento de los nervios se produce a partir de un cilindro resaltado que sustituye al enjarje. A falta de datos documentales, esta solución podría haberse debido en algunos casos a las dificultades de materialización de un elemento en concreto o tal vez a las dificultades económicas, pero



Figura 3  
Detalle del cimborrio del Hospital Real de Santiago de Compostela

en otros casos parecen haber sido adoptado intencionadamente –¿recuerdo quizás de la columna que recogía el enjarje?–.

Del primer caso parece ser el que se observa en la nave de la iglesia del Monasterio de San Estevo de Ribas do Sil: en el rincón definido por fajones y formeros, el ojivo y el tercelete –se trata de una bóveda nervada sobre cuatro apoyos con ojivos y terceletes sólo en una dirección (Freire-Tellado y Tarrío-Carrodegas 2015)– se reúnen en un cuarto de cilindro resaltado, tras haberse desvanecido los arcos-tapajuntas perimetrales. Y quizás algo parecido ocurra en la Capilla de Mondragón de la Catedral de Santiago, capilla techada con una bóveda nervada sobre con 5 apoyos (Freire-Tellado y Tarrío-Carrodegas 2015), en la cual los nervios que nacen de los dos apoyos que cubren unos 135°, lo hacen cada uno a su nivel y a partir de sendos cilindros de piedra resaltados, mientras los otros tres apoyos de la bóveda están resueltos con enjarjes convencionales. Otros casos en los que los nervios arrancan de forma progresiva desde un cilindro resaltado se encuentran en la iglesia de San Francisco de Noia o en el monasterio de Monfero (paso entre la hospedería y el claustro regular), en el que el cilindro resuelve el peralte de los nervios de menor luz.

Por el contrario, En la Capilla Mayor (de 2 tramos) de N<sup>ra</sup> Sra do Camiño de Betanzos (obra de Juan de Herrera el Trasmirano), los nervios de los dos apoyos del fondo, situados junto a las veneras-bellamente labradas, nacen a la vez de sendos cilindros resaltados lisos, mientras el resto de apoyos se resuelve con ‘palmeras’ (135° 5n+1m (5+1) p s/ménsula). Algo parecido ocurre en la estupenda bóveda de la escalera de Oseira (enjarjes que cubren 135° 2–3n 3p).

Para cerrar el tema, señalar que resulta muy sencillo elaborar una codificación descriptiva de las características expuestas que posibilita un empleo cómodo en el trabajo de campo: 135° 5n+1m (5+1) p s/ménsula indica un enjarje que cubre 135° en planta (1,5 C –cuadrantes–), formado por 5 nervios y un nervio-tapajuntas (moldura), resuelto en 5+1 piezas y apoyado sobre ménsula)

#### EL CIERRE DE LAS BÓVEDAS: LA PLEMENTERÍA

Quedan pocas bóvedas en Galicia que conserven restos de los revestimientos y, menos aún, de las policromías que muchas debieron tener. Apenas quedan

algunas pinturas como en la Capilla Mayor de la Catedral de Mondoñedo, en algunas bóvedas de la de Lugo, en la Capilla de San Pedro de la Catedral de Tui (catedral ésta en la que consta la fecha en la que fue eliminado el revestimiento de las bóvedas), en la bóveda del cimborrio de la Catedral de Santiago (un firmamento azul en el que luce el Ojo de Dios) y, en edificios menos reconocidos, en la bóveda del presbiterio del Santa Baia (Eulalia) de Banga, –bóveda de terceletes, crismón y cinco claves tipo [E.1]– en la que se desarrolla un programa iconográfico completo de mitad del XVI.

Con la plementería en color azul cielo, nervios de granito claro y claves doradas, las naves de la Santa María la Mayor de Pontevedra son de las pocas que permiten evocar tiempos pretéritos. A este grupo se sumaría la Capilla de las Reliquias y Panteón Real de la Catedral de Santiago con su tricromía en blanco –bóveda–, rojo –nervios– y oro –claves–.

Si bien este trabajo no se ocupa del estudio de los revestimientos de las bóvedas, no parece descabellado afirmar que, si bien muchas fueron concebidas para ser revestidas, algunas lo fueron para no serlo e incluso, en algún caso, para combinar ambas situaciones: en la bóveda [K.3] del paso del Monasterio de Leiro, se aprecian zonas concretas de la plementería apiconadas, relacionadas con el dibujo de los nervios, tratamiento que permite suponer que la bóveda fue concebida combinando zonas con la plementería a la vista con otras de plementería revestida.

