

ÍNDICE

EDITORIAL.....	3
PERFIL DE LOS AUTORES.....	7
SECCION 1	
IMAGEN Y DURABILIDAD DE LA CT.....	1
LOS COLORES DE LA TIERRA.....	3
<i>Benjamín Barney-Caldas</i>	
EL PAPEL DE LA HUMEDAD Y LA COMPACTACIÓN EN LA ELBORACIÓN DE REVESTIMIENTOS DE TIERRA.....	11
<i>Luis Fernando Guerrero</i>	
SECCION 2	
INVESTIGACION, PROYECTO Y EVALUACION DE LA CT.....	23
NUEVO LABORATORIO EN TILCARA, QUEBRADA DE HUMAHUACA, PARA LA INVESTIGACIÓN EN CONSTRUCCIÓN CON TIERRA.....	25
<i>Jorge Tomasi</i>	
PROYECTO Y SIMULACION TERMICA-ENERGETICA PARA VIVIENDA DE CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN ZONA SEMI-ÁRIDA DE ARGENTINA.....	31
<i>Celina Michaux, Rodolfo Perez, Irene Blasco Lucas</i>	
EVALUACION ambiental DE LA CONSTRUCCION CON TIERRA EN VIVIENDA SOCIAL.....	43
<i>Sebastián D’Andrea, Hernán Passone, Juan Carlos Patrone</i>	
SECCION 3	
NORMATIVIDAD Y LEGISLACION DE LA CT.....	55
LAS CONSTRUCCIONES DEL ESPACIO DOMICILIAR Y PERIDOMICILIAR RURAL COMO FACTORES DE RIESGO DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS.....	57
<i>Guillermo Rolón, Joaquín Olivarez, Pablo Dorado, Gabriela Varela Freire</i>	
LINEAMIENTOS PARA UN PROYECTO DE REGULACION DE ADOBES.....	69
<i>María Marcela Cheble, Arturo Raúl Maristany y María Cristina del Campo</i>	
SECCION 4	
EXPERIMENTACION Y TRANSFERENCIA SOCIAL DE LA CT.....	77
TECNICA DE ‘BARRO ENCOFRADO’: ECOBARRIO ‘VILLA DEL SOL’, CORDOBA, ARGENTINA.....	79
<i>Isabel Donato</i>	
EXPERIENCIA COMUNITARIA:.....	85
CONSTRUYENDO CON TIERRA Y REUSO DE MATERIALES.....	85
<i>Gustavo Martín Giardina</i>	
SECCION 5	
FORMACION Y DIFUSION DE LA CT.....	91
EL “ESTILO TEMBLORERO” Y EL “BAHAREQUE” EN LA FORMACION UNIVERSITARIA: ARQUITECTURAS PATRIMONIALES CON TIERRA EN EL PAISAJE CULTURAL CAFETERO DE COLOMBIA.....	93
<i>José Fernando Muñoz Robledo, Michele Paradiso , Martina Dal Savio</i>	
NUEVAS TECNOLOGÍAS: DIFUNDIENDO EL CONOCIMIENTO SOBRE ARQUITECTURA CON TIERRA.....	105
<i>Mario Hidrobo Mera, Raquel Martínez Fernández, María Rosa Juárez Poso</i>	
SECCION 6	
REFLEXIONES SOBRE EL PATRIMONIO DE CT.....	111
La ruta del adobe. Un camino con sinuosidades.....	113
<i>Graciela María Viñuales</i>	

EDITORIAL

Continuando con el desarrollo y los aportes innovadores que se realizan sobre Construcción con Tierra y fortalecen su herencia y vigencia, este número presenta nuevas temáticas en las siguientes secciones:

- **Sección 1.** Imagen y Durabilidad
- **Sección 2.** Investigación, Proyecto y Evaluación
- **Sección 3.** Normatividad y Legislación
- **Sección 4.** Experimentación y Transferencia
- **Sección 5.** Formación y Difusión
- **Sección 6.** Reflexiones sobre Patrimonio

De este modo, la publicación continúa con el desarrollo de una línea editorial que, esperamos, contribuya a promover la Construcción con Tierra, con el sustento de sus cualidades, estudiadas y comprobadas a través de investigaciones y la evaluación de sus condiciones ambientales y desempeño energético, sumado a iniciativas de transferencia social e innovación tecnológica, como muestran los trabajos que aquí se presentan.

