



Estudio de las construcciones de tapia en la zona norte de Monforte de Lemos

Study of vernacular earthen constructions in the north area of Monforte de Lemos



1. Detalle muro de tapia en Monforte de Lemos

Laura Álvarez-Testa Sánchez

Arquitecta por la Escola Superior Gallaecia (Portugal) y Máster en Rehabilitación Arquitectónica por la Universidad de A Coruña (España)
lauraalvareztestasanchez@gmail.com

Tracería - Revista de Rehabilitación Arquitectónica
ISSN 2444-9547
<http://bit.ly/traceria>
Nº 2 (2016)
Páginas 41-48
Fecha de recepción 31.10.2016
Fecha de aceptación 27.12.2016

Resumen

En Galicia predomina la construcción en piedra, aunque haya un gran número de patrimonio de tierra poco conocido, en áreas sedimentarias, como es el caso de Monforte de Lemos (Lugo, España). Al no existir ningún catálogo sobre las construcciones de tierra de la zona norte de la ciudad, se plantea como primer objetivo inventariar el patrimonio urbano de tierra. El segundo objetivo de la investigación analiza las edificaciones de tierra en función de su tipología y sus características constructivas. El exhaustivo estudio del patrimonio urbano de la zona norte de Monforte de Lemos, permitió localizar e inventariar ochenta y cuatro edificaciones construidas con tierra y seleccionar y analizar en mayor profundidad, dieciséis casos de estudio. Los resultados han contribuido a esclarecer la existencia de un patrimonio urbano de tierra en Monforte de Lemos y comprender la tipología espacial, los materiales y los sistemas constructivos de las edificaciones de tierra.

Palabras clave

Patrimonio urbano, inventario, edificaciones de tierra, tapia.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el patrimonio de tierra existente en Galicia se encuentra en avanzado estado de deterioro, a lo que se suma un vacío de conocimiento asociado a la falta de documentación y/o catalogación de dicho patrimonio. En consecuencia tenemos una población que desconoce la existencia de arquitectura de tierra en la comunidad gallega, desconocimiento que se verifica por parte de autores y de autoridades locales.

Abstract

In Galicia stone construction prevails, even though there is a great amount of earth heritage in sedimentary areas like Monforte de Lemos (Lugo, España), which is rarely known. The first objective of this work is to make an inventory of the earth building urban heritage in the north area of Monforte de Lemos. Also, the second purpose of this investigation is to establish justifying relationships between typology and construction characteristics. The deep study of the urban heritage of Monforte de Lemos allowed the location and inventory of eightyfour earth-built structures and a selection and more exhaustive analysis of sixteen case studies. In conclusion, the results has contributed to the clarification of the existence of an earth-built urban heritage in Monforte de Lemos and to the comprehension of the spatial typology, the materials and the construction systems of earth structures.

Keywords

Urban heritage, inventory, earth structures, rammed earth.

En el territorio gallego, compuesto predominantemente por piedra, nos encontramos aproximadamente un 4% de suelo sedimentario. Dentro de este porcentaje destaca Monforte de Lemos, por el gran número de edificaciones en tierra de ámbito urbano.

Se observa un avanzado estado de abandono y falta de preocupación por el futuro más próximo del patrimonio urbano de tierra de Monforte de Lemos; motivo por el que se plantea como primer objetivo la

realización de un inventario de las edificaciones de tierra de la zona norte de la ciudad, concretamente en el barrio de la Estación, para sentar la base de la investigación, ya que actualmente no existe ningún tipo de inventario o catalogación del referido patrimonio urbano de tierra.

El segundo objetivo profundizará en el estudio de las construcciones de tapia en la zona norte de Monforte de Lemos, a través de los casos de estudios seleccionados, analizándolos en función de su interés tipológico y constructivo.

