

## CAMPOS INVISIBLES: APROXIMACIONES GRÁFICAS A LA CIUDAD ANTIGUA DE MANRESA (BARCELONA)

### INVISIBLE LANDS: GRAPHIC APPROACHES TO THE OLD TOWN OF MANRESA (BARCELONA)

*José Carrasco Hortal*

doi: 10.495/ega.2014.2179

Esta comunicación nos aproxima a la ciudad antigua de Manresa con la ayuda de gráficos globales (la ciudad y el territorio) y locales (las construcciones singulares), para acabar entendiendo que se trata de un ecosistema en equilibrio con el medio natural y urbano en el que intervienen recursos humanos, energéticos y materiales reutilizados. En particular, la gran basílica de la ciudad se podrá entender como la culminación de un proceso de complejización del modelo constructivo iniciado en Santa Maria del Mar y testeado por las obras de las iglesias mendicantes.

**Palabras clave:** Arquitectura gótica catalana; Urbanismo medieval; Gráficos dimensionales

*This essay approaches to the old town of Manresa with the assistance of global graphics (the town and the land) and local (the main constructions), to end up understanding that it works like an ecosystem with the natural and urban environment in which human resources, energetic and reuse processes take place. In particular, the great church of Santa Maria will be understood as the end process starting with the Santa Maria model and the minor churches.*

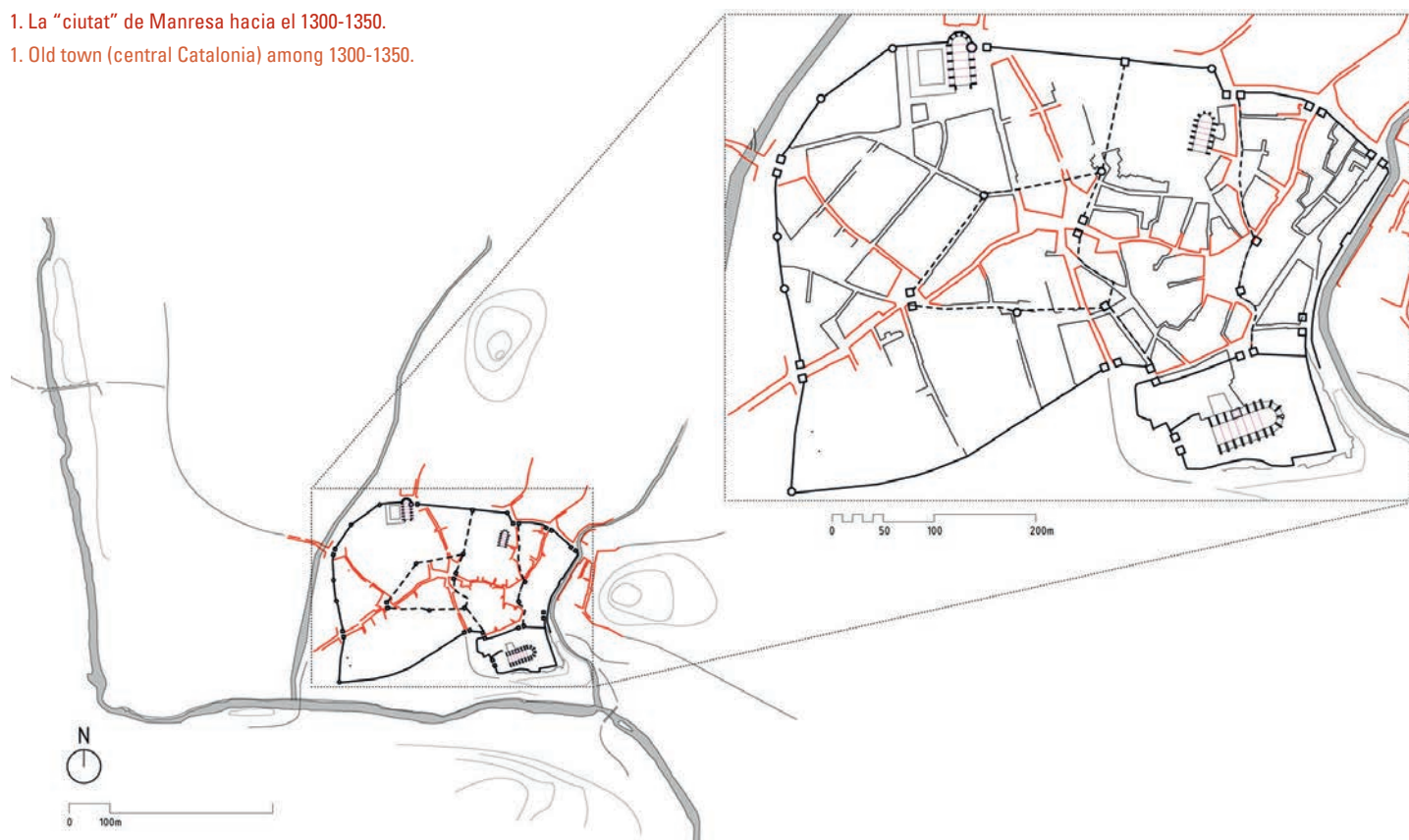
**Keywords:** Catalan gothic architecture; Medieval urbanism; Dimensional graphics







1. La "ciutat" de Manresa hacia el 1300-1350.  
1. Old town (central Catalonia) among 1300-1350.



1

## Introducción

Este texto aporta interpretaciones novedosas acerca de la basílica Santa María de Manresa y la ciudad medieval identificando controversias y aciertos supone respecto de otras obras de la época **1**. Teníamos claro desde el principio que la fuente de información iba a ser la obra y el modo que éstas se relacionan con el medio urbano y natural **2**.

