



**BOLETÍN ESPECIAL N°65  
JULIO 2020 - JUNIO 2022**

**Artículos y noticias de los miembros de  
la Red Iberoamericana PROTERRA de:  
Brasil, Argentina, Bolivia, España, El Salvador, Costa Rica,  
Colombia, Ecuador, Chile, Paraguay, Portugal, Guatemala, México.  
[www.redproterra.org](http://www.redproterra.org)**



Boletín Especial julio 2020 - junio 2022

Coordinador/a General de Red Iberoamericana

PROTERRA: Delmy Núñez - Camilo Giribas

Coordinación del Boletín: Gabriela Barsallo - Fausto Cardoso.

En este Boletín se publican artículos y noticias de:

Celia Neves, Julieta Barada, Ariel González, Pacha Yampara, Félix Jové, Magda Castellanos, Bernadette Esquivel, Lucía Garzón, María Brown, Fausto Cardoso, Gabriela Barsallo, Hugo Pereira Silvio Ríos, Patricio Cevallos, Paulina Faría, Ana Paula Milani, Santiago Cabrera, Virgilio Ayala, Yolanda Aranda, Ramón Aguirre.

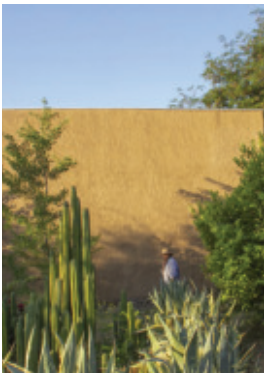


Foto de Portada: Hugo Pereira

Casa cuadrada. Arquitecto Felipe Guillón. Propietario: Jerónimo Parada

www.redproterra.org



Índice.....	04
Editorial .....	05

## EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA

Terrabrazil e PROTERRA: laços entre redes associadas.....	06
Presente y futuro de la red PROTIERRA Argentina .....	08
2da Diplomatura universitaria en bioconstrucción, paraná 2020.....	10
Conferencias FAADU-UMSA Y PROTERRA.....	12
El muro con orejas - le MURE AVEC OREILLES.....	14
Construcción y arquitectura con tierra: arte y cultura.....	16
Programa de bioarquitectura y construcción con tierra 2020.....	18
I Semana Esteparia de la tierra.....	19

## PATRIMONIO

Análisis de la Quinta San José de Azogues – Ecuador.....	20
--	----

## OBRA NUEVA

Proyecto Colegio Caldera en la región de Atacama, Chile.....	22
“Un barrio de barro” .....	24

## OTRAS NOTICIAS

�Qu� pasó en la pandemia?.....	25
PROTERRA en números.....	26
Mapa presentado en el catálogo de Habiterra de Habyted / CYTED -1995.....	28
Lan�ado o livro digital arquitetura e constru�o com terra no Brasil.....	30

## NOTICIA BREVE

International summer school “ReedCob”.....	31
Compara�o entre a higroscopicidade de rebocos interiores com base em TERRA, gesso e cimento.....	31
Efeito da adi�o de esterco de vaca e de cal área em argamassa de terra caulinítica.....	32
Cal e o seu uso em arquitetura de terra em simpósio no Canada.....	32
Sustentabilidade de rebocos de terra em seminário na India - semin�rios terra+ saúde promovido pela associa�o centro da terra.....	33
Elabora�o e publica�o da norma brasileira de taipa de pil�o.....	33
Tierra + salud’20 - ciclo de conversaciones sobre Arquitectura de la tierra y salud.....	34
6to encuentro de la red protierra Argentina.....	34
Terra em debate.....	35
Impacto de las migraciones en la construcción de viviendas en Guatemala.....	35
Presentación de libros de miembros de la RED Mesoamérica PROTERRA -Taller con niños.....	36
Semana de arquitectura de la UNAH (2022) .....	36
Volver a la tierra x.....	37
Certificación de saberes para la construcción con tierra.....	37
Homenaje a Ariel González.....	38
Homenaje a Alexandre Mascarenhas.....	40

GALERÍA.....	41
--------------	----

## EDITORIAL

*Camilo Giribas (Chile)*

El año 2018, en la 18a Asamblea General de la Red Iberoamericana PROTERRA realizada en Antigua Guatemala, el equipo de la Universidad de Cuenca compuesto por Fausto Cardoso y Gabriela Barsallo asumieron la tarea de elaborar los boletines que hasta ese momento estaban a cargo de Alejandro Ferreiro. Desde entonces se publicaron 7 boletines que reúnen artículos y noticias de los miembros de la red y nos permiten conocer las acciones que cada uno realiza desde sus países.

En nombre de PROTERRA manifiesto el agradecimiento al equipo de la Universidad de Cuenca por todo el trabajo desarrollado en estos 5 años que no han estado exentos de dificultades, con pandemia de por medio, y diversos factores los cuales no impidieron ver el fruto de las páginas que componen este nuevo boletín.

El primer boletín se escribió hace 20 años, lo que muestra el tiempo de trabajo sostenido y que representa una buena base del conocimiento de las diversas actividades que los miembros de nuestra red llevan a cabo en ámbitos como el patrimonio cultural, ya sea de carácter material e inmaterial, la producción de obras contemporáneas, actividades de educación y formación e investigaciones sobre el material o sus sistemas constructivos, entre otros.

Este número especial resume algunas de las tantas actividades que se realizaron durante julio 2020 y junio 2022. Agradezco a todas y todos los miembros que colaboraron participando con sus artículos y noticias por compartir sus experiencias y cumplir así con la misión de PROTERRA que es promover y generar conocimiento sobre el uso de la tierra en el ámbito de la arquitectura y la construcción.

Seguimos creciendo en ello gracias al trabajo de todas y todos ustedes.  
Disfruten el Boletín Especial N°65 de la Red PROTERRA.

Camilo Giribas Contreras  
Coordinador Red Iberoamericana PROTERRA

## TERRABRASIL E PROTERRA: LAÇOS ENTRE REDES ASSOCIADAS

*Celia Neves (Brasil)*

Fundada em agosto de 2007, a partir do interesse manifestado por participantes brasileiros do evento TerraBrasil 2006, a Rede TerraBrasil corresponde à organização brasileira que visa a integração e cooperação técnica e científica para o desenvolvimento e divulgação da arquitetura e construção com terra.

TerraBrasil 2006 decorreu de uma situação inusitada: em outubro de 2005, em Monsaraz (Portugal), foi realizado o IV Seminário Ibero-americano de Arquitetura e Construção com Terra (IV SIACOT) juntamente com o III Seminário Arquitectura de Terra em Portugal (III ATP). Durante o evento, a Arq. Mariana Correia, da Escola Superior Gallaecia (ESG), uma das instituições organizadoras, convidou os brasileiros presentes, membros de PROTERRA, a promoverem o próximo ATP no Brasil. O tentador convite, que gerou muitas ideias e propostas estimulantes, coincidia com a necessidade de congregar e divulgar inúmeras pesquisas e realizações brasileiras sobre a arquitetura e construção com terra que estavam acontecendo e acumulando ao longo do tempo. Ao final, decidiu-se pela realização do evento em Ouro Preto (MG), simbolicamente considerada como uma das cidades brasileiras mais portuguesas, além de representar a oportunidade de muitos brasileiros e estrangeiros a desfrutarem do legado da influência portuguesa do Brasil.

Assim, a união de PROTERRA e da ESG, com apoio de outras instituições brasileiras, proporcionou a realização conjunta do IV Seminário Arquitectura de Terra em Portugal e do I Seminário de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil, que foi denominado TerraBrasil 2006.

Este evento, ao finalizar, gerou dois desafios: a realização do TerraBrasil 2008 em São Luís do Maranhão e a criação da Rede TerraBrasil.

As atividades preliminares para iniciar a Rede foram a elaboração do Estatuto e a implantação de uma lista de comunicação digital para o contato entre associados. Ana Cristina Villaça, Célia Neves, Raymundo Rodrigues e Fernando Minto foram responsáveis pela elaboração do Estatuto, finalizado em 21 de agosto de 2007, considerada a data oficial de criação da Rede TerraBrasil.