Los resultados de este estudio podrán contribuir a evitar la pérdida de un eslabón en la cadena del conocimiento, dotando de una base teórica a las nuevas generaciones, al profundizar en las culturas constructivas utilizadas en Monforte de Lemos, desde el siglo XIX, hasta la actualidad. Esta investigación favorecerá la transmisión del conocimiento a los agentes técnicos locales y municipales, pretendiendo sensibilizarlos sobre la relevancia que tiene este patrimonio vernáculo.

El método de investigación utilizado para dar respuesta a los objetivos definidos será el multi caso. Según Yin (2003) el caso de estudio múltiple consiste en el estudio de varios casos con el fin de poner de manifiesto su realidad. En esta investigación se opta por este método, a través del cual se estudiarán dieciséis edificaciones construidas en tierra seleccionadas a través del inventario y del análisis documental. El multi caso se desenvuelve en fases con la ayuda de las distintas técnicas de recogida de información como del tratamiento de los datos.

LOCALIZACIÓN

ENCUADRE GEOGRÁFICO



2. Mapa de situación de cuencas terciarias en Galicia

La comunidad de Galicia está formada por cuatro provincias, A Coruña, Lugo, Pontevedra y Ourense. Monforte de Lemos, como expone Rueda y Muezca (2001), está situada en la zona más meridional de la provincia de Lugo, tratándose del partido judicial colindante con la provincia Ourense. La ciudad se emplaza en las coordenadas 42° 31' 28.65" N, 7°30' 32,15" O.

La comarca monfortina se caracteriza por la fuerte diferenciación entre sus partes llanas y montañosas; en donde aparecen pequeños montes que cortan los valles. La ciudad ocupa una extensión de 170 km² y se encuentra a 298 metros sobre el nivel del mar.

La ciudad monfortina se emplaza en el Valle de Lemos, con poca variación de nivel a lo largo de su extensión. Monforte se extiende por la cota del río Cabe y por los ejes de comunicación. Tiene un clima templado húmedo, con temperaturas suaves durante todo el año. La precipitación media anual es de 700mm. Se ubica sobre un terreno de transición, con presencia de pizarra arcillosa, caliza o Grauwake y terreno secundario y terciario. En Monforte se establece un valor de aceleración sísmica básica de 0.025 g (Norma NCSE-02), no se considera zona de riesgo sísmico.

EVOLUCIÓN DE MONFORTE DE LEMOS

El ámbito de estudio se localiza en la zona norte de la ciudad, en el llamado barrio de la estación.

Tras revisar la bibliografía se corroboró que la ciudad crece notoriamente tras la llegada del ferrocarril a la ciudad en el año 1883, de hecho, en el año 1845 Monforte de Lemos estaba formado por 800 edificaciones y 4.064 habitantes, mientras que en el año 1910 suben en 10.000 el número de habitantes y las edificaciones aumentan hasta las 3.331, divididas en 991 edificaciones de planta baja, 2.140 edificaciones de dos alturas y 200 edificaciones de más de dos alturas.

ARQUITECTURA DE TIERRA

Prácticamente en la totalidad del mundo se pueden encontrar construcciones realizadas con el material protagonista del artículo, la tierra.

Un tercio de la población mundial vive en construcciones realizadas con tierra, y en los países en vías de desarrollo el porcentaje supera la mitad de las construcciones. Por lo que la tierra es "el material de construcción natural más importante y abundante en la mayoría de las regiones del mundo" (Minke, 2001, 13).

La tierra como material arquitectónico lleva formando parte de las construcciones desde el principio de sus días. Las primeras referencias históricas se vinculan a la ciudad de Jericó, en Israel, en el año 8000 a.C. (Correia & Oliveira, 2006, 14). En Turquestán se han datado construcciones de tierra, tanto viviendas como obras religiosas, entre el año 8000 y el 6000 a.C.

