

Construcción con Tierra Patrimonio y Vivienda X CIATTI 2013

Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos 2013.

Coordinadores: José Luis Sáinz Guerra, Félix Jové Sandoval.

ISBN: 978-84-617-0473-6

DL: VA 470-2014

Impreso en España

Junio de 2014

Publicación online.

Para citar este artículo:

BLANCO MARTÍN, Fco Javier, ARIAS MADERO, Javier. "Apuntes sobre lo esterotómico en la arquitectura contemporánea y sistemas naturales para su configuración". *En: Construcción con tierra. Patrimonio y Vivienda. X CIATTI. Congreso de arquitectura de tierra en Cuenca de Campos 2013. [online]. Valladolid: Cátedra Juan de Villanueva. Universidad de Valladolid. 2013. P. 287-294. Disponible en internet:*

<http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2014/287-294-blanco.pdf>

URL de la publicación: <http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones.html>

Este artículo sólo puede ser utilizado para la investigación, la docencia y para fines privados de estudio. Cualquier reproducción parcial o total, redistribución, reventa, préstamo o concesión de licencias, la oferta sistemática o distribución en cualquier otra forma a cualquier persona está expresamente prohibida sin previa autorización por escrito del autor. El editor no se hace responsable de ninguna pérdida, acciones, demandas, procedimientos, costes o daños cualesquiera, causados o surgidos directa o indirectamente del uso de este material.

This article may be used for research, teaching and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, re-distribution, re-selling, loan or sub-licensing, systematic supply or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. The publisher shall not be liable for any loss, actions, claims, proceedings, demand or costs or damages whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with or arising out of the use of this material.

Copyright © Todos los derechos reservados

© de los textos: sus autores.

© de las imágenes: sus autores o sus referencias.

APUNTES SOBRE LO ESTEREOTÓMICO EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA Y SISTEMAS NATURALES PARA SU CONFIGURACIÓN

X CIATTI 2013 Congreso Internacional de Arquitectura en Tierra
Cuenca de Campos. Valladolid.

*Fco. Javier Blanco Martín, Profesor de la E.T.S. Arquitectura de Valladolid.
Departamento de Teoría de la Arquitectura y Proyectos Arquitectónicos. España.*

*Javier Arias Madero, Arquitecto investigador de la E.T.S..Arquitectura de Valladolid.
España.*

PALABRAS CLAVE: tierra, encofrado, tectónico, estereotómico.

1. Ponencia

Es una condición consustancial al ser humano la búsqueda de una vida mejor, cuestión determinante en la evolución de la especie. Aunque no entraremos en el viejo y complejo debate filosófico donde este anhelado deseo radica: para unos en la perfección; o, en el extremo opuesto, para otros en el caos como principio de orden. En los últimos dos siglos la tradición artesanal en el medio natural ha derivado hacia la industrialización en la gran ciudad. Esto condensa valores que oscilan desde lo supuestamente más humano en el primer caso, a lo considerado como

deshumanizante en el segundo. Los modos de construcción en tierra se pierden en el tiempo. Las formas de vida nacieron, posiblemente según apunta la antropología, en las cavernas. Así la cueva es una formación natural con una condición netamente estereotómica conformada por la continuidad de las fuerzas gravitatorias, de manera que la gravedad se transmite en masa. Al utilizarse como morada sería en algunos casos excavada, vaciada, manipulada o tallada para acondicionar la vida en su interior, tales como como altares, repisas, hornacinas, almacenes, etc. Esto lo encontramos tanto en las más ancestrales; pasando por las aún utilizadas como viviendas