Además, para este ensayo se presenta un levantamiento planimétrico inédito de la ciudad medieval manresana en base a las fuentes consultadas. (fig. 1), en el que se señalan los viarios primitivos, la posición de las antiguas murallas sucesivamente ampliadas y de las iglesias del Carmen y dominicana (hoy desaparecida) junto con la basílica de Santa María.

Al inicio del trabajo de tesis doctoral nos habíamos encontrado con información gráfica dispersa en las fuentes bibliográficas primarias, en las cua-

les se incluían gráficos con gran detalle pero con incoherencias geométricas, sin escalas gráficas, y a veces deformados producto de las sucesivas reediciones. Ahora como entonces, trabajamos a partir de crear nuestra propia base gráfica: una base de datos intencionada y selectiva, gracias a la cual dibujar se convertiría en una herramienta de producción del conocimiento **3**.

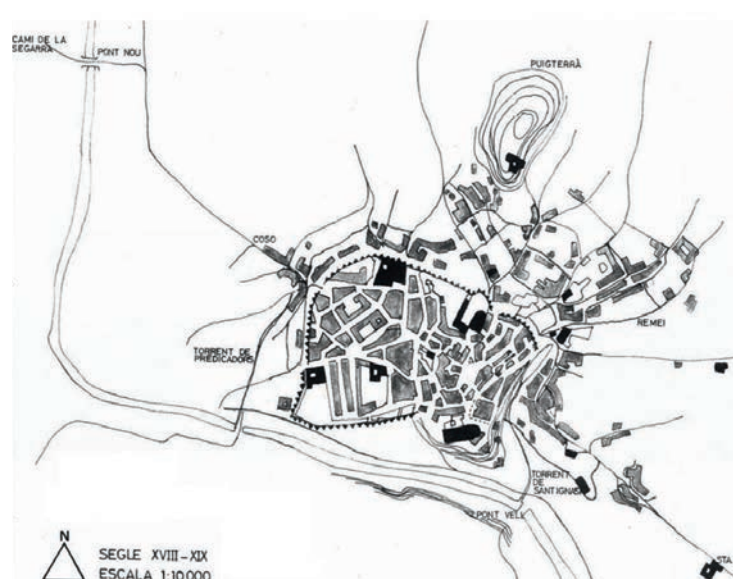
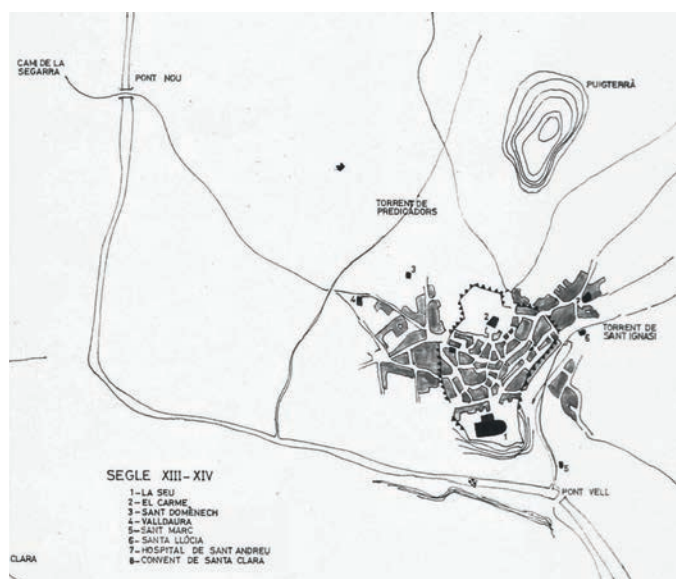
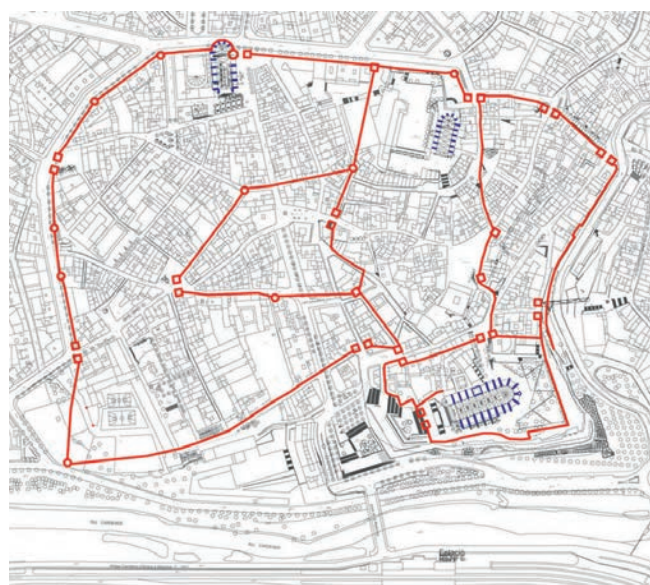
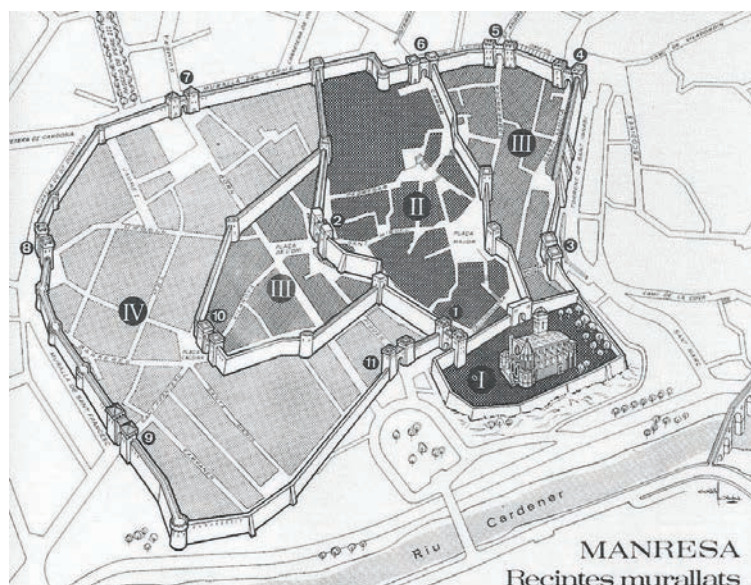
La nueva cartografía con la que aproximarnos a la ciudad de Manresa y sus construcciones ha usado los visores del Google Earth y del Street View para identificar los restos de lienzos y puertas de muralla y antiguas construcciones que se han mantenido así como para entender las variaciones en topografía; también ha usado la base cartográfica digital suministrada por el Ajuntament de Manresa; así como el gráfico "Manresa, evolució del recinte murallat" de Comallonga (1975) **4**. (fig. 2).

