

## EDITORIAL

El mundo atraviesa por una situación nunca antes vivida en la historia de la humanidad. Aparejada a la transformación de una serie de paradigmas relacionados con la manera en que se distribuye la riqueza y la pobreza, estamos siendo testigos del mayor impacto al medio ambiente del que se tenga noticia.

Y sin embargo, parece como si no pasara nada. La cotidianidad en la que la sociedad está envuelta no le permite percibir con suficiente claridad la magnitud de las cosas que están sucediendo. Lo positivo de esta miopía es que en la mayoría de los casos la gente se adapta a las nuevas circunstancias y sigue adelante. Pero la parte negativa es que el no detenernos a pensar sobre lo que está pasando nos conduce a seguir actuando del mismo modo y afectando al medio natural y cultural de manera progresiva.

Es en esta disyuntiva que cobran relevancia las actividades que realizan los miembros de nuestra Red, ya que nuestro quehacer cotidiano justamente se centra en la búsqueda de alternativas para el mejoramiento de la calidad de vida de nuestras comunidades, asociada a la conservación del medio ambiente.

En este número 19 de nuestro Boletín, se expresan algunas de las actividades de investigación, intercambio y transferencia de tecnología en las que han participado nuestros colegas de la Red, a quienes como siempre reconocemos su colaboración ya que gracias a ella podemos hacer públicos nuestros avances a favor del diseño y conservación de la arquitectura y construcción con tierra en Iberoamérica.

Entre las actividades que se reseñan se encuentra una experiencia de diseño de Mobiliario de Tapial, la Oficina de Bioconstrução em Borão Geraldo, un Taller de Construcción con Tierra en Piriópolis, un Curso Taller Construcción Alternativa en Tierra en Bariloche y un Curso de Construcción con Tierra en Colombia.

Asimismo, se convoca a nuestra próxima reunión que se llevará a cabo en Tucumán, Argentina, gracias al apoyo de los amigos del CRIATiC. Esperamos contar con la participación de todos.

México D.F., diciembre de 2008

Luis Fernando Guerrero [coordinacionproterra@gmail.com](mailto:coordinacionproterra@gmail.com)

## VIII° SIACOT.

Seminario Iberoamericano de  
Construcción con Tierra

## II° SAACT.

Seminario Argentino de Arquitectura y  
Construcción con Tierra

“ARQUITECTURA DE TIERRA Y HÁBITAT  
SOSTENIBLE”

08 al 13 de junio de 2009

### Lugar de realización:

CRIATiC - FAU / UNT Avda. Roca 1800. San Miguel de Tucumán, Argentina

### Responsable:

Prof. Arq. Rafael F. Mellace - Director del CRIATiC

### Co-responsable:

Dra. Arqta. Silvia Cirvini - Directora INCIHUSA

### Apoyo Institucional:

Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica (ANPCYT)  
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva / Presidencia de la Nación  
Universidad Nacional de Tucumán  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Gobierno de la Provincia de Tucumán  
Municipalidad de San Miguel de Tucumán  
Secretaría de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Tucumán

### Informes:

Av. Roca Nº 1800 - CP 4000 - San Miguel de Tucumán, Argentina

Tel 54 381 436 4093 (int 7919/7912)

Fax 54 381 436 4141

Correos electrónicos

[secretaria@criatic.edu.ar](mailto:secretaria@criatic.edu.ar)

[criatic@herrera.unt.edu.ar](mailto:criatic@herrera.unt.edu.ar)

### Sitios web

[www.criatic.com.ar](http://www.criatic.com.ar)

[www.criatic.edu.ar](http://www.criatic.edu.ar)

## Mobiliario de tapial

por Ramón Aguirre Morales y Alan Laguerenne Becerril (México)

### Introducción

La problemática de los países en vías de desarrollo es compleja y presentan contradicciones que son en gran medida causados por la lentitud del crecimiento económico entre otros. La industria de la construcción es un sector que dinamiza nuestra economía, pero aunado a este paralelamente va su impacto negativo al medio ambiente, ya que lleva implícito los procesos de producción y consumo.

La construcción es una actividad que refleja los avances de la humanidad, dejando una huella por el devenir histórico. La construcción conlleva un sinnúmero de facetas que tienen implícito la tradición, las costumbres de los pueblos, y el arraigo de sus habitantes.

Nos referimos a la apropiación de técnicas ancestrales que tienen un valor agregado por el cúmulo de experiencias materializadas en un sistema rico en posibilidades. Esta técnica utilizada en la edificación especialmente en la elaboración de muros hechos de tierra o mejor conocidos como tapiales que se han utilizado en muchas de las culturas a lo largo de la historia, y se puede diversificar aun más para incluirlos en mobiliarios de uso cotidiano en la actualidad. "Como se sabe, la tradición es la síntesis de la experiencia acumulada por la sociedad que, a través de atávicos ensayos y errores, ha ido depurando las mejores respuestas constructivas: las que mejor se adaptan a las necesidades locales, a las condiciones geográficas y a los recursos materiales disponibles". (Guerrero, 1994: 12).

Es importante tener una panorámica general de nuestra realidad, en cuanto a los logros tecnológicos que satisfacen nuestras necesidades con una inmediatez de consumismo, que nos llevan a un ciclo negativo de producción, el cual vivimos a diario, que es insostenible. Es necesario reconocer que los modelos de producción de objetos están condicionados a un referente de modas y estilos que pasan a ser desechados en un periodo relativamente breve de tiempo, para dejar pasar a los nuevos modelos van saliendo al mercado.

Por otro lado la realidad que viven los países que se encuentran permanentemente en vías de desarrollo, y la falta de poder adquisitivo que tienen éstos, que consumen productos de poca calidad, llevándolos a una calidad de vida de baja a muy baja. Sin olvidarnos de los costos que presenta

el medio ambiente por el ciclo de vida de los objetos desde la extracción de las materias primas hasta ser desechados.