A coordenação inicial ficou a cargo de Célia Neves, cuja primeira atividade foi convocar todos interessados declarados em TerraBrasil 2006 para participar da nova rede brasileira sobre arquitetura e construção com terra. Em paralelo, prosseguiram as providências para a realização do TerraBrasil 2008, que aconteceu em São Luis do Maranhão (de 3 a 8 de novembro de 2008), já identificado como congresso, ocorrendo em conjunto com o VII SIACOT.

Atividade contínua e relevante desde o início da Rede TerraBrasil, este congresso bianual mobiliza um significativo número de participantes e é um eficiente instrumento de difusão da arquitetura e construção com terra. Os congressos, denominados TerraBrasil, abordam temas de interesse da Sociedade, especialmente os afetos ao local de sua realização, porém também prezam em manter um caráter bastante abrangente, para dar a oportunidade de divulgação de trabalhos desenvolvidos nas mais diversas áreas e regiões do Brasil e de outros países.

Trajectoria dos eventos TerraBrasil

Evento	Local	Organização
TerraBrasil 2006 <sup>1</sup>	Ouro Preto, MG	Universidade Federal de Minas Gerais/ Escola Superior Gallaecia (Portugal)
TerraBrasil 2008 <sup>2</sup>	São Luís, MA	Universidade Estadual do Maranhão/ Rede Ibero-americana PROTERRA
TerraBrasil 2010	Campo Grande, MT	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
TerraBrasil 2012	Fortaleza, CE	Universidade Federal do Ceará
TerraBrasil 2014	Viçosa, MG	Universidade Federal de Viçosa
TerraBrasil 2016	Bauru, SP	Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho"
TerraBrasil 2018	Rio de Janeiro, RJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
TerraBrasil 2022 <sup>3</sup>	Florianópolis, SC	Universidade Federal de Santa Catarina

<sup>1</sup>evento internacional que gerou a Rede TerraBrasil. <sup>2</sup>evento internacional <sup>3</sup>evento previsto para 2020, adiado para 2022

Além da apresentação de artigos que representam o estado da arte no momento, o processo de difusão é intensificado durante a realização de oficinas práticas, as quais objetivam a demonstração das técnicas mais usuais na construção com terra, além de testes expeditos para identificação das principais características da terra apropriada para a construção.

Apesar de ser um evento de caráter nacional, TerraBrasil recebe e publica artigos de autores de outros países, especialmente os de idioma espanhol. A trajetória das edições do evento TerraBrasil é informada na tabela.

Além dos eventos bianuais, aproveitando o estímulo gerado pela revisão das normas técnicas para tijolos e blocos de solo-cimento, a Rede TerraBrasil iniciou, em 2012, um movimento para elaboração de normas de técnicas para legalização do uso da terra como material de construção. Nesta época, decidiu-se elaborar a norma para adobe como a primeira atividade da Rede TerraBrasil neste âmbito. Em 23 de janeiro de 2020, foi publicada a norma ABNT NBR 16814 Adobe – Requisitos e métodos de ensaio. Atualmente, está em discussão na CE, o texto base da norma para taipa.

A necessidade de isolamento social no ano de 2020 exigiu criatividade e inovações em todos os setores e atividades. Para a Rede TerraBrasil, foi o momento de reestruturar sua página Web e conta no Facebook, além de criar as modalidades de comunicação via Instagram e canal Youtube. Além destes canais contínuos de comunicação, aproveitando o avanço da tecnologia de informação (TI), a Rede TerraBrasil tem programado apresentações online, no formato webinar, denominadas Terra em Debate com participação geralmente de associados da Rede sobre temas relacionados com a arquitetura e construção com terra.

Os associados da rede são apresentados na página Web, que informa, resumidamente, suas atividades profissionais. A Rede é formada basicamente por profissionais de arquitetura (70%), de engenharia (15%), graduandos (5%) e outros (10%). Entre os associados, cerca de 40% desenvolvem atividades de ensino (universitário), 10% de estudo – graduação e pós-graduação, e 50% atividades de projeto, construção e capacitação.

Localizadores:

- <http://redtterrabrasil.net.br/>
- <https://www.facebook.com/redtterrabrasil.act/>
- <https://www.instagram.com/redtterrabrasil.act/>
- [https://www.youtube.com/channel/UC3xcKsJ9dlktUFWU2UhrMsw?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UC3xcKsJ9dlktUFWU2UhrMsw?view_as=subscriber)

**Terra em Debate**

Evento via zoom

**Inscriva-se!**

**Trajetória da Arquitetura e Construção com Terra no Brasil**

**14 de Outubro. 19h**

- ANA CRISTINA VILLAGA COELHO**  
Arquiteta - Red PROTERRA
- CÉLIA NEVES**  
Engenheira civil  
Red PROTERRA
- FERNANDO CÉSAR NEGRINI MINTO**  
Arquiteto - Matéria Base  
Arquitetura e Tecnologia
- MEDIADORA JAQUELINE LEITE RIBEIRO DO VALE**  
Arquiteta - Docente Newton
- MARCO ANTÔNIO PENIDO DE REZENDE**  
Arquiteto - Docente UFMG
- ROSANA SOARES BERTOCCO PARISI**  
Arquiteta - Docente PUCMINAS

**Normas para construção com terra no Brasil**

**28 de Outubro. 19h**

- ANA PAULA DA SILVA MILANI**  
Engenheira civil  
Docente UFMS
- CÉLIA NEVES**  
Engenheira civil  
Red PROTERRA
- MEDIADORA JAQUELINE LEITE RIBEIRO DO VALE**  
Arquiteta - Docente Newton
- NORMANDO PERAZZO BARBOSA**  
Engenheiro civil  
Docente UFPA
- OBEDE BORGES FARIA**  
Engenheiro Civil - Docente aposentado FEB/UNESP

Logos: Newton, ARCS ARQUITETURA E USUÁRIO, Rede TerraBrasil, terra

Fig 1. Terra em debate 1 e 2

**Terra em Debate**

**Pau a pique: contexto histórico e aspectos técnicos**

**18 de novembro, 16h00**

- WILZA LOPES**  
Arquiteta  
Docente UFPJ
- MÁRCIO DE HOLANDA**  
Arquiteto,  
Natural Arquitetura

Fig 2. Terra em debate 3



## PRESENTE Y FUTURO DE LA RED PROTIERRA ARGENTINA

*Julieta Barada (Argentina)*

La historia de la Red Proterra Argentina se remonta al año 1995, cuando durante una reunión en San Salvador de Jujuy se cimentó su existencia para la promoción y el desarrollo de la arquitectura con tierra. Las y los valiosos profesionales que formaron parte de esa primera iniciativa sostuvieron sus trabajos en el ámbito académico y profesional durante décadas en la Argentina, promoviendo también el intercambio y la difusión de la actividad en distintos contextos.

Los años 2018 y 2019 fueron especialmente significativos para el presente de la Red a partir de dos eventos, el primero en la ciudad de Córdoba y el segundo en Humahuaca. En ellos se vio reflejado el cambio en el enfoque que veníamos gestando internamente y que permitió, a partir de allí, que nuestra red se multiplicara en la cantidad de integrantes, contando con la participación de académico/as e investigador/as, profesionales independientes y constructores/as activas del trabajo con tierra en el país. En este contexto se actualizaron los estatutos y se renovaron las coordinaciones, organizando el trabajo en seis comisiones, enfocadas en los distintos ejes que contempla el trabajo en la Red: Patrimonio, Normativas, Materiales, Formación, Hábitat y Difusión. El objetivo de las comisiones es abordar problemáticas relevantes a las que se enfrenta actualmente la construcción con tierra en Argentina.

En este marco, una primera cuestión tiene que ver con la vacancia en materia de normativas nacionales, en función de alcanzar la legalidad y la regulación de la construcción con tierra. Si bien en las últimas décadas, gracias a la colaboración y participación de integrantes de la Red se avanzó significativamente en diferentes normativas y ordenanzas a escala municipal, el desafío de su articulación federal es uno de los objetivos principales, tanto para la obra nueva, como en el establecimiento de consensos y criterios para abordar la conservación y restauración del patrimonio construido.

