

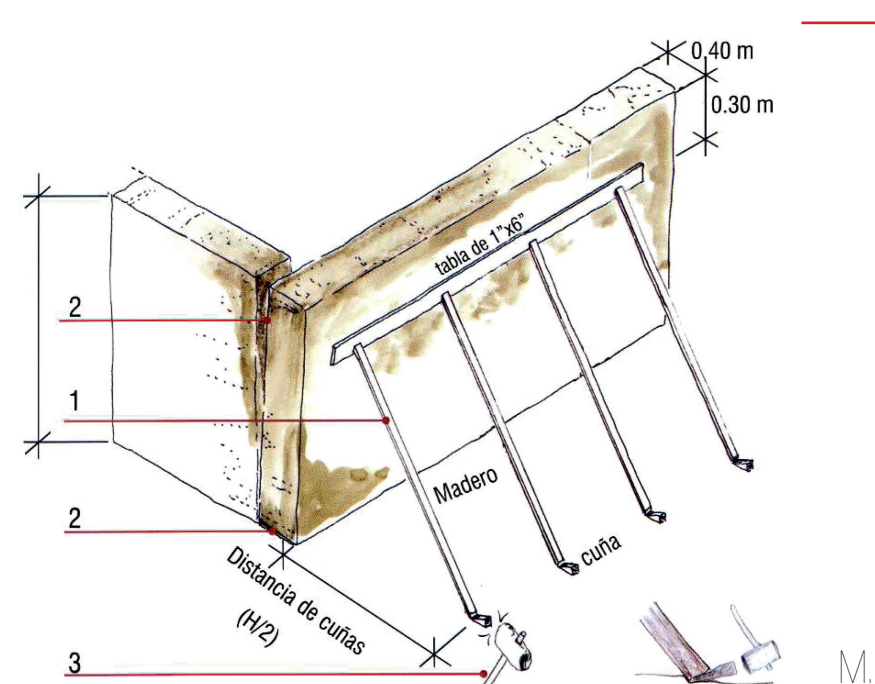
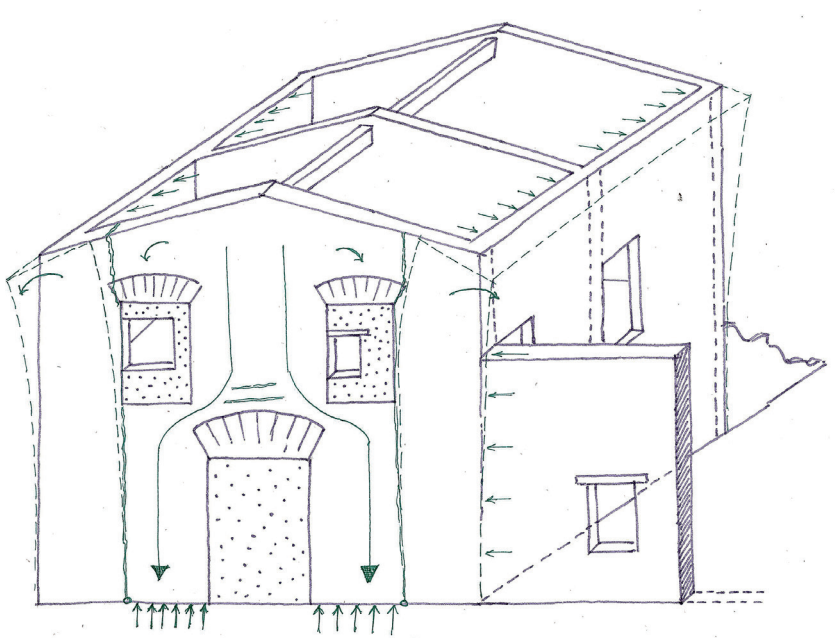
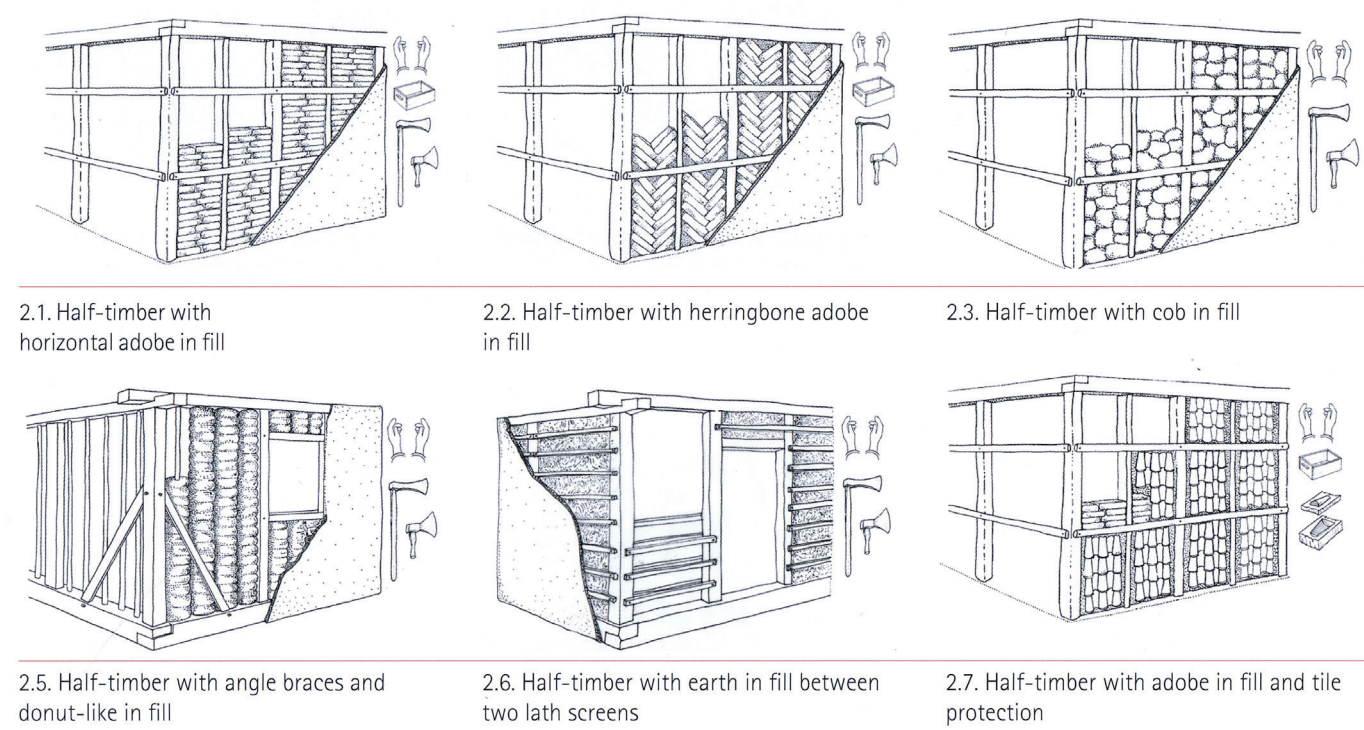
# LA ARQUITECTURA TRADICIONAL DE TIERRA EN ESPAÑA Y SU CONSERVACIÓN