La copia de estilos de vida implantados por los fenómenos mediáticos y la globalización, nos deja un espejismo que se aleja de nuestra realidad local y nuestras necesidades, haciéndonos más dependientes de esos modelos que no son más que copias de tecnologías de países que se encuentran industrialmente desarrollados. Que se construyen con técnicas que nos son totalmente ajenas.

Los tapiales son un cúmulo de experiencias que han permanecido vigentes hasta cierta medida en los pueblos y son técnicas que hay que retomar para usos más allá de los convencionales, ya que al aplicarlos en nuevos usos nos da la posibilidad de experimentar con ella e innovar con estas técnicas.

### Los tapiales

En la historia de la construcción se ha buscado sistemas que cumplan con características de resistencia y estabilidad de los materiales, en esta búsqueda se han generado un sinnúmero de soluciones que resuelven esto en cierta medida dependiendo de la región, el clima, etc. Una de las soluciones han sido los tapiales que han perdurado hasta nuestros días con avances y técnicas que se le han ido adicionando para conjugar mayores características en cuanto a sus propiedades físicas de estabilidad.

El término de "tapial" se emplea para designar a la fabricación de muros hechos de tierra con ayuda de dos tableros que encajona la tierra que se vierte en ellos y que posteriormente se compacta manualmente. La tierra a utilizar se tendrá que hacerle pruebas del sitio de su extracción para verificar los contenidos de arcilla y sus otros compuestos para poder prepararla.

Las cualidades de los tapiales es que tienen propiedades aislantes, térmicas y acústicas que le dan un valor agregado para ciertos tipos de climas, por otro lado la compactación de la tierra le da un peso considerable a la construcción que por esto se utiliza en mayor medida en la planta baja de las edificaciones. Aunque se combinan con algunos otros sistemas constructivos para que la construcción adquiera cierta flexibilidad en zonas sísmicas.

### Sistema constructivo para mobiliario de tapial.

Se plantea este sistema como una alternativa para la fabricación de muebles hechos a base tierra, que conjugados con otros materiales dan el resultado de productos únicos con características de calidad, estabilidad, durabilidad, confort, pertenencia, y además "Como se sabe, las estructuras de tierra son totalmente ecológicas ya que para su elaboración no consumen energía de fuentes no renovables, ni tampoco emiten desechos contaminantes, a diferencia del resto de los materiales constructivos. Además, se trata de un material muy económico y al alcance de la mayor parte de la población que, debido a la facilidad de los sistemas constructivos que utiliza, los usuarios pueden ser participes directos tanto de la generación y modificación de su hábitat como de su mantenimiento y reparación. (Guerrero, 2007b: 10)

Así bien se sabe que los tapias tienen milenios de historia, y con ésta referencia y con sentido innovador de algunos profesionales es ese campo, como el Arq. Ramón Aguirre junto con su equipo de trabajo con entusiasmo aplicó los tapias para el diseño de muebles para sus oficinas, que se encuentran ubicadas en el sur de la ciudad de México. En esta experiencia participaron el Arq. Ramón Aguirre Morales, Doctor Arq. Luis Fernando Guerrero Baca, y el Arq. Alan Laguerenne Becerril, junto con ellos el maestro albañil Pedro.

Las ventajas de los muebles de tapial es que son sencillos de fabricar una vez que se conoce como funciona el sistema y así, se repite el proceso. El trabajo consistió en la fabricación de 4 módulos de trabajo para alojar a los dibujantes del despacho. Primeramente se cierne la arena para realizar las pruebas de rutina a la tierra que consisten; en tomar unas muestras para determinar la cantidad de componentes que contiene la tierra a emplear.

Éstas fueron: la prueba del lavado de la tierra, en un frasco liso de preferencia se vierte una tercera parte de tierra y se llena de agua el frasco hasta el borde y se agita hasta que se separan en su mayoría los componentes de la tierra y se deja reposar, se le toma tiempos de asentamiento para diferenciar los diferentes componentes de la tierra. La prueba de la galleta: esta consiste en hacer una mezcla de la tierra con agua hasta que quede en estado plástico y con ella moldear una forma tipo galleta de 2 cm de grosor por 6 o 7 cm de diámetro y dejarla secar por 24 horas. Una vez seca la galleta se intentara romper con una sola mano, en específico colocando la galleta entre los dedos índice, medio y pulgar, si se rompe quiere decir que la tierra hay que mejorarla con un poco de arcilla, esta prueba hay que hacerla varias veces.



La prueba del churro o varilla: esta consiste en hacer una pequeño churro de 2 cm de espesor por 20 cm de largo que se desplazara posteriormente sobre una esquina de algún objeto hasta que se rompa, si esta prueba se rompe antes de los 5 primeros centímetros no es aceptable y hay que mejorar la tierra con un poco de arcilla, esta prueba hay que hacerla varias veces.

Una vez que se determino la cantidad de arcilla en la tierra y se le hicieron las pruebas a la tierra se agregara un 5% de cal y color a la tierra, se mezclará perfectamente para que se incorpore la cal a la tierra, se deja reposar la mezcla, aproximadamente 3 días.

Una vez reposada la tierra se irá agregando un poco de agua. Para verificar la humedad de la tierra se realiza una prueba llamada bola de beisbol. Con ésta prueba se verifica la humedad de la tierra, que consiste en tomar una porción de tierra humedecida y hacer con las manos una bola del tamaño de una pelota de beisbol y levantarla aproximadamente 1.80 mt de altura y dejarla caer contra el piso, una vez en el piso se toma medida del diámetro de su colapso, el cual deberá de tener aproximadamente 30 cm, esta prueba habrá que hacerla varias veces.



El procedimiento de ejecución la obra consistió en los siguientes pasos:

- 1.- Se trazo el diseño en pisos y en muros.
- 2.- Elaboración de la cimbra para él mueble.