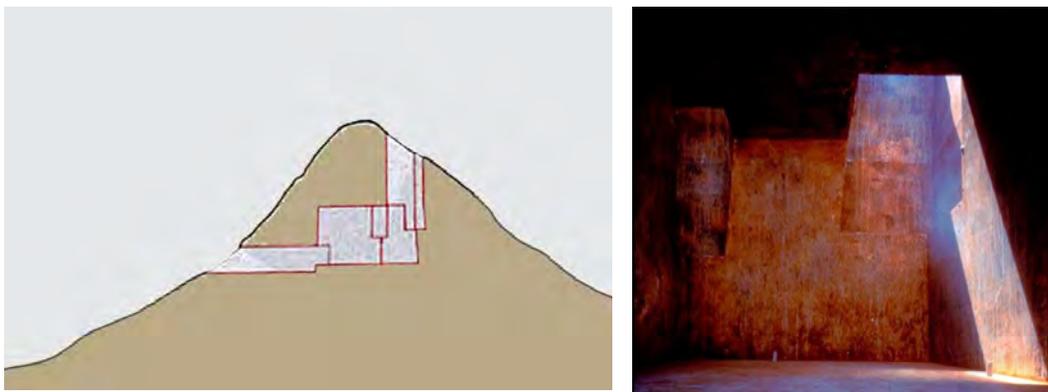


Figura 1. Eduardo Chillida. *Montaña Vacía* en el monte Tindaya en la isla de Fuerteventura. No ejecutado. 1996.

de Matmata (Túnez); a las más plenas de contemporaneidad, como la controvertida que Eduardo Chillida ideó para el interior del monte Tindaya.

En el medio abierto, las primeras construcciones se ejecutarían muy sencillas, quizás con una base circular sobre la que se apoyarían unas ramas contra otras, recubiertas de hojas, hasta cerrar el espacio, lo que determinaría una arquitectura entendida como una estructura tectónica. Pasaría tiempo hasta lograr el refugio que imaginó el abad Marc-Antoine Laugier, descrito en el "Essai sur l'architecture" a mediados del siglo XVIII, basado en una estructura simple de madera. Evolucionando la idea de este modelo, un siglo más tarde, Semper establecería cuatro principios básicos: hogar, basamento, estructura de cubierta y membrana de cerramiento. Tras la transformación del modo de vida nómada al agrícola, se propició la necesidad de construcciones sólidas que perduraran en el tiempo, así la terna vitruviana, *Venustas, Firmitas, Utilitas*, compendia estas inquietudes por todos los constructores a lo largo de la historia. En el sentido más estricto de la perfección en la construcción, con gran diferencia, ya en la era moderna se ha conseguido por medio de sistemas basados en el acero y el vidrio, alcanzando el máximo de la pureza de las formas.

Pero la construcción en tierra, como es sabido, parte de un material natural que posibilita construcciones asimilables a las que se pueden ejecutar con otros materiales tales como el ladrillo, aunque con más

limitaciones. No obstante, cabe destacar que se han logrado soluciones muy depuradas y altamente sofisticadas ya en grandes obras de la antigüedad, como por ejemplo los teatros romanos. Como atestigua la importancia que tuvo en Roma el hecho de que Marco Lucio Vitruvio Polion dedicara todo el capítulo III del libro II de su tratado *Diez Libros de Arquitectura* al tema de los adobes. Aunque no es el tema que nos ocupa, esto no sorprende dado que el barro, o arcilla natural, ofrece grandes excelencias constructivas, debido principalmente a la sencillez, la economía y el rendimiento, la inmediatez y facilidad de extracción del material, y mano de obra no necesariamente cualificada, esto depende de la sofisticación a alcanzar. Cabe destacar que tiene un alto grado de resistencia al fuego, funciona como un buen aislante térmico y acústico, es fácil de moldear, y también resulta muy adherente a la madera, por cuanto facilita mucho su uso en construcción. Una vez moldeado, con el tiempo mejora su dureza y cohesión. En consecuencia, todo esto revierte en eficiencia energética y a la par resulta respetuoso con el medio ambiente; y por otro, las construcciones basadas en este material homogenizan con el entorno en el que se erigen, dando continuidad al material del suelo que es de donde se ha extraído.