## ESTUDIO, CARACTERIZACIÓN CONSTRUCTIVA Y COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL PARA LA RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN

AUTOR: FRANCISCO JAVIER GÓMEZ PATROCINIO. PROGRAMA DE DOCTORADO EN ARQUITECTURA, URBANÍSTICA Y PAISAJE. DIRECTOR: CAMILLA MILETO. III ENCUENTRO DE ESTUDIANTES DE DOCTORADO UPR



Actividad	AÑO 1				AÑO 2				AÑO 3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FASE 1												
T.1.1												
T.1.2												
ST.1.2.1												
ST.1.2.2												
ST.1.2.3												
ST.1.2.4												
FASE 2												
T.2.1												
T.2.2												
T.2.3												
ST.2.3.1												
ST.2.3.2												
ST.2.3.3												
ST.2.3.4												
T.2.4												
ST.2.4.1												
ST.2.4.2												
ST.2.4.3												
ST.2.4.4												
ST.2.4.5												
FASE 3												
T.3.1												
T.3.2												
T.3.3												
T.3.4												



## 1 PUNTO DE PARTIDA

La presencia de arquitectura asociada a técnicas constructivas en tierra es de una gran relevancia en la mayor parte de España, tanto por la abundancia en la que se presenta como por su importancia desde un punto de vista histórico y etnológico.

