

# La arquitectura construida en tierra, Tradición e Innovación

Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos  
2004/2009.

Coord.: José Luis Sáinz Guerra, Félix Jové Sandoval

Editor: Cátedra Juan de Villanueva, Escuela Técnica Superior  
de Arquitectura de Valladolid

ISBN: 978-84-693-4554-2

D.L.: VA-648/2010

Impreso en España

Valladolid  
Septiembre de 2010

Publicación online.

Para citar este artículo:

CORTÉS ÁLVAREZ, Marcelo. "Sistema estructural quinchá metálica". En: *Arquitectura construida en tierra, Tradición e Innovación. Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos 2004/2009*. [online]. Valladolid: Cátedra Juan de Villanueva. Universidad de Valladolid. 2010. P. 239-244. Disponible en internet: [http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2010/2010\\_9788469345542\\_p239-244\\_cortes.pdf](http://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2010/2010_9788469345542_p239-244_cortes.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.

## **SISTEMA ESTRUCTURAL QUINCHA METALICA**

III Congreso de Tierra en Cuenca de Campos, Valladolid, 2006

*Marcelo Cortes Álvarez, Arquitecto/constructor,  
Universidad de Chile  
Oficina de arquitectura y construcción en tierra  
Comunidad Ecológica, comuna de Peñalolen  
en Santiago, Chile*

### **Reforzamientos sismo resistentes mediante sistema estructural mixto tierra- metal**

Consiste básicamente en la combinación de las características tierra-compresión y ferro-tracción como mezcla estructural para la obtención de un material compuesto de características estructurales que permitan la asismicidad de la obra de tierra.

Las características de chasis metálico mediante soldadura con malla electro soldada de acero plegada y atiesada para posibilitar un "enjambre" entre la malla de metal y la tierra aligerada que provee de tracción a la tierra y compresión a la malla.

El plegado de la malla otorga un par de fuerzas, estereometrizando el comportamiento de esta y otorgando una armadura para la tierra mejorando sus propiedades estructurales. El efecto de protección térmica de la tierra sobre el metal amortigua los efectos de dilatación para un comportamiento estable de este chasis bajo diversas condiciones de clima. La estabilización de la tierra mediante cal permite controlar la fisuración por control volumétrico de la arcilla, resistencia mecánica, impermeabilidad y control de PH (bacterias).

El estuco se refuerza en su impermeabilidad mediante cal (proceso de carbonatación colaborante, los minerales de la arcilla son puzolanas naturales y tienen la capacidad de reac-



Figura 1. Casa Concon



Figura 3. casa peñalolen

Figura 2. Torre Granja Avent



cionar con la cal añadida para producir compuestos cementantes. Los parámetros económicos de la tierra como el bajo costo de las estructuras metálicas livianas posibilitan el uso de este en construcciones de economía real.

#### **Aplicación de metal como reforzamiento de las obras de restauración patrimoniales en adobe**

Ejemplos de reforzamientos metálicos facultad de teatro u mayor santiago, en esta se reconstruyeron muros mediante en sistema de esqueleto con quincha metálica y se rehicieron terminaciones en sistema de estructuras laminadas metálicas con malla de acero y tierra aligerada para muros y cielos (Figuras 7, 8, 9).



Figura 4. Quincha metálica

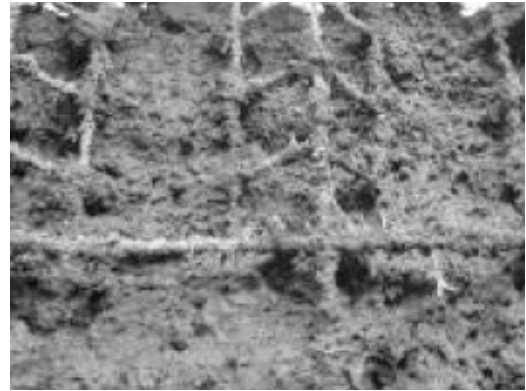


Figura 6. Shotcret Tierra

### Desarrollo y aplicación del modelo quincha metálica en la prefabricación de viviendas en tierra en Batuco, Colina, Valparaíso.

Construcción de chasis metálico en/taller /oficina, las partidas de terminaciones se trabajan simultáneamente con la obra gruesa (instalaciones, muebles, puertas y ventanas etc.) (Figuras 10 y 11).

Transporte de las estructuras con terminaciones al lugar definitivo mediante carga manual y camión extendido.

La maniobra tarda 1 día máximo para una casa de 150 m<sup>2</sup> con 6-8 personas, se traslada

Figura 5. Malla plegada



solo la obra gruesa para el llenado con tierra aligerada, las terminaciones se aplican al final del secado de la tierra. Para el llenado se usa la tierra de la obra previa revisión de su cantidad de arcilla, lo que determina la cantidad de cal para su estabilización, esta resulta de excavaciones de instalaciones y fundaciones. Los efectos de arrostramiento y estructuración se consolidan con soldadura en obra para lo cual este chasis se ejecuta con un corte restituible por soldadura para efectos del traslado. Usualmente la consolidación de sobrecimiento se hace enfierrando dentro del plegado de la malla y consolida con hormigón en obra.

- Montaje de las estructuras: Esto tarda muy poco tiempo, por estar programada la soldadura, el efecto de rematar las soldaduras se ejecuta el 90% en taller a fin de evitar la carpintería metálica en obra.

Las estructuras en sistema malla y esqueleto se protegen con revestimiento anti-óxido y emulsionan asfálticamente como protección anticorrosivo y contra la humedad. También se extiende el nivel superior del sobrecimiento sobre el nivel de piso y aplica emulsión a este como sello anti-humedad capilar en todas los sobrecimientos.

En algunos casos debido al tensionado que se produce en las estructuras estas tienen diferencias en el armado, para esto es conve-



Figura 7.



Figura 8.



Figura 9.

Figura 10. Pref taller casa Batuco



Figura 11. Prefabricación taller casa





Figura 12.



Figura 15. Casa Colina



Figura 13. Casa Reñaca



Figura 16. Casa Colina

Figura 14. Torre Granja Aventura



Figura 17. Escuela teatro Peñalolen

Figura 18. Casa Peñalolen



niente separar para el traslado las estructuras en partes lo mas compactas posible. El bajo peso en general de las estructuras permite un alto grado de movilidad en el armado.

Llenado de estructuras: Estas se pueden llenar a mano o con bomba tipo shotcret de aire comprimido o sistema de bolas, el empleo de bomba permite incorporar cal al 10 % en la revoltura del shotcret como medida de estabilización de la tierra ,El tiempo ahorrado de obra en bomba es de 6 hasta 10 veces menos, que el manual, y se debe dejar la cancha de tierra -paja en estado húmedo con la mayor cantidad de tierra posible para así rentabilizar el uso de la bomba (Figuras 12, 13, 15)

El uso de shotcret tierra permite que la presencia de paja en la mezcla ejecute la traba entre esta y la malla de acero para finalmente producir el efecto de una tierra reforzada, también la bomba homogeniza la carga de tierra evitando nidos que debiliten el muro.

Revalorización de la tierra como masa térmica en construcción en obras de arquitectura contemporánea (Figuras 14, 16, 17, 18).