Contenidos

Este número plantea los siguientes trabajos, organizados en 6 secciones:

La **Sección 1** presenta 2 artículos que hacen valiosos aportes a la revitalización de la imagen de la construcción con tierra mientras el avance tecnológico contribuye a su durabilidad y mejoramiento de su desempeño constructivo. De esta manera, el trabajo de Benjamín Barney muestra el atractivo indiscutible de los colores de la tierra puestos al servicio de la arquitectura y su valoración estética. Complementariamente, las experimentaciones desarrolladas por Luis Fernando Guerrero Baca, ponen en juego el papel de la humedad en la construcción con tierra y resaltan la importancia de la compactación en la elaboración de revestimientos de tierra. Vale destacar en su apoyo a aquellos que conectan distintos perfiles en la materialización de obras y la realización de investigaciones académicas.

La **Sección 2** ponen en evidencia la importancia de la investigación de la construcción con tierra y el pensar el proyecto aplicando prácticas de evaluación para su fundamentar las decisiones de diseño y elección de sistemas de construcción de modo de potenciar su validez. El nuevo laboratorio que Jorge Tomasi acaba de inaugurar en Tilcara, Sede de la Universidad de Buenos Aires, en plena Quebrada de Humahuaca, constituye un valioso aporte a la investigación de construcción con tierra. A su vez, el proyecto de vivienda de construcción con tierra en zona semi-árida de Argentina, se acompaña y sustenta con el proceso de simulación térmica y energética desarrollado por Celina Michaux y Rodolfo Pérez, con la dirección de Irene Blasco Lucas. Este desarrollo se suma al trabajo de Sebastián D'Andrea y Hernán Passone, con la dirección de Juan Carlos Patrone, sobre la evaluación ambiental de la construcción con tierra en vivienda social reduciendo impactos de GEI, expuesto en el marco de un proyecto de investigación UBACyT y de una tesis de la Maestría Interdisciplinaria en Energía, Universidad de Buenos Aires.

Los 3 artículos, en forma específica y conjunta, constituyen un valioso aporte a la problemática habitacional incorporando la construcción con tierra en la búsqueda de procesos contundentes para validar sea considerada una alternativa viable en vivienda social. La tierra, como material de construcción, también ofrece ventajas por su relativa abundancia, bajos costos de procesamiento, importante ahorro energético y reducción de la contaminación ambiental, condiciones ideales para producir hábitat sustentable de bajo impacto.

La **Sección 3** reitera la relevancia de aportar nuevos conocimientos y promover la necesidad de focalizar la normatividad y desarrollar la legislación de la construcción con tierra, temática planteada en números anteriores de construcción con tierra. En ese marco, el trabajo de Guillermo Rolón, Joaquín Olivarez, Pablo Dorado y Gabriela Varela Freire sobre las construcciones del espacio domiciliar y peri-domiciliar rural como factores de riesgo de la enfermedad de Chagas. Otro aporte valioso es el trabajo de María Marcela Cheble, Arturo Maristany y María Cristina del Campo, desarrollando lineamientos para un proyecto de regulación de adobes, planteado en el contexto de una tesis de maestría de la Universidad Nacional de Córdoba. Ambos proponen un aporte realista y factible sustentado por procesos de investigación que permitan superar el estigma de la construcción con tierra y su herencia social.