ESTE TIPO DE ARQUITECTURA, QUE DESTACA POR SU GRAN RIQUEZA TANTO EN CUANTO A TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS (TAPIA, ADOBE, ENTRAMADOS, ENCAÑIZADOS, ETC.) Y VARIANTES, RESPONDE MEJOR QUE NINGUNA OTRA A SU CONTEXTO, ADQUIRIENDO UNAS CARACTERÍSTICAS MUY CONCRETAS EN FUNCIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MATERIAL DISPONIBLE Y DEL ENTORNO MEDIOAMBIENTAL Y CULTURAL QUE ENVUELVE SU CONSTRUCCIÓN.

En los últimos años, la investigación sobre arquitectura de tierra se ha centrado en los elementos monumentales, mientras que sólo se han realizado estudios de carácter local o aislado sobre arquitectura vernácula. Por ello resulta necesario realizar investigaciones que aborden esta materia con un enfoque global, estableciendo relaciones constructivas entre diferentes zonas con presencia de este tipo de arquitecturas y fomentando su puesta en valor como conjunto patrimonial.

**ESTAS CARENCIAS SE HACEN EVIDENTES AL APLICAR A ESTAS TÉCNICAS UN ENFOQUE ESTRUCTURAL. A PESAR DE SU VALIDEZ COMO ELEMENTOS RESISTENTES, LARGAMENTE DEMOSTRADA TRAS SIGLOS DE VIDA ÚTIL, EL COMPLETO DESCONOCIMIENTO EXISTENTE SOBRE LAS PROPIEDADES Y LA CAPACIDAD PORTANTE DE ESTOS ESTAS TÉCNICAS Y LA AUSENCIA DE REGULACIÓN O MÉTODOS APLICABLES A SU CÁLCULO HAN IMPEDIDO EN MUCHOS CASOS SU EMPLEO COMO ELEMENTOS PORTANTES EN OBRAS DE INTERVENCIÓN O DE NUEVA PLANTA.**

En cuanto a las intervenciones, las labores en elementos monumentales han sido frecuentes en las últimas décadas, y se encuentran documentadas en publicaciones que las han analizado con detalle, poniendo en común los criterios y técnicas de intervención empleados.

Sin embargo, las intervenciones en arquitectura vernácula de tierra han sido escasas, y muchas veces realizadas espontáneamente por los mismos propietarios o por técnicas sin formación específica en restauración. Esto pone de manifiesto la necesidad de comprender mejor estas técnicas constructivas, su comportamiento estructural, las posibilidades que ofrecen y las exigencias particulares de su restauración.

## 2 OBJETIVOS

1. Estudio y caracterización de las técnicas constructivas de tierra asociadas a la arquitectura no monumental existentes en España. Realización de un barrido documental y geográfico que permita IDENTIFICAR LAS DIVERSAS TÉCNICAS Y ESTUDIAR SU DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA, determinando los factores a que corresponde.
2. Caracterización constructiva de casos de estudio. DEFINIENDO FAMILIAS CONSTRUCTIVAS que permitan la realización de análisis posteriores y la ejecución de intervenciones compatibles con su naturaleza técnica y material.
3. ESTUDIO DE FENÓMENOS DE DEGRADACIÓN ESTRUCTURAL de casos de estudio. Identificando la patologías asociadas a la estructura y los mecanismos de fallo característicos de las principales técnicas y variantes de construcción con tierra.
4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL DE CASOS PARADIGMÁTICOS. Determinando la capacidad estructural de las principales técnicas y estableciendo su vigencia como soluciones actuales de intervención estructural.
5. Identificación y ESTUDIO DE INTERVENCIÓNES. Aplicando un método objetivo de análisis y evaluación que permita obtener conclusiones.
6. Establecimiento de CRITERIOS GENERALES DE INTERVENCIÓN ESTRUCTURAL en la arquitectura de tierra.
7. Adaptación de las conclusiones del proyecto al contexto profesional, para que resulten de utilidad directa para técnicos locales sin vinculación a la investigación universitaria.

## 3 ETAPAS DE INVESTIGACIÓN Y RESULTADOS PREVISTOS

Desde un punto de vista temporal, este estudio se organiza en tres fases: estudio del estado del arte y recopilación de datos, desarrollo de la investigación, y obtención de conclusiones. Planificándose como un trabajo a desarrollar durante un periodo de investigación de tres años.

### FASE 1: RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

**Tarea 1.1: Vaciado de fuentes.** Estudio del estado actual del conocimiento sobre la materia, barriendo la bibliografía publicada y las fuentes digitales existentes.