Una segunda cuestión tiene que ver con las oportunidades que la tierra, como material constructivo, nos brinda para el desarrollo de estrategias y alternativas tecnológico-proyectuales que atiendan el déficit habitacional y a problemáticas de precariedad asociadas a la vivienda y a la sustentabilidad de los territorios. Contemplando las complejidades y especificidades de las trayectorias históricas de la construcción con tierra en cada sitio, y los conocimientos que poseen las comunidades al respecto, se procura fortalecer saberes, prácticas y

tradiciones locales en diálogo con las investigaciones y desarrollos que, en diferentes laboratorios universitarios e instituciones, que son sin dudas uno de los pilares que la Red busca fortalecer.

Una tercera cuestión se enfoca en la falta de formación sistemática sobre la materia en las escuelas de arquitectura y construcción. De allí la necesidad de fomentar alternativas pedagógicas para la formación de las y los profesionales y trabajador/as de la disciplina en pos del desarrollo de criterios y buenas prácticas constructivas.

Muchos de estos objetivos e iniciativas fueron consensuados en las respectivas asambleas y en un documento de trabajo, la "Declaración de Humahuaca", que se elaboró con el objetivo de hacerla circular en distintos organismos, públicos y privados, vinculados con los intereses de la Red. Este documento de 2019 surgió a partir de una reflexión entre el ámbito profesional y el comunitario sobre los valores patrimoniales y aspectos técnicos y normativos actuales (<http://redproterra.com.ar/5-asamblea-humahuaca/>).

En este marco, los avances de la Red y sus iniciativas actuales son relevantes en diálogo con los objetivos que también persigue la Red Iberoamericana Proterra, en función de promover la creación y sostenimiento de redes nacionales que tienen objetivos más concretos por estar insertas en territorios con sus propias leyes, costumbres y demandas, con resultados aplicables directamente a los problemas locales.



Fig 1. Encuentro en Humahuaca, Jujuy, 2019  
Autora: Julieta Barada



En el complejo 2020, además del trabajo en Comisiones, la Red logró avanzar significativamente en su cohesión y comunicación, a través de diferentes estrategias de articulación entre sus integrantes y no integrantes, promovidas desde la difusión. Por un lado, en términos internos, se realiza una periódica actualización de adhesiones considerando la actividad de los integrantes, así como reuniones de trabajo internas de comisiones y entre las y los coordinadores de cada comisión con el coordinador general, en función de mantener el diálogo y el intercambio fluido sobre los avances e iniciativas.

Por el otro, se consolidó la página web de la Red (<http://redproterra.com.ar/>), en la cual se puede acceder a conocer los estatutos y dinámicas de trabajo de la organización, como también a la difusión de contenidos, noticias y actualidades de la construcción con tierra en Argentina, a partir del trabajo de las comisiones y de cada integrante de la Red. En este contexto, el trabajo colaborativo se prioriza tanto hacia el interior como en relación con otras organizaciones. Tal es así que se acompañó a la red entrerriana EMBARED en un ciclo de encuentros de forma remota o la realización de un curso de posgrado en la FADU, UBA, y el Encuentro de Constructores del NOA, en Fiambalá, Catamarca. Otro hecho a destacar en este marco es la vinculación con Proterra Chile, en el marco de un intercambio profesional de investigación y desarrollo sobre técnicas mixtas. Finalmente, a través de la diplomatura universitaria en bioconstrucción, la red se ha vinculado con la Fundación ECOURBANO, la UTN-FRP, la UNSJ-facultad de arquitectura, trabajo en el que también fueron participantes miembros de Proterra.

Asimismo, y en diálogo con muchas de las iniciativas que se generaron desde Proterra en el 2020 y sus contingencias, se realizó un ciclo de charlas temáticas virtuales abiertas y gratuitas. Estas se iniciaron en el mes de agosto, con una charla sobre el estado de las legislaciones sobre construcción con tierra en Argentina, a cargo de la Comisión Normativas. Otras charlas contaron con la participación de diferentes integrantes de la red, especialistas sobre temáticas que abarcaron la eficiencia energética y los sistemas de calefacción, el uso y preservación de maderas, diseño y estrategias de bioconstrucción, entre otras (<https://www.youtube.com/c/RedProtierraArgentina/videos>)

En el mes de noviembre de 2020 se realizó el 6to Encuentro de la Red Protierra Argentina 2020, con sede en San Juan, en formato remoto. Además de diversas actividades de difusión organizadas y la contundente participación de las y los miembros de la Red, es relevante destacar la realización de este encuentro para potenciar los lazos en la Red y de la Red con otras, tales como Proterra, fortaleciendo el diálogo y los desafíos que presenta la construcción con tierra, su presente y futuro en cada uno de los territorios en los que trabajamos y, sobre todo, habitamos.

(\* *Colaboración en el artículo:*  
*Margarita Do Campo. (Proterra)*  
*Alejandro Dominguez - Gabriel Vaccaro - Pamela Natan - Gisela Oyanguren - Fernanda Grinblat - Nuria Luciana Pecorari - Antonio Puerta (Comisión Difusión Red Protierra Argentina)*



Fig 2. Página Web de la Red Protierra Argentina  
Autora: Julieta Barada



Fig 3. Momentos de la Asamblea de la Red en el 6to Encuentro Red Protierra Argentina  
Autora: Julieta Barada

**2DA DIPLOMATURA UNIVERSITARIA EN BIOCONSTRUCCIÓN, PARANÁ 2020***Ariel González (Argentina)*

La 2da diplomatura universitaria en bioconstrucción 2020: "La Tierra, de la materia al material", es una propuesta académica que nace en el marco del convenio estipulado entre La Universidad Tecnológica Nacional de Paraná y la Fundación ECOURBANO.

La diplomatura ha tenido también el aval de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de S. Juan. Cabe destacar la participación de diversos organismos estatales que aportaron becas de estudio.

Esta instancia fue coordinada académicamente por el técnico geómetra Giuseppe Mingolla y la arquitecta Maira Valdiviezo y dictada a lo largo de diez clases en forma remota por docentes nacionales y de países vecinos. Todos los docentes nacionales forman parte de la Red Protierra Argentina: (<http://redprotierra.com.ar/>).

Participaron 54 personas de distintas provincias. Entendemos como prioritaria la apertura de espacios de capacitación en técnicas de construcción con materiales naturales, como promoción del desarrollo de sistemas constructivos que relacionen de un modo armónico los aspectos socio-culturales, económicos y ambientales, para lograr mejorar el impacto de la construcción de nuestro hábitat a través de una cultura de desarrollo sostenible. A partir de un enfoque basado en la complejidad de la producción social, sustentable y sostenible del hábitat, esta diplomatura tiene entre sus intenciones la de analizar e investigar los territorios de cambios e innovación social que redefinen el espacio del conocimiento y de la cultura.

La metodología de la 2da Diplomatura Universitaria en bioconstrucción ha integrado los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos y ha sido de carácter abierto y flexible. Las actividades se han adaptado a las necesidades y expectativas de las personas, grupos, comunidades, instituciones, partiendo siempre del principio de participación activa. Los contenidos y docentes fueron los siguientes:

**U.1 - TÉCNICAS MIXTAS Y ENTRAMADOS**

**A cargo:** Ing. M. Guadalupe Cuitiño Rosales - CONICET MENDOZA, Red Protierra Argentina; Arq. Laura Marin - Red Protierra Argentina. Origen de las técnicas mixtas y entramados. Sistema constructivo con quincha. Tipologías. Principales elementos constructivos. Protección de los materiales. (fuego-fungicida). Clasificación de suelos aptos para técnicas mixtas.

Terminaciones de los muros de quincha. Clasificación de zonas bioclimáticas de Argentina. Ensayo de transmisión térmica. Comportamiento térmico interior de las viviendas con quincha. Uso de sistemas pasivos como parte de las construcciones con quincha. Zonificación sísmica: Ensayos de resistencia mecánica de muros de quincha. Análisis económico. Trámites legales a nivel municipal. Puesta en común del trabajo práctico, cierre del módulo.

Clase magistral: Solange Miranda Coletti - Estudio Más tierra, Chile.