## Introduction

This paper offers new conclusions about Santa Maria de Manresa developing process, identifying controversies and successes in relation with the old Catalanian town and other churches around it **1**. What you can see in figure 1 is a new plan based on latest sources signalling main streets, the old defensive walls, together with the cathedral, the Carmen and Dominican churches.

Some years ago, by the time that Phd investigation was beginning, we realized that basic restoration drawings were inexact, with great information about ornaments but most of them without graphic scales, sometimes with deformations due to analogic publishing before raster period. For that, we decided to create our own graphical basis: selecting de geometrical data, with which obtain new general drawings, understood as tools to produce knowledge **2**.

The new cartography with which we approach Manresa's old town has used Google Earth and Street View platforms to identify old gothic defensive walls and entries to the town, as well as to understand the topographical variations; also, we've used digital basis from Manresa's City Council and handmade "Manresa, evolució del recinte murallat" traced by Comallonga (1975) **3**.



## Manresa's old town and its defensive walls

We learnt from Catalan Cistercian masters about some ideal environmental conditions for new settlements, like those referred to microclimatic river benefits (river Sec for Poblet monastery and Gaià river for Santes Creus), next to quarries with good quality and placing the work shop inside the construction <sup>4</sup>. For Manresa, Valdenebro (2007) explains that the old master took benefit from the hill inside the old protective walls "... some terraces were produced at the end of xiv century almost defining the main platform for the cathedral...", which also gives sense to the place named "la cantera" by the south end of the medieval town <sup>5</sup>.

## La ciudad de Manresa y las murallas

Los maestros de las abadías cistercienses catalanas nos habían enseñado que el emplazamiento ideal debía buscar el abrigo de pequeños accidentes geográficos con cierta condición de microclima, una fuente fluvial próxima (el Sec en Poblet y el Gaià en Santes Creus) y una calidad aceptable de piedra como para establecer la cantera y talleres de cantería lo más próximos a la obra <sup>5</sup>. En el caso de Manresa, Valdenebro (2007) explica que hubo

un cierto aprovechamiento del propio cerro Cardener tanto para los lienzos de murallas como para la propia basílica: "el altiplano que apreciamos actualmente corresponde al abancamiento terminado en el siglo xiv, con el que se obtiene una superficie plana donde asentar el edificio de la Seo" y entendemos, además, el origen del nombre "la cantera", lugar próximo al extremo Sur del recinto más primitivo de la ciudad <sup>6</sup>.

La situación está definida por el núcleo fortificado más primitivo, llamado "La Ciutat" que acoge las ins-





2. Bases usadas para la nueva planimetría: Comallonga (1975), estudio de crecimiento urbano y cartografía (Ajuntament de Manresa).  
 3. Principio de la calle “de les Piques”, en la posición de la antigua puerta de la muralla.

2. Preliminary drawings: Comallonga (1975), public digital cartography; and urban evolution (Manresa Town Hall).  
 3. South end of Piques Street, where one the ancient door was placed.



3

tituciones políticas religiosas junto al cerro Cardener, domina los accesos naturales y se alimenta de recursos fluviales de los torrentes (de Sant Ignasi y Predicadors) y de los ríos (Cardener y Llobregat, éste último mediante una gran acequia).

Los ravales se acaban conectando mediante una red de calles, a veces cubiertas con las propias viviendas, otras conectando zonas de labranza y huertos. Entre 1370 y 1383 se construye la muralla más externa que conecta el Mercadal con Sant Domènec y circunvala la nueva ciudad por Poniente. (fig. 3). A principios del XIV, se inicia el “gran siglo manresano”: los gremios se asientan y organizan, nuevas comunidades religiosas alimentan la vertiente espiritual de la población, y la ciudad obtiene el privilegio de organizar ferias populares que generan nuevos flujos comerciales y la llegada de nuevos pobladores.

## Pensamiento y comunicación

Las construcciones medievales incluían múltiples dimensiones tecnológicas: la eficacia energética de los procesos de extracción de la materia

prima; los medios de transporte; los sistemas de izado y de guiado de las formas (para reutilizar materiales auxiliares como las cimbras de madera); y los sistemas de estereotomía para establecer las formas óptimas de dovelas y otras unidades de cantería.