**Tarea 1.2: Identificación de casos.** A partir de las conclusiones obtenidas en la tarea anterior, se realizará un muestreo de casos que abarque las variantes más representativas de las principales técnicas de arquitectura en tierra.

**Subtarea 1.2.1: Distribución geográfica de las fuentes.** Se localizarán áreas geográficas cuyo estudio in situ permita trabajar con casos de estudio pertenecientes a las principales técnicas constructivas.

**Subtarea 1.2.2: Muestreo de edificios.** en las zonas escogidas en la subtarea anterior, identificando sus principales características, y elaborando una base de datos a partir de la que seleccionar los casos de estudios.

**Subtarea 1.2.3: Selección de casos. Tipos y técnicas.** Se seleccionarán casos que reflejen homogéneamente todo el ámbito geográfico, así como las principales técnicas de construcción en tierra.

**Subtarea 1.2.4: Selección de casos. Intervenciones.** Se analizará una selección de intervenciones, con el objeto de reconocer las técnicas de restauración más frecuentes y determinar su validez.

### FASE 2: DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

**Tarea 2.1: Identificación tipológica.** Se estudiará la distribución de los principales tipos arquitectónicos y técnicas constructivas en España, tratando de determinar los factores a que responden y estableciendo grupos reconocibles.

**Tarea 2.2: Caracterización constructiva.** identificando las principales técnicas y desentrañando su lógica constructiva. Los resultados de este análisis se distribuirán en familias constructivas que permitan una sencilla clasificación de las variantes locales.

**Tarea 2.3: Caracterización estructural.** De acuerdo con el enfoque constructivo del proyecto, se plantea el análisis estructural de una selección de casos paradigmáticos, con el fin de determinar la capacidad estructural de las principales técnicas y estableciendo su vigencia como soluciones actuales de intervención estructural.

**Subtarea 2.3.1: Selección de casos paradigmáticos** entre los ejemplos seleccionados en el apartado 1.2.3.

**Subtarea 2.3.2: Reconocimiento in situ de los casos.** identificando los mecanismos de degradación vinculados al comportamiento estructural del edificio. Al mismo tiempo, se analizarán los cuadros fisurativos, obteniendo las correspondientes hipótesis de fallo.

**Subtarea 2.3.3: Modelización y cálculo estructural del edificio.** atendiendo tanto a su lógica estructural original como a la situación actual planteada en base a las conclusiones del cuadro fisurativo.

**Tarea 2.4: Análisis de intervenciones** desde un enfoque polidédrico y arrojando una valoración de las diversas intervenciones, determinando la validez de los criterios y técnicas empleadas en cada caso.

**Subtarea 2.4.1: Análisis del contexto histórico, cultural y geográfico del edificio.** Se considerarán factores como el contexto cultural y paisajístico, el estado previo del edificio, los requisitos funcionales de la intervención, la normativa de aplicación, la disponibilidad de recursos, etc.

**Subtarea 2.4.2: Análisis de la intervención en base a los principios fundamentales de conservación del patrimonio,** como el criterio de preservación de la materia, el de mínima intervención o el de distinguibilidad y neutralidad.

**Subtarea 2.4.3: Análisis constructivo de la intervención.** Estudiando la coherencia constructiva entre la técnica tradicional y la solución empleada, su durabilidad y la adecuada subsanación de las patologías existentes.

**Subtarea 2.4.4: Análisis estructural de la intervención.** Atendiendo a la compatibilidad entre la estructura moderna y la histórica, y detectando las modificaciones producidas en el cuadro fisurativo del edificio por la intervención.

**Subtarea 2.4.5: Análisis de la accesibilidad** en el caso de intervenciones orientadas a la eliminación de barreras arquitectónicas.

### FASE 3: OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES

**Tarea 3.1: Representación del panorama de la arquitectura tradicional de tierra en España,** ilustrando su presencia y distribución, plasmando su interés y su valor histórico, etnográfico y constructivo, reflejando su estado de conservación y definiendo las necesidades y aspiraciones a las que deben responder las intervenciones.

**Tarea 3.2: Determinación de familias tipológicas y constructivas** que permitan una sencilla identificación de técnicas y tipos en análisis posteriores al proyecto, exportando las conclusiones de la Tarea 2.2 más allá del ámbito investigador y haciéndolas accesibles a propietarios y técnicos sin una formación específica en arquitectura vernácula.