MATERIAS PRIMAS

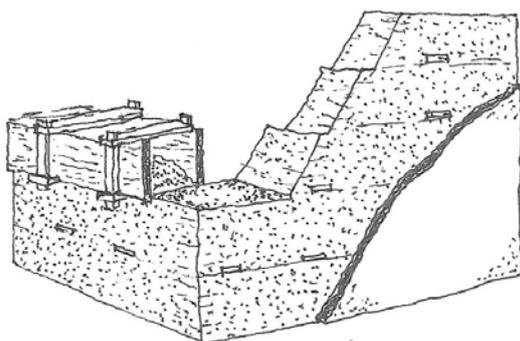
En cuanto a la composición del suelo, la tierra está formada básicamente por diversas proporciones de grava, arena, limo, arcilla, agua y aire. Para construir un muro de manera adecuada, con correcto comportamiento mecánico y solidez necesaria, la tierra debe contener una cierta proporción de arcilla, funcionando como material aglomerante del resto de los componentes: de la grava, la arena y el limo, que forman la parte estructural y estable.

En lo referente a las cualidades de la tierra como material de construcción, destacar su excelente comportamiento como aislante térmico así como acústico. Es ecológicamente responsable, ya que los muros de tapia proporcionan una alta masa térmica que se traduce en ahorro de energía.

CONSTRUCCIÓN CON TAPIA

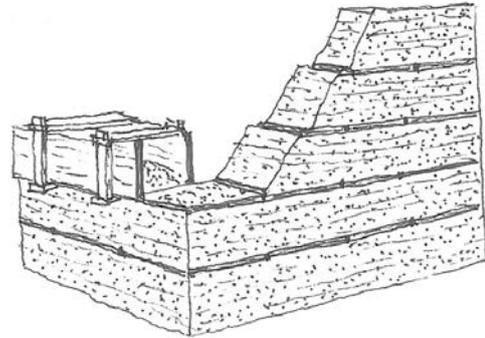
Guillaud expone que la técnica tradicional de la tapia “consiste en tongadas de tierra dentro de un encofrado y así realizar gruesos muros portantes” (2014, 22), consiguiendo realizar los muros de ancho y altura deseados para cada edificación. En Monforte de Lemos se han identificado dos tipos de tapia, la tapia simple y la tapia con verdugadas de tablas de madera.

La tapia simple está compuesta predominantemente por el material tierra. Mileto & Vegas (2014) defienden que debe contener la proporción de arcilla necesaria para cumplir óptimamente su función de aglomerante, sin superar un cierto límite para evitar el agrietamiento de la misma.



3. Tapia simple

La tapia con verdugadas de tablas de madera se trata de una variante de la tapia simple que incorpora a su sección lascas de madera en cada tongada para ofrecer mayor consistencia al muro. En su variante, además de las lascas de madera en cada tongada, se colocan en las esquinas para dar aún mayor resistencia.



4. Tapia con verdugadas de tablas de madera

RESTAURACIÓN DE LA TAPIA

Debido al gran patrimonio de tierra existente en la Península Ibérica resulta imprescindible, para su conservación, la intervención en los casos que sea necesario a través de obras de consolidación o de actuaciones más profundas se requiere.

Esta situación es trasladable a la ciudad de Monforte de Lemos, donde prácticamente la totalidad del patrimonio urbano de tierra identificado requiere de intervención, en mayor o menor medida. Para la rehabilitación de cualquier edificación, incluida la de tierra, resulta primordial asentar una base teórica que fundamente su posterior intervención.

La restauración de las edificaciones llevadas a cabo con la técnica tradicional de la tapia, deben garantizar, según Carbonara (1997), los siguientes principios: la conservación de la autenticidad, la mínima intervención en la edificación, la reversibilidad de aquello que se realice en la restauración, la compatibilidad de materiales y la durabilidad de la intervención.

Asimismo, se debe prestar especial atención a las patologías que se puedan producir tanto en la base como en la coronación del muro, así como a las patologías que puedan aparecer en la masa y superficie del muro.