La figura del arquitecto de la época se entendía como el “parlier” o comunicador que es capaz de establecer sinergias entre todos los estamentos sociales implicados, incluidos los gremios y los operarios para, mediante un lenguaje directo y con la ayuda de unos gráficos sencillos, dar fe de las directrices del proceso. Además, asume el rol de “inspector” del proceso, es decir, sigue siendo el depositario de la versión final, la solución que quiere ver construida. (fig. 4)

Paralelamente, es característico de esta época el hecho de que nuevas comunidades religiosas necesiten soluciones constructivas hábiles y rápidas para los nuevos asentamientos dentro y fuera de las ciudades. Bechmann (1993) <sup>7</sup> deja constancia de que “... era cierto que los monjes eran capaces de concebir y dirigir trabajos de maestros canteros y carpinteros”, aprendiendo de capa pequeña

In the case of Manresa, the old hill, called Cardener, was the best location to control the natural paths, irrigated by Sant Ignasi and Predicadors streams as well as Cardener and Llobregat rivers, and was the place where political institutions were settled. Inside the old town, neighbourhoods were connected by a net of pedestrian streets, sometimes covered by private urban houses, sometimes connecting with orchards and other natural lands. Between 1370 and 1383 a new protecting wall was built, connecting Mercadal with Sant Domènec, enlarging the town by the south. (fig. 3). The beginning of XIV century starts with Manresa Great Century, when guilds, religious communities and commercial fairs are organized and strengthened making possible the arrival of new settlers.

## Communication and thinking design

Medieval constructions included many technological dimensions: the efficiency of raw material extraction processes; the carriage of materials, the hoisting systems, the guidance system to place the carved stones, the stone cutting processes to obtain the suitable stereotomy for each location, etc. One of the main roles for the architect was to become the “parlier” (French word) or person in charge to come up with the technical and design solutions, to arbitrate between all the crafts on

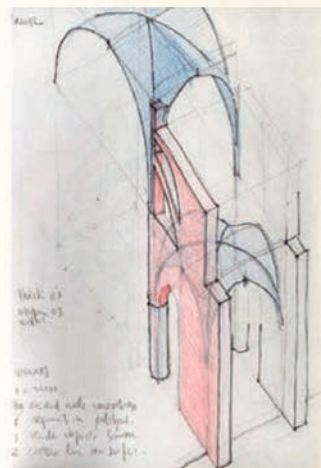


4. Cuaderno de notas y estudios topológicos (Manresa y Santa María del Mar).

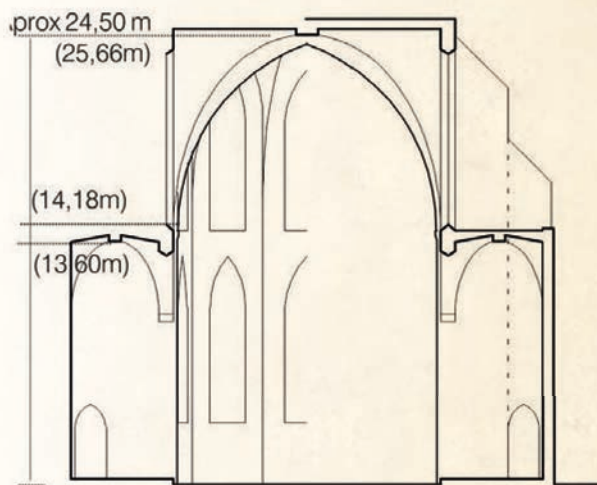
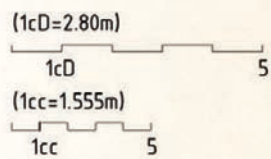
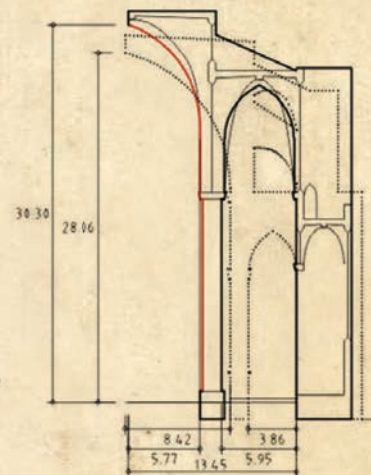
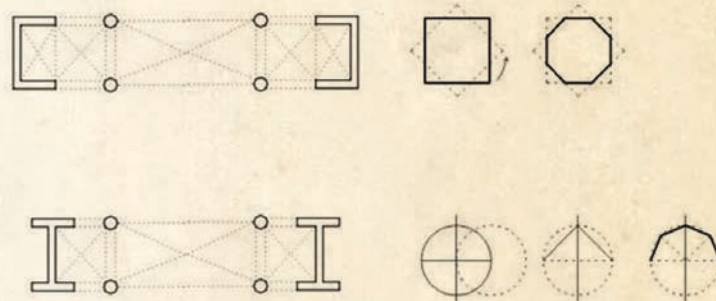
5. Secciones de Santa Caterina (Barcelona); basílica de Manresa y Santa María del Mar.

4. Notebook sketches and technical drawings about topological column designs (Manresa and Santa María del Mar).

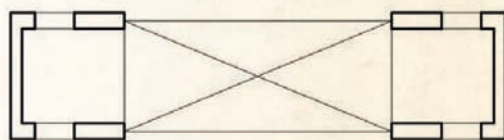
5. Vault schematic drawings: Santa Caterina (Barcelona); overlapped ones for Manresa and Santa María del Mar (Barcelona).



