

## CONSTRUCCIÓN CON TIERRA PASADO, PRESENTE Y FUTURO

CONGRESO DE ARQUITECTURA DE TIERRA EN CUENCA DE CAMPOS 2012

Coordinadores: Félix Jové Sandoval y José Luis Sáinz Guerra



**FICHA TÉCNICA DEL LIBRO**  
**CONSTRUCCIÓN CON TIERRA**  
**PASADO, PRESENTE Y FUTURO**

**Editor**

Cátedra Juan de Villanueva  
Fundación General de la Universidad de Valladolid  
<http://www.uva.es/grupotierra>

**Coordinación**

Félix Jové Sandoval  
José Luis Sáinz Guerra

**Diseño gráfico**

Alicia Sáinz, Mónica del Río, Raquel Martínez

**Maquetación, tratamiento de imágenes y corrección lingüística**

David Muñoz de la Calle  
Luis Antonio Pahíno Rodríguez

**Impresión y Encuadernación**

Mata Digital <[mata@matadigital.es](mailto:mata@matadigital.es)>

Los textos de este libro, así como la documentación gráfica y fotografías han sido facilitadas por el autor de cada artículo. Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse o almacenarse total o parcialmente con ningún medio químico, eléctrico, fotocopia, etc., sin la debida autorización por parte de los autores.

© de los textos: sus autores.

© de las imágenes: sus autores o sus referencias.

ISBN: 978-84-616-3485-9

D.L.: VA 257-2013

Impreso en España

Abril de 2013

## **SALUDO DEL ALCALDE DE CUENCA DE CAMPOS**

Este año 2012 se celebra el “IX Congreso Internacional de Arquitectura en Tierra, Tradición e Innovación”. Nuevamente el congreso se celebra en nuestro pueblo, en Cuenca de Campos, donde tanta arquitectura construida en tierra tenemos y de la que todos nos sentimos tan orgullosos. Poco a poco la gente de Cuenca de Campos nos hemos ido acostumbrando a la reunión anual de especialistas que todos los veranos, el último fin de semana de septiembre, invaden nuestras calles y ocupan el Salón de Plenos del Ayuntamiento o la Iglesia de Santa María del Castillo con conferencias y disertaciones sobre arquitectura tradicional y construcción con tierra.

Si inicialmente nuestra actitud fue de curiosidad, pronto esa curiosidad se transformó en alegría y gozo al comprobar cómo los estudiosos de todo el mundo acuden a nuestro pueblo para contar y dar a conocer sus trabajos de investigación, sus avances y sus logros científicos, y conocer los trabajos realizados por otros colegas.

Para nosotros es una gran satisfacción que esta actividad científica siga teniendo lugar cada año en nuestro pueblo. Creo que es muy bueno que la actividad académica salga de las aulas universi-

tarias y que venga a darse a conocer a los lugares originales donde se encuentra la arquitectura tradicional. Desde estas líneas quiero mostrar un año más mi agradecimiento al GrupoTIERRA de la Universidad de Valladolid que hace posible la organización de este evento de categoría Internacional que alcanza ya su novena edición. Sin duda el Congreso es una plataforma internacional para nuestro pueblo, para la comarca de Tierra de Campos y para Valladolid, de modo que desde aquí quiero mostrar también nuestro agradecimiento a todos los congresistas, a quienes tratamos con respeto y admiración. A los que vienen de universidades españolas, a los llegados de universidades europeas como Italia, Grecia, Francia o Portugal y, sobre todo, a los llegados de países tan lejanos como México, Ecuador, Argentina o Perú.

El Congreso anual de Arquitectura en Tierra de Cuenca de Campos es un referente para los estudiosos de la arquitectura vernácula. A ello contribuye sin duda la categoría de los especialistas que nos visitan. Es para mí una gran satisfacción recibir y alojar un año más el “IX Congreso Internacional de Arquitectura en Tierra, Tradición e Innovación”, y desde aquí, desear que el X Congreso empiece a ser ya una realidad.