MARCO MUESTRAL

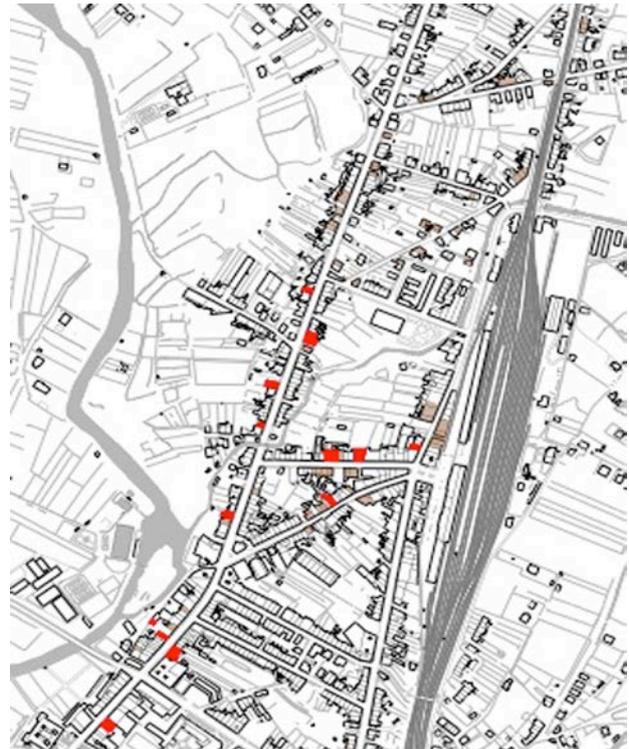
ELABORACIÓN DEL MARCO MUESTRAL

Se realizó un inventario de las edificaciones de tapia en la zona norte de la ciudad, el denominado “barrio de la estación”, ya que no existía un marco muestral previo.



5. Mapa de localización del marco muestral

Se identificaron un total de ochenta y cuatro edificaciones de tapia (fig. 5) en el denominado “barrio de la estación” situado al norte de la ciudad de Monforte de Lemos.



6. Mapa de localización de los casos de estudio

ANÁLISIS INDIVIDUAL DEL MARCO MUESTRAL

Cada una de las ochenta y cuatro edificaciones inventariadas se analizó sistemáticamente a través de una ficha diseñada para tal fin (fig. 7) en donde se recogen datos cronológicos, tipológicos y constructivos, para posteriormente poder ser comparadas.



IDENTIFICACIÓN

REFERENCIA CATASTRAL: 3105002PH2130N.
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 42°32'09.0"N 7°30'05.1"W.

DATOS CRONOLÓGICOS

AÑO CONSTRUCCIÓN: 1880.
USO ORIGINAL: Vivienda.
ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL: Medio - malo.

DATOS TIPOLÓGICOS

ALTURAS: PB + PA.
TIPO: Aislada.
TERRENO: 1.117,00 m², sin inclinación.
FORMA: Rectangular.
FRENTE - FONDO: 9,00 m. - 6,15 m.
SUPERFICIE OCUPADA EN PLANTA: 55,00 m² + 57,00 m².
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL: 112,00 m².
SINGULARIDADES: Pequeño jardín, perimetralmente cerrado con muro de tapia, acceso por ambos lados de la edificación.
ORGANIZACIÓN ESPACIAL: PB y PA destinada a vivienda.
ORIENTACIÓN FACHADA ACCESO: Norte.

DATOS CONSTRUCTIVOS

ZÓCALO PERIMETRAL: Formado por mampuestos y cantos rodados de piedra granítica hasta los 70 cm de alto.
SINGULARIDAD FACHADA: Completamente plana, sin ningún tipo de saliente o retranqueo.
CARPINTERÍA: Madera pintada en color azul claro, con acristalamiento sencillo, de doble hoja.
HUECOS: PB: 3 puertas (haces exteriores) y 1 ventana (haces medios) con contraventana exterior. PA: 3 ventanas (haces exteriores)
DINTEL Y JAMBA: Madera, de dintel curvo.
COMPOSICIÓN DE LOS HUECOS: Con el mismo eje vertical y horizontal.
CUBIERTA: A dos aguas con faldones de teja cerámica curva. Realizada con correas de madera tendidas entre las medianeras de tapia, sobre las que se disponen parecillos que soportan un enlatado de madera, encargado de recibir la cobertura. Canalón y bajantes de PVC.
ALERO: Realizado en madera, perimetral excepto en los muros medianeros.
REVESTIMIENTO EXTERIOR: Morteros de cal y arena y pinturas lisas.
COLOR REVESTIMIENTO: Color blanco, zócalo en azul.