- 3.- Vertido de la tierra.
- 4.- Compactación de la tierra en capas de 10 cm.
- 5.- Entre capa y capa se cambia el color de la tierra para dar la impresión de los estratos.
- 6.- Una vez terminado de llenar el cajón se descimbra.



7.- Ya descimbrado el muro se bruñe.



8.- Perforaciones estéticas.



9.- Colocación de soportes para vidrios.





10.- Colocación de vidrios.



11.- Y finalmente se protege con silicato de sodio



Vista de los módulos de trabajo. Oficinas de Arcilla y Arquitectura.

### Reflexión final

¿Los sistemas constructivos antiguos se pueden adecuar a las necesidades de la vida moderna y a otros usos? Claro que se pueden adecuar a las necesidades actuales y a otros usos teniendo la intención de aprenderlas y a hacerlas vivas cada día en nuestro quehacer cotidiano ya que la tradición es una respuesta a nuestra identidad como pueblo y como país. Lo cual nos hace únicos. "Las creaciones tradicionales desde el diseño de objetos, actividades individuales o colectivas hasta las transformaciones espaciales, para poder trascender requieren de tres elementos fundamentales. Primero el conocimiento y respeto de su valor, segundo la revitalización de su uso con las aportaciones creativas pero responsables de cada generación y, tercero, de la obligatoriedad de su transmisión. Las tradiciones son delicadas y sensibles por lo que para que puedan seguir vivas requieren algo más que su estudio y difusión, algo más que su repetición y almacenaje en ambientes artificiales y asépticos ajenos a su origen: necesitan su actualización, es decir, su activación condicionada a las circunstancias cambiantes de cada época." (Guerrero, 1994: 18)

En suma para llegar a una arquitectura sana y sustentable hay que responder a las necesidades de los habitantes con una postura ética y crítica, con sentido social que permee a todos los estratos de la civilización y que somos parte.



### Referencias

Guerrero B., Luis, 1994, Arquitectura de tierra, UAM-Azcapotzalco, México D.F.  
Guerrero B., Luis (Coord.), 2007b, Patrimonio construido con tierra, UAM-Xochimilco, México D.F.

## Reseña de Eventos y Actividades

### OFICINA DE BIOCONSTRUÇÃO EM BARÃO GERALDO

por Eduardo Salmar N E Taveira (Brasil)

O INSTITUTO ÁRVORE DA VIDA & SAPISCAMP promoveram domingo na Praça Pau Brasil, bairro Solar Campinas, uma oficina de Bioconstrução. A apresentação foi do Arquiteto Eduardo Salmar - Professor de Sistemas Construtivos na Faculdade de Arquitetura da Unimep. Construtor pelo Arquiterria-projetos e construções bioclimáticas desde 1982. Membro efetivo da rede iberoamericana PROTERRA. Pesquisador de materiais pelo IPR-Inova/Unicamp.



Segundo especialistas, com as técnicas da bioconstrução, uma casa de 64 metros quadrados custa em torno de R\$ 4 mil. Se fossem utilizados materiais tradicionais como cimento e tijolo, a mesma casa custaria pelo menos R\$ 20 mil. Um dos maiores desafios à bioconstrução, é o preconceito contra esta tecnologia. As classes mais humildes, vêem as novas técnicas como algo precário. Dessa forma, para conseguir mudar esta mentalidade, é necessário trabalhar com clientes de classes média e alta, que acabarão por servir de exemplo para os outros.

O Barão em Foco visitou um condomínio luxuoso em Ilhabela, litoral norte de São Paulo, cujas casas foram construídas com esta técnica. Além da alta durabilidade, as casa são ecologicamente corretas, práticas, saudáveis e muito bonitas. Lembramos que a secular Catedral de Campinas é considerada a maior construção de taipa de pilão do mundo atual.

#### Por que construir com terra?

...O ecossistema planetário irá se beneficiar de três grandes maneiras:

A DURABILIDADE leva à diminuição da manutenção, redução da demanda de pinturas e outros acabamentos exteriores;



A LONGEVIDADE de mais de 100 anos, elimina a necessidade de reconstrução da moradia por uma ou mais gerações, permitindo aos recursos naturais vitais do planeta, décadas para se regenerarem;



A RECICLABILIDADE das paredes de terra diminuem enormemente o fardo que as indústrias de construção e demolição provocam nas reservas do planeta.



A exploração de sistemas de construção que otimizam recursos naturais deverão dominar o diálogo arquitetônico no próximo milênio. Se unirmos a situação geográfica ideal (conhecimento do território), às estratégias de isolamento apropriadas ao clima local e ainda, com projetos DE ARQUITETURA sensíveis às necessidades do cliente, sem dúvida teremos chegado à era da construção com terra.



"O solo-cimento é um material que possui boa resistência à compressão, bom índice de impermeabilidade, baixo índice de retração volumétrica e boa durabilidade." afirmou o Arquiteto Eduardo Salmar.



## Taller de construcción con tierra

Por Rosario Etchebarne (Uruguay)



**taller de construcción con tierra**  
dirigido a interesados en iniciarse en la construcción de  
casas naturales de adobe, fajina y techos verdes  
piriápolis - playa hermosa viernes 27 y sábado 28 de febrero

cupos limitados  
info e inscripciones: [proyectofronterra@gmail.com](mailto:proyectofronterra@gmail.com) [www.fronterra.tk](http://www.fronterra.tk)





**Curso-Taller Construcción alternativa en Tierra de BLOQUES DE SUELO-CEMENTO - ADOBE - RECONOCIMIENTO DE SUELOS APTOS en San Carlos de Bariloche por Juan Carlos Patrone (Argentina)**

Organizan Grupo de Construcción Natural Bariloche

**Equipo Docente**

Arq. Juan Carlos Patrone (FADU-UBA/terrabaires)  
Arq. Liliana Alvarez (Asociación Proteger/GEA Argentina)  
Arq. Rodolfo Rotondaro (CONICET/terrabaires)

**Modalidad:**

Curso intensivo con clases teóricas y práctica constructiva para el conocimiento de materiales, componentes básicos, y manejo de herramientas y equipos. Debate y discusión con alumnos.  
Total: 25 hs.