La **Sección 4**, incorpora procesos de experimentación junto con la preocupación por lograr la transferencia social de la construcción con tierra. Isabel Donato explicita la técnica del ‘barro encofrado’ puesto en práctica en el Ecobarrio Villa del Sol, Córdoba, Argentina. A su vez, el artículo de Gustavo Martín Giardina muestra la experiencia comunitaria realizada en Colastiné Norte, Provincia de Santa Fé, donde se incorpora el reuso de materiales a la construcción con tierra. El crecimiento del espacio donde se comparten las experiencias de construcción con tierra sigue incorporando espíritus jóvenes que aportan miradas frescas, tomando la profesión con responsabilidad social y pasión personal, con la impronta del entusiasmo y la innovación en proyectos comunitarios. Vale destacar a aquellos que conectan distintos perfiles y se desenvuelven dentro de espacios de comunicación y difunden el trabajo realizado en obras materializadas e investigaciones académicas.

La **Sección 5** presenta 2 trabajos referidos a la formación universitaria y la tarea de difusión de la construcción con tierra. Así, el artículo de José Fernando Muñoz Robledo, Michele Paradiso y Martina Dal Savio, aporta una efectiva mirada del ‘estilo temblorero’ y el ‘bahareque’ en la arquitectura patrimonial del paisaje cafetero de Manizales, Colombia, destacando la iniciativa de revalorar prácticas locales y promover lazos académicos entre centros universitarios en procesos de aplicación-aprendizaje. En el marco de acciones que permitan transferir conocimiento y difundir el desarrollo de prácticas constructivas con tierra, el artículo de Videoterra sobre periodismo de construcción con tierra, de Mario Hidrobo Mera, Raquel Martínez Fernández y María Rosa Juárez Poso, plantea la relevancia de la difusión y actualización de viejas tecnologías y nuevos contextos e iniciativas sobre arquitectura con tierra.

La **Sección 6** plantea vívidas reflexiones sobre la construcción con tierra en relación al patrimonio cultural y la dimensión e importancia de su conservación, con el sustento que requiere su gestión, particularmente con el aporte ineludible de capacitación en procesos de implementación en zonas aisladas de carácter rural.

En ‘la Ruta del Adobe, un camino con sinuosidades’, Graciela María Viñuales, quien acuñara el nombre de la ruta y diera origen a su desarrollo, aporta una mirada retrospectiva y crítica de situaciones de abandono, uso de recursos y efectividad de las acciones emprendidas en nombre de la conservación del patrimonio construido en beneficio de acciones colaterales para el desarrollo local y regional.

Construcción con tierra, resistente y saludable.

Durante la compilación del N° 7 de Construcción con Tierra, sucedió la trágica noticia del sismo del 16 de abril en la costa del Ecuador, con más de 650 muertos y 27.700 heridos. Las fotografías son dramáticas, y la mayoría muestran edificios de varios pisos con estructuras de hormigón armado, destruidos o parcialmente colapsados, aunque el número de edificaciones con tierra es muy limitado. Sus ruinas parecen menos dramáticas, con baja altura y menor impacto, producen pilas de escombros de adobes.

En zonas urbanas de Manta y Portoviejo hay algunos ejemplos de construcción con tierra, principalmente de quincha, más resistente y menos peligrosa que la construcción con adobe. Varios de ellos se encuentran en estado de abandono, aunque las oficinas del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, INPC, ocupan un edificio excelentemente restaurado con muros de quincha.



Construcción abandonada de quincha, Portoviejo, Ecuador. Fotografía de los editores (2013), antes del sismo.

Este evento es una necesaria recordatoria del enorme poder destructivo de los sismos en toda la Región Andina, y pone de manifiesto la urgencia de redoblar esfuerzos en la atención y el cumplimiento de normas de construcción sismo-resistente para el bien de la población. En este desafío, si no se muestra que, solo incorporando medidas estructurales adecuadas, la construcción con tierra puede resistir estos eventos, el resultado será su prohibición, similar a la reacción surgida durante la lucha contra el Mal de Chagas en Argentina.