**Tarea 3.3: Determinación de las posibilidades estructurales de las principales técnicas identificadas.** La aspiración de esta tarea es contribuir a la reivindicación de la tierra como un material de construcción actual y poner de manifiesto la necesidad de normativas y medios técnicos que permitan su utilización con garantías en el desarrollo de proyectos de edificación e intervención.

**Tarea 3.4: Creación de un catálogo de buenas prácticas** en la intervención de arquitectura vernácula de tierra que recoja las soluciones satisfactorias identificadas y que permita su exportación a la práctica profesional.

## 4 POSIBLES UTILIDADES

La utilidad que este trabajo de investigación pretende tener, en la aplicación de sus resultados fuera del campo investigador, es doble.

Por un lado, gracias a su carácter extensivo en términos geográficos, **PRETENDE DAR UNA IMAGEN GLOBAL DEL PANORAMA DE LA ARQUITECTURA VERNÁCULA DE TIERRA.** Este tipo de trabajos, ya existentes en el ámbito de la arquitectura monumental, han permitido una puesta en valor de estos edificios y de las técnicas que los construyen, así como una percepción de los mismos como un conjunto patrimonial reconocible.

**UNA REVALORIZACIÓN DE LAS ARQUITECTURAS TRADICIONALES DE TIERRA, REMARCANDO SU IMPORTANCIA HISTÓRICA Y ETNOGRÁFICA FAVORECERÁ EL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE ESTOS EDIFICIOS POR INICIATIVA DE SUS PROPIETARIOS, SIENDO POR TANTO UNA HERRAMIENTA DE GRAN UTILIDAD PARA FOMENTAR LA SUPERVIVENCIA DE ESTE PATRIMONIO**

Por otra parte, la realización de estudios encaminados a determinar las propiedades de la tierra como material de construcción y a caracterizar desde un punto de vista estructural las soluciones técnicas que la emplean, permitirá **LA RECLUPERACIÓN DE ESTE ELEMENTO COMO OTRO MATERIAL DENTRO DEL ABANICO DE SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS QUE MANEJAN LOS ARQUITECTOS A LA HORA DE REALIZAR OBRAS DE INTERVENCIÓN Y DE NUEVA PLANTA.**

A. Distribución de la arquitectura de tapo en la Península Ibérica, según Vegas, F. et al (2014) "La tapo en la Península Ibérica" en Milla, C., Vegas, F. (Ed) La restauración de la tapo en la Península Ibérica. Criterios, técnicas, resultados y perspectivas. Valencia | Libros, TC Cuadernos | Argumentum

B. Caso de adobe en Fuenteventura (Foto: C. Mieto y F. Vegas)

C. Reconstrucción volumétrica total en el lienzo de la muralla del castillo de Xàtiva, Valencia (Foto: J. Gómez)

D. Reparación de un muro de tapo en Castilla de Sarriena, Cuenca (Foto: J. Gómez)

E. Oblea producida por el apoyo de una viga en una vivienda de adobe en Mula, Avila (Foto: J. Gómez)

F. Reconstrucción parcial de una construcción de tapo en los alrededores de Palencia (Foto: F. Vegas y C. Mieto)

G. Cronograma con la distribución temporal de las etapas del plan de investigación

H. Variantes de entramado, según AA. VV. (2008) *Tiempo Europeo. Earthen Architecture in the European Union*. Pisa: Edizioni ETS

I. Croquis del cuadro fisurativo y el esquema de momentos de la Alquería del Palastre en Xivella, Valencia (J. Gómez)

J. Construcciones de tapo, adobe y lodos en una misma casa. Muestras de la Cantabria. Zamora (Foto: F. Vegas, C. Mieto)

K. Lectura de los niveles higrométricos en un muro de entramado en Béjar, Salamanca (Foto: S. Tomás)

L. Restitución de la verticalidad de un muro, según Prieto, R. y Vargas, J. (2014). *Fichas para la restauración de viviendas de adobe*. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, República del Perú

M. Construcción de un muro de adobe formado con mortero de cal mezclada en caliente, Universidad Politécnica de Valencia (S. Tomás)

N. Construcción de una bóveda de Brique de Terra Común, Universidad Politécnica de Valencia (S. Tomás)