**DESTINATARIOS**

Pobladores y albañiles autoconstructores  
Técnicos y profesionales  
Maestros  
Líderes comunitarios  
Funcionarios  
ONGs y fundaciones  
Instituciones públicas y privadas

**FECHA** 19, 20 y 21 de febrero de 2009

**CUPO** Min. 20 - Max. 30 alumnos

**COSTOS** Costo de capacitación total: \$ 250,-

**INSCRIPCIÓN** Durante enero 2009 con pago 50% anticipado y resto 1ra. semana de febrero

**Temario a desarrollar**

**DIA 1 / Introducción.**

1era. Clase: Presentación del tema "Construcción con Tierra". Conceptos básicos teóricos. Panorama global. Distribución. Alcances. Avances en el país. Construcción con tierra y vivienda.  
2da. Clase: Relación con la sostenibilidad. Construcción Bioclimática en tierra. Protocolo de Kyoto y Agenda 21 (municipios saludables) La tierra como material sano.  
3ra. Clase: El material y sus propiedades Suelos aptos para construir. Identificación, compactación, estabilización. Sistemas constructivos. Resistencias, durabilidad.  
Taller 1: Identificación y análisis de suelos. El material base y su identificación. Ensayos sensoriales (sedimentación, resistencia en seco, cohesión). Ensayo de contracción lineal (caja Alcock). Mezclas. Resistencias. Criterios de selección.

**DIA 2 / Adobe tradicional.**

Taller 2: Fabricación de adobes y control de calidad. Taller práctico sobre construcción con adobe, componentes básicos para mampostería de tierra. Diseño de materiales y moldes.  
Preparación de la tierra. Preparación de la mezcla. Fabricación. Secado. Acopio. Ensayos de campo para control de calidad. Organización de obra.  
4ta. Clase: Construcción con tierra en zonas sísmicas. Conceptos generales. Zonificación. El proyecto en zonas sísmicas. Diseño tecnológico. Refuerzos. Calidad constructiva. Prevención. Antecedentes en el país y la región.

**DIA 3 / Bloque de tierra comprimida BTC.**

Taller 3: Fabricación de bloques de tierra comprimida y control de calidad. Taller práctico sobre construcción con BTC. Componentes básicos para mampostería. Diseño de materiales. Utilización de la prensa. Preparación de la tierra. Preparación de la mezcla. Fabricación. Secado. Acopio. Ensayos de campo para control de calidad. Organización de obra.  
5ta. Clase: Criterios de Bioarquitectura Respeto al lugar e integración en su entorno. Clima y orientación. Diseño armónico: diseño personalizado según necesidades del usuario y adecuada distribución de espacios. Ahorro de energía y agua. Uso de energías renovables. Empleo de materiales saludables y biocompatibles. Optimización de recursos naturales. Equipamiento de mobiliario de bajo impacto. Programa de tratamiento de elementos residuales y manual de usuario para su utilización y mantenimiento. Cierre de los talleres de práctica.



Grupo de alumnos y docentes

### CONSTRUIR CON TIERRA

*Desde hace más de treinta años las construcciones de tierra son objeto de análisis, promoción, difusión, enseñanza y transferencia en todo el mundo, mediante actividades que van desde el simple mejoramiento de los suelos hasta proyectos y obras complejas. El uso del material y sus técnicas constructivas son importantes en la actualidad como un recurso alternativo en la búsqueda de soluciones habitacionales de bajo costo, aprovechando la mano de obra local.*

### SITUACION DE CRISIS

*Argentina cuenta con un importante patrimonio construido con tierra: vivienda popular, sitios arqueológicos, pueblos, iglesias, cabildos, postas, estancias, edificios coloniales, equipamiento, canales. Diferentes organismos estatales y ONGs trabajan con las comunidades en diversos puntos del país, con proyectos y obras, pero es aún una posibilidad poco explorada y explotada. Esta tecnología puede aportar alternativas constructivas sustentables al sector Vivienda, para contribuir con nuevas estrategias de desarrollo.*

### VENTAJAS Y LIMITACIONES

- bajo costo cuando el suelo apto está cerca;
- las técnicas de fabricación y de producción son de baja complejidad
- es posible capacitar a los autoprodutores de vivienda con un entrenamiento sencillo
- es factible organizar microempresas con generación de empleo genuino
- es necesario desarrollar la técnica en forma correcta para evitar problemas de fisuración y de cohesión interna.

### OBJETIVOS

- \* promover la creación de microempresas vinculadas con la construcción;
- \* brindar apoyo al autoprodutor de vivienda
- \* capacitar recursos humanos en forma introductoria en el tema "bloques de suelo-cemento" y su aplicación en la construcción;
- \* estimular el aprendizaje de una de las formas económicas de construir utilizando tecnología apropiada.



Municipio de S. C.  
de Bariloche

**CONICET**



Centro de Estudios  
Geobiológicos  
Argentinos



**terrabaires**

## Curso Taller construcción alternativa en tierra, Bariloche Argentina

Durante los días 19, 20 y 21 de febrero y los días 13, 14 y 15 de marzo el centro de investigación y asesoramiento "terrabaires" llevó a cabo dos cursos taller sobre construcción alternativa en tierra en la ciudad de Bariloche, los mismos fueron organizados por el Grupo de Construcción Natural Bariloche y estuvieron a cargo de los arquitectos Juan Carlos Patrone, Rodolfo Rotondaro y Liliana Álvarez.