*Faustino González Miguel*  
*Alcalde de Cuenca de campos*



## EL GRUPO-TIERRA DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID Y EL CONGRESO INTERNACIONAL DE ARQUITECTURA EN TIERRA DE CUENCA DE CAMPOS

*Félix Jové Sandoval y José Luis Sáinz Guerra*  
*Grupo-TIERRA-UVa*

El Congreso Internacional de Arquitectura en Tierra ha ido creciendo a lo largo de los años hasta alcanzar una posición destacada en su ámbito. Nació en 2004 por iniciativa del recién creado GrupoTIERRA de la Universidad de Valladolid (Grupo de Investigación en Tecnología de la Construcción con Tierra) que echó a andar el día 18 de abril de 2004; "Día Internacional de los Monumentos y Sitios" instituido por la UNESCO, especialmente dedicado aquel año a la Arquitectura y el Patrimonio en Tierra, en recuerdo de la ciudad histórica de Bam en Irán que había sido gravemente afectada por el terremoto que asoló gran parte de la ciudadela y su importante patrimonio monumental. 2013 será un año señalado, celebraremos el "X Congreso Internacional de Arquitectura en Tierra, Tradición e Innovación. CIATTI 2013", serán ya diez ediciones consecutivas de un Congreso plenamente asentado que se celebra tradicionalmente el último fin de semana de septiembre de cada año.

Es de destacar la importancia que tiene para cualquier disciplina la realización de reuniones científicas en las que se muestren los resultados de los avances de su materia y se sometan dichos avances a la crítica y al juicio de los demás especialistas. Este Congreso tiene, entre otras, esa finalidad. Es ante todo una forma de dar a conocer los trabajos que se están llevando a cabo en esta disciplina y poner en relación a los diferentes sectores de la investigación, pero también permite, a través de los medios de comunicación, dar una

cierta visibilidad a la Arquitectura en Tierra -monumental en muchos casos y etnográfica en otros- de manera que recupere la dignidad y el lugar que se merece.

En este Congreso se verán los avances de la disciplina, desde trabajos de documentación y catálogo, intervenciones de restauración en el ámbito monumental y tradicional, hasta las últimas aplicaciones tecnológicas y los nuevos proyectos de arquitectura en tierra de la mano de la sostenibilidad y la vivienda social. Es esta una disciplina, como otras muchas, en que diversos actores participan de manera diferente en la situación y el avance del conocimiento en el sector. Por un lado están los investigadores que documentan y estudian el patrimonio arquitectónico y reflexionan sobre su situación o investigan sobre los sistemas y materiales y finalmente producen conocimiento que tiene una utilidad inmediata. Por otro lado están los profesionales, que utilizan el conocimiento para actuar sobre los edificios y el Patrimonio, conservándolo, reparándolo, modificándolo a veces para adaptarlo a las necesidades actuales. Y finalmente, también están los empresarios, que través de empresas de construcción o a través de empresas de fabricación de materiales o de otro tipo, ponen los medios materiales para intervenir en esa Arquitectura.

Se hablará de Arquitectura Monumental y de Bienes de Interés Cultural ya que la tierra como material de construcción forma parte,