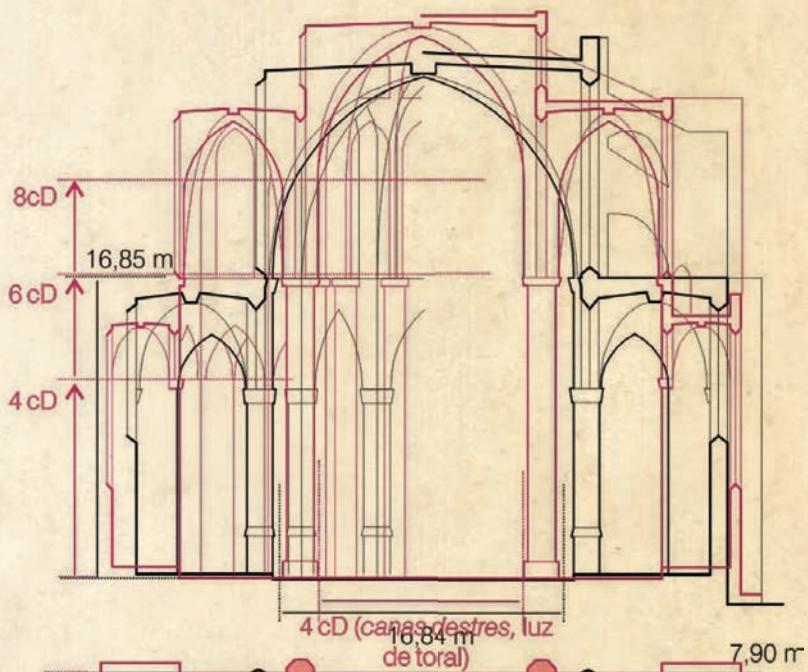
4



(5,20m) Aprox 14,50 m



Santa Caterina de Barcelona (sXIV)



13,50 m



Catedral de Manresa

Santa Maria del Mar

5



construcción que hacían, lo que debió ayudar a profesionalizar el oficio consolidar las rutinas y, sobre todo, hizo que monjes promovieran obras cada vez más audaces. De un modo u otro, las órdenes religiosas (mendicantes y otras) suministraban al medio urbano de una red de consejeros, ofreciendo la experiencia ensayada en otras poblaciones.

Los complejos sistemas dimensionales debían acabar traducidos a pequeños esquemas capaces de ser asimilados y reproducidos por los operarios. Es lo que Bechmann (1993) llama geometría “práctica” o que Ruiz de la Rosa (1987) llama geometría “fabrorum” y que se traduce a pequeñas recetas en el cuaderno de Villard de Honnecourt para resolver lo cotidiano de la obra. Cualquier superficie era buena para esos dibujos previos o de transmisión del conocimiento: la piel de un animal (a veces, la plantilla no podía ser mayor que el doble lomo de la bestia), unas tabillas juntas de madera, un suelo de arena, etc. <sup>8</sup> García-Ortega (2012) centra su investigación en las sistemáticas y mensurables soluciones para varios ejemplos del primer gótico andaluz <sup>9</sup>.

### La basílica de Manresa y sus referentes

Independientemente de otras posibles concordancias métricas, en Manresa y Santa María del Mar hemos podido identificar ciertos acuerdos respecto de la “cana destra” barcelonesa, hecho que serviría para entender que, cuando el maestro de obras se desplazaba entre ciudades y era invitado a liderar proyectos distantes, usaba la vara de medir que le proporcionaba más confianza y que, dividida o amplificada, le servía para modular la construcción

y el espacio (por ejemplo, el ancho de un contrafuerte o el ancho de un arco toral de la nave). (fig. 5).

Sin embargo, lo relevante no es constatar la utilización de una vara u otra, sino entender que la identidad territorial (la catalano-aragonesa en este caso) se construía, además de mediante pactos políticos o lazos familiares, afianzando modos nuevos de comunicarse (la lengua escrita y hablada, las artes escénicas, las ferias, festejos y ceremonias); y modos nuevos de nombrar y cuantificar las transacciones económicas y productivas (con sus varas, pesos, monedas, etc.).

Es un hecho conocido que el maestro de obras de la basílica de Manresa, Berenguer de Montagut, estaba proyectando y construyendo, en un breve periodo de tiempo, obras menores (el Carmen de Manresa) y obras mayores (Santa María del Mar en Barcelona en 1329 y Santa María de Manresa en 1328), además de otras civiles (Pont Nou en 1322). En el caso de la basílica manresana, llama la atención que la obra gótica se adapta a la plataforma artificial creada en la cima del cerro Cardener y a la posición del antiguo muro lateral de las basílicas previas. Amoldar la obra en los límites preexistentes era una constante en todas aquellas ocasiones en que la ciudad tenía una estructura topográfica accidentada o una red de caminos, usos o límites de propiedad bien establecida. Es el caso de las catedrales de Mallorca o Girona, en las cuales límites (la muralla del Mar en Mallorca), desniveles (Girona) o torres campanarios (en ambas) condicionaban de ancho o profundidad de las naves. (fig. 6).

Gasol (2003) nos hace ver que varios hechos apuntan a que el nuevo proyecto debió requerir ciertas nego-

site, with the aid of a direct language and some skilful and understandable drawings. Also, he acts as the process surveyor. (fig. 4)

By that time, new religious communities demanded workable and simple solutions for their growth in and outside new towns. Bechmann (1993) <sup>6</sup> explains that “... it was true that monks had the capacity to design and organize masonry and carpentry works”, learning from each little construction they developed which could also help to formalize roles and routines at site, but mainly, could encourage them to foster for wider constructions. A net of expert advisors spread while towns were enlarging their urban domains. One condition for the success of the enterprises was that the general and complex architectonic designs had to be translated into easy schemes for the workers. Bechmann (1993) names it “handy” geometry, Ruiz de la Rosa (1987) names it “fabrorum” geometry, like those little prescriptions included in Villard de Honnecourt’s sketchbook to solve any daily problem on site. Any flat surface with minimum recordable conditions was used: a animal skin (sometimes the design had to be adjusted to that skin), a set of wooden shelves, a sand surface, etc. <sup>7</sup> García-Ortega (2012) focus his investigation into the systematic and measurable solutions for some examples developed in first Andalusian gothic <sup>8</sup>.