Los cursos fueron declarados de Interés Municipal por el Municipio de San Carlos de Bariloche y contaron con el aval de el Colegio Fundación Gente Nueva y Escuela Cailen, dentro de cuyas instalaciones se dictaron los mismos, contando con una cantidad de 48 inscriptos entre los cuales hubo pobladores, albañiles, artistas, ceramistas, autoconstructores, técnicos, profesionales, maestros, líderes comunitarios, funcionarios, representantes de ONGs y fundaciones.

En las clases teóricas se trataron conceptos básicos de construcción con tierra, un panorama global sobre la arquitectura de tierra en el país y el mundo, haciendo hincapié en la vivienda, conceptos sobre suelos, sus propiedades, las características de los mismos, identificación de suelos aptos para construir, estabilización, sistemas constructivos, resistencias y recomendaciones de proyecto y diseño sismorresistentes, prevención y calidad constructiva. También se desarrollaron temas de construcción bioclimática en tierra su relación con la sostenibilidad, respeto al lugar e integración con su entorno, clima y orientación. Diseño armónico, ahorro de energía y agua. Uso de energías renovables. Empleo de materiales saludables y biocompatibles. Optimización de recursos naturales. Equipamiento de mobiliario de

bajo impacto. Programa de tratamiento de elementos residuales y manual de usuario para su utilización y mantenimiento. Protocolo de Kyoto y Agenda 21.

En los talleres se desarrollaron ensayos sensoriales para la identificación de suelos (sedimentación, resistencia en seco, cohesión) Mezclas. Resistencias. Criterios de selección. Fabricación de bloques de tierra comprimida BTC y control de calidad. Componentes básicos para mampostería, diseño de materiales, utilización de la prensa, preparación de la tierra, preparación de la mezcla, fabricación, secado, acopio y ensayos de campo para control de calidad.

Fabricación de adobes y control de calidad, componentes básicos para mampostería de tierra. Diseño de materiales y moldes. Preparación de la tierra, preparación de la mezcla, fabricación, secado, acopio. Ensayos de campo para control de calidad y organización de obra. Se realizó además una charla en la Universidad FASTA de San Carlos de Bariloche, sobre los conceptos básicos de la construcción con tierra en zonas sísmicas con una asistencia de profesionales de la arquitectura, ingeniería y construcción.

Los objetivos del curso fueron aportar alternativas constructivas sustentables al sector Vivienda, para contribuir con nuevas estrategias de desarrollo. Mostrar sus ventajas y limitaciones, su bajo costo cuando el suelo apto está cerca, la baja complejidad de las técnicas de fabricación y de producción, y la necesidad de desarrollar la técnicas en forma correcta para evitar problemas constructivos. Capacitar recursos humanos en forma introductoria en el tema "bloques de suelo-cemento" y su aplicación en la construcción. Estimular el aprendizaje de una de las formas económicas de construir utilizando tecnología apropiada.

Se logró interesar y motivar a los asistentes para continuar capacitándose en estas técnicas y comprometer a los organizadores para la formación de grupos para la iniciación de estructuras experimentales con estas disciplinas.

*Imágenes de los dos cursos, Escuela Cailen y Colegio Fundación Gente Nueva*



Práctica de adobe



Cortando adobes



Preparación de barro



Fabricando BTC

## Curso de construcción en tierra en Colombia

por Cecilia Teresa López Pérez (Colombia)

En el segundo semestre de 2008 (Agosto a Noviembre) se realizó un curso de Construcción en tierra y su evolución en Colombia con los alumnos de la Maestría en Patrimonio Cultural y Territorio de la Universidad Javeriana-Bogotá. El curso tenía un carácter teórico-práctico, en él participaron tres facultades: Arquitectura y diseño ( Arq. Cecilia López), Ciencias básicas (Quim. Crispín Celis) e Ingeniería civil ( Ing. Daniel Ruíz) y se realizó en las ciudades de Bogotá y Barichara (Santander)



En el curso teórico se revisó el estado del arte a nivel mundial, iberoamericano, colombiano y medioambiental; así como el comportamiento del material a nivel sísmico, térmico y acústico. El conocimiento teórico se complementó con prácticas en el laboratorio de química que permitió a los estudiantes identificar las características microscópicas del material y las diferentes mezclas. En el laboratorio de ingeniería civil los alumnos comprobaron el comportamiento mecánico.

Para cerrar el curso se realizó una práctica en la ciudad de Barichara, distante de la capital 270 kms. Esta tuvo una duración de 18 horas, dirigidas por el Arq, Jaime Higuera las cuales incluyeron la construcción de muros de tapia, bahareque, adobe y pañetes. Adicionalmente, se realizó un recorrido por las construcciones en tierra en esta región.

Finalmente, se destaca que este curso sólo se dictaba para alumnos de postgrado, a partir del

segundo semestre del año 2009 se impartirá para alumnos de pregrado en la facultad de Arquitectura y Diseño de la misma Universidad en forma semestral, con lo que se busca motivar a los nuevos arquitectos para que tomen conciencia de las posibilidades del sistema constructivo y sus aplicaciones.