La ausencia de revestimientos permite apreciar directamente las plementerías ejecutadas, casi invariablemente realizadas en granito<sup>3</sup>. Éstas son siempre macizas, con la única excepción de la parte central calada de la bóveda del Panteón Real de la Catedral de Santiago, [G.6] (figura 4), singularidad que no fue tenida en cuenta en las actuaciones de mediados del siglo pasado. Los tratamientos aplicados al granito son muy variados, oscilando desde un cuidado prácticamente inexistente hasta el exquisito, desde aquellos pobremente desbastados hasta losas que reciben un cuidado acabado superficial e incluso talla.

Sirvan de ejemplo de estas situaciones especiales las bóvedas del claustro del Monasterio de Oia [K.4], bóveda sin ojivos y por tanto sin clave de bóveda, pero en cuya teórica posición –y como recuerdo de ella– se coloca un pinjante que nace de la plementería; en la bóveda del cañón de la Escalera de Honor de San Esteban de Ribas do Sil, [E.4], la ple-



Figura 4  
Bóveda del Panteón Real de la Catedral de Santiago de Compostela

mentería se labra imitando el juego de rehundidos de una bóveda continua clasicista. A veces la plementería sirve incluso de soporte a elementos escultóricos, como en las bóvedas de los rincones del claustro del Monasterio de Poio, [K.6] (figura 5), bóvedas de ojivos interrumpidos cuyos plementos centrales son esculpidos formando un bajorrelieve –coloreado en unos casos y no en otros–, y, especialmente, en la plateresca Capilla de Alba de la Iglesia de Santiago de Puebla del Deán [K.7], cuyos elementos de la zona central soportan imágenes de bulto y una clave que es una escultura pinjante. En otros casos se da el conocido reaprovechamiento de piezas, como en la llamada bóveda de las lápidas del Monasterio de Oseira, cuya plementería está formada por losas sepulcrales en las cuales son perfectamente visibles las laudas funerarias.

En la mitad sur de la zona atlántica de Galicia – Capilla Mayor de Santa Columba de Rianxo [B.1], claustro del Monasterio de Poio [C.2], naves de la Catedral de Tui...– para la realización de las plementerías se emplean a menudo productos hendidos de granito, lascas, denominados en la tierra ‘*perpiaños*’. Éstos son piezas graníticas paralelepípedicas separadas con cuñas, con un espesor entre 10 y 20 cm, de unos 30–40 cm de alto y un largo tal que no suele exigir juntas *intermedias* –en Santa Columba llegan a los 2,00 m– y cuyas dimensiones, en la actualidad, oscilan entre los 10–25 cm de grueso, 40–50 cm de alto y un largo inferior a 3,30 m de acuerdo con (Fernández-Madrid 1996, 41).

Las bóvedas de la nave central de la iglesia del Monasterio de Canedo presentan una solución singular. Convento franciscano construido sobre un palacio previo del que se aprovechó, poco más que la piedra, se ejecutó la iglesia en el s. XVIII –en dos de sus arcos se leen los años de 1775 y de 1777–. Aquí la plementería está formada por perpiaños dispuestos sobre los nervios ojivos de la bóveda como si se tratase de una bóveda de cañón con lunetos, solución propiciada quizás por lo tardío de su construcción.



Figura 5  
Bóvedas del claustro del Monasterio de Poio.

#### DISPOSICIÓN DE LOS PLEMENTOS

Ligada a las piezas que forman la plementería se encuentra la forma de aparejarla, que merece un comentario específico por las características que presenta.

Es bien sabido que en la bóveda de ojivos existen dos formas típicas de disponer la plementería, a la francesa y a la inglesa (la anglonormanda de Viollet le Duc). La disposición a la francesa resulta en unas juntas de elementos paralelos a los lados de la bóveda pero obliga a unos elementos de ancho variable, esto es, obliga a su replanteo y labra, o sea, a repartir entre las piezas las diferentes longitudes de los arcos–. En la colocación a la inglesa –quizás influida por el uso del ladrillo–, los elementos son de ancho constante, lo cual origina hiladas de plementos que no son ni paralelas a los lados de la bóveda ni tampoco paralelas entre sí, y, además, para cerrar la bóveda se tiene que cubrir una zona central que tiene forma de rombo o pica de la baraja.