10.203. [Superior izquierda] Detalle de la tapia en el muro, autoría propia, 02.05.2016.
10.204. [Superior derecha] Mapa de localización, extraído de www.google

10.205. [Superior izquierda] Fachada principal, autoría propia, 02.05.2016.
10.206. [Superior derecha] Detalle de la carpintería, autoría propia.

7. Ficha de inventario del marco muestral

ANÁLISIS DEL MARCO MUESTRAL

Una vez completadas las ochenta y cuatro fichas de inventario se analizaron, obteniéndose los siguientes resultados:

- El período de construcción donde se constata mayor actividad es entre el año 1930 y el año 1939.
- En cuanto al estado de conservación 30 de las 84 edificaciones inventariadas está desaparecida. De las que todavía se conserva, el 63% está en mal estado.
- La altura predominante es de las edificaciones inventariadas es de dos alturas, con una superficie construida entre 100 y 300 m².
- El 100% de las edificaciones se asienta sobre un zócalo perimetral de piedra.
- 69 de los 84 casos tienen la carpintería de madera. Todas las edificaciones se revisten en dos colores, predominando el blanco o el crema para la superficie total de la fachadas, y los marrones, verdes y azules para las carpinterías, el zócalo perimetral y los vanos.
- El 44% de las edificaciones tiene balcón y/o galería. Destacar la composición de la fachada, en la que predomina la alineación vertical y horizontal de los vanos.

CASOS DE ESTUDIO

SELECCIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO

Como criterio de selección de los casos de estudio se utilizó la existencia de expediente de demolición en el archivo municipal.

ANÁLISIS INDIVIDUAL DE LOS CASOS DE ESTUDIO

Todas ellas se analizaron a través de una ficha de seis páginas (fig. 8) en las que se incluye el registro de datos cronológicos, tipológicos y constructivos de un modo más exhaustivo que en la ficha del inventario, al cual está formada por dos páginas, además de mostrar el levantamiento de cada una de las edificaciones.

ANÁLISIS DE LOS CASOS DE ESTUDIO

Tras el análisis de los casos de estudio se obtienen los siguientes resultados en relación a los datos cronológicos.

- Se desconoce el año de construcción de 10 edificaciones. De las 6 que sí se conoce el 67% se contruyó en la década de la llegada del ferrocarril.
- En cuanto a los datos tipológicos se obtiene que el 56% de las viviendas estudiadas en la zona norte de la ciudad son de dos alturas, frente al 44% que son de más de dos alturas. El 63% se construye entre medianeras.

MORIN 25

Ficha 11

Ficha 11

MORIN 25



IDENTIFICACIÓN

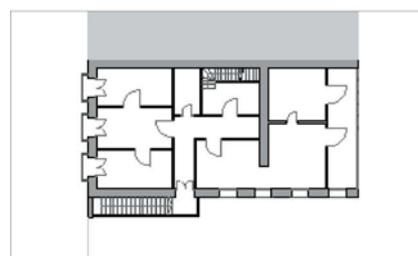
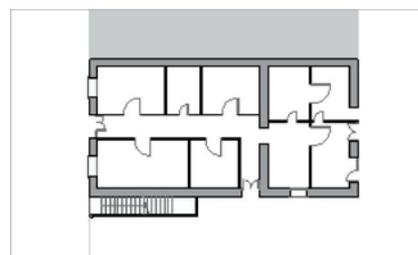
TÉCNICO RESPONSABLE DEMOLICIÓN: AT Felipe Feijoo Fontecha.
REFERENCIA CATASTRAL: 2700025PH21205.
COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 42°31'52.9"N 7°30'24.6"W.
PROPIEDAD: Individual.