Normalmente la arquitectura tiene una base geométrica que modula y controla su construcción, tanto la realizada con un proyecto arquitectónico como "la arquitectura sin arquitectos". Desde este punto de vista, por lo general, la arquitectura del barro es tratada con premisas equiparables a la ejecutada con



Figura 2. Roger Boltshauser. Casa de arcilla en Schlins, Austria. 2004-08.

cualquier otro material, al menos en la pequeña escala. La tierra se aplica con varios métodos, tales como en masa natural apisonada, tapial, adobe, etc. Y el sistema estructural utilizado para la arquitectura con tierra por lo general es murario, al cual se incorporan estructuras colaborantes de madera para las cubiertas y los forjados intermedios. En su estado natural se va alterando por el quehacer degradante de los agentes meteorológicos, principalmente la acción del viento, la lluvia y el sol, que hace que se erosione superficialmente con lo que pierde la ortodoxia de la línea y el plano, suavizándose sus formas, es decir, lo que inicialmente era una forma perfecta se metamorfosea en amorfa. Cada vez ha ido en aumento el empeño en buscar la perfección en un material que no presenta esa cualidad inherente, que no le es propia, cuando por otra parte su atractivo puede estar en lo contrario. Dicho de otro modo, se trata de un material que no permite el rigor geométrico de la escuadra como si ocurre con otros materiales, al menos de forma natural, y en ese sentido tiene la bondad de mostrar su naturaleza más expresiva, que nos transmite con las diferentes luces del día y de las estaciones del año, una capacidad de transformación cromática que no alcanzan otros materiales, el espectro de colores dependiendo de su composición y tratamiento es infinito. Es extensa la literatura que ha glosado estas cualidades privilegiadas, y que han de hacernos reflexionar profusamente sobre la realidad del mismo y que no debe entenderse como un demérito sino todo lo contrario.

Encontramos obras con un alto grado de pureza formal con la aplicación en su construcción con este material básico. Por ejemplo la denominada Casa de Arcilla del arquitecto suizo Roger Boltshauser, consiguiendo composiciones estéticas enmarcadas en la arquitectura contemporánea, con una construcción que se manifiesta prácticamente calibrada. Aunque para nosotros pudiera resultar un proyecto muy interesante por muchos motivos, ya sean estéticos, formales o de otra índole, sin embargo la esmerada ejecución nos plantea alguna inquietud sobre cuál ha sido el coste económico, a pesar de tratarse de un material utilizado primario, el desarrollo técnico con mano de obra cualificada y los medios auxiliares sofisticados utilizados para el encofrado. Las imágenes más bien indican una elevada cuantía. Esto cuando menos nos permite abrir una reflexión sobre si es coherente y proporcional a la propia lógica de la construcción en tierra.

Si tomamos como referencia la aplicación del encofrado para un material como el hormigón armado, que se utilizó plenamente a partir de la segunda década del siglo XX, coincidiendo con el auge del Movimiento Moderno, sin embargo no fue hasta mucho tiempo después cuando se buscó, además de sus posibilidades plásticas, un tratamiento superficial derivado del propio moldeado. Los sistemas de encofrado, ya sean rígidos o flexibles, han evolucionado de manera significativa a lo largo de este tiempo. Algunos arquitectos insignes, como Alvar Aalto, se sirvieron de medios naturales como el listonado de madera, para dotar de cierta intencionalidad



Figura 3. Eremitorio rupestre de San Vicente en Cervera de Pisuerga. Ca. siglos VIII y IX.