Una tercera forma de colocación se da cuando se emplean piezas irregulares que se disponen de manera tal que se vaya cerrando el espacio, pero sin mayores intenciones. El aparejo irregular sin duda deriva muchas veces de un criterio de economía: si la bóveda se acaba revestida, el despiece no se aprecia y la menor labra significa menor coste.

Las soluciones a la francesa y a la inglesa anteriores están presentes en Galicia, si bien es más frecuente –con todos los matices posibles– la solución a la francesa. En ciertos casos parece que la construcción se basa más en el arte de la albañilería que en el de la cantería: en vez de dar forma a las piezas, para ajustar la curvatura –o al menos como técnica de corrección final– se recurre a juntas de escopeta –juntas de espesor variable– entre elementos, recurso que parece apreciarse en las soluciones de plementería a base de perpiños.

La forma de colocación de la plementería depende del a solución constructiva escogida para la bóveda. Cuando se trata de *bóvedas con ojivos y terceletes*, la colocación de la plementería se complica con respecto a las bóvedas de crucería simples incluso en los casos más sencillos: no sólo hay que decidir su disposición en los cuatro cañones perimetrales de la bóveda, sino también en las cuatro puntas de la estrella que se definen en planta, las zonas entre ojivos y terceletes.

En estas bóvedas, la plementería ‘periférica’ se suele realizar de una forma que se aproxima a la francesa. La plementería interior se puede disponer también a la francesa (Sacristía de la Catedral de Santiago de Compostela [G.4]), a la inglesa (cruceiro de la Iglesia de Ribas de Sil [G.3]) o bien de forma perpendicular al ojivo, generando una zona central casi plana (rincones del Claustro Procesional de Celanova [D.4]). También existen soluciones en las que la colocación es irregular o incluso en las que se mezclan dos soluciones en las puntas de la estrella –capilla lateral de San Francisco de Noia [H.3], con plementos colocados a la inglesa y otros colocados perpendicularmente al ojivo–.

Cuando existen *terceletes sólo en una dirección* de la bóveda existen ejemplos que mantienen la plementería a la francesa (Panda Este del claustro del Monasterio de Poio [C.2], aunque de forma imperfecta) aunque en otros (nave de la iglesia del Monasterio de San Estevo de Ribas do Sil [C.1]) la plementería situada entre ojivos y terceletes se despieza mayorita-

riamente de forma perpendicular al tercelete. Este mismo despiece se produce en otros tipos de bóvedas (Capilla Mayor de San Pedro de Melide [L.3]) en los tramos comprendidos entre los ojivos y los terceletes interiores.

La proporción de las bóvedas de Poio [C.2] es 1:1, mientras que tanto en Rivas do Sil [C.1] como en Melide [L.3] se supera la 3:2; hecho que lleva a incluir la proporción entre los factores que influyen en el despiece de la plementería. Este factor también parece estar presente en los despieces adoptados en las naves de la Iglesia de Leiro: si en las centrales ([H.2], proporción 1:1) la plementería de las puntas de la estrella se apareja perpendicular al ojivo, en las colaterales ([H.1], proporción 9:5), de traza similar, se despiezan oblicuas al ojivo, siendo el ángulo más próximo al recto (unos 81°) el formado por las juntas con el tercelete menor. También se da un ‘despiece oblicuo’ en dos de las tres bóvedas que cubren la Sacristía de la Catedral de Mondoñedo [F.5] –proporción 3:2–.

*Bóvedas con ojivos, terceletes y tracería.* Es obvio que la introducción de combados en la bóveda obviamente afecta también al despiece de la plementería. En el estudio se ha diferenciado entre aquellas situaciones en las cuales sus combados son todos interiores a las claves de terceletes y aquellas que presentan también –o exclusivamente– combados exteriores a las claves de terceletes.

