

MURO DE TAPIA

Apellidos, nombre	Álvarez González, M ^a Ángeles (malvare@upvnet.upv.es)
Departamento	Construcciones Arquitectónicas
Centro	Escuela Técnica Superior de Arquitectura Universitat Politècnica de València

1 Resumen de las ideas clave

En este artículo docente vamos a presentar las características que definen e identifican a un *muro de tapia*.

Muro de Tapia
1. Breve historia del muro de tierra
2. Características del muro de tapia
3. Técnica tradicional del muro de tapia
4. Ventajas y desventajas del muro de tapia

Tabla 1. Cuestiones a tratar en este objeto de aprendizaje

2 Introducción

Los muros de tierra podemos dividirlos en dos grupos:

- Fábrica de adobe, ladrillos de barro sin cocer, formándose al llenar y enrasar un molde de madera.
- Muro de tapia, de tierra arcillosa húmeda compactada dentro de un molde que adquiere resistencia al secarse.

En este artículo trataremos el *muro de tapia*. Aclaremos que *tapia* se llama a la pared o muro que se realiza con tierra amasada y apisonada dentro de un encofrado. Y se denomina *tapial* al encofrado formado de dos tableros paralelos con los que se construyen las tapias.



Imagen 1. Construcción bioclimática. Casa ecológica y eficiente. Diferencia entre muro de tapia y muro de adobes. Fuente: <https://goo.gl/Koc9qV>

3 Objetivos

Una vez que el alumno se lea con detenimiento este documento, será capaz de:

- Identificar un *muro de tapia* de cualquier otro
- Distinguir ente tapia y tapial
- Establecer el sistema tradicional de construcción
- Analizar las ventajas e inconvenientes de una tapia

4 Desarrollo

¿Construir con tierra?...

4.1 Breve historia del muro de tapia

El origen de la arquitectura de tierra es milenaria, se remonta a los inicios de la historia de las ciudades.

Las primeras concentraciones urbanas fueron construidas con tierra compactada. Se construyeron buena parte de los edificios de las grandes civilizaciones ejemplo de ello:



Imagen 2. Ciudad de Chan Chan (Perú). Fuente: <https://goo.gl/bYJ3QF>

Otros ejemplos de construcciones de tierra los encontramos en España y resto de Europa. Dejaron de utilizarse estas construcciones en el siglo XX debido a la aparición de materiales industrializados que ofrecían mejores prestaciones.



Imagen 3. El castillo de la Atalaya de Villena (Alicante)
Fuente: <https://goo.gl/zKhKp5>



Imagen 4. El castillo de Biar (Alicante). Fuente: <https://goo.gl/w1jvgg>

4.2 Características del muro de tapia

El material empleado para realizar este tipo de construcciones debe tener una composición determinada en volumen: 15-25% de arcillas, 20-30% de limos, 40-50% de arena y 15% máximo de grava para poder aprovechar todas sus propiedades. Proporciones adecuadas para obtener las características plásticas idóneas, o la utilización de los posibles estabilizantes de la tierra como la paja, la cal, cemento, etc.

Además de las proporciones adecuadas, la tierra debe estar limpia de restos vegetales, y tener un aspecto homogéneo. (Barba, 2001: 107)

4.3 Técnica tradicional del muro de tapia

Existen diferentes técnicas para trabajar la tierra cruda, y la mayoría de ellas son técnicas antiguas que se han mantenido en el tiempo con pequeños cambios. La tapia es la construcción de muros monolíticos mediante la compactación de la tierra entre unos tablonces de madera, tapial. Se ha utilizado en construcciones de distinta tipología como murallas, palacios, viviendas rurales, torres, fortificaciones.

El encofrado es el elemento fundamental para la construcción de estos muros.

¿Comenzamos a construir una tapia?

En primer lugar, veamos de qué se compone el encofrado, tapial. El encofrado es reutilizable, manejable por una o dos personas, deslizante, ajustable a distintas alturas y espesores de muro y firme, capaz de soportar, sin variación de su forma, las presiones que provoca el vertido y apisonado del material, indicado en el apartado anterior, y cierta capacidad drenante, capaz de eliminar un posible exceso de agua.

El tapial da forma a las tapias por la multitud de huellas que originan los diferentes elementos como tablonces, cuñas, agujas, etc.