**U2- ADOBE Y COB**

**A cargo:** Arq. Griselda Mariana Ricciardelli - CIDART-FADU UBA, Red Protierra Argentina. Ing. Juan Manuel González - Estudio Tierra Raíz, Red Protierra Argentina: Selección de suelos y ensayos en campo para adobes. Componentes, preparación y características de la mezcla. Herramientas: diseño y especificaciones. Corte de adobes, secado y acopio. Zonas sísmicas: sistema constructivo-Norma peruana E080. Unidad de producción en obra: planificación y cómputo de materiales para adobe. Control de calidad de adobes. Desarrollo y evaluación del trabajo práctico integrador sobre adobe. COB: Definición de la técnica y referencias en el mundo. Selección de suelos. Ensayos de campo. Componentes y características del material. Puesta en obra. Herramientas necesarias. Rectificación y secado de muros. Características mecánicas y criterios de diseño estructural. Detalles constructivos. Planificación de obra. Cómputo de materiales y mano de obra.

Clase magistral: Arq. Rosario Etchebarne - Tierra al Sur, Rep. Uruguay – Proterra.

**U3- BTC Y TAPIA**

**A cargo:** Arq. Mirta Sosa - Criatic UNT, Red Protierra Argentina; Arq. Stella Maris Latina - Criatic UNT, Red Protierra Argentina. TAPIA: Definición y aplicación. Material: composición y propiedades características. Técnica Constructiva. Producción: tapialera, herramientas y equipamiento y fabricación. BTC: Definición y aplicación Material: composición y propiedades características. Técnica Constructiva: Producción: prensas, herramientas y equipamiento y producción. Consideraciones finales  
Clase magistral: Ing. Daniel Gei García - UTN-FRM, Red Protierra Argentina.

#### U4- ESTRUCTURAS CON MADERA y BAMBÚ

**A cargo:** Ing. María Gabriela Culasso - Especialista, Red Protierra Argentina, Ing. María Dolores Aramburu - UNC-FADU, Red Protierra Argentina.

Propiedades mecánicas de la madera. Resistencias admisibles y ajustadas. Reglamento CIRSOC 601. Tipo de elementos simples y compuestos en madera aserrada. Estabilidad espacial en las estructuras, planos resistentes, generación y uso. Cargas y combinaciones de cargas. Análisis estructural. Sistemas de entramados Verticales, Plataforma Frame. Predimensionado y verificación de elementos sometidos a flexión. Pisos, entresijos y cubiertas. Predimensionado de columnas de sección simple. Elementos de sección circular. Uniones tipo clavijas. Clavos, Tornillos, Varillas roscadas, Bulones. Clase magistral: Cristian Massat - Presidente de la Fundación Argentina del Bambú.

#### U5- ESTUDIOS, ENSAYOS Y RECONOCIMIENTO DE SUELOS

**A cargo:** Ing. Santiago Cabrera - UTN-FRSF, Red Protierra Argentina, Terra Firme.

Tierra y Suelo, diferencias fundamentales. Composición, identificación y propiedades de la tierra. Ensayos de identificación. Principales patologías de la construcción con tierra. Ensayos de laboratorio sobre elementos constructivos. Ejercicio reconocimiento de suelos.

Clase magistral: Arq. Yolanda Aranda - Conacyt, México – Proterra.

El cierre de la diplomatura se ha dado con un conversatorio en torno al tema de la producción sustentable de nuestro hábitat a través de la mirada feminista de diferentes invitadas, las cuales han dialogado a partir de preguntas disparadoras para reflexionar sobre el ámbito de la construcción con tierra. Hubo momentos de sólidos planteos teóricos, exposición de experiencias de construcción por parte de colectivos de mujeres, hubo momentos de fuerte emotividad que nos hace pensar que estamos en el camino correcto, que estamos colaborando en pos de obtener derechos negados y una conclusión final: "Otro mundo, un mundo justo, es posible".

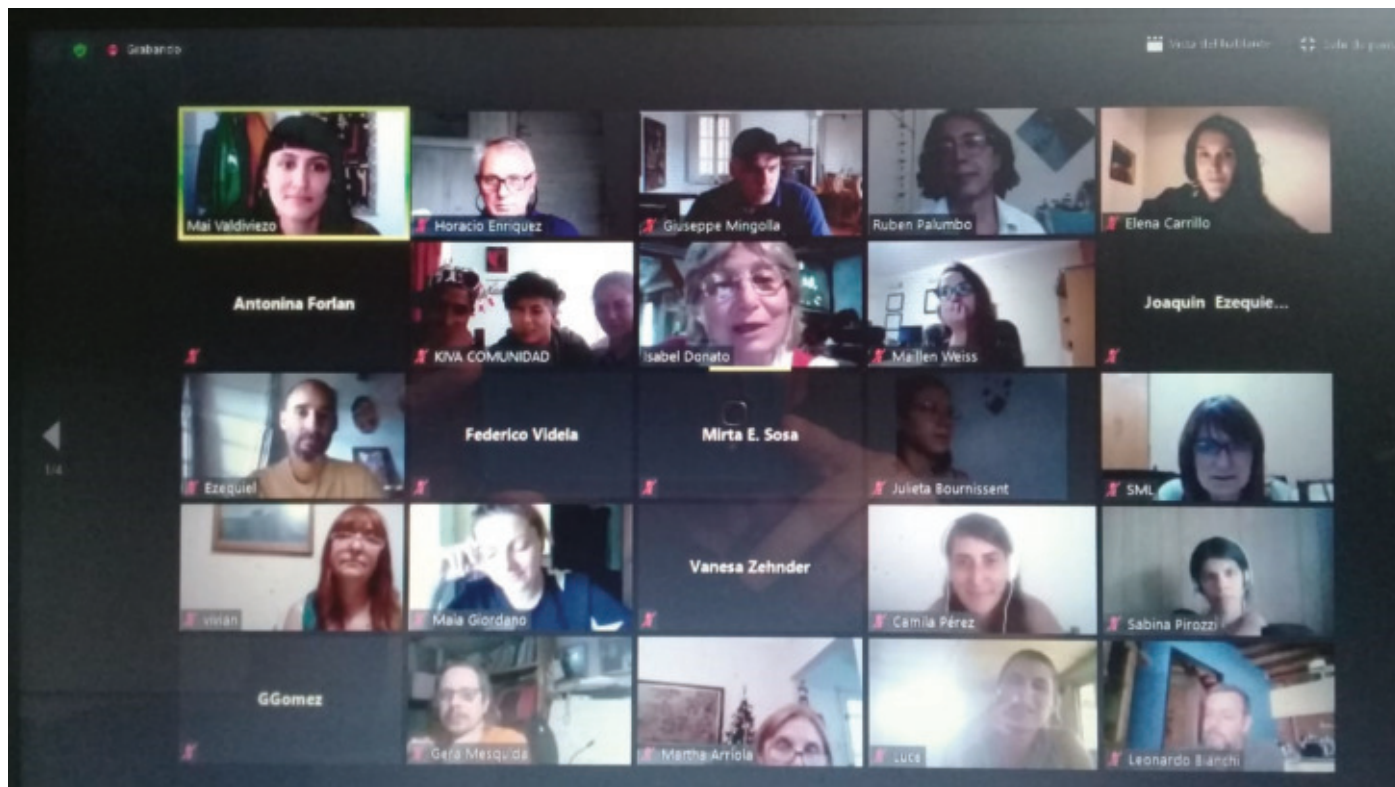


Fig 2. Imágen de la clase virtual  
Autor: Ariel González



## CONFERENCIAS FAADU-UMSA y PROTERRA

*Pacha Yampara (Bolivia)*

La Facultad de Arquitectura, Artes, Diseño y Urbanismo – UMSA en Bolivia a través de la Coordinadora del ámbito Edificaciones y la red PROTERRA en el año 2020 han organizado y continuado una serie de conferencias relacionadas a la construcción con tierra, un ciclo de conferencias que muestran el trabajo de distintos profesionales especializados en la construcción con tierra, conferencias que serán de utilidad para la población estudiantil académica y población en general. Después de cada conferencia se pasó a una ronda de preguntas. Estas conferencias han sido publicadas por la pagina FB @ Edificaciones -estructuras FAADU y también el canal youtube YAPUTTIERRA.

Arq. Rosario Etchebarne  
(<https://youtu.be/7HqS4T99IGU>)

La charla se inició conociendo la importancia de los materiales naturales utilizados en la construcción de las casas, donde se explicaron algunos puntos críticos en la construcción con tierra, mostrando casos de estudio en los que se visualizó muchos aspectos a considerar en el diseño y proceso de construcción. Particularmente se explicó los tipos de revestimientos y sus componentes que se utilizan en los muros. Se pudo ver el trabajo de más de treinta años realizados con el equipo de Tierra al Sur, trabajos realizados con universidades de Uruguay y otros con diferentes grupos. Finalmente se explicó la importancia y urgencia del construir con tierra en la actualidad.