DATOS CRONOLÓGICOS

AÑO CONSTRUCCIÓN: Desconocido.
AÑO DEMOLICIÓN: Febrero 2009.
USO ORIGINAL: Vivienda.

DATOS TIPOLÓGICOS

ALTURAS: PB + 2.
TIPO: Medianera en la zona sur, aislada en la norte.
TERRENO: 798 m², sin inclinación.
FORMA: Rectangular.
FRENTE - FONDO: 11,44 m (9,93 + 1,51) m. - 19,28 m.
SUPERFICIE OCUPADA EN PLANIA: 202,00 m² + 194,36 m² + 123,78 m².
SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL: 505,07 m².
SINGULARIDADES: Medianera en común con la edificación colindante por la zona sur.
ORGANIZACIÓN ESPACIAL: PB, PA y PBC destinadas a vivienda.
ORIENTACIÓN FACHADA ACCESO: Sureste.



06.120. Mapa de localización. Extraído de www.google.es, mayo 2016.

06.121. Mapa de situación. Autoría propia basado en el archivo cortesía del Ayuntamiento de Monforte de Lemos, e: 1/3500.

06.122. Planta baja, autoría propia, basado en los planos cortesía de arquitecto Felipe Feijoo Fontecha, e: 1/300.

06.123. Planta alta, autoría propia, e: 1/300.

8. Ficha de inventario del caso de estudio Morin 25



SITUACIÓN ANTERIOR AL DERRIBO

Hacia años que estaba abandonada. Estado ruinoso, importantes derrumbes, parte del tejado desplomado y paredes agrietadas. Suponía un peligro de seguridad.

DATOS CONSTRUCTIVOS

MUROS DE FACHADA: Muros de carga de 60 cm, 50 de mampuestos de granito, tapia hasta la altura de la PB, resto en ladrillo (consecuencia de una ampliación en 1950).

MUROS MEDIANEROS: Muros de carga de 60 cm, 50 de mampuestos de granito, tapia hasta la altura de la PB, resto en ladrillo (consecuencia de una ampliación en 1950).

MUROS INTERIORES: Muros de carga de 60 cm, 50 de mampuestos de granito, tapia hasta la altura de la PB, resto en ladrillo.

ZÓCALO PERIMETRAL: Pétreo de 50 cm. de alto.

ESTRUCTURA HORIZONTAL: Forjados sencillos. Entablado de madera sobre correas y vigas de madera.

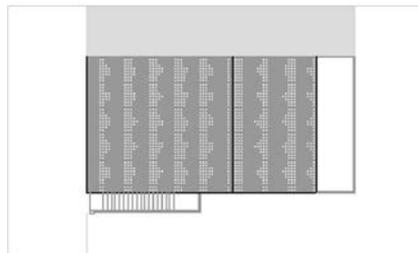
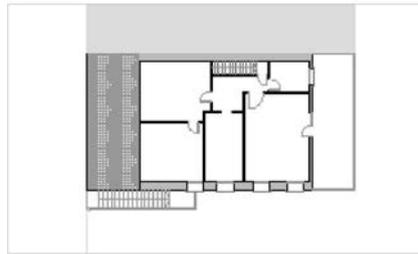
CRUJÍAS: 7,22 m.

TABIQUERÍA: Tabiques de barrotillo enfoscados.

FALSO TECHO: Barrotillo de madera caleado.

PAVIMENTOS: Entablado de madera, sobre rastreles de madera

CARPINTERÍA: Madera pintada en color marrón.



06.124. Fachada principal, cortesía del arquitecto Ángel Encinas 06.02.2009.
06.126. Planta bajo cubierta, autoría propia, basado en los planos cortesía del arquitecto Felipe Feijoo Fontecha, e: 1/300.
06.127. Planta cubierta, autoría propia, e: 1/300.