## CONSTRUCCIÓN CON TIERRA.

en mayor o menor medida, de los materiales presentes en nuestro patrimonio arquitectónico. Se hablará también necesariamente de Arquitectura Tradicional, una disciplina cuyo estudio ha evolucionado de forma importante en la última década. Recordemos los primeros estudios de arquitectura popular de los años veinte y treinta del siglo pasado. Era la época del descubrimiento de la arquitectura humilde, entendida como un tesoro cultural. Muchos de los trabajos realizados entonces estaban apoyados en visiones fascinadas ante la singularidad de la arquitectura rural. Sus autores tenían una mirada llena de romanticismo que daba un extraño color a esa arquitectura. La unión de los conceptos pueblo y arquitectura era la fórmula que garantizaba el valor de esa arquitectura popular frente a la arquitectura culta. En los años 80 y 90 la arquitectura popular se transformó en patrimonio etnográfico gracias a una mirada más científica y a un tratamiento legal más adecuado con la aparición de la Ley del Patrimonio Histórico Español del año 1985. Es en esa época cuando se producen los primeros procesos de protección y conservación del patrimonio etnográfico. En la actualidad la arquitectura de nuestros pueblos se ha transformado en una clase de arquitectura patrimonial que convive con otras arquitecturas históricas y que hay que ver desde la óptica de una cultura específica inserta en unas coordenadas de tiempo y espacio. Se trata de una cultura de habitar, de construir, de realizar espacios hechos para el hombre, en función de un proceso de adaptación al medio. Esa cultura integral de una sociedad que ya no existe, que fue dominante en el ámbito rural en una época ya concluida, ha producido unos objetos extraordinarios que todavía nos llenan de admiración. Pero hay más, las condiciones de escasez de aquella época, la falta de energía, la dificultad o imposibilidad del transporte, la utilización de los materiales autóctonos, etc. hacen de la Arquitectura Tradicional una fuente de nuevas ideas en relación a un criterio que se muestra actualmente como prioritario: la sostenibilidad. En el presente, la Arquitectura Tradicional ha dejado de ser entendida solo como el estudio de una arquitectura de un determinado lugar y época, y se está complementando con otras visiones entre las que destaca el uso sabio de los materiales del lugar y su respeto por el medio ambiente.

Tradición e Innovación, es ésta la dualidad característica del Congreso Internacional de

Cuenca de Campos. Muchos equipos de investigación trabajan en la documentación de la arquitectura que fue, la del pasado cuyo estudio nos permite conocer un universo que está desapareciendo o que ha desaparecido definitivamente. Un mundo que ya no entendemos, pero que tenía sus causas, su justificación y que conviene no olvidar. Conocer esa arquitectura nos permite acceder a un conocimiento que puede ser útil todavía en nuestros días. Por otro lado, necesitamos la innovación, la arquitectura está cambiando como cambia la sociedad; la arquitectura ha de adaptarse a los nuevos requerimientos de la sociedad, y al mismo tiempo, la nueva arquitectura no puede ignorar los nuevos avances técnicos. Innovación significa entender que el tiempo no se ha parado y que hemos de seguir hacia adelante. No sería aceptable solo el estudio de la arquitectura tradicional. Incorporar las nuevas tendencias en la arquitectura es un elemento esencial en nuestra labor.

El Congreso de Cuenca de Campos ha tenido desde el principio un carácter internacional. Eso está motivado porque los países de nuestro entorno, especialmente Portugal, Italia y Francia y los países de América Latina, México, Ecuador, Colombia, Venezuela, Argentina, Perú, Chile, etc. mantienen una Arquitectura Tradicional con características similares a la española. Podemos decir que la arquitectura en tierra utiliza técnicas parecidas que se han dejado influenciar mutuamente. La tapia, el adobe, el entramado o bareque, son conocidos y utilizados profusamente en Europa y en América con técnicas que tienen una raíz común. Estos países además han mantenido unas relaciones muy importantes a lo largo de la historia, de manera que los sistemas de construir se han transmitido de unos lugares a otros y en la actualidad podemos reconocer algunos sistemas constructivos comunes en lugares de distintos continentes.

Coincidiendo con las fechas del Congreso se ha celebrado este año, en colaboración con la Universidad Autónoma Metropolitana de México Unidad Xochimilco UAMX y la Cátedra Juan de Villanueva de la Universidad de Valladolid, el primer "TALLER EXPERIMENTAL DE DOCUMENTACIÓN DEL PATRIMONIO EDIFICADO" destinado a alumnos de la UAMX. El taller tiene por objeto formar a los futuros profesionales en la importancia de conservar y valorar el patrimonio cultural, mediante la