Las viviendas rurales de adobe con techos de paja ofrecían un excelente hábitat para la vinchuca, insecto transmisor. La reducción del número de viviendas rurales de adobe ha disminuido el número de infecciones, pero no ha eliminado ese flagelo; también hay infectados en viviendas de bloque convencional y techo de chapa metálica. Tanto en la construcción sismo-resistente de tierra como en las medidas tomadas para eliminar la vinchuca en esta forma de construcción, la investigación puede aportar soluciones que respondan a esos desafíos y mostrar la manera de respaldar normativas y requisitos legales adoptados para proteger la salud y la seguridad física de la población.

Ante el desafío de su efectivo tratamiento, los números de Construcción con Tierra han promovido ese enfoque, extienden una invitación especial para contribuciones en estos temas para los próximos números. Como en números anteriores, se indica la ubicación de autores y temas de los artículos presentados. Esta vez, provienen de 4 países: Italia, México, Colombia y Argentina. Esperando lograr amplia cobertura geográfica y temática en el próximo número, en las últimas páginas del presente se incluyen las instrucciones para la elaboración de artículos, bienvenidos!



Ubicación de los trabajos presentados en este N° 7 de 'Construcción con Tierra'.

John Martin Evans y Silvia de Schiller, Comité Editorial

PERFIL DE LOS AUTORES

Barney-Caldas, Benjamin.

Arquitecto, historiador, profesor y conferencista, colabora en revistas y portales, columnista de El País, Caliescribe.com, y Torre de Babel, autor de AZ Las palabras de la arquitectura y coautor de La arquitectura de las casas de hacienda en el Valle del Alto Cauca, Patrimonio Urbano en Colombia, Estudios sobre el territorio iberoamericano y Haciendas y estancias en América Latina, es miembro de la SCA y F-RS, Cali, Colombia.

E-mail: benjaminbarneycaldas@gmail.com

Blasco Lucas, Irene.

Arquitecta por la FAUD-UNSJ, Magister en Energías Renovables UNIARA y Doctora en Arquitectura por la Universidad de Mendoza, es Profesora Titular de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina, e Investigadora Categoría I del Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat. Asesora de Investigación en el Consejo Directivo de la FAUD y en el IRPHa.

E-mail: iblasco@faud.unsj.edu.ar

Cheble, María Marcela.

Arquitecta, por la Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad Católica de Córdoba, y Magister en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano con su tesis sobre propuesta de lineamientos para regular en materia de adobe e instrumento de gestión ambiental, por la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de Córdoba.

E-mail: mmcheble@gmail.com

Dal Savio, Martina.

Arquitecta, graduada (abril 2016) en la Università degli Studi di Firenze, Italia, con su tesis de investigación sobre la guadua o bambú, realizada con un convenio de cooperación entre Colombia e Italia, en la Sede Manizales de la Universidad Nacional de Colombia.

E-mail: martinadalsavio@gmail.com

D'Andrea, Sebastián.

Arquitecto por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, realizó pasantías de investigación en el CIHE. Cursó el Seminario de Materiales Sanos, del Programa de Formación en Investigación, SI-FADU-UBA, de Bio-arquitectura en la SCA, talleres de construcción con tierra en Córdoba y Neuquén, y participó como voluntario en varias obras de construcción con tierra en Argentina y el exterior.

E-mail: seb@sdandrea.com.ar

Del Campo, María Cristina.

Abogada, Magister en Gestión Ambiental del Desarrollo Urbano, GADU-FAUD-UNC, y Doctora en Derecho y Ciencias Sociales (UNC). Docente en las Maestrías: Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (UNCuyo, UNC y UNL), Arquitectura del Paisaje, Derecho Ambiental (UCC), GADU, FAUD-UNC, y Profesora Invitada en posgrados y maestrías de las Universidades de Buenos Aires, Belgrano y Rosario.