Cuando la tracería está formada por un anillo central entre claves de terceletes –crismón– o soluciones similares, como octógonos, la plementería exterior se resuelven como anteriormente– a la francesa y a la inglesa–, mientras la zona interior del anillo puede continuar la disposición general (Tesoro de la Catedral de Santiago, [E.2], todo a la francesa) o aparejarse de otro modo. En la mayoría de los casos de esta segunda opción se dispone en vuelta de horno, esto es, en anillos concéntricos (véase por ejemplo [E.3], Capilla de San Cayetano de Nª Sra do Camiño de Betanzos y [E.1], Capilla de la Purísima de Santa María la Mayor, Pontevedra).

En bóvedas de pequeño tamaño o de alta ‘densidad de nervios’ ciertas partes de la bóveda se construyen con una única pieza que ocupa todo el espacio disponible: en el Pórtico Norte de la Catedral de Lugo, [L.6] –proporción 3:2–, la zona interior al anillo se construye con piezas encajadas entre ojivos y ligaduras mientras que el resto se despieza con elementos

paralelos al eje menor. Lo contrario, la ausencia de nervios, puede ser también determinante: en [K.7] la ausencia de ojivos da lugar a que el círculo central se despiece con gajos radiales, ligeramente cupulados.

También la ausencia de ligaduras y la combinación con otras tracerías puede tener un efecto importante en el despiece de la plementería. Dos capillas laterales de S. Francisco de Noia –solución [H.3], tracería en anillo con nervios formando un cuadrado curvilíneo interior a las claves de terceletes y carencia de ligaduras–, pueden servir de ejemplos. En un caso los plementos se colocan con juntas paralelas a los ejes de la bóveda –solución similar a la que se ha descrito en las bóvedas de combados sin ojivos– pero en el otro caso los plementos ocupan la posición que tendría la ligadura, como si se asignase a estas piezas la misión de transmitir las compresiones entre claves.

Esta última solución, en la cual algunos de los elementos parecen reproducir la posición de las ligaduras eliminadas, se da con cierta frecuencia también en otras soluciones de tracería.

En el caso de las ‘*bóvedas de flor*’ (Freire-Tellado, 2011, 424) esta disposición se produce en el Claustro Reglar del Monasterio de Monfero, [H.7], en la dirección en la que carecen de ligadura, si bien es excepcional: lo más común es colocar los plementos perpendiculares al eje de la bóveda correspondiente ([I.1], Crucero de la Catedral de Tui, [H.6], presbiterio de N<sup>ra</sup> Sra. Do Camiño (figura 6), [M.2], Escalera de los Obispos del Monasterio de Oseira...), aunque en algún caso se dispongan todos ellos paralelos, independientemente del eje de la bóveda ([H.5], Refectorio del Monasterio de Oia).

El recuerdo del nervio ausente en la plementería se puede encontrar también en algunos ejemplos de bóvedas sin ligaduras compuestas por ojivos, terceletes y combados rectos (bóvedas de 9 claves –o 9 nodos–) –fila J del gráfico–. Así en [J.1], Portería del Monasterio de Monfero, y en [J.4], cañón de la escalera entre claustros de Leiro, es claramente identificable una cruz formada por parejas de plementos dispuestos entre las claves de terceletes en la posición que ocuparían las ligaduras. Sin embargo, la solución más habitual es disponer las piezas de forma que sean perpendiculares a los ojivos, y por tanto a los lados del cuadrado interior, ya sea asignando una zona a cada dirección –[J.2], Claustro de las Procesiones de Montederramo, [J.3], Presbiterio de la Iglesia de Guimarei– ya sea realizándolas todas con la misma

dirección (Portería de Ribas do Sil –tipo J.1–). Y ello independientemente de la solución adoptada para el resto de la plementería.

*Cuadrilóbulos.* Estas tracerías, que se extienden a lo largo de toda la longitud de los ejes de la bóveda, en muchos casos condicionan de forma decisiva la organización general de la plementería de la bóveda: incluso en los casos en que ésta se dispone a la francesa –o a la inglesa– el ajuste con los combados es más libre. En muchas ocasiones la colocación de la plementería depende del cuadrilóbulo, pudiéndose llegar a encontrar organizaciones diferentes en cuatro zonas de la bóveda: parte exterior, puntas de la estrella, zona central y zona comprendida entre el cuadrilóbulo y la tracería interior. Estas zonas se esquematizan en la Figura 6, cuya red de nervios es una idealización<sup>4</sup> de la existente en la Capilla Mayor de la iglesia de San Francisco de Noia, [G.5]