El tapial es un encofrado sencillo, pero se necesita pericia de manejo. El material más frecuente es la madera, constando de distintos elementos:

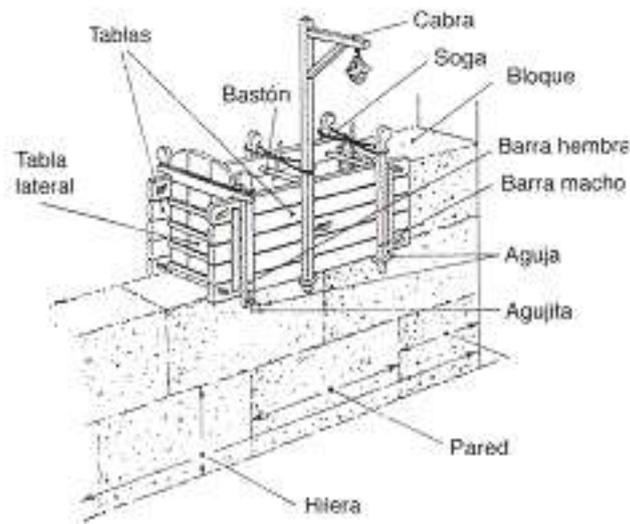


Imagen 5. Partes de una tapia y tapial. Fuente: <https://goo.gl/y6tUsx>

Se inicia disponiendo el tapial según el replanteo sobre la cimentación de profundidad mínima de 40 cm., el encofrado con un metro aproximado de altura.

Si el muro es calicestrado, la cal se va disponiendo en contacto con las superficies interiores de los tapiales para fortalecer el relleno compactado y se vierte el material por estratos o tongadas, de unos 10 cm. de espesor. Se va apisonando cada tongada. Y se sigue este proceso hasta completar la altura del tapial, 1,00 m.

Al completarse, se desmonta el tapial y se desplaza horizontalmente siguiendo el mismo procedimiento, una vez finalizado el perímetro se irá desplazando el tapial en vertical. Hay que indicar que, el desmontaje del tapial deja unos orificios en el paramento provocados al sustraer los codales.

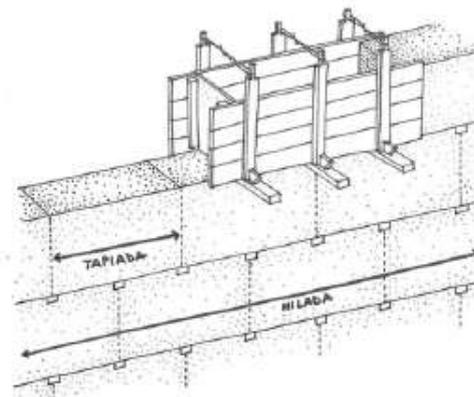


Imagen 6. Esquema de la construcción de un muro de tapia con orificios característicos. Fuente: <https://goo.gl/AXfw3V>

Cuando el muro sea mixto y no monolítico, se utilizarán distintos materiales como madera, ladrillos cerámicos, piedra. Cada uno de estos ocupa una posición y desempeña una función determinada.

El orden y la variedad de materiales nos servirán para clasificar las tapias.

4.4 Tipos de muros de tapia

Enumeraremos algunos de las muchas variaciones de muros de tapia:

(Palaia, 2005:163–165)

Tapia monolíticas:

- Tapia calicastrado
- Tapia de tierra estabilizada
- Tapia reforzado con mampostería o ladrillos
- Tapia de hormigón o argamasa

Tapia mixta:

- Tapia con machones
- Tapia con entramado de madera

4.4.1 Tapia monolítica calicastrada

Es una tapia compuesta de refuerzo o protección visto.

Se denomina tapia calicastrada, calicostrada o acerada, la que está protegida por un mortero o costra en sus paramentos. Esta corteza se ejecuta dentro del tapial formando un solo cuerpo con la tierra apisonada.