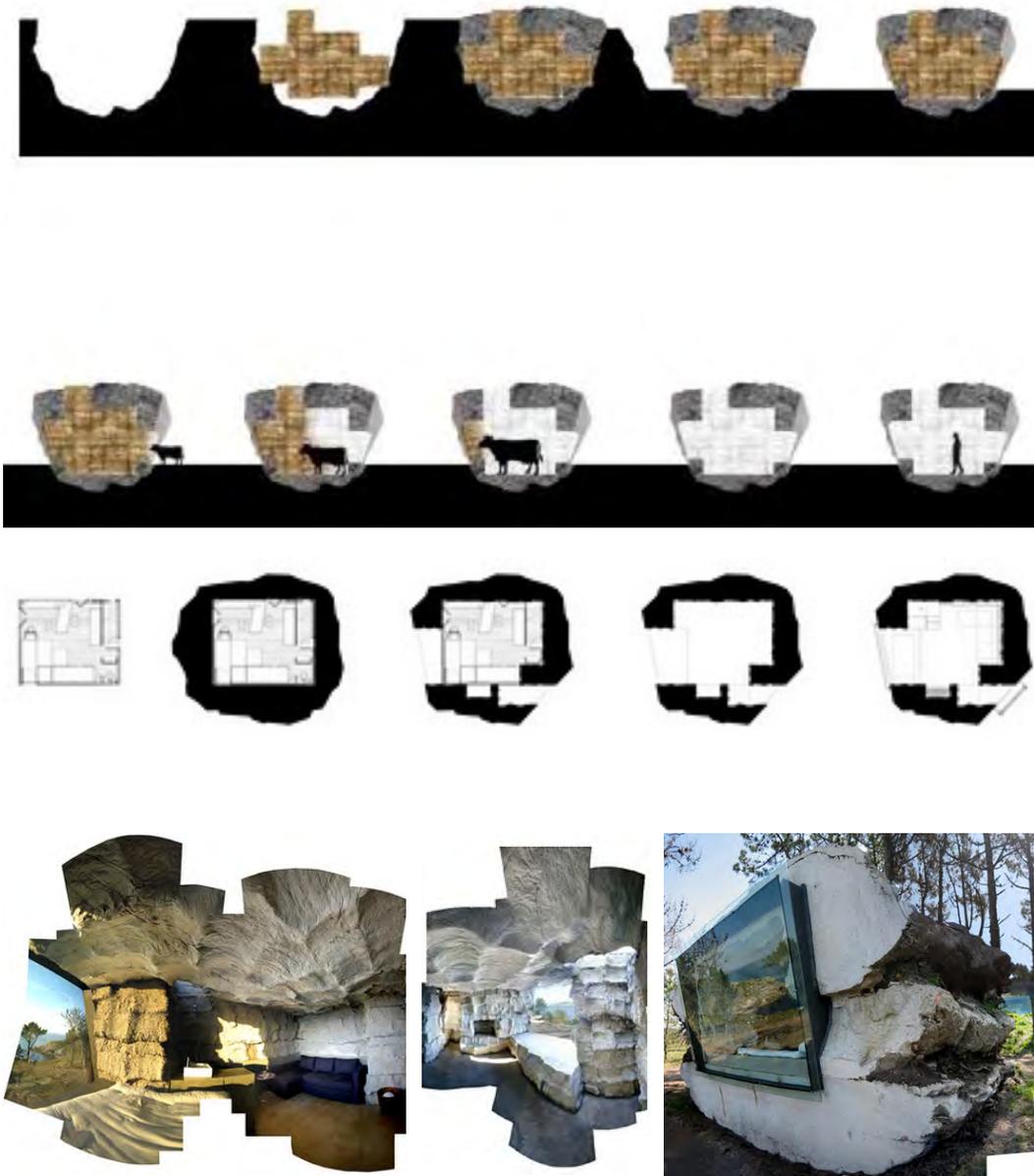


Figura 4. Antón García-Abril. Casa la Trufa en Costa da Morte. 2006-10.