Se han encontrado casos en los que la plementería de tramos perimetrales se dispone a la inglesa, la de las puntas de la estrella se reparte en un número entero de piezas entre intersecciones y dentro del cuadrifolio se coloca a la francesa. Incluso hay algún ejemplo en el que la zona comprendida entre el cuadrilóbulo y la tracería interior se construye con dos disposiciones de plementos, en correspondencia

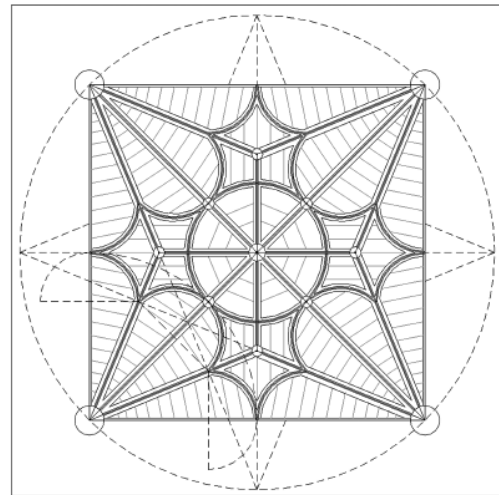


Figura 6  
Zonas con diferente organización de la plementería en una bóveda de crucería con terceletes, ligaduras interiores y tracería en forma de cuadrilóbulo



con sus respectivos ejes: en la iglesia de San Vicente del Pino, [G.7], la disposición general a la francesa se modifica en las zonas del cuadrifolio delimitadas por el eje mayor, los terceletes y la tracería interior, disponiéndose oblicua a la ligadura y de forma simétrica con respecto a ambos ejes de la bóveda.

## CONCLUSIONES

- El estudio comparativo de las bóvedas requiere la definición de las características de las soluciones de apoyo empeladas. El sistema de clasificación de enjarjes propuesto es un sistema abierto que permite comparar las soluciones de enjarje de las distintas bóvedas estudiadas de forma exitosa.
- El constructor concreta la resolución del enjarje en una determinada solución que no es sólo una cuestión que dependa de su capacitación técnica, sino también una cuestión de diseño y expresividad.
- Las clasificación en plementería a la francesa o a la inglesa sólo es adecuada para bóvedas de crucería simples. Para bóvedas más complejas, la forma de disposición de la plementería se ve influida por las clases de nervios empleados en la conformación de la bóveda, sus proporciones y la forma de la tracería. En esta organización no puede hablarse de reglas fijas sino de tendencias.
- La plementería es el elemento que más variación experimenta: si en algunos casos se trata de un mero relleno, en otros llegar a definir el trazado de la bóveda convirtiéndose, en algunos casos, en verdaderas esculturas. Además existen numerosos casos particulares que adoptan soluciones intermedias.

## NOTAS

1. Véanse por ejemplo las definiciones del término contenidas en los Glosarios de las obras de Heyman. (1995, 384) y Viollet-le-Duc (1996, 288).
2. Algunos de los contemporáneos son Rabasa (2000, 2005, 2007, 2008, 2013), Palacios (2009), Palacios y Martín (2009), Martín y Maira (2013)...
3. Existe un grupo de bóvedas –Ex-Colegiata de Cangas, Iglesia de Santa María de O Rosal–, realizadas tras la

Guerra Civil de 1936, en las que se emplean nervios pétreos y plementería de ladrillo revestida –por su menor peso–, revestimiento sobre el que se pinta un falso despiece de sillares.

4. Se recurre al término ‘idealización’ por cuanto la bóveda referida presenta desviaciones de la ortogonalidad apreciables, plasmadas en la falta de alineación de las ligaduras transversales. La plementería de la bóveda real está resuelta empleando soluciones a la inglesa (puntas) y a la francesa (resto); la representada sigue la solución de la antigua capilla del Palacio de Fonseca [F.4], salvo la zona interior a la interior a la cruz.