implementación en sus programas de estudio de cursos donde se aborda los temas de la conservación, restauración y reutilización de edificios con valor patrimonial. Se ha llevado a cabo entre los días 21 y 30 de septiembre en el Monasterio de las Claras de San Bernardino de Siena de Cuenca de Campos. El edificio, en desuso desde el siglo pasado, es uno de los más significativos de Cuenca de Campos. Su plano original se remonta al siglo XV, aunque posee partes de épocas anteriores ya que se edificó sobre las trazas del antiguo palacio de Doña María Fernández de Velasco, del siglo XIV. Tiene importantes reformas y ampliaciones que alcanzan hasta finales del siglo XVIII, época en que se construirá el claustro nuevo siendo entregado a las monjas de Clausura el día 3 de agosto de 1793. Su dilatada existencia nos ofrece en la actualidad una muestra de diferentes estilos arquitectónicos; estilo gótico, renacentista y mudéjar, y el claustro nuevo de estilo románico. Conserva yeserías del XVIII en la capilla mayor, un artesonado mudéjar en otra de sus capillas y, en el coro bajo, restos medievales y numerosas sorpresas aún por descubrir, lo que hace del taller la herramienta perfecta para profundizar en su conocimiento.

El taller ha permitido trabajar en la toma de datos y documentación del edificio, llevando a cabo en primer lugar el levantamiento planimétrico de sus plantas, alzados y secciones, con el objeto de poder desarrollar posteriormente desde la UAMX en México la propuesta de recuperación del Monasterio en colaboración con el Grupo TIERRA de la Universidad de Valladolid. Para la primera toma de contacto con el lugar y el entorno se realizó una visita guiada al Convento y al caserío del municipio, y se dictaron las conferencias; *“Desarrollo Histórico y Urbano de Cuenca de Campos. Un viaje a través del tiempo desde la Edad Media”* (Sáinz, J.L.) y *“El Convento de las Claras de San Bernardino de Siena en Cuenca de Campos. Aspectos históricos, estilísticos y constructivos”* (Jové, F).

También este año como novedad, tras la finalización del Congreso, entre los días 1 y 6 de Octubre de 2012 se llevó a cabo en la Iglesia de Santa María del Castillo de Cuenca de Campos el montaje de las exposiciones; *“Earthen Domes and Habitats”* y *“Terra Incognita: Earthen Architecture in Europe”* facilitadas por el Instituto de Restauración del Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia. Las

exposiciones viajaron posteriormente a Valladolid, donde estuvieron expuestas en la Sala de la Cátedra Juan de Villanueva desde el 15 de Octubre al 16 de Noviembre de 2012.

En el año 2010 el Grupo-TIERRA editó el libro: *“LA ARQUITECTURA CONSTRUIDA EN TIERRA, TRADICIÓN E INNOVACIÓN”*, gracias al apoyo económico de la Universidad de Valladolid a través de la Cátedra Juan de Villanueva y de la Cátedra UNESCO: Patrimonio Urbano, Restauración y Hábitat. La publicación recoge una selección de las ponencias presentadas en los seis primeros Congresos, los celebrados entre el año 2004 y el 2009.

En el año 2011 editó un nuevo libro titulado: *“CONSTRUCCIÓN CON TIERRA, TECNOLOGÍA Y ARQUITECTURA”*, en el que se recogen las ponencias presentadas en los Congresos celebrados en los años 2010 y 2011. En aquella ocasión la publicación fue posible gracias al importante apoyo económico de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León y al de la propia Universidad de Valladolid, también gracias a la Cátedra Juan de Villanueva y a la Cátedra UNESCO: Patrimonio Urbano, Restauración y Hábitat.

Un nuevo libro con el título: *“CONSTRUCCIÓN CON TIERRA, PASADO, PRESENTE Y FUTURO”* se suma hoy a los ya editados. Se recogen en él las ponencias presentadas en este último Congreso 2012. Hay que poner de manifiesto en estas líneas las enormes dificultades económicas para su edición, eliminado el apoyo de las instituciones como consecuencia de la situación actual de crisis. Sin embargo una vez más, gracias al apoyo de la Cátedra Juan de Villanueva y de la Cátedra UNESCO: Patrimonio Urbano, Restauración y Hábitat, el libro se ha hecho realidad, y con ello la difusión del conocimiento, fin último de la investigación.

Sabemos que el camino andado en estos nueve años ha sido largo y fructífero, imposible sin el trabajo y compromiso de muchos. Desde estas líneas queremos dar la enhorabuena a todos los que lo han hecho posible. Nos vemos en el “X Congreso Internacional de Arquitectura en Tierra, Tradición e Innovación. CIATTI-2013”.