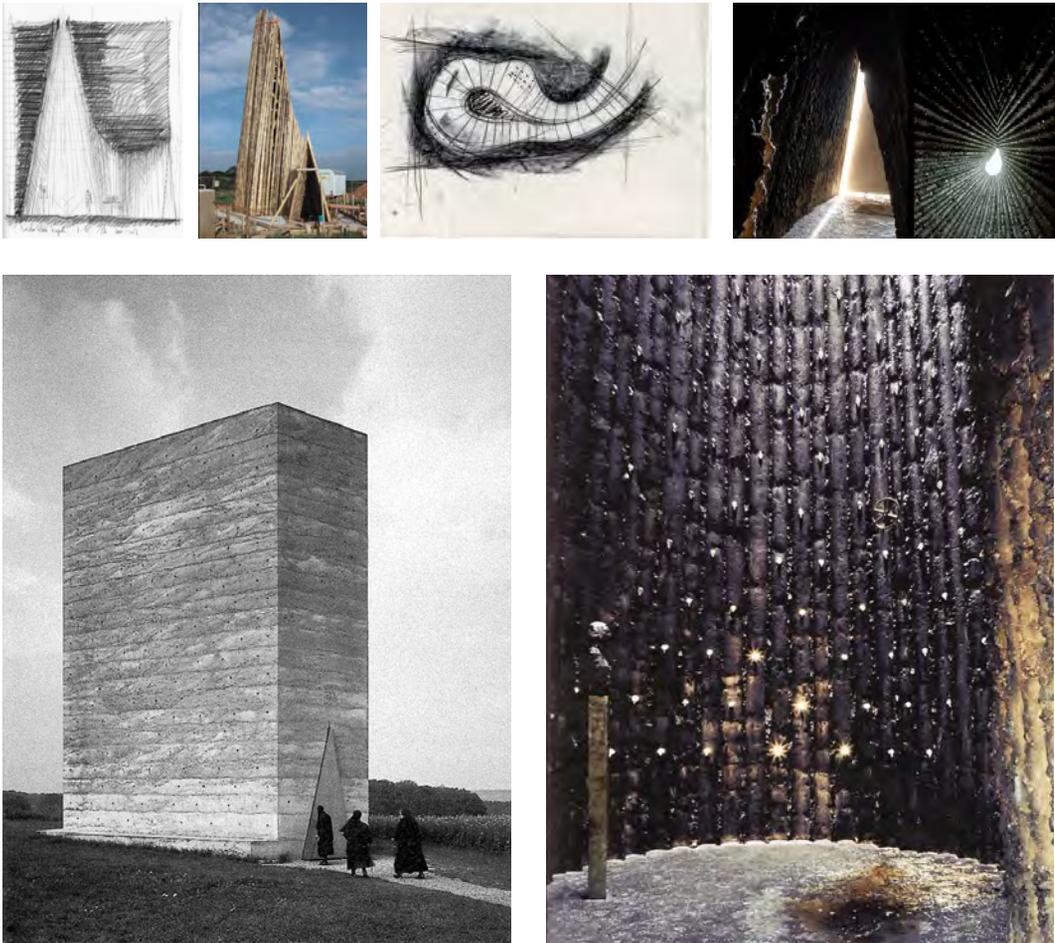


Figura 5. Peter Zumthor. Capilla para el Hermano Klaus en Mechernich, Alemania. 2007.

expresiva a sus arquitecturas con el fin de evidenciar su condición más tectónica. Miguel Fisac para sus estructuras de hormigón manejó la plasticidad de este material hasta límites impensables anteriormente. Obras de arquitectos más recientes, como Rem Koolhaas, tratan el hormigón como un tallado estricto de una piedra preciosa y plisado como una cartulina de papiroflexia, que es a la vez sólido y superficial, en aras de lograr volumetrías de geometría angulosa. En este sentido nos interesará no sólo el acabado exterior derivado del material, así como la complejidad del armazón para construir formas más o menos variadas, sino las posibilidades que ofrecen los materiales naturales al alcance y los sistemas constructivos sencillos. Estos han de dotar de gran expresividad a la arquitectura para redirigirse a parámetros estereotómicos. Pondremos dos ejemplos que

entendemos testimonian estas posibilidades y que quizás sirvan como referencias aplicables a la arquitectura con tierra, a través de la cual poder descubrir experiencias sensoriales distintas. Algunas de estas construcciones constituyen obras maestras por la síntesis conceptual y física entre el sistema de construcción y el espacio interior logrado, así estas neocuevas alcanzan la estereotomía de un espacio que tiene que ver con esa idea del ser humano que no acaba de salir del vientre materno, quedando latente el sentido protector en el que se refugia de las adversidades del mundo exterior, y ocupa para desarrollar todas las necesidades trascendentes de su vida, de ahí el interés en las manifestaciones de la materia en términos espaciales.