Arq. Bernadette Esquivel  
(<https://youtu.be/B4kbd37uagA>)

La restauración de un bien patrimonial inicia con la necesidad de devolverle las condiciones físicas y los valores culturales sin afectar su autenticidad e integridad. Si bien muchas veces se deben intervenir inmuebles colapsados, esas intervenciones se convierten en oportunidades para generar otras actividades de conservación en una creciente espiral de conocimientos empíricos, técnicos y teóricos que genera aún mayor conocimiento. Su desarrollo involucra no solo a los profesionales, sino a los técnicos, a las autoridades y a las comunidades locales, enalteciendo no solo los valores del edificio, sino de la ciudad, su historia y la memoria colectiva de la comunidad.

Dra. Arq. Graciela María Viñuales  
(<https://youtu.be/gfALrdZbl3E>)

Se tomaron tres ideas claves: la restauración tiene carácter excepcional; es preferible conservar; las responsabilidades se comparten entre gestores, comitentes y demás actores. Los puntos abordados fueron: la organización de las obras, el relevamiento y la documentación histórica previa para evaluar el programa y hacer una propuesta. Se agregó la necesidad de una colaboración interdisciplinaria, la incidencia de obras nuevas y el uso de

materiales antiguos atendiendo a las indicaciones internacionales. Arq. Anais Gueguen Perrin

(<https://youtu.be/uiieWymctJI>)

Se abordaron las actividades del ARCA Terra en una lógica contraria a la que induce a un “progreso” yendo de lo tradicional a lo contemporáneo. Así, para mostrar cómo la arquitectura de tierra puede responder a diferentes contextos, procesos y ritmos, se presentaron primero las actividades de los arquitectos y constructores en el mercado convencional en Brasil, luego en un contexto de ecovilla, considerado alternativo, y finalmente en una comunidad indígena Guaraní. Con la ilustración de los resultados técnicos y estéticos, la presentación mostró cómo la arquitectura de tierra puede contribuir hoy en día tanto ecológica como socialmente.

Dr. Arq. Luis Fernando Guerrero Baca  
(<https://youtu.be/3h6qjY6lsMg>)

Las estructuras hechas con tierra modelada son muy abundantes en el mundo, pero han recibido muy poca atención en comparación con las de adobe, tapia y bajareque, en parte porque no son fáciles de identificar a simple vista. En la charla titulada “Desarrollo de la tierra modelada” se expusieron sus principales características con miras a su valoración patrimonial como uno de los sistemas de edificación precolombina más significativos para América Latina. Además, se detallaron trabajos que desde 2015 se llevan a cabo en la UAM-Xochimilco, en México, para aplicar sus procesos constructivos en la reparación de inmuebles antiguos.



Fig 1. Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Rosario Etchebarne  
Autora: Pacha Yampara

Arq. Elena Carrillo Palacios

(<https://youtu.be/jTixF-8-X5g>)

El pasado 15 de agosto la arquitecta española Elena Carrillo realizó una conferencia en el marco del ciclo de conferencias iberoamericano organizado por la Universidad Mayor de San Andrés con el fin de compartir sus aprendizajes de los últimos 8 años del trabajo de formación, sensibilización e investigación con mujeres en el campo de la construcción con tierra. La charla tuvo una gran acogida y permitió realizar un intercambio muy enriquecedor con numerosos profesionales sensibles a la condición de la mujer en el ámbito de la construcción ecológica.

Arq. Amanda Rivera Vidal

([https://youtu.be/wcPF5a5\\_xb4](https://youtu.be/wcPF5a5_xb4))

Esta charla abordó muchos ejemplos a nivel mundial sobre la arquitectura contemporánea en tierra. Amanda nos compartió muchos ejemplos de la arquitectura contemporánea en tierra de diversos lugares del mundo, donde se destacan diversas técnicas constructivas. Indica que es importante observar el trabajo que realizaron nuestros antecesores, de donde se puede aprender mucho. También nos concientiza que a la tierra debemos comprenderla para no caer en fallas constructivas, finalmente nos muestra algunos trabajos realizados en Chile.

Arq. Ida Pilar Silva Mondselewsky

(<https://youtu.be/DCUQAMZDwDM>)

La charla inicia comprendiendo que el territorio actual de Santiago es un territorio Mapuche donde se tenía una lógica cósmica de ser parte del todo. La arquitectura contemporánea con tierra plantea tres criterios: poner en valor a la naturaleza a partir del contraste de formas para exaltar la vida de los elementos que están en el lugar, utilizar materiales naturales del lugar que contribuyan en la salud de todos y promover el trabajo comunitario que la tierra facilita muchísimo. Pilar nos mostró muchos trabajos realizados en la comunidad ecológica Peñalolen donde ella vive, todos los trabajos realizados se enmarcan en los tres puntos de la arquitectura contemporánea que nos plantea.

Mtra. Natacha Hugón

([https://youtu.be/NLxgh-RRU\\_E](https://youtu.be/NLxgh-RRU_E))

En la charla Natacha nos comenta su acercamiento a la tierra como material constructivo. Ella observa que en muchas construcciones con tierra después de finalizar los revestimientos generalmente hay una pulsión de seguir interviniendo y eso es natural porque desde tiempos antiguos el ser humano siempre ha querido expresarse,

externalizando las emociones. Como ejemplos está el arte rupestre, donde se utilizaron los principios básicos que hasta hoy se utilizan pigmentos naturales para dar color, aglutinante para cohesividad y disolvente para diluirla. Nos muestra las distintas iconografías precolombinas que utilizan bajo relieves, sobre relieves que inspiraron su trabajo. Nos compartió las modalidades que trabaja para la transmisión de saberes: modalidad aula taller y modalidad obra escuela.

Arq. Raúl Sandoval

(<https://youtu.be/RU557HZFVZM>)

En esta charla se hizo un recuento histórico sobre la construcción de bóvedas y cúpulas en Bolivia. Raúl nos comentó como inicio el trabajo gracias al interés de Jacobsen y financiamientos externos. De esta manera se pudo dar solución a un problema urgente que se tiene en el habitar que es la vivienda propia. Nos comparte los beneficios del adobe para las viviendas y nos hace una explicación detallada de la construcción con bóvedas, nos comenta los puntos más importantes que se deben considerar al momento de construir este tipo de arquitectura. Finalmente nos muestra los ejemplos que se realizaron en Bolivia, particularmente en La Paz donde se puede ver la calidad a la que se puede llegar cuando existe los medios, como en el caso de su residencia, pero que las casas realizadas en otros espacios gozan de la misma comodidad por el material empleado: la tierra.



Fig 2. Poster de difusión de la conferencia de la Mtra. Natacha Hugón  
Autora: Pacha Yampara

# EL MURO CON OREJAS - LE MURE AVEC OREILLES

Félix Jové (España)

El Taller de construcción EL MURO CON OREJAS - LE MURE AVEC OREILLES es una experiencia de construcción con tierra vinculada al Proyecto de Cooperación Universitaria al Desarrollo (PCUD/20203191) "Ciudades Patrimonio de la Humanidad amenazadas por el avance del desierto" (World Heritage Cities threatened by the advance of the desert) dirigido por el profesor Félix Jové Sandoval, actual director del Grupo TIERRA de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid (España).

Se trata de un Taller práctico de construcción con tierra, mediante la ejecución de muros esbeltos de adobe apilastrados (con pilastras) aplicado a la construcción de un prototipo de vivienda mínima de crecimiento progresivo (vivienda semilla) para su ejecución en áreas amenazadas de Mauritania. Incluye la práctica de construcción de muros ciegos, arcos y celosías, complementado con un taller de madera para la construcción del forjado y escalera (figura 1).

El prototipo de vivienda se denomina "Orejas/J03", y ha sido proyectado por el profesor Jové bajo parámetros de "crecimiento progresivo" (figuras 2), es decir bajo la premisa de construir primeramente una cédula habitacional básica que posteriormente podrá crecer e implementarse en función del aumento de los miembros de la familia, la actividad artesanal desarrollada por los mismos y el nivel de ingresos alcanzado.