E-mail: cristinadelcampo@yahoo.com.ar

Donato, Isabel.

Arquitecta, Universidad Nacional de Córdoba, coordina el Area Hábitat de la Fundación Pro-Eco San Miguel, en la realización de proyectos y dirección técnica de Ecobarrios. Promotora e integrante de la Red Mundial de Copueblos y de la Red de Sierras Chicas Ecosustentable, participa en conferencias y eventos nacionales e internacionales, como el Congreso Internacional de Ciudades Inteligentes, Córdoba, Argentina.

E-mail: isabeldonato@yahoo.com.ar

Dorado, Pablo Rubén.

Arquitecto por la Universidad Nacional de Tucumán, colaborador en las tareas que realiza el equipo del CRIATiC, donde realizó el Seminario de Pre-Iniciación en Investigación y Extensión. Actualmente realiza tareas en la Dirección de Planificación Urbana de la Municipalidad de Yerba Buena, Tucumán.

E-mail: pablodoradoctca@gmail.com

Giardina, Gustavo Martín.

Arquitecto por la Universidad Nacional de Rosario, desarrolló arquitectura convencional y, desde 2010, realiza obras de bio-arquitectura y construcción con tierra. Integrante del Instituto de Arquitectura Sustentable del Colegio de Arquitectos de Córdoba, realiza talleres, cursos y voluntariados en la Provincia de Córdoba y en varias ciudades del país.

E-mail: arqmartingiardina@hotmail.com - Facebook: Los Horneros de Barro

Guerrero Baca, Luis Fernando:

Arquitecto, Magister en Restauración de Monumentos y Doctor en Diseño especializado en Conservación Patrimonial, es Profesor-Investigador Titular y Coordinador de la Línea Metodología, Maestría en Reutilización del Patrimonio Edificado, Universidad Autónoma Metropolitana, México DF. Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA, ISCEAH-ICOMOS, y de la Cátedra UNESCO 'Arquitecturas de Tierra, Culturas Constructivas y Desarrollo Sostenible'.

E-mail: luisfg1960@yahoo.es

Hidrobo, Mario.

Arquitecto por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Central del Ecuador, Especialista en Rehabilitación Patrimonial, Ecología Urbana, y Master DIWO (Do It With Others) en cultura digital y community manager. Fundador de Activadores Urbanos y de Videoterra, investiga hibridaciones físico-digitales aplicadas al territorio.

E-mail: mariohidrobo@gmail.com - http://www.mariohidrobo.com/

Juarez, María Rosa.

Arquitecta por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Coordinadora de Arquiterria Facebook, es miembro de la Red Proterra, de Activadores Urbanos y del equipo Videoterra.

E-mail: estudiosurarquitectos@gmail.com

Maristany, Arturo.

Arquitecto por la Universidad Nacional de Córdoba, Doctor por la Universidad Politécnica de Madrid UPM y Magíster en Energías Renovables, UNIA, España. Es Director del Centro de Investigaciones Acústicas y Luminotécnicas (CIAL), Profesor Titular Dedicación Exclusiva, y Director de la Especialización en Tecnología Arquitectónica, en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, de la Universidad Nacional de Córdoba.

E-mail: arturo.maristany@gmail.com

Martínez, Raquel.

Arquitecta y Master en Restauración Arquitectónica, por la Universidad de Valladolid, y Especialista en Cooperación Asentamientos Humanos, Instituto de Cooperación y Habitabilidad Básica, Universidad Politécnica de Madrid. Investigadora independiente, ha organizado, dirigido y participado en eventos y talleres sobre arquitectura de tierra, y es miembro de Activadores Urbanos y de Videoterra.

E-mail: raqmartinez@gmail.com / #videoterra.@ajevoz / más en: <https://raqmartinez.com/>

Michaux, Celina.