Tomamos como ejemplo una casa de dimensiones mínimas situada en Costa

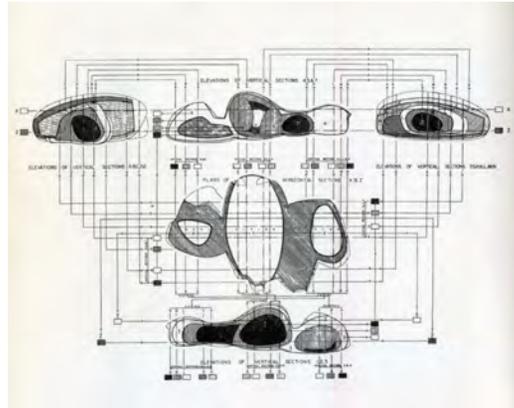


Figura 6. Casa inspirada en un pedernal de piedra, Malibú, EE.UU. 2011. Simon Dale. Casa de madera y tierra en Camddwr, Wales.UK. 2005.

da Morte, *la Trufa*, del arquitecto Antón García-Abril, la cual fue conformada por el hueco resultante de un encofrado de paja y tierra al construir un sólido de hormigón. Esta construcción nos remite a elementos naturales trabajados por el hombre, como el eremitorio de San Vicente en Cervera de Pisuegra, donde una forma amorfa en el exterior, se ha reconfigurado como un espacio casi prismático. En esta casa de *la Trufa*, el encofrado exterior fue tierra en masa y en el interior unas balas de paja. Una vez fraguado el hormigón se desenterró y se seccionó parcialmente el volumen exterior. Para el desencofrado interior de paja, ésta se dispuso como comida para ganado ovino. Si atendemos a las características obtenidas, observamos que el interior no delata ningún detalle constructivo, tan sólo se presenta la envolvente del hormigón deformado ofreciendo un aspecto de cueva natural. En el proceso de encofrado y hormigonado se produjo una simbiosis entre el hormigón, bien

fuera con la tierra en el exterior o bien con la paja dentro, aportando sus propiedades de tal modo que el hormigón adquiere un color, una textura y una forma singulares; por otro lado, el hormigón consigue resistencia y estructura interna, con todo ello alcanzaría cualidades intrínsecas de una arquitectura estereotómica. Así se obtiene efecto sorpresa interesante, dado que no es posible prefigurar dos construcciones iguales, principalmente por la condición orgánica del material del encofrado que se deforma al someterse a compresión, y a las diferencias de humedad y temperatura.

Otro ejemplo que nos servirá de referencia es la *Feldkapelle Bruder Klaus*, en esto caso se trata de una capilla proyectada por Peter Zumthor, fue realizada con 112 troncos de pino que sirvieron como armazón de un encofrado perdido para configurar el espacio interior. Una vez fraguado el hormigón se quemaron estos troncos. El resultado en el exterior se



Figura 7. Apilamiento de papel para reciclaje. Stephane Malka. *Loopcamp* en el Burning Man festival de San Francisco, Estados Unidos. 2013.

concibió como un volumen vertical abstracto, desornamentado; mientras que el interior se conformó como una amplia sala iluminada cenitalmente, que se descubre a través de una tortuosa entrada, con la textura rugosa y el color negruzco de la quema. El fuego en el interior fue un agente determinante, duró varias semanas y el humo salió por orificio superior. El mensaje de esta obra sintetiza una gran carga simbólica, un lugar para sentarse y contemplar el paisaje, y a ser un espacio que debía incitar a la oración, a pensar, a reflexionar. Así la luz cenital, que baña las acanaladuras dejadas por la madera, entra por el orificio que sirvió de chimenea, para después sacralizar el espacio en el que se funden sensaciones especiales producidas por la forma, el olor y el color. El edificio representa el casi olvidado tema del “poché” en la arquitectura actual, exteriorizando un prisma rectangular que no guarda relación directa con la forma del espacio interior. Este proceso de quemado de una estructura

base, formada por troncos de madera en el hormigón, aceleraba el fraguado de las capas internas de la masa.