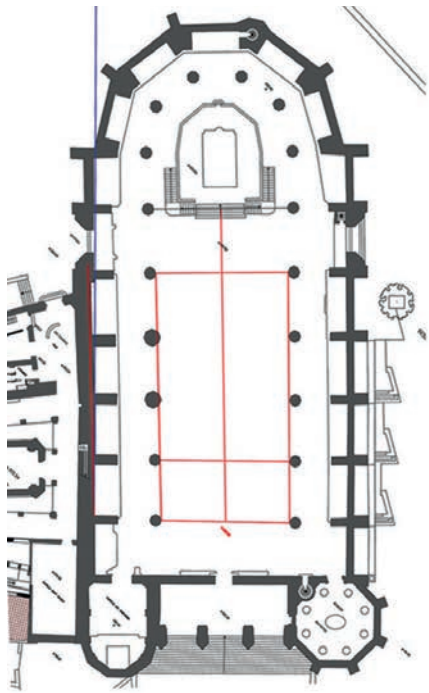
### Manresa’s church and its references

Apart from other metric coincidences, we have noticed that “cana destra” (from Barcelona) was used both in Manresa and Santa Maria del Mar. That’s a clue to understand how the architect could apply the same module or reference (“vara”, “cana” or whatever) for works located in remote geographies, as a reliable tool (with its multiples and dividers) for spaces and structural elements, i.e. the width of a buttress or the opening of an arch. (fig. 5)

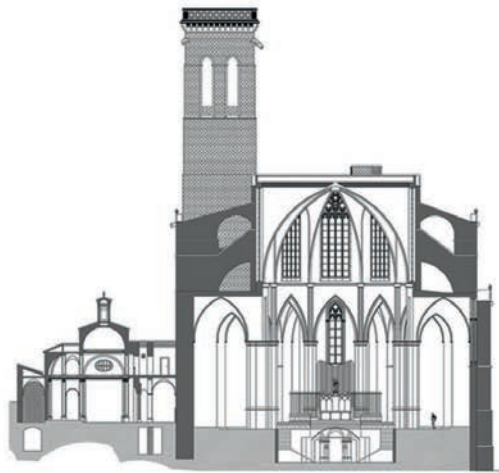
It demonstrate that the geographic identity (kingdom of Catalunya and Aragón in this case) was built not only with political covenants, but also with cultural issues like language, performing arts, fairs, and ceremonies; and also with market issues like those economic dealings for which you need canes, weights, coins, etc.

It’s a known fact that the architect for Manresa’s cathedral, Berenguer de Montagut, was designing



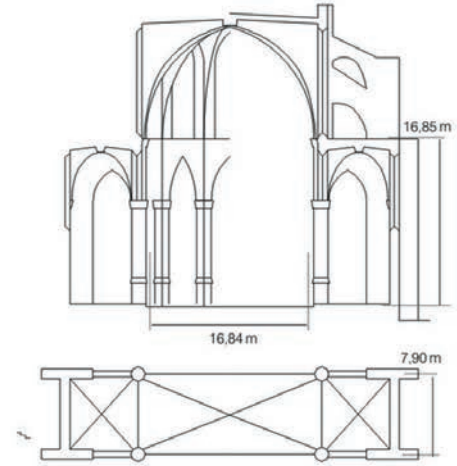


6



6. Planimetrías por Asarta (2000) y tramo tipo de la basilica por Carrasco (2002)

6. General plans by Asarta (2000) and redrawn module by Carrasco (2002).



and building, in a brief period of time, minor works (Carmen church in Manresa) and major works (Santa Maria del Mar church in 1329 in Barcelona and Santa Maria cathedral in 1328 in Manresa), apart from other civil works (Nou bridge in 1322 in Manresa). One of the singularities of Manresa's cathedral is its adjustment to the horizontal platform in Cardener hill, in relation with the ancient basilica. Giving shape to building to adjust it to boundary conditions was necessary for many catalan gothic works, specially the big one like Mallorca or Girona cathedrals. (fig. 6)

Gasol (2003) gives us information about relationships with previous site conditions: first, the platform that steps from the apse to the West; second, the great thickness of roman wall to the North, which could condition the total height of the lateral vault space and the interior line of cornice from which great arches would start **10**. Finally, we want to remark that main modules are not regular due to a slight swirl (two degrees) to adapt the plan to the primitive roman wall (see Asarta's drawing, 2000) **11**.

When preparing the PHD investigation, we could inform about Dominicans' ability to innovate with structural designs when preliminary limitations were abolished, through brilliant experiences in Tolosa de Languedoc, Perpinyà, Girona, Ciutat de Mallorca and Barcelona (fig. 7).

This innovation was not only referred to the total width of the structures, but to new ways to solve the program of uses. A singular case is the

ciaciones respecto de las preexistencias: por un lado, un nivel pavimento interior (desconocemos el nivel original exacto) a ras del exterior en la cabecera y que produce un progresivo escalonamiento respecto del exterior hacia poniente; por otro lado, un muro de gran espesor de la antigua construcción prerrománica que ocupa el lado septentrional de cinco de los seis tramos de la nave. Debido a la homogeneidad de dicho muro, es lógico pensar que éste condicionara la decisión del maestro Montagut acerca de la altura de la capilla-nave lateral y sirviera como referencia para ubicar la línea de imposta desde donde arrancarían los grandes arcos de la nave **10**.

Finalmente, es significativo que los tramos de nave no sean perfectamente regulares, y que se produzca un cierto giro de los arcos dobleros (los transversales a la nave) para adaptar la posición del eje del ábside que no es paralelo al muro prerrománico. La planta del levantamiento publicado por Asarta (2000) enseña un cambio de trazado (unos dos grados), lo que acaba la aparición de un pequeño

arco formero en el fondo de la capilla de Sant Nicolau (la primera de la nave junto a la puerta que conecta con la ciudad) **11**.