Arquitecta, Docente Adscripta en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan, San Juan, Argentina, e Investigadora Adscripta al IRPHa, Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat, es Profesional Contratada en el Ministerio de Educación y Becaria de Investigación CICITCA-UNSJ 2013/14.

E-mail: celinamichaux@hotmail.com

Muñoz Robledo, José Fernando.

Arquitecto por la Universidad Nacional de Colombia, Magister en Arquitectura por la Universidad de Washington EEUU, con Beca Fulbrigh, y Diplomado en Historia y Restauo, Progetto Italia, es Profesor Asociado en el Grupo de Investigación en Patrimonio Arquitectónico, de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales.

E-mail: jfmunozr@unal.edu.co

Olivarez, Joaquín Ezequiel.

Estudiante en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán, realizó el Seminario de Pre-Iniciación en la Investigación y Extensión en el CRIATiC. Integrante de TIERRHA, organización vinculada a la producción del hábitat con organizaciones populares.

E-mail: joaquinolivarez.arq@gmail.com

Paradiso, Michele.

Arquitecto y Profesor Asociado de Resistencia de Materiales en el Departamento de Arquitectura, Università degli Studi di Firenze, Italia. Es Miembro de Icofort, de ICOMOS-UNESCO, y Asesor Consultante del UNDP, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, recibió el Premio Nacional de Restauración del Ministerio de Educación y Cultura de Cuba (2008).

E-mail: michele.paradiso@unifi.it

Passone, Hernán.

Estudiante avanzado de la Carrera de Diseño Industrial, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, realizó pasantías académicas en el Grupo de Construcción con Tierra del CIHE, y los seminarios: Materiales Sanos, Construcción con Tierra y Aplicación de Energías Renovables, de la Secretaría de Investigaciones FADU-UBA: Trabaja con materiales y diseño que aporten a la eficiencia energética.

E-mail: hernan_passone@hotmail.com

Patrone, Juan Carlos.

Arquitecto por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, con Postgrado en Diseño Bioambiental y Maestría Interdisciplinaria en Energía, MIE-UBA. Dirige el Grupo de Trabajo Construcción con Tierra, gCT, del Centro de Investigación Hábitat y Energía. Realiza asesoramientos, proyectos y construcciones con tierra. Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA, y Director del Centro Terrabaires.

E-mail: arqpa@yahoo.es

Pérez Cepeda, Rodolfo Manuel.

Estudiante avanzado de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan. Orientado al desarrollo en construcciones en adobe, obtuvo el 3° puesto en el Concurso Vivienda Joven de la Revista Vivienda, con el tema: "Ruta del Adobe" en Catamarca.

E-mail: rodym_9@hotmail.com

Rolón, Guillermo.

Arquitecto por la Universidad de Buenos Aires, Magister por la Universidad del País Vasco y Doctor por la Universidad de Buenos Aires en el área de arqueología. Investigador Adjunto del CONICET e Investigador Adscripto del CRIATiC, Centro Regional de Investigaciones en Arquitectura y Tecnología de Tierra, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.

E-mail: guillerolon02@gmail.com

Tomasi, Jorge.

Arquitecto, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Magíster en Antropología Social (ISES-IDAES-UNSAM), Doctor por la Universidad de Buenos Aires, área Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, es Investigador CONICET, Consejo Nacional de Investigaciones en Ciencia y Técnica, con sede en el Instituto Interdisciplinario Tilcara, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

E-mail: jorgetomasi@hotmail.com

Varela Freire, Gabriela Soledad.

Estudiante avanzada en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán, realizó el Seminario de Pre-Iniciación en Investigación en el CRIATiC, Centro Regional de Investigaciones en Arquitectura y Tecnología de Tierra. Actualmente realiza tareas en el Ministerio de Desarrollo Social, Tucumán.

E-mail: vare_fre@hotmail.com