Las infraestructuras de abastecimiento y los servicios básicos deberán ser facilitados por el Municipio, la Asociación local o los propios usuarios unidos en Cooperativa. La construcción del prototipo incluye la participación de los propios usuarios de la vivienda en su proceso de construcción, de manera que durante su ejecución adquieren los conocimientos constructivos básicos que les permitirán, en un futuro, hacer crecer "su vivienda" con sus propias manos.

Los antiguos ksurs "ciudades fortificadas" de Uadane, Chingueti, Tichit y Ualata, en



Fig.1.- Cartel del Taller "El muro con orejas - Le mure avec oreilles", Grenoble. Autora: Artemis Theod

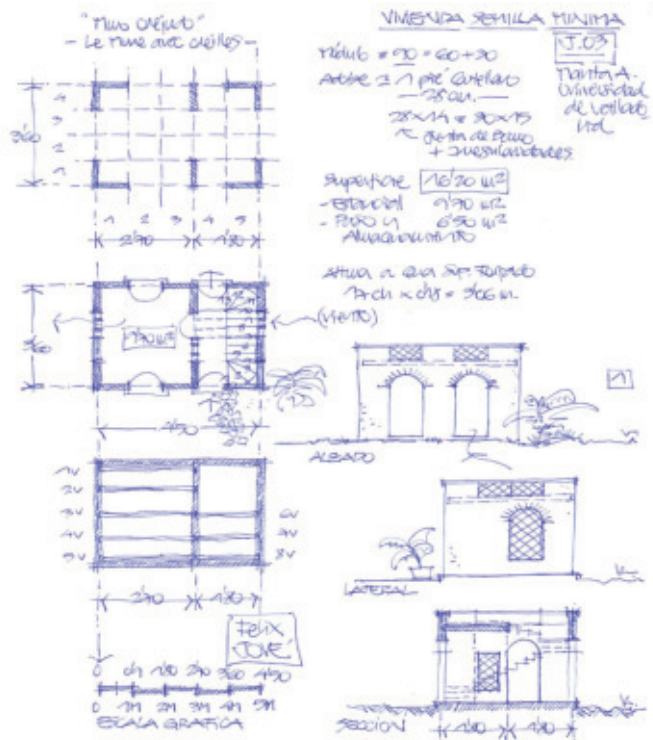


Fig 2.-Plano del prototipo de vivienda de crecimiento progresivo "Orejas/J03". Estado inicial 1. Autor: Félix Jové Sandoval



Mauritania son ciudades fundadas en los siglos XI y XII para dar respuesta a las necesidades de las caravanas que atravesaban el Sahara. El conjunto de cuatro ciudades fue inscrito por la UNESCO, en 1996, en la lista de monumentos Patrimonio de la Humanidad. Actualmente estos ksurs se encuentran, en mayor o menor medida, amenazados por el avance de la arena del desierto.

El Taller ha sido llevado a cabo en las instalaciones de “Les Grands Atelier” en Villefontaine, Grenoble (Francia) dentro del encuentro “Festival Grains d’Isère 2022” celebrado los días 23 al 27 de mayo de 2022. Ha participado Eva García Baños, como interlocutor principal, junto con otros alumnos del Curso Post Master DSA Architecture de Terre y alumnos de la Escuela Nacional Superior de Arquitectura de Grenoble (ENSAG) sede de CRATerre. Su desarrollo ha sido posible gracias al apoyo y a la invitación hecha por Bakonirina Rakotomamonjy, directora de CRATerre y miembro de la Red PROTERRA.

En las imágenes se muestran diferentes fases del proceso de construcción del prototipo por parte de los alumnos (figuras 3, 4 y 5). El Taller ha permitido demostrar que este muro es sencillo de construir, que se puede hacer en poco tiempo

y que tiene unas características estructurales óptimas. La construcción del prototipo a escala real sirve de antesala al desarrollo futuro del proyecto y ha permitido realizar ensayos sobre el modelo, cuyos resultados serán publicados próximamente.



Fig 5.- Construcción del prototipo “Orejas/J03”. Imagen general del proceso constructivo en el que se aprecian las celosías de ventilación en las fachadas laterales.  
Autora: Angele keserwany



Fig 3.- Construcción del prototipo “Orejas/J03”. Análisis, replanteo y construcción del forjado de madera.  
Autora: Audrey Carbonnelle



Fig 5.- Construcción del prototipo “Orejas/J03”. Ejecución de los arcos de adobe y apoyo de la cimbra de madera en los muros. Estado intermedio.  
Autora: Eva García Baños

## CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA CON TIERRA: ARTE Y CULTURA.

*Magda Castellanos (El Salvador), Bernadette Esquivel (Costa Rica)*

En el marco del “IV Coloquio Internacional: Investigación y creación de la cultura artística centroamericana, 2022” desarrollado en Costa Rica, La Red Mesoamérica PROTERRA realizó su cuarto encuentro en el hermano país, desde el 6 al 10 de septiembre de 2022.

Este encuentro, planificado desde el último encuentro presencial en Oaxaca en 2019, tenía como principal objetivo visibilizar en Costa Rica la importancia de la arquitectura de tierra en la región Mesoamericana y el mundo. Para esto, fue posible la participación de forma presencial de los miembros de la Red Mesoamérica PROTERRA: Bernadette Esquivel, Henry Vargas (ambos de Costa Rica), Yolanda Aranda, Emilia Robles, Ramón Aguirre, Alma Chávez y Arturo López (México), Jorge Corea (Honduras) y Magda Castellanos (El Salvador).

Durante la visita se realizaron visitas a diferentes edificaciones en tierra, como la Iglesia colonial de Orosí en Cartago. Se pudieron visitar algunas restauraciones y viviendas de tierra en Santo Domingo de Heredia, Heredia centro, Desamparados en San José y en Liberia, Guanacaste, previo y posterior al inicio del coloquio.

El martes 6, se realizó el conversatorio sobre Arquitectura de Tierra, donde se presentó la trayectoria de la Red Iberoamericana PROTERRA como de la Red Mesoamérica PROTERRA. Además, se presentaron los libros de Tierra Vertida: una técnica olvidada de la Dra. Yolanda Aranda y el libro BIOconstrucción en el mundo: detalles constructivos por el Arq. Ramón Aguirre.

Durante el conversatorio se logró establecer un diálogo con representantes de ICOMOS Costa Rica, así como otros profesionales de la construcción.

El miércoles 7, durante la inauguración del coloquio, Henry Vargas, miembro de la Red Mesoamérica PROTERRA y organizador del evento hace mención de la presencia de nuestra Red de forma presencial y virtual. Posteriormente el Dr. Eduardo Madrigal Muñoz, historiador de la Universidad de Costa Rica realiza una conferencia magistral iniciando desde la construcción de nuestra identidad como Centroamérica y los procesos colectivos que dieron lugar al surgimiento de diversas manifestaciones artísticas de nuestra cultura. Cabe mencionar, que se realizó un homenaje a la Dra. Mayela Vallejos Ramírez (q.p.d) por su entrega y aporte y a la gastronomía y cultura en Costa Rica.

Durante las conferencias del día jueves 8, se desarrolló el bloque de presentaciones denominado “Artes visuales – arquitectura con tierra en Mesoamérica”, moderado por Henry Vargas. En primer lugar, se contó con la participación de Yolanda Aranda con la presentación “Análisis de las manifestaciones artísticas y edificaciones con tierra en las principales culturas de Mesoamérica”. Posteriormente, Arturo López presentó “Rescate y revaloración de la vivienda vernácula con tierra en México”. Luego, Bernadette Esquivel presentó “Rasgos de la Arquitectura de Tierra de Mesoamérica: el caso de la Antigua Gobernación de Liberia, Guanacaste, Costa Rica”. Por último, en modalidad virtual, presentaron Virgilio Ayala, Javier Quiñonez y Moisés Méndez “Sostenibilidad cultural Cho’rt’i” y habitabilidad



Fig.1.- Edificación privada de adobe y bajareque en restauración. Liberia, Costa Rica.  
Autora: Magda Castellano



Fig 2.-Presentación de la Red Mesoamérica PROTERRA, San José, Costa Rica.  
Autor: Magda Castellano



– Guatemala”. Posterior a las presentaciones se abrió el debate entre los asistentes, reluciendo entre las preguntas las interrogantes de cómo construir con tierra en Costa Rica, si existe una normativa del año de 1910 que lo prohíbe; y como, es que Costa Rica es el único país en Mesoamérica que, a pesar de ser un país verde, no construye edificaciones nuevas con tierra.