Durante el trabajo de la tesis doctoral, se constató mediante el análisis gráfico de las construcciones en las ciudades del gótico meridional en Tolosa de Languedoc, Perpinyà, Girona, Ciutat de Mallorca y Barcelona (fig. 7), que la orden de los predicadores siempre estuvo a la cabeza de la innovación formal (una vez que las limitaciones impuestas por los primeros capítulos fueron abolidas, hacia finales del XIII).

Esa innovación no solo se refería a una amplitud en las estructuras, sino que buscaban maneras de resolver diversas necesidades de uso. Un caso singular es Tolosa de Languedoc, donde se propone una doble nave, una conectada con puertas a la ciudad y otra conectada con puertas al claustro y los espacios privados; otro caso es Perpinyà (fig. 8), Barcelona o la iglesia de los predicadores en Manresa, donde se incorporan a la nave única unos pasadizos en los fondos de las capillas. Es verosímil



7. Planta de excavaciones arqueológicas de Santa Caterina de Barcelona.

7. Archeologic plan in Santa Caterina, Barcelona.



7

que Berenguer de Montagut se inspirara en esta solución de circulación paralela para decidir la disposición híbrida entre nave lateral y capilla.

Santa María del Mar y la basílica de Manresa ocupan el mismo espacio para sus “tres naves” (unas 10 canas destras, o 12 si se considera el límite del muro de fondo de las capillas); vemos también que la línea de imposta, donde nacen los arcos, se ubica al mismo nivel (unas 6 canas destras). Es como si el arquitecto pretendiera ensayar dos opciones a partir de la misma “caja” en planta, al menos en lo que respecta a la dimensión transversal: una, Santa María del Mar, que podemos inscribir en la ortodoxia de la construcción gótica meridional, en donde tres naves ajustan la coronación relativa entre ellas para hacer que entre la luz por un pequeño óculo y para hacer que una costilla cruce el arco doblero lateral para acodalar la nave central, justo en aquel punto que necesita recoger el agua de la cubierta para canalizarlo hacia la gárgola en el contrafuerte; dos, la solución híbrida de la basílica de Manresa.

Los muros laterales exteriores ya establecen su disposición para toda la nave desde las capillas del ábside. Su construcción, junto con la cubrición del ábside y del primer tramo de nave donde se ubican las puertas, corresponde con la primera fase de la obra (entre 1328 y 1353, atribuible a Berenguer de Montagut).

En este momento, disponer de unos pasos a través de las capillas (algo ya ensayado por los dominicos en otras ciudades y visible en los restos de contrafuertes que se conservan a cielo abierto) provoca que, en la fachada meridional, los contrafuertes necesiten de unos arcos de descarga sobre las bóvedas laterales. (fig. 9). Si bien estos arcos de descarga exteriores estaban previstos desde el principio (así fueron ejecutados sobre las capillas del ábside en la primera fase de la obra), el segundo nivel de ellos en la nave fue completado durante el siglo XIX, una vez que fueron desmanteladas unas buhardillas existentes sobre las capillas.

Y, si en el ábside se llegaron a ejecutar en dos niveles ¿cuál es la razón de que en la nave solo se dispusiera

Dominican church in Tolosa de Languedoc where a double space is proposed, one connected with the urban town and the other connected with the cloister and other religious spaces; another case is Perpinyà (fig. 8), Barcelona or the Dominican church in Manresa, where some corridors are implemented between the chapels. It's plausible that Berenguer de Montagut was inspired in that particular circulation in order to design the hybrid disposition of naves in Manresa's cathedral. Santa Maria del Mar and Manresa occupy the same space for their tree naves (about 10 “canas destras” or 12 if you include the chapel wall); we can also identify the same starting level for main arches (about 6 “canas destras”). Both situations inform us a similar boundary transversal box chosen by the architect for both projects. Two solutions for the same starting box, one more orthodox and the other more innovative: Santa Maria del Mar ends up adjusting the naves' total height to include a little circular opening, adding a triangular buttress on top of the secondary arch; Manresa includes a false side nave with an opening that continues to the top of the roof with two flying buttresses.

In Manresa's cathedral, the external wall of apse's chapels establish their position for the rest of the nave. Their construction, together with apse's vaults and first nave's module, belongs to the first stage of works (between 1328 and 1353, conducted by Berenguer de Montagut).

Two-level flying buttresses were needed on top of





8

lateral nave to complete the general stability (fig. 9). Although these flying arches were thought from the beginning (original ones can be seen in apse's solution, the upper ones were not completed until the XIX century, when some mansards were dismantled on top of lateral naves.

Which is the reason to leave the upper one unbuilt? Why their diverse strength capacity? It seems possible that some people thought that upper one was not necessary due to its relative distance in relation to the pressure main centre.

## Conclusion

We suggest that the architect Montagut acted with some contemporary attitude, referred to his interest to essay diverse solutions at the same time, luckily applying them to real contexts. Nicolas Bourriaud would suggest that Berenguer de Montagut was "post-producing", acting from an experimental land where any model can be recycled, rejected or combined, where emergent combinatory from a collective knowledge is more relevant than ex-novo personal designs<sup>11</sup>.

We believe that minor constructions (like those from mendicant orders) took a relevant role, offering an spectrum of stable solutions which, with little scale modifications, could serve as a model to the big cathedrals. We also imagine a dynamic stage with quarries and rivers nearby, with secondary churches (like Sant Domènec)

inicialmente el nivel inferior? ¿A qué se debe la diferenciación de robustez en los arbotantes inferior y superior del ábside? Está claro que desde el principio se debió pensar que el arco superior era prescindible, posiblemente debido a que su posición quedaba alejada del flujo principal de las presiones así como a su reducida sección estructural si lo comparamos con el arbotante inferior.