## Eventos Próximos

### TALLER DE CAPACITACIÓN TÉCNICA CONSTRUCTIVA – BTC BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA EL HÁBITAT SOSTENIBLE INVOLUCRA A TODAS LAS DISCIPLINAS

COMUNICADO 1



**martes 21 y miércoles 22 de abril 2009**

**lugar:** SALTO – Estación Experimental San Antonio Facultad de Agronomía (a 20 km de la ciudad de Salto)

**organiza:**

FACULTAD DE ARQUITECTURA – AREA TECNOLÓGICA REGIONAL NORTE  
UEP RN – UNIDAD DE EDUCACIÓN PERMANENTE DE REGIONAL NORTE  
EXTENSIÓN – UNIDAD DE EXTENSIÓN DE REGIONAL NORTE

**objetivos:**

- 1 – GENERAR UNA INSTANCIA DE INTEGRACIÓN ENTRE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE DIFERENTES DISCIPLINAS
- 2 – PARTICIPAR EN UNA JORNADA DE TRABAJO PRÁCTICO EN TÉCNICAS DE BIOCONSTRUCCIÓN
- 3 – REFLEXIONAR SOBRE LA PROBLEMÁTICA DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL CONOCIMIENTO DE TECNOLOGÍAS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL

**destinatarios:**

- 1 – ESTUDIANTES DE LA REGIÓN. Uruguay (Montevideo – Salto) – Argentina (Santa Fé – Concordia)
- 2 – VECINOS DE LA ZONA

**inscripciones:** Unidad de Educación Permanente email: [uep@unorte.edu.uy](mailto:uep@unorte.edu.uy)

**costo:** \$ 300 estudiantes - incluye alojamiento, 2 almuerzos y 1 cena + el traslado.

\$ 500 interesados en general – incluye alojamiento.

**VIII° SIACOT. Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra**  
**II° SAACT. Seminario Argentino de Arquitectura y Construcción con Tierra**  
**“ARQUITECTURA DE TIERRA Y HÁBITAT SOSTENIBLE”**

**ORGANIZAN**

**Institución sede:**



CRIATIC. Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda FAU/UNT - Tucumán

**Institución colaboradora:**



INCIHUSA. Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales CONICET/CCT-Mendoza

**AUSPICIA**



PROTERRA. Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra

**LUGAR DE REALIZACIÓN**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Avda. Roca 1800 (CP) 4000 San Miguel de Tucumán, Argentina

**APOYO INSTITUCIONAL**

AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA (ANCYPT)  
Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva / Presidencia de la Nación

Universidad Nacional de Tucumán  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Gobierno de la Provincia de Tucumán  
Municipalidad de San Miguel de Tucumán  
Secretaría de Innovación y Desarrollo Tecnológico de Tucumán

**ADHIEREN**

CRATerre Centro Internacional de la Construcción en Terre, Grenoble, Francia  
CAT Colegio de Arquitectos de Tucumán  
COPIT Colegio Profesional de la Ingeniería de Tucumán  
CECOVI Centro de Investigación y Desarrollo para la Construcción y la Vivienda, Santa Fe  
CRICYT *Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Mendoza*  
PROTIERRA Red Argentina de Promoción y Difusión de la Arquitectura de tierra. Tucumán

**Responsable**

Prof. Arq. Rafael F. Mellace - Director Académico CRIATIC

**Co-responsable**

Dra. Arqta. Silvia Cirvini - Directora INCIHUSA

**Objetivos**

Ambos Seminarios apuntan a un doble objetivo: por una parte, reunir a los profesionales, científicos y tecnólogos; diseñadores y constructores; artesanos y ambientalistas, que trabajan en torno al tema, para analizar, desde el pasado hacia el presente, tanto lo referente al patrimonio histórico cultural, como al estado actual de la tecnología de construcción con tierra y su relación con la sostenibilidad del hábitat social. Por otra parte, habilitar un espacio de discusión que permita examinar y difundir el desarrollo de las acciones, programas y proyectos en marcha y los resultados alcanzados.

En tal sentido, las acciones fundamentales se dirigen a actualizar, registrar y discutir sobre los avances producidos en las investigaciones tecnológicas y las innovaciones propuestas, tanto para el diseño y la producción, como para la preservación de la arquitectura de tierra en diversos contextos regionales. Al mismo tiempo, estimular el intercambio de experiencias, fortalecer las relaciones entre organismos, centros de investigación y profesionales vinculados a la disciplina y trazar los lineamientos de posibles programas conjuntos que pudieran implementarse en el futuro.

**Destinatarios**

Los seminarios están básicamente dirigidos a arquitectos, ingenieros civiles y en construcción, ambientalistas, geólogos, sociólogos y antropólogos; maestros de obra, artesanos, técnicos y estudiantes de cualquiera de las citadas disciplinas

### Áreas temáticas

A fin de permitir una evaluación general del campo del saber y práctica del arte, las conferencias, ponencias de base, comunicaciones, pósters o exposición de trabajos se encuadrarán en las siguientes áreas temáticas:

- I. **Presente y porvenir de la arquitectura y de la construcción con tierra:** El estado del arte; problemas críticos relevados
- II. **Arquitectura de tierra y medio ambiente:** Creatividad y sustentabilidad
- III. **Investigación y desarrollo tecnológico:** Materiales, componentes, sistemas y procesos constructivos. Resistencia y durabilidad Sismo y humedad
- IV. **Patrimonio edilicio:** Inventario. Intervención. Preservación / restauración. Patrimonio turístico, gestión y gerenciamiento. Difusión
- V. **Normalización:** Estado de la cuestión. Normas y recomendaciones técnicas. Alcances y ámbitos de aplicación
- VI. **Proyectos ejemplares:** Diseño, construcción y mantenimiento. Vivienda social, individual. Prototipos y transferencia
- VII. **Educación, Formación y Capacitación:** Recursos humanos, profesionales, técnicos y artesanales

### COMISIÓN ORGANIZADORA

Arq. Stella Maris Latina	Arq. Mirta Eufemia Sosa
Ing. Lucía Elizabeth Arias	Arq. Irene Cecilia Ferreyra
Ing. Carlos Eduardo Alderete	Arq. Josefina Chaila

**Colaboración** Arq. Maximiliano Rapisarda  
**Coordinación** Arq. Rafael Francisco Mellace

### Comité Científico

#### **Guerrero Baca, Luis Fernando**

Doctor Arquitecto, UAM, Azcapotzalco, México. Máster en Arquitectura, Restauración de Monumentos. ENCRyM – INAH