Como siguiente punto, se realizó una presentación de la Red Mesoamérica PROTERRA y su origen a partir de la Red Iberoamericana, las actividades realizadas al momento como Red y los diversos encuentros. Además, se realizó la presentación de libros, visibilizando una vez más la importancia de la construcción y arquitectura con tierra en la región.

Para cerrar el encuentro se realizó un recorrido por las diferentes edificaciones en tierra, ubicadas en la ciudad de Liberia, Guanacaste, al norte de Costa Rica, donde se pudieron recorrer las edificaciones que han sido restauradas por la Arq. Bernadette Esquivel, y conocer una de las ciudades del norte del país, que aún conserva gran cantidad de edificaciones construidas en adobe y bahareque, principalmente.



Fig 3.-. Conversatorio y presentación de libros, San José, Costa Rica.  
Autor: Magda Castellano



Fig 4.-Miembros de Red Mesoamérica PROTERRA, en pasillo con paredes de testigo, en edificación de la Antigua Gobernación de Liberia, restaurada para Museo, Liberia, Costa Rica.  
Autor: Magda Castellano



## PROGRAMA DE BIOARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA 2020

*Lucía Garzón (Colombia)*

Al llegar la pandemia del COVID 19 y tener que confinarnos como sociedad a nivel mundial, motivó a promover un programa de educación informal online. Realizado de agosto hasta diciembre, fue una innovadora experiencia y en febrero inicia con una segunda versión mejorada.

Dentro de los objetivos estuvieron:

- Promover una visión integral y científica sobre la arquitectura y construcción con tierra.
- Vincular a los bioconstructores para establecer un diálogo multidisciplinar y motivar a este grupo social interesado.
- Desarrollar habilidades técnicas con criterio humanista y brindar a los participantes algunos conocimientos de fácil comprensión, acceder a la “ciencia para todos”.
- Realizar proyectos en grupos, construir confianza en los sistemas constructivos con tierra, promover el tema desde la visión de la ciencia.

En alianza con la Escuela Radical y el Arq Fernando Meneses de México, se realizó esta primera versión.

El programa pedagógico desarrollo varios recursos didácticos:

- a) Clases sincrónicas con interacción con los participantes
- b) Clases asincrónicas con materiales de video, clases pregrabadas y lecturas.
- c) Elaboración de maquetas de técnicas de construcción con acompañamiento y tutoriales realizados didácticamente.
- d) Coaching arquitectónico a los proyectos de algunos de los participantes.

El recurso virtual fue con la plataforma online: “Zoom” y la plataforma “Moodle”, como herramienta de gestión de aprendizaje.

Al finalizar el programa es sorprendente el interés que despertó en los participantes, así como la evidencia de poder cumplir un proceso de enseñanza aprendizaje a efectivo través de medios virtuales.



Fig 1. Bahareque panel  
Autora: Lucía Garzón



Fig 2. Laboratorio  
Autora: Lucía Garzón

## I SEMANA ESTEPARIA DE LA TIERRA

María Brown (España, Argentina)

La I semana Esteparia de la tierra se llevó a cabo del 25 de septiembre a 3 de octubre de 2021. Organizada por la asociación ESTEPA y el Ayuntamiento de Gordoncillo, esta semana comenzó con la inauguración de una doble exposición de posters en el MIHACALE, el museo local:

- Casas-Museo de tierra, del grupo ítalo-japonés TMD Terra Migaki Design,
- Concurso de Construcción Sostenible con Tierra, del grupo argentino TIERRA FIRME de la Universidad Tecnológica Nacional UTN-Santa Fe.

Presentadas por sus promotores: Sergio Sabbadini de Italia y Santiago Cabrera de Argentina. Aprovechando su presencia se celebró una Jornada de encuentro de varias entidades que inciden en el mundo rural, el hábitat y el patrimonio en el ámbito castellano-leonés, con acercamientos diversos a la tierra en construcción:

- Grupo Tierra de la Universidad de Valladolid,
- Fundación Antonio Font de Bedoya,
- Asociación Crece en Villacreces,
- ASFCyL Arquitectos Sin Fronteras Castilla y León,
- Proyecto de Recuperación de los Chozos de Era en Uruñea,
- Fundación Rehabitar,
- CIAT Centro de Investigación de Arquitectura Tradicional,
- ARQUI-TERRA Construcción con tierra en internet,
- y la propia ESTEPA,

Varias representadas por miembros de Proterra: Juana Font, José María Sastre, Santiago Cabrera y María Brown; con Ariel González vía web. La presentación y moderación contó con Raquel Martínez y Charo Velasco, activas esteparias. Se buscó que cada participante compartiera de modo cercano su trayectoria vinculada a la tierra, lejos de formalismos y casi como una excusa para mostrar, ante visitantes y locales, que las ganas y el compromiso por la tierra siguen inalterados tras año y medio de aparente quietud.

Este “diálogo entre terreros” se cerró inaugurando la exposición con los propios representantes de ambos proyectos relatando al público las raíces de sus iniciativas. ESTEPA, comisaria de la exhibición, agregó un elemento participativo: urnas y papeletas para cada muestra. En una se acumularán los votos por el edificio concursante favorito; en otra, las pistas que sobre otras casas-museo de tierra tenga la ciudadanía visitante.

Apostando por este rol dinámico del museo, los resultados se compartirán con TIERRA FIRME, enriqueciendo la percepción del trabajo latinoamericano en un contexto europeo; y con TMD, fortaleciendo la presencia iberoamericana en esta muestra mundial... se vislumbra poder exhibirla en cada casa-

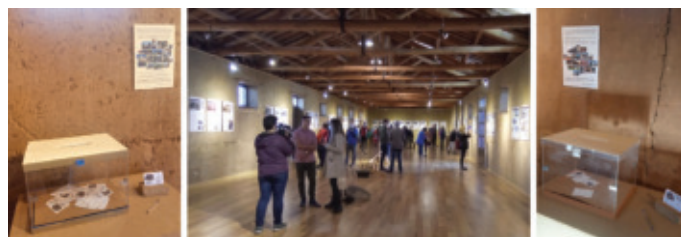
museo participante que lo solicite, tejiendo una red que las haga visitables física o virtualmente. Tres nuevos ejemplos se sumaron ya en esta primera edición en castellano: el propio MIHACALE (Gordoncillo, España), la Casa del Federalismo (Santa Fe, Argentina) y el Museo Remigio Crespo Toral (Cuenca, Ecuador).

Avanzando en la Semana Esteparia, tocó el turno a las visitas, guiadas por el alcalde Urbano Seco: la pionera Bodega Gordonzello en plena vendimia, restauraciones del patrimonio circundante, bodegas subterráneas ¡y hasta un palomar de tapia nuevo!... atípica apuesta actual por este ancestral sistema de manejo de las palomas.

Al fin llegó el turno del adobe: ESTEPA impartió su **V Formación de Formadores ECVET** (certificación de competencias) mientras barro y herramientas quedaban a disposición de los postulantes a adoberos y adoberas en una nueva **Certificación ECVET**.

La intensa semana concluyó con este examen de la **Unidad P-adobe Nivel 3**, exitoso para los y las postulantes, vinculados profesionalmente a la tierra y venidos de diferentes regiones españolas y de Argentina. Nuestro veredicto, fiel al planteo del día inicial: las ganas y el compromiso siguen inalterados...

*¡La tierra está viva en este rincón del mundo, y sumándonos a los demás rincones!*



Imágen 1.- Reportaje a los gestores originales de las muestras y urnas participativas  
Autora: María Brown



Imágen 1.- Examen ECVET teórico y práctico: adobes desde la mezcla hasta el paletizado  
Autora: María Brown



## ANÁLISIS DE LA QUINTA SAN JOSÉ DE AZOGUES – ECUADOR

*Fausto Cardoso, Gabriela Barsallo (Ecuador)*

La recuperación de La Quinta San José es una oportunidad excepcional para realizar una aproximación documentada y sustentada a sus valores patrimoniales, esta iniciativa fue impulsada por el I. Municipio de Azogues, quienes encomendaron los estudios a la Universidad de Cuenca.