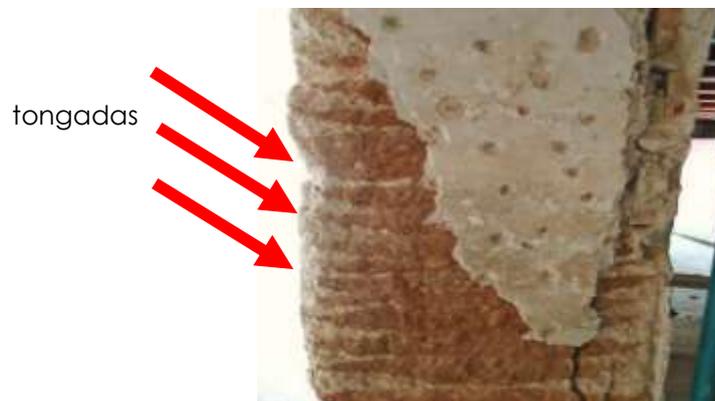


Imagen 7. Muro de tapia calicastrado. Fuente: <https://goo.gl/y6tUsx>

4.4.2 Tapia monolítica tierra estabilizada

Se trata de una masa plástica de tierra y agregados apisonada suavemente con manos o pies para llegar a conformar una mezcla homogénea. La tierra es más bien de composición arcillosa y es reforzada mediante agregados de fibras, llamados estabilizadores como la paja, cascarilla de cereales u otras fibras vegetales, ramas o incluso, hierba seca.



Imagen 8. Muro de tapia de tierra estabilizada. Fuente: <https://goo.gl/NUvggh>

4.4.3 Tapia monolítica reforzado con mampostería o ladrillos

Este tipo de muro de tapia se refuerza incluyendo ladrillos entre tongada y tongada de tierra. El aspecto será el de la imagen.



Imagen 9. Muro de tapia monolítica reforzado con ladrillos, con machón. Fuente: <https://goo.gl/kZvwmA>

4.4.4 Tapia monolítica de hormigón o argamasa

Cuando hablamos de hormigón nos estamos refiriendo a un conglomerado con un contenido de áridos gruesos. Las tapias de hormigón pueden tener cualquier conglomerante pero, el más extendido es la cal. También puede realizarse con yeso y con cemento.



Imagen 10. Muro de tapia monolítica de hormigón o argamasa. Fuente: <https://goo.gl/nN2Fs7>

4.4.5 Tapia mixta con machones

En esta ocasión, los refuerzos son machones de material más resistente como ladrillo o mampuestos. Se van apilando cada cierta distancia, quedando como refuerzo del muro de tapia.



Imagen 11. Muro de tapia mixta con machones.
Fuente: <https://goo.gl/1miHqR>

4.4.6 Tapia mixta con entramado de madera

En cuanto a las tapias compuestas o mixtas, empezaremos agrupándolas atendiendo al carácter oculto o visible de los refuerzos, y dispondremos estas protecciones adosadas interiormente al tapial. Estos se pegan al encofrado y por tanto, aparecen en los paramentos. El sistema de construcción será el mismo, tongadas con tierra apisonada.



Imagen 12. Muro de tapia mixta con entramado de madera.
Fuente: <https://goo.gl/g7DhV2>

4.5 Ventajas y desventajas del muro de Tapia

Las ventajas tanto técnicas como las de la propia tierra son muchas:

- Su baja conductividad térmica.
- Su buena resistencia a compresión.
- Fácil disponibilidad del material.
- Es un material inocuo.
- La construcción es sencilla.
- Es reciclable y reutilizable.
- Es un material económico.

- Tiene propiedades de aislamiento acústico.
- Su fabricación no consume energía.
- Tiene gran aporte estético.
- Se pueden hacer mezclas con otro material.
- Poseen excelentes propiedades térmicas.
- Es un material inerte.
- Es un material transpirable.

Los factores que más perjudican a los muros de tierra y por ello ofrecen desventajas son:

- El agua
- El sismo

El agua erosiona al muro, tanto aguas pluviales como las aguas que le llegan por capilaridad, por lo que hay que incomunicar los arranques del muro para evitarlo.

Estos muros tienen buena resistencia a la compresión pero baja resistencia a la tracción, por lo que no son resistentes a los temblores de la tierra, ni a esfuerzos horizontales por ello, no se deben construir en zonas sísmicas y deben ser construcciones de una altura.