## Conclusión

Hay cierta condición contemporánea en la manera de hacer del arquitecto Montagut, referida a un interés por ensayar simultáneamente soluciones más limpias y otras más híbridas como la mostrada en la ciudad de Manresa. Usando el lenguaje de Nicolas Bourriaud, el maestro Berenguer de Montagut estaría "postproduciendo", inmerso en campo de pruebas donde los modelos se reciclan, se descartan y se combinan, como si lo relevante no fuera un planteamiento "ex novo" sino la elección del modo ade-

cuado de combinar un conocimiento latente y colectivo **12**.

Pensamos que las obras menores jugaron un papel relevante para ofrecer un abanico de soluciones estables que, con pequeños cambios de escala, sirvieran como modelo para la gran basílica. Es posible pensar en un escenario donde las y los recursos fluviales estuvieran próximas, donde el propio cerro abasteciera de material, donde las iglesias se acoplaran a los lienzos de muralla (como Sant Domènec) donde casas nobles en desuso fueran recicladas para la gran basílica o para tramos nuevos de muralla.

Las nuevas elaboraciones gráficas (las presentadas en la tesis doctoral y la cartografía nueva aportada ahora) ayudan a demostrar lo que durante décadas había sido informado por diversos estudiosos del tema: que se produjeron condiciones diferenciales en la manera de construir y diseñar las obras góticas meridionales, y que en ocasiones sus soluciones constructivas eran llevadas al límite. ■



8. Dominicos de Perpinyà. El contrafuerte está perforado para el paso entre capillas.

9. Restos de contrafuertes de iglesia dominica de Manresa; fotografía antes de la demolición en la Guerra Civil española.

8. Dominican church in Perpinyà. The buttress is crossed by a corridor to access the chapels.

9. Dominican church in Manresa. Buttresses' bases; photography before Spanish Civil War.



NOTAS

- 1 / Esta investigación continúa la iniciada para la elaboración de la tesis doctoral sobre el gótico meridional que se llevó a cabo en el marco de un programa de doctorado de la UPC.
- 2 / Tesis dirigida por Antonio Millán Gómez y tribunal formado por miembros de Expresión Gráfica, Proyectos, Estructuras, Historia de la Construcción y Geometría Descriptiva. (<http://www.tdx.cat/handle/10803/6555>).
- 3 / Tomando medidas mediante una cinta flexible y con una estación láser y elaborando pequeños croquis aclaratorios.
- 4 / GASOL, J.M., COMALLONGA, LI., 1975. "La història de Manresa explicada als infants", que incluye gráfico tridimensional de la ciudad manresana elaborado por el segundo de ellos.
- 5 / Los mapas 1:50.000 del Institut Cartogràfic (ICC) indicaban canteras y afluentes cerca de los ciudades. (Cuando se hizo, no existían los recursos "Google earth", "Streetview" ni se tenía acceso a GIS).
- 6 / VALDENEBRO, R., 2007. "El paisatge de la Manresa medieval a partir de l'estudi de les seves muralles". *Arqueologia Medieval* nº3, pp. 80-97.
- 7 / BECHMANN, R., 1993. "Villard de Honnecourt. La pensée technique au XIIIe siècle et sa communication", p55.
- 8 / RUIZ DE LA ROSA, J.A., 1987. "Traza y Simetría de la Arquitectura", p154.
- 9 / GARCÍA-ORTEGA, A.J., 2012. "Trazado y construcción de arquerías en los inicios del gótico andaluz", p278-284.
- 10 / GASOL, J.M. 2003. Según él, parte de ese muro, junto al campanario, correspondería al cimborrio de la anterior iglesia románica.
- 11 / ASARTA, F., 2000. Da a conocer nuevas bases planimétricas donde se identifican múltiples especificidades dimensionales.
- 12 / BOURRIAUD, N., 2004. "Postproducción", p.14. Habla de la crisis entre producción y consumo, entre creación y copia.

been adapted to protecting walls, also exploiting the materials from top of the hill and from aristocracy's dismantled houses.

These new graphic materials help us to demonstrate some different project conditions and ways to build the gothic structures, specifically referred to Southern Gothic, in some cases arriving to limit solutions. ■

NOTES

- 1 / PHD investigation conducted by Antonio Millan Gómez, and arbitrated by specialists in diverse knowledge fields. (<http://www.tdx.cat/handle/10803/6555>).
- 2 / We took dimensions with a flexible tape and a laser station.
- 3 / GASOL, J.M., COMALLONGA, LI. 1975. *La historia de Manresa explicada als infants* includes a Manresa tridimensional sketch.
- 4 / The 1:50.000 scale maps from Institut Cartogràfic (ICC) included quarries and rivers near the towns. (When the investigation started, digital contemporary tools like "Google earth" or "Streetview" didn't exist).
- 5 / VALDENEBRO, R. 2007. "El paisatge de la Manresa medieval a partir de l'estudi de les seves muralles". *Arqueologia Medieval* nº3, pp 80-97.
- 6 / BECHMANN, R., 1993. "Villard de Honnecourt. La pensée technique au XIIIe siècle et sa communication", p55.
- 7 / RUIZ DE LA ROSA, J.A., 1987. "Traza y Simetría de la Arquitectura", p154.
- 8 / GARCÍA-ORTEGA, A.J., 2012. "Trazado y construcción de arquerías en los inicios del gótico andaluz", p278-284.
- 9 / GASOL, J.M., 2003. For him, part of this Wall near the bell tower was part of the roman dome.
- 10 / ASARTA, F., 2000. New graphic documentation is published, where great geometric information is included.
- 11 / BOURRIAUD, N., 2004. "Postproducción", p.14. This book is referred to the crisis between production and human consumption, between creation and copy.