06.124. Fachada principal, cortesía del arquitecto Ángel Encinas 06.02.2009.



HUECOS: PB: Puerta principal (HI), 2 ventanas (HI) y 2 puertas (HI) P1: 3 puertaventanas (HE) y galería. PBC: 1 ventana (HE), 1 puerta (HE).

DINTEL Y JAMBA: Madera, dintel curvo.

COMPOSICIÓN DE LOS HUECOS: Con el mismo eje vertical y horizontal.

CUBIERTA: A dos aguas con faldones de teja cerámica curva. Realizada con correas de madera tendidas entre las medianeras de tapia, sobre las que se disponen parecillos que soportan un enlatado de madera, encargado de recibir la cobertura. Canalón y bajantes de PVC.

PENDIENTE DE LA CUBIERTA: 26 y 14°.

ALTURA DE LA CORNISA: 7,22 m.

ALERO: En madera, perimetral.

REVESTIMIENTO INTERIOR: Morteros de cal y arena y pinturas lisas.

REVESTIMIENTO EXTERIOR: Morteros de cal y arena y pinturas lisas.

COLOR REVESTIMIENTO: Color azul oscuro.

ESCALERA: Interior: resuelta con estructura y peldaños de madera, en L, distribuida en dos tramos. Exterior de hormigón.

POSICIÓN DE LA ESCALERA: Lateral, adosada a la medianera sur.

BALCÓN: PA: 3 balcones en la fachada principal. PBC: balcón corrido en la fachada trasera.



06.129. Detalle derumbe fachada principal, cortesía del arquitecto Ángel Encinas 06.02.2009.
06.130. Alzado principal, autoría propia, basado en los planos cortesía de arquitecto Felipe Feijoo Fontecha, e: 1/300.
06.131. Sección longitudinal, autoría propia, e: 1/300.

HE: Haces exteriores.
HI: Haces interiores.

06.128. Detalle derumbe fachada principal, cortesía del arquitecto Ángel Encinas 06.02.2009.

9. Ficha de inventario del caso de estudio Morin 25 (continuación)

- La superficie del terreno está comprendida entre los 100 y los 300 metros.
- 15 de las 16 edificaciones tienen forma rectangular.
- La longitud del frente oscila entre los 5 y 10 metros y la de fondo entre los 11 y 20 metros.
- La superficie por planta está comprendida entre 100 y 200 m², alcanzando la superficie total 600 m².
- El 19% de las edificaciones variaron el uso de la planta baja a comercial.
- Se observa el mismo porcentaje en cuanto a la orientación noroeste y sureste.
- En cuanto a los datos constructivos se obtiene que la mayoría de los muros de carga de tapia tienen 70 cm de grosor.
- El 25% de las edificaciones tiene una variación con respecto a la línea de la fachada, relacionada en gran parte con las galerías que sobresalen 50 cm.
- El 100% de las edificaciones se asienta sobre un zócalo pétreo que varía en altura en función de los pisos con los que cuenta la construcción, incrementándose en altura con el incremento de las alturas que forman la edificación.
- Todas las construcciones identificadas tienen la estructura horizontal y los pavimentos en madera, y no existe unanimidad en cuanto a la longitud de la crujía.
- La tabiquería y los falsos techos se realizan en barrotillo.
- 15 de los 16 casos de estudios tiene la carpintería de madera.
- La gran mayoría de los dinteles y de las jambas son en madera.
- Predomina la alineación vertical y horizontal de los vanos.
- Todas las cubiertas son a dos aguas, variando la pendiente entre los 14° y los 26°. Todas tienen un alero perimetral en madera.
- Todas las edificaciones tienen revestimiento interior y exterior en morteros de cal y arena, con pinturas lisas combinadas en dos colores.
- Las escaleras son en todos los casos de estudio de dos tramos, en forma de "U". La posición predominante de la escalera es en la franja central de la edificación.
- El 51% de las construcciones tiene presencia de balcón o galería, en ciertos casos de estudio se identificaron ambos elementos, en alguna de las fachadas.