Necesitan un mantenimiento continuo. (Barba, 2001: 97-98)

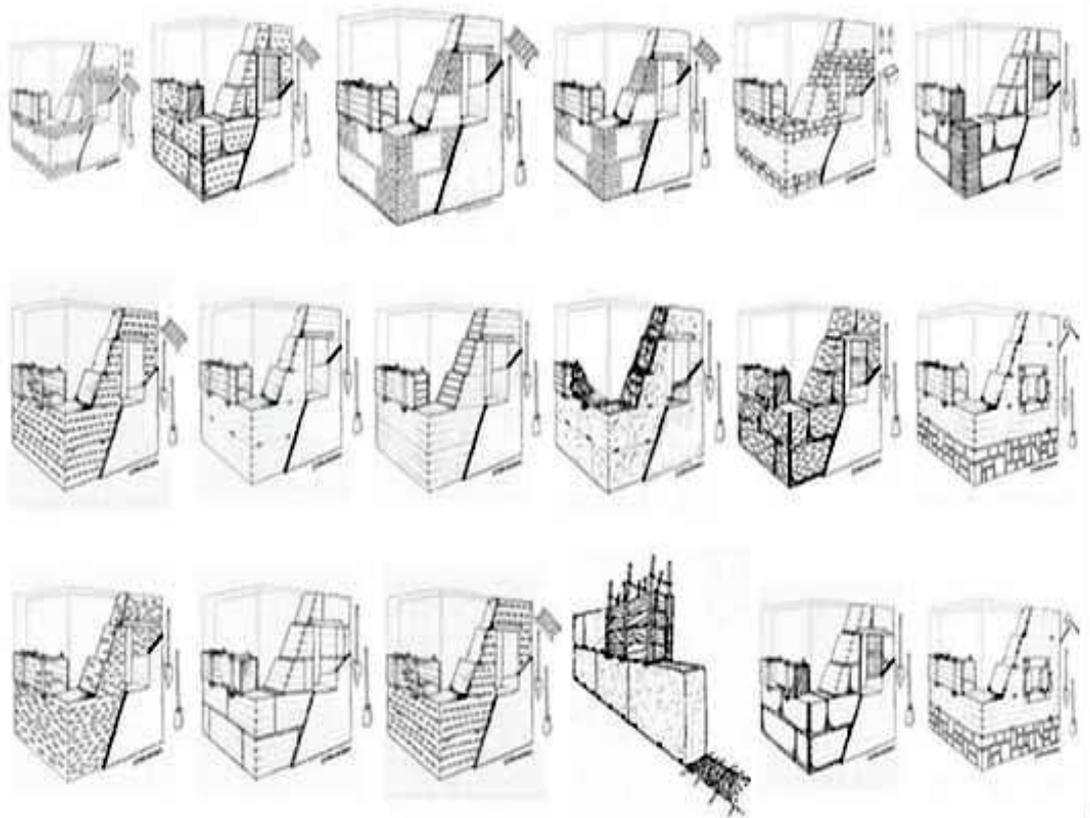


Imagen 13. Tapias. Fuente: <https://goo.gl/C3bHhD>

5 Cierre

A lo largo de este objeto de aprendizaje hemos visto el muro de tierra de tapia. La estructura global de este artículo queda reflejada en la figura siguiente:



Imagen 14. Estructura de los muros de tierra: muros de tapia.
Fuente: elaboración propia

Te animo a que te pongas manos a la obra e intentes identificar y detallar su construcción. Como actividad: Fíjate en construcciones de muros de tierra e identifica los que son muros de tapia. ¡A POR ELLO!

6 Bibliografía

Barba, E. "Apuntes de iniciación a la construcción". Alicante, 2001

Palaia, L y otros.: "Aprendiendo a construir la arquitectura". Valencia, 2005.

Se puede ampliar información en estos documentos:

Álvarez, M.A. "A pie de obra. Descubriendo los secretos de la construcción". Ref. 799 Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2018

Álvarez, M.A. y otros. "Vocabulario básico de construcción arquitectónica". Ref. 260 Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2005

Baud, G.: "Tecnología de la construcción". Barcelona, 1967-1978, pág. 168-169

Construcción bioclimática. Disponible en: <https://goo.gl/Koc9qV>

Ferri, J. y otros.: "Iniciación a la construcción". UA. Alicante, 2001, pág. 97-132.

Fundación Terra. "Construir con tierra": Disponible en: <https://goo.gl/Buqr1L>

Guerrero, L.F.: "Pasado y porvenir de la arquitectura de tapia". Disponible en: <https://goo.gl/qkUQ7E>

Vilela, P.: "Construcciones con tierra". Disponible en: <https://goo.gl/Zo4t3t>