Valladolid, 28 de marzo de 2013



## ÍNDICE

### CONSTRUCCIÓN CON TIERRA PASADO, PRESENTE Y FUTURO

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ARQUITECTURA EN TIERRA.<br/>TRADICIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>15</b> |
| <br>RESCATE DE ESTRUCTURAS PREHISPÁNICAS DE BARRO CRUDO EN LA COSTA<br>VERACRUZANA, MÉXICO.<br>Luis Guerrero, Annick J. E. Daneels. Universidad Nacional Autónoma de México                                                                                                                                                                                                                  | <br>17    |
| <br>LA TEORIA E LA PRATICA DELLA COSTRUZIONE IN TERRA CRUDA NELLE REGIONI<br>CENTRALI D'ITALIA.<br>Carlos Alberto Cacciavillani. Facoltà di Architettura, Università G. D'Annunzio di Chieti-Pes-<br>cara, Italia                                                                                                                                                                            | <br>27    |
| <br>FÁBRICAS DE TIERRA ENCOFRADAS ASOCIADAS A LA MURALLA SURESTE DE AR-<br>COS DE LA FRONTERA (CÁDIZ).<br>Luis José García-Pulido, Manuel María Alonso Ruiz. Laboratorio de Arqueología y Arqui-<br>tectura de la Ciudad (LAAC). Escuela de Estudios Árabes (CSIC) Centro de Estudios de<br>Arqueología Bastetana (CEAB). Asociación de Estudios de Arqueología Bastetana. Baza<br>(Granada) | <br>37    |
| <br>LA ESTRATEGIA DEL TAPIAL EN LA ARQUITECTURA RELIGIOSA DE TIERRA DE CAM-<br>POS.<br>Javier Arias Madero. ETS Arquitectura, Universidad de Valladolid                                                                                                                                                                                                                                      | <br>53    |
| <br>LA ARQUITECTURA EN TIERRA EN LA VILLAS NUEVAS MEDIEVALES CASTELLANAS.<br>RELACIÓN ENTRE ARQUITECTURA Y URBANISMO. ANÁLISIS DE LOS NÚCLEOS DE<br>PEÑAFLORES Y TORDEHUMOS, VALLADOLID.<br>Alicia Sainz, Jose Luis Sáinz Guerra, Félix Jové, José Martínez Rubio, Mónica del Río.<br>ETS Arquitectura. Universidad de Valladolid.                                                           | <br>61    |
| <br>BARRIOS DE BODEGAS TRADICIONALES EXCAVADAS EN EL VALLE DEL ESGUEVA.<br>David Muñoz de la Calle, Luis Pahino Rodríguez, Félix Jové, Raquel Adrián. ETS Arquitec-<br>tura. Universidad de Valladolid.                                                                                                                                                                                      | <br>73    |