CONCLUSIONES

Tras la realización del estudio de las construcciones de tierra de la zona norte de Monforte de Lemos, se llegó a las siguientes conclusiones con el fin de dar respuesta a los objetivos planteados:

- Se fundamenta la existencia de construcciones de tierra en el patrimonio urbano de Monforte de Lemos.
- Se promueve una puesta en valor de las construcciones de tierra, gracias a la realización del primer inventario que permite recopilar, seleccionar y analizar en profundidad los casos de estudio.
- Se constata la construcción sistemática bajo un trazado urbano, obteniéndose edificaciones entre medianeras.
- Tipologías espaciales adaptadas a las necesidades: distribuciones diversas en cuanto a forma y tamaño.
- Empleo sistemático de zócalo perimetral y muros exteriores de tapia.
- Carpinterías y estructura horizontal de vigas en madera.
- Predomina la verticalidad frente a la horizontalidad en los vanos de las carpinterías.
- Predominio de las divisiones interiores con sistemas constructivos de pallabarro y barrotillo, no encontrándose en ningún caso otro sistema constructivo interior.
- Las escaleras interiores transcurren, en la mayoría de los casos, en dos tramos a través de un recorrido en forma de "U", y en menor medida en forma de "L".
- Durabilidad de las construcciones de tierra gracias a su protección frente a las inclemencias meteorológicas.
- Se constata el avanzado estado de deterioro y de abandono que sufren las edificaciones de tapia en la zona norte de la ciudad de Monforte de Lemos, consecuencia del desconocimiento y de la desvalorización de este tipo de arquitectura por parte de la población.

Bibliografía

1. Carbonara, Giovanni. *Avvicinamento al restauro. Teoría, storia, monumenti* (Nápoles: Editorial Liguori, 1997).
2. Correia et al. *Terra: Forma de construir. 10ª Mesa-redonda de Primavera* (Lisboa: Argumentum, 2006).
3. Guillaud, Hubert. *Recursos en la inspiración creativa de la tapia para un futuro sostenible en La restauración de la tapia en la Península Ibérica. Criterios, técnicas, resultado y perspectivas* (Lisboa: Argumentum, 2014).
4. Mileto, Camilla y Fernando Vegas. *La restauración de la tapia en la Península Ibérica. Criterios, técnicas, resultados y perspectivas* (Valencia: TC Cuadernos, 2014).
5. Minke, Gernot. *Manual de construcción en tierra* (Uruguay: Editorial Nordan-Comunidad, 2001).
6. Norma de Construcción Sismorresistente. Parte General y Edificación. NCSE-02 (2002): <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/949FF672-CB56-4332-BD7BC408C2FCC05A/81030/0820200.pdf>
7. Rueda, N. y Julio Muezca. *Sismicidad, sismotectónica y peligrosidad sísmica en Galicia: Publicación técnica número 35*. (Madrid: Instituto Geográfico Nacional, 2001).
8. Yin, Robert. *Case Study Research. Design and Methods* (Canada: Sage Publications, 2003).

Procedencia de las ilustraciones

Fig. 1. Autoría propia.

Fig. 2. Autoría propia. Barrón and Santos, Síntesis Paleobotánica crítica de las cuencas terciarias de Galicia. *Coloquios de Paleontología*, 49 (1998), 41-53.

Fig. 3. Autoría propia. Mariana Correia et al, *Terra Europae: earthen architecture in the European Union* (Pisa: Eolizione ETS, 2011).

Fig. 4. Autoría propia. Mariana Correia et al, *Terra Europae: earthen architecture in the European Union* (Pisa: Eolizione ETS, 2011).

Fig. 5. Autoría propia.

Fig. 6. Autoría propia, basado en la planimetría facilitada por el Ayuntamiento de Monforte de Lemos.

Fig. 7. Autoría propia, basado en la planimetría facilitada por el Ayuntamiento de Monforte de Lemos.

Fig. 8. Autoría propia.