#### **Guillaud, Hubert**

Architecte DPLG, Professor Ecole d'Architecture de Grenoble. Directeur scientifique du Laboratoire de recherche CRATerre-EAG ; Responsable de la Chaire UNESCO Architecture de terre, cultures constructives et développement durable

#### **Martins Neves, Celia**

Ing. Civil, Mestre em Engenharia Ambiental Urbana. Pesquisadora do CEPED - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento; Universidade do Estado da Bahia

#### **Cirvini, Silvia Augusta**

Doctora Arquitecta, UNM. Investigador Científico CONICET. Directora del Programa AHTER (Arquitectura, Historia, Tecnología y Restauración) - INCIHUSA (Instituto de Ciencias Humanas Sociales y Ambientales - CCT Mendoza (Centro Científico Tecnológico - Mendoza, Argentina)

#### **Paterlini, Olga**

Doctora Arquitecta, UNT. Profesora Titular Historia de la Arquitectura y Profesora Magister en Historia de la Arquitectura y el Urbanismo Latinoamericanos, FAU-UNT

#### **Gonzalez, Ariel**

Ingeniero. UTN. Máster Metodología de la Investigación Científica, UNER; Especialista Control de Vectores, y Agentes en la Vivienda, Organización Panamericana de la Salud

#### **Rotondaro, Rodolfo**

Arquitecto UNMP. Especialista CEAA-terre, Esc. Arquitectura de Grenoble, Francia; Investigador científico CONICET. Instituto de Arte Americano, (FADU/UBA)

#### **Mellace, Rafael**

Arquitecto, UNT. Profesor Titular Disciplina Construcciones. Director Académico CRIATIC, FAU-UNT

### MODALIDADES DE PARTICIPACIÓN

Se podrá participar en este evento en calidad de ponente expositor o asistente. La presentación de trabajos -ponencias, comunicaciones- deberá encuadrarse en alguna de las citadas áreas temáticas y tener carácter de inéditos

### INSCRIPCIÓN: Costo y forma de pago

La inscripción para las distintas formas de participación se efectivizará mediante el pago de:

Ponentes / expositores	\$ 200,00 pesos argentinos, o u\$s 65,00
Asistentes	\$ 250,00 pesos argentinos, o u\$s 75,00
Docentes FAU/UNT	\$ 100,00 pesos argentinos
Estudiantes FAU /UNT	\$ 50,00 pesos argentinos

El pago podrá efectuarse personalmente en Delegación Administrativa de la FAU/UNT, o mediante depósito bancario en cualquier sucursal de los siguientes bancos:

Banco Nación Argentina cta. N°: 48110201/89 - CBU: 0110481720048110201892  
Banco Galicia cta. N°: 003226/9089/6 - CBU: 007008942000003226968

En éste último caso, para confirmar y completar formulario de inscripción, se **deberá necesariamente enviar por fax** a la FAU (54-381-4364141), copia de la correspondiente boleta de depósito, dirigida a la secretaria del CRIATiC.

**NOTA IMPORTANTE:** Los pagos efectuados hasta el día 18 de mayo, gozarán de un descuento del 20% sobre los montos detallados *ut supra*

### PONENCIAS / COMUNICACIONES

Se enviarán **resúmenes** en archivo tipo MS Word, con una extensión de 250 palabras como mínimo y 500 como máximo. Formato A4, con márgenes, superior 3cm.; izquierdo 3cm.; derecho e inferior 2,5cm.

Fuente Arial 11; texto sin sangría, a un espacio y medio. Deberá contener en el encabezado:

- Título del trabajo: mayúsculas y negrita
- Nombre del autor o de los autores: tipo título y negrita
- Institución que representa: tipo oración, sin negrita.
- Dirección electrónica, teléfono y fax. (idem anterior)
- Área temática en que se encuadra la comunicación. (idem anterior)
- Palabras clave: hasta cuatro, tipo título y negrita

Al pie de página se incluirá un breve currículum del autor / autores, en un máximo de 5 renglones.

### PÓSTERS

Para la presentación de pósters se enviará un breve **resumen** (hasta 250 palabras) en archivo tipo MS Word. Formato A4, con márgenes, superior 3cm.; izquierdo 3cm.; derecho e inferior 2,5cm.

Fuente Arial 11; texto sin sangría, a un espacio y medio, donde constará:

- Título del trabajo

- Autor/es. Al pié de página se incluirá un breve currículum del o de los autores con un máximo de 5 renglones
- Institución que representa. Dirección electrónica, teléfono y fax
- Área temática en que se encuadra
- Palabras clave: 3 en normal y tipo título



### Instrucción complementaria para la presentación de pósters

**Tamaño:** 70 x 100 cm - en posición vertical

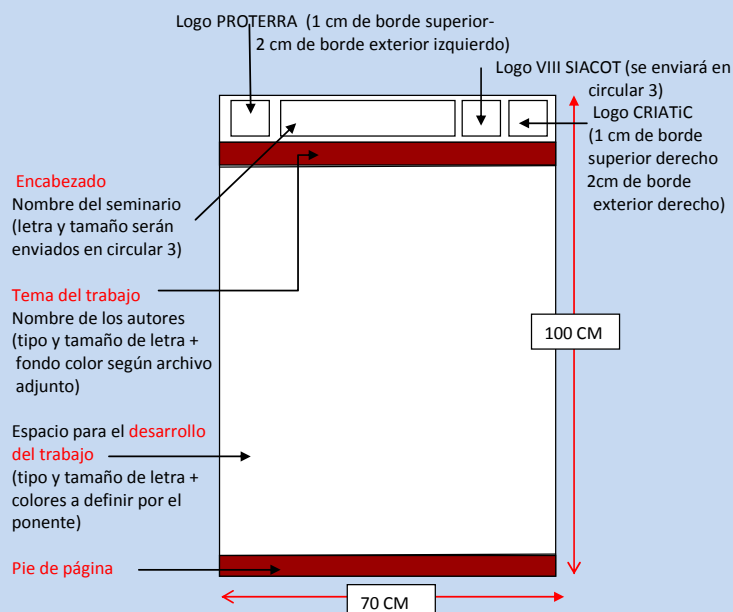
**Encabezado:** Horizontal, pegado al borde superior de 70 x 6 cm fondo blanco. La fuente, tamaño y color a emplearse en ella, serán enviados en la circular N° 3