## CONSTRUCCIÓN CON TIERRA.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ACERCAMIENTO COMPRENSIVO A LA EXPERIENCIA DE LA BODEGA TRADICIONAL DEL CERRATO PALENTINO. CASO DE VILLACONANCIO.<br>Boris Aparicio Tejido. Estudiante de Arquitectura. Universidad de Valladolid.                                                                                                                                                                                                        | 83  |
| DESVELANDO EL ARCANO DE LA RIBERA DEL JÚCAR. LA CASA DE SINYENT. (POLINYÀ DE XÚQUER)<br>Ignacio Matoses Ortells. Arquitecto técnico, Universitat Politècnica de Valencia. Valencia                                                                                                                                                                                                                       | 93  |
| LOS REVESTIMIENTOS EN LA ARQUITECTURA TRADICIONAL AFRICANA: CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.<br>Barbero Barrera, M.M., Maldonado Ramos, L. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Madrid.                                                                                                                                                                                     | 101 |
| LAS TORRES MEDIEVALES DEL VALLE DE SEGURA DE LA SIERRA O LA CONSTRUCCIÓN DEL PAISAJE. ANÁLISIS DE LAS TAPIAS DE TIERRA Y CAL EMPLEADAS EN SUS FÁBRICAS, PROPUESTAS DE CONSERVACIÓN.<br>Santiago Quesada García, Luis José García-Pulido. Dpto. Proyectos Arquitectónicos. ETSA Universidad de Sevilla. Laboratorio de Arqueología y Arquitectura de la Ciudad (LAAC). Escuela de Estudios Árabes (CSIC). | 109 |
| LA CONSERVAZIONE DELL'ARCHITETTURA TRADIZIONALE COSTRUITA CON LA TERRA IN ABRUZZO.<br>Claudio Mazzanti. Facoltà di Architettura, Università "G. D'Annunzio" di Chieti-Pescara, Italia                                                                                                                                                                                                                    | 123 |
| TORRE VIGÍA MUSULMANA DE GODELLETA (VALENCIA), SIGLO XII-XIII.<br>Sara Baños Lozano, Sérelem Sarai Sánchez Ruiz. Estudios de Arquitectura en la ETSAV, Universitat Politècnica de Valencia, Valencia                                                                                                                                                                                                     | 133 |
| URBANISMO Y CASA TRADICIONAL DE TLAYACAPAN, MORELOS, MÉXICO.<br>Leonardo Meraz Quintana. Universidad Autónoma Metropolitana, Xochimilco. México                                                                                                                                                                                                                                                          | 143 |
| LOS MUROS DE TAPIAL EN LA ARQUITECTURA MUDÉJAR.<br>Mónica del Río, Jesús San José, Félix Jové, Alicia Sainz. Escuela Técnica Superior Arquitectura. Universidad de Valladolid.                                                                                                                                                                                                                           | 155 |
| LA UTILIZACIÓN DE LA TIERRA EN LA ARQUITECTURA POPULAR BERCIANA.<br>Rosario Velasco García. UPM, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.                                                                                                                                                                                                                                                     | 165 |
| ANÁLISIS DE LA TIPOLOGÍA ARQUITECTÓNICA DEL PUEBLO DE AYAPANGO DE GABRIEL RAMOS MILLÁN, ESTADO DE MÉXICO<br>Oliver Cruz Jiménez, Omar Peña Coya, Oscar Reyes Galván. Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco, México                                                                                                                                                                        | 173 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>2. IX CONGRESO INTERNACIONAL DE ARQUITECTURA EN TIERRA.<br/>INNOVACIÓN</b>                                                                                                                                                                                            | <b>183</b> |
| <br>LAS TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DE INTERVENCIÓN EN LA ARQUITECTURA DE TAPIA EN EL PERIODO 1980-1985 A TRAVÉS DEL ARCHIVO DEL IPCE.<br>Lidia García Soriano, Camilla Mileto, Fernando Vegas. Instituto de Restauración del Patrimonio, Universitat Politècnica de València | <br>185    |
| <br>BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA EN EL PROYECTO DEL CENTRO DEL ADULTO MAYOR DE SAN JOSÉ DE CHIQUITOS, BOLIVIA.<br>Sandra Bestraten Castells, Emilio Hormías Laperal. Universitat Politècnica de Catalunya                                                                | <br>195    |
| <br>HABITAR EN LA TIERRA.<br>Mario Larrondo Shiels, Maria Lilia González Servín, Jaell Duran Herrera, Isaac López García. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Méjico. UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México.                                  | <br>207    |
| <br>EARTHQUAKE RESISTANT HOUSING FOR THE POOR.<br>Francisco José Pinos Fernandez. ETS Arquitectura, Universidad de La Coruña.                                                                                                                                            | <br>213    |
| <br>CERTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS EDIFICACIONES DE TIERRA. ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS CASOS: OBRA NUEVA Y EDIFICIO EXISTENTE.<br>Mariella Díaz Santivañez, Mario Fernández Cadenas. Universidad de la Coruña. UPM Universidad Politécnica Madrid..    | <br>219    |
| <br>CARACTERIZACIÓN DE SUELOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BTC'S APLICABLES A PROGRAMAS DE VIVIENDA SOCIAL EN LA REGIÓN DE MANABÍ, ECUADOR.<br>Francisco Vera, Abel Quimis, Jorge Moreira, Pedro Olmos. Uva -Universidad Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.                      | <br>231    |
| <br>LA CONSTRUCCIÓN DEL RESTAURANTE "LAS CÚPULAS" EN SAN CEBRIÁN DE CAMPOS (PALENCIA).<br>Pilar Diez Rodríguez. Arquitecta. ETS Arquitectura de Valladolid                                                                                                               | <br>239    |
| <br>COMPORTAMIENTO TERMODINÁMICO DE MUROS DE BTC EN FUNCIÓN DEL CLIMA.<br>David Caverro Rodríguez, Félix Jové Sandoval. ETS Arquitectura. Universidad de Valladolid.                                                                                                     | <br>247    |
| <br>CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA CON MUROS DE TAPIAL EN AYERBE, HUESCA (ESPAÑA). FASE 1- ESTRUCTURA Y CERRAMIENTOS.<br>Àngels Catellarnau Visús. PERIFERIA, Arquitectura y Sostenibilidad SCP                                                                            | <br>259    |
| <br>MUROS DE TIERRA Y HÁBITAT SOSTENIBLE, PROYECTO DE VIVIENDA ESTUDIO EN CIRUELOS DE COCA, SEGOVIA (ESPAÑA).<br>Luis Pahino Rodríguez, David Muñoz de la Calle. Félix Jové Sandoval. ETS de Arquitectura. Universidad de Valladolid.                                    | <br>269    |