Este monumento es uno de los más importante de la arquitectura civil de la ciudad de Azogues. Hace parte relevante de la ciudad reconocida como Patrimonio Cultural y Urbano de la nación y cumple un rol especial en el proceso de expansión urbana de la ciudad en el siglo XX.

El estudio tuvo una investigación histórica y documental en la que se identificaron los valores patrimoniales de la edificación y de la provincia del Cañar. A más del estudio arquitectónico, análisis de daños, análisis de materialidad, complementada con las ingenierías para consolidar una propuesta integral para la intervención el bien.

El análisis de fuentes históricas dio como resultado una reconstrucción de los procesos constructivos de la edificación, lo que se conoce es que parte de la casa existente ya estaba en pie a principios del siglo, es decir en 1915. Es así pues que se evidencia que la original estructura de adobe (1915-17) fue fuertemente cimentada en piedra para resolver los problemas de las pendientes propias del terreno, a partir de 1917 - 1920 se dio paso a nuevas construcciones con paredes de bahareque

y madera, completándose los espacios sobre todo para el servicio en la parte posterior de la existente construcción. Según la información proporcionada por los familiares, la casa se pudo ampliar incluso más atrás, hacia el sur (1920-25), pero de esta parte no quedan vestigios evidentes en la actualidad.

No deja de ser interesante la diversidad de sistemas tecnológicos comprometidos en su construcción: Muros y contrafuertes de piedra en subsuelos, muros de adobe en la primera construcción y en divisiones del subsuelo; muros de bahareque confinando espacios y luego, en la construcción principal constituyendo con destreza la noble arquitectura fundamental de la casa; muros y estructuras de madera en lo que parece ser un segundo impulso en la estructura original, y también arriba, en el precioso mirador desde el cual se dominaba el paisaje urbano y rural del siglo XX de Azogues.

La propiedad cultural está compuesta fundamentalmente por dos grandes cuerpos, resueltos con diversas tecnologías. El más antiguo, el de la parte alta que resuelve la esquina de la casa, probablemente utiliza estructuras de la primera construcción, sobre todo de los muros interiores, es un claro ejemplo de continuas adaptaciones y soluciones prácticas que eran necesarias para resolver problemas de espacio y de la vida de una numerosa familia. La adición de espacios y agregación de construcciones, tanto en el sentido horizontal como en el vertical, es claramente legible



Fig 1. Captura de pantalla de video de estado actual de la fachada de la Quinta San José  
Fuente: Video Estado actual 2011



Fig 2. Fachada de la Quinta San José  
Autor: Fausto Cardoso, 2021



en las plantas. Es una práctica común que aprovecha de los recursos de la arquitectura vernácula para ejecutarla.

La posición junto a las vías de la antigua construcción, es determinante también en la forma de los espacios interiores, con angulosas y poco adecuadas soluciones tanto en planta baja como en planta alta. El tercer espacio es especialmente enigmático, algo desconcertante, pues da continuidad a una nueva escalera, esta vez, la que conecta las dos plantas altas, trabajada con idéntica calidad de la del tramo inferior. Esta escalera invita al recorrido, el cual llega a un sorprendente, estrecho pasadizo interconectado con las cubiertas y a un espacio en el que aparece otro regalo de la casa: una fina escalera de caracol ingeniosamente utilizada para alcanzar el mirador de la Quinta.

En la edificación se identificaron varias huellas curiosas: los espacios inferiores estuvieron revocados, revestidos de tierra, procurando aliviarlos del áspero acabado de la piedra. Como era costumbre en la cultura popular, algunas de sus superficies se revestían con periódicos engomados con engrudo, (figura 3) esta era una forma rápida y práctica de evitar desprendimientos de tierra y para ello se usaba periódicos desechados: en restos bastante desintegrados de estos periódicos que revisten los espacios del subsuelo se puede observar una fecha que se relacionan con el mundo político, cultural, social de 1932, que era el año siguiente a la probable culminación de la casa.

En la Quinta San José se ha podido evidenciar la aplicación de varias tecnologías relacionadas con la tierra. Si bien el adobe no es de la más alta calidad, las soluciones con el bahareque son extraordinarias, la fina carpintería y ebanistería con la que se resuelven muchos elementos arquitectónicos, son fuente de inspiración para el futuro, y receptáculo de saberes del pasado, aplicados con destreza y creatividad en el monumento. Elementos contraídos con una ejecución diestra y pulcra, fundamental para conferir a la casa un buen comportamiento antisísmico.



Fig 3. Revestimiento de muros de la Quinta San José  
Autor: Fausto Cardoso, 2021



Fig 4. Estructuras de bahareque de los muros de la Quinta San José  
Autor: Fausto Cardoso, 2021



Figura 5: Sistema constructivo de encuentro de muros y cielo raso-  
Autor: Fausto Cardoso, 2021

## PROYECTO COLEGIO CALDERA EN LA REGIÓN DE ATACAMA, CHILE

*Hugo Pereira (Chile)*

El presente artículo se refiere a la presentación de proyecto para optar al título de Arquitecto de la carrera de arquitectura de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, "Colegio Caldera en la región de Atacama, Chile" de la alumna Loraine Smith Hanne y profesor guía Arquitecto Juan Lund Plantat. Este proyecto fue aprobado durante el primer semestre del año 2021. Mi rol fue el de asesor en la tecnología de construcción con tierra junto a otros profesionales como el constructor civil Ricardo Bravo Valenzuela quién aportó los conocimientos del e-logic Wall.

El Colegio Caldera es un recinto educacional de la comuna de Caldera en la región de Atacama. En los últimos años el número de postulantes ha crecido considerablemente. Se presenta un incremento de casi un 28% y en específico un 23% en la comunidad infantil. El Colegio Caldera presenta un 172% en la evolución de la matrícula (demanda) en la última década. Debido a la carencia de espacio físico y bajos estándares respecto a las normas de seguridad vigentes, no se puede dar respuesta y es necesario contemplar otra sede.

El terreno tipo U4 (Residencial Densidad Media en el Plan Regulador), se seleccionó junto con la I. Municipalidad de Caldera. Está ubicado en la periferia urbana existente, entre ejes principales y arterias de conexión con una buena interdependencia con la comuna, seguro para el establecimiento educacional.

La nueva imagen en situación esquina del Colegio Caldera, se presenta a través de sus volúmenes que se cierran hacia el sur y abren hacia el norte a la bahía de Caldera, protegiendo patios interiores del viento sur.

Las fachadas de quiebra-vista móviles, regula la incidencia solar generando sombra durante los períodos cálidos del año y el ingreso de radiación solar directa en períodos fríos. Otorgan mayor privacidad visual desde las calles colindantes, protegen del viento, ruido y a través de notables llenos y vacíos en la fachada, denotan los accesos principales y las terrazas de cultivos en los pisos superiores.

El orden interno nace a partir del sistema educativo tradicional chileno y del paisaje que acoge la leve pendiente conformando cuadrantes, explanadas para patios, pasillos laterales que actúan como grandes cornisas de protección y núcleos de circulaciones verticales que mantienen la continuidad de las circulaciones -pudiendo sectorizar áreas paralelamente-, articulados sobre una superficie de 4 Hectáreas.

El paisaje de la zona de Caldera tiene características de extensión desértica. Se propone la conservación de rocas del lugar para cada patio de sección educativa, exaltando el paisajismo rocoso, acentuado con puntos de flora y el arte característico del espíritu calderino.

La mezcla de materiales, técnicas constructivas ancestrales típicas de la región de Atacama (tierra) y sistemas estructurales contemporáneos sismo resistentes (hormigón armado y el e-logic Wall de técnica mixta tierra - madera). Se fusiona tradición y tecnología del lugar con el máximo aprovechamiento de aspectos positivos del medio ambiente tales como: tierra, luz natural, viento, humedad, temperaturas extremas y aislación acústica.



Fig 1. Vista Esquemática  
Autor: Loraine Smith Hanne



Estos se unen para garantizar el confort