**Logos:** En el encabezado irán los logos correspondientes a PROTERRA (a la izquierda); VIII° SIACOT y CRIATIC (a la derecha y en ese orden). **Nota:** los logos correspondientes a PROTERRA y CRIATIC corresponden a los insertos en el encabezamiento de la presente nota; el del VIII SIACOT se enviará próximamente, en la tercera circular

**Título:** A continuación del encabezado una franja de 70 x 4 cm de color \*\* donde se incluirá el título del trabajo en Arial 36, Negrita, color Blanco, Mayúsculas, Centrado. Inmediatamente después el nombre de Autor/es en Arial 28, Negrita, color Blanco, Mayúsculas y Minúsculas, Centrado

**Pié de página:** Horizontal, pegado al borde inferior de 70 x 4 cm fondo color \*\* donde se exhibirá un breve Currículo del Autor/es (no más de un renglón por cada uno), institución a la que pertenece, correo electrónico. La fuente empleada será Arial 24, Negrita, color Blanco, Mayúsculas y minúsculas

**Color \*\*** Modelo de color personalizado - RGB rojo 158 - verde 0 - azul 0 – transparencia 0%



DIAGRAMACION DE POSTERS

### FECHAS RECEPCIÓN DE TRABAJOS

Las fechas límites para la recepción de trabajos, a solicitud de numerosos interesados en participar de los seminarios, se modificaron conforme a lo ya anticipado en comunicaciones anteriores

#### Ponencias / comunicaciones

Resúmenes: hasta el 15 de abril de 2009  
Trabajos in extenso: hasta el 18 de mayo de 2009

#### Pósters

Resúmenes: hasta el 25 de abril de 2009  
Pósters impresos: hasta el 30 de mayo de 2009

## ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Durante el desarrollo del seminario, y como actividad complementaria se programan la realización de

### 1) **Muestra de obras de Arquitectura**

Espacio destinado a arquitectos, ingenieros, constructores, artesanos, estudiantes, etc. que deseen exhibir el producto de su actividad relacionada con el tema central del SIACOT: "Arquitectura de Tierra y Hábitat Sostenible".

Los trabajos (técnica de presentación libre) se montarán en paneles rígidos de 1,00 m. x 1,00m. provistos por el CRIATiC.

Los títulos y nombres de los autores serán colocados por los organizadores de la muestra (a cargo de la Arq. Stella Latina [smlatina05@hotmail.com](mailto:smlatina05@hotmail.com)) en una franja superior de 0,10 m. x 1,00 m. por lo que el espacio disponible para la composición de los trabajos será de 0,90 m. x 1,00 m.

### 2) **Proyección de audiovisuales**

Quienes tengan su producción registrada en videos o películas y deseen darlas a conocer contarán, igualmente, con un espacio adecuado para exhibirla.

A los fines de la organización y programación definitiva de tales actividades, los interesados en participar de las muestras, deberán informar con la debida antelación (**hasta el 28 de mayo**), los requerimientos de espacio (paneles expositores) o, en su caso, el tiempo estimado para la proyección de audiovisuales.

## IDIOMAS OFICIALES

A los fines de la presentación de trabajos -ponencias, comunicaciones, póster o afiches- serán oficiales de estos encuentros, los idiomas **castellano y portugués**

## INFORMACION COMPLEMENTARIA

TUCUMÁN, provincia del norte de la República Argentina, se encuentra a 1200 km de la Ciudad de Buenos Aires (Bs As), 756 km de la frontera con Bolivia, a casi 1000km de Chile.

Se puede llegar a la ciudad capital de la provincia -San Miguel de Tucumán- por:

- a) vía terrestre, a la Estación Central de ómnibus, ubicada a 5 cuadras del centro comercial y de la plaza principal de la ciudad, la plaza Independencia. Consultar <http://www.terminaltuc.com/>
- b) Vía aérea, al Aeropuerto Internacional Benjamín Matienzo, a través de:
  - \* Aerolíneas Argentinas (vuelos nacionales e internacionales)
  - \* Los Andes (vuelos nacionales)
  - \* Aerosur Líneas Aéreas (directo a Santa Cruz de la Sierra, La Paz, Lima)
  - \* LAN Argentina

Los vuelos internacionales llegan principalmente a Bs As al Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini, más conocido como Ezeiza. El Aeroparque Jorge Newbery, también en Bs As opera con vuelos de cabotaje (nacionales) y algunos provenientes de países limítrofes. Otros aeropuertos a los que llegan vuelos internacionales son: el Aeropuerto de Salta, El Aybal a 310 Km. de la ciudad de S. M. de Tucumán, y el Aeropuerto Internacional de Córdoba a 546 Km.

Para mayor información puede consultar los siguientes sitios

<http://www.tucumanturismo.gov.ar>

<http://www.tucuman.travel>

## CONTACTO

## CRIATiC - FAU/UNT:

Av. Roca Nº 1800 - CP 4000 - San Miguel de Tucumán, Argentina

Tel 54 381 436 4093 (internos 7919 / 7912) - Fax 54 381 436 4141

Correo electrónico: [criatic@herrera.unt.edu.ar](mailto:criatic@herrera.unt.edu.ar)

Sitio web: [www.criatic.com.ar](http://www.criatic.com.ar) / [www.criatic.edu.ar](http://www.criatic.edu.ar)