La pretensión de construir recreaciones de cuevas tuvo su auge en la arquitectura manierista con los jardines con grutas artificiales. Así algunos arquitectos han buscado esta aparente naturalidad forzando la lógica de la construcción. Pero por otra parte, también cabe recordar la *Endless House* que Kiesler estuvo ideando durante 30 años, explorando las posibilidades arquitectónicas de espacios de desarrollo infinito, aptas para adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno, con una configuración continua y biomórfica. El propio Kiesler defendía una arquitectura “Infinita como el ser humano, sin principio ni fin”.

Nuestro planteamiento es encontrar una arquitectura propia, pero abierta a la diversidad de formas plásticas, capaz de integrarse



Figura 8. Roger Boltshauser. Maqueta de la casa de arcilla en Schlins, Austria. 2004-08.

de modo natural en el paisaje, utilizando dispositivos materiales sencillos, fáciles de localizar y de manejar. Los dos ejemplos de la casa de García-Abril y la capilla de Zumthor nos pueden interesar para reflexionar y también verificar con propuestas reales estas ideas aplicadas a la construcción en tierra. Los materiales y sistemas utilizados como encofrados perdidos pueden ser sencillos, económicos y fácilmente manejables, que debido a cuestiones, entre otras, como el peso, la humedad y el calor, pueden derivar en resultados atractivamente incontrolados. Es fácil disponer formas orgánicas que den lugar a espacios asombrosos. Veíamos el ejemplo de la casa de García-Abril como referencia de la utilización de materiales fungibles y reciclables, fáciles de montar y desmontar, tales como: las balas de paja, los tubos de cartón, las pacas de papel, etc. Los cuales resultan ser soluciones sencillas y económicas, y sobre todo con muchas posibilidades plásticas. En el exterior la cubierta vegetal puede estar tratada como cualquier cubierta vegetal tradicional formada por la superposición de varios estratos de tierra y

vegetación, lo que hará que la “construcción” se mimetice con el paisaje circundante cambiando tanto en su color como en su textura, percibido diferente según pasan las distintas luces que ofrece el día en las diferentes épocas del año. Entre las múltiples opciones encontraríamos la más básica, que consistiría en el no desencofrado exterior, de tal modo que se colonizaría de vegetación de la misma manera que cualquier otra zona del terreno natural contiguo. Por otro lado, en el interior podríamos ensayar una aplicación similar a la capilla, pero sustituyendo el hormigón por un barro arcilloso. El material arcilloso, de modo análogo al hormigón, es fácilmente maleable, pero su gran diferencia, como es bien conocido, reside en la alta resistencia que alcanza cuando fragua. Al menos en el plano teórico, el hueco donde se originase el fuego serviría como un horno de cocción para que las capas internas se convirtieran en material cerámico, y éstas alcanzarasen una capacidad portante suficiente para soportar el peso del resto de la masa. Dependiendo de la cantidad de masa prevista para lograr una forma u otra, lógicamente habría que estudiar y analizar previamente, con sistemas basados en técnicas tradicionales: medios que aligeraran el peso, como la inclusión de oquedades o materiales de relleno aún mucho más ligeros; tipos de calidades y granulometrías en distintas capas de este material heterogéneo; etc. Mientras que la acción del fuego aceleraría el proceso de fraguado del hormigón, en el caso de la tierra serviría como dispositivo para generar resistencia de modo análogo al utilizado para fabricar cerámica a la vez de funcionar como un estrato impermeabilizante, que diera lugar a un hipotético “efecto botijo”.

En la arquitectura contemporánea, estos sistemas sencillos y materiales naturales permiten abrir vías de exploración muy enriquecedoras, espacial y formalmente. Nuestra intención es plantearlas, con la utilización de la tierra con sus distintas formas de aplicación aprendidas de la larga tradición. Esto nos predispone a descubrir obras similares y sondear a través de ellas las potencialidades de espacio y forma de la arquitectura resultante no exclusiva de una “arquitectura sin arquitectos”, sino una arquitectura estereotómica de tierra en la tierra donde el ser humano se identifica.