## LISTA DE REFERENCIAS

- Fernández Madrid, J. 1996. *Manual del Granito para Arquitectos*. Asociación Gallega de Graniteros, A.G.G., Santiago de Compostela.
- Freire-Tellado, M. 2011. Flores en los Techos de Galicia: la tracería de las bóvedas nervadas. *Actas del Séptimo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, pp. 421–430. Eds. S. Huerta, I. Gil Crespo, S. García, M. Taín. Instituto Juan de Herrera, Santiago de Compostela.
- Freire-Tellado, M. J.; Tarrío-Carrodegas, S. B. 2015. Las bóvedas pétreas nervadas de Galicia: identificación de soluciones, *Informes de la Construcción*, 67(538): e083 (2015), doi: 10.3989/ic.13.174.
- Freire-Tellado, M. J.; Tarrío-Carrodegas, S. B. 2016. Bóvedas Nervadas: Trazado y Proporción. *Actas del Simposio Internacional OBRA CONGRÚA, 1416. 600 Aniversario de la consulta de la Catedral de Girona*. 19 21 octubre 2016. Universidad de Girona (UDG) .Girona, España (en prensa)
- García Meseguer, A. coord. [1965] 2009. *Léxico de la Construcción del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento*. Reedición a cargo de Joaquín Antuña. 2009. CSIC-Instituto Juan de Herrera, Madrid.
- Heyman, J. [1966–1993] 1995. *Teoría, historia y Restauración de Estructuras de Fábrica*. Versión española editado por S. Huerta. CEHOPU-Instituto Juan de Herrera-CEDEX. Madrid.
- Martín, R.; Maira, R. 2013. Del trazado a la construcción: Versatilidad de las bóvedas de crucería. *Informes de la Construcción*. 65, Nº EXTRA-2, 21–34, 2013, doi: 10.3989/ic.13.017
- Palacios, J. C. 2009. *La Cantería Medieval. La Construcción de la bóveda gótica española*, Ed. Munilla-Lería, Madrid.
- Palacios, J. C.; Martín, R. 2009. La construcción de una bóveda de crucería en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. *Informes de la Construcción*, 61(515): 49–58, 2009. doi: 10.3989/ic.08.058

- Pérez de los Ríos, C.; Zaragoza Catalán, A. 2013. Bóvedas de crucería con enjarjes de nervios convergentes que emergen del muro en el área valenciana, ss. XIV – XV. *Actas del Octavo Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, pp. 833–842. Eds. S. Huerta y F. López-Ulloa (eds.). Madrid, 9–12 de octubre de 2013. Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- Rabasa, E. 2000. *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*. Madrid: Akal.
- Rabasa, E. 2005. Construcción de una bóveda de crucería en el Centro de los Oficios de León. *Actas del Cuarto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, pp. 909–917, ed. S. Huerta, Instituto. Juan de Herrera, SEDHC, Arquitectos de Cádiz, COAAT Cádiz.
- Rabasa, E. 2007. Principios y construcción de las bóvedas de crucería. *Loggia, Arquitectura & Restauración*, nº 20, p. 86–97, 2007. doi: <http://dx.doi.org/10.4995/loggia.2007.3208>.
- Rabasa, E. 2008. La Construcción medieval de bóvedas. *Ars Mechanicae. Ingeniería Medieval en España*. Pedro Navascués Palacio, coord. 2008. Fomento - CEDEX - Fundación Juanelo Turriano.
- Rabasa, E. 2013. Estereotomía: teoría y práctica, justificación y alarde. *Informes de la Construcción*. 65, Nº EX-TRA-2, 5–20, 2013. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.014>
- Real Academia Española, RAE. 2014, *Diccionario de la lengua española, La 23ª edición. Edición del Tricentenario*. <http://dle.rae.es/>
- Vandelvira, Alonso de. [ca. 1650] 1977. *Libro de traças de cortes de piedras compuesto por Alonso Van de Elvira, arquitecto maestro de cantería: compónese de todo género de cortes, diferencias de capillas, escaleras, caracoles, templos y otras dificultades muy curiosas*. en Barbé-Coquelin de Lisle, G. *El tratado de arquitectura de Alonso de Vandelvira*. Caja de Ahorros Provincial, Albacete. Ed. facs. 1977
- Viollet-le-Duc, E. [1854–1868] 1996.. *La construcción medieval. El artículo 'Construcción' del Dictionaire raisonné de l'architecture française du XI<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle (Édition BANCE – MOREL)*. Editado por E. Rabasa y S. Huerta. Instituto Juan de Herrera- CEHOPU-CEDEX. Madrid.