CONSTRUCCIÓN CON TIERRA.

|                                                                                                                                                                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| PROBLEMÁTICA HABITACIONAL EN MANTA (ECUADOR), ASENTAMIENTOS INFORMALES Y NUEVAS BARRIADAS FORMALES.                                                                                                                      | 279        |
| Jonathan Orozco, Miguel Camino, J.L. Sáinz Guerra. Universidad de Valladolid -Universidad Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.                                                                                                |            |
| A TERRA NO ENSINO DA ARQUITECTURA: ALGUMAS REFLEXÕES E ALGUNS ENSAIOS.                                                                                                                                                   | 289        |
| António Borges Abel. Universidade de Évora, Escola de Artes, Departamento de Arquitectura, Portugal                                                                                                                      |            |
| TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN CON TIERRA. DESARROLLO DE PROTOTIPO EXPERIMENTAL.                                                                                                                                               | 297        |
| Francisco Javier Soria López, Luis Fernando Guerrero Baca, Mario Larrondo Shiels. UNAM Universidad Autónoma Metropolitana, México.                                                                                       |            |
| EL CONCEPTO DE BAJA ALTURA / ALTA DENSIDAD, EN RELACIÓN CON LAS TIPOLOGÍAS TRADICIONALES DE LA REGIÓN DE MANABÍ (ECUADOR) APLICADAS A UN ENTORNO URBANO.                                                                 | 305        |
| Luigina García, Andrés Cañizares, Rosario del Caz. Universidad de Valladolid -Universidad Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.                                                                                                |            |
| PROYECTO ACADÉMICO "UAM XOCHIMILCO- LAS ÁNIMAS". ARQUITECTURA DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL: TIERRA ESTABILIZADA CON CAL.                                                                                                    | 317        |
| Juan Ricardo Alarcón Martínez, Juan Manuel Everardo Carballo Cruz, Noemi Bravo Reyna. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. México.                                                                      |            |
| PROTOTIPO DE VIVIENDA CONSTRUIDA CON BTC Y CAÑA GUADÚA PARA SU APLICACIÓN EN LA REGIÓN DE MANABÍ, ECUADOR.                                                                                                               | 329        |
| Lider Cedeño, Juan Solano, Félix Jové. Universidad de Valladolid -Universidad Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.                                                                                                            |            |
| PROYECTO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID, ESPAÑA, Y LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ, ECUADOR. LA MEJORA DE LA VIVIENDA EN MANTA A TRAVÉS DE LA INVESTIGACIÓN INTERUNIVERSITARIA. | 341        |
| José Luis Sáinz Guerra, Félix Jové, Rosario del Caz, Pedro Olmos, Miguel Camino. Universidad de Valladolid.                                                                                                              |            |
| <b>ANEXO CONGRESO EN CUENCA DE CAMPOS 2012</b>                                                                                                                                                                           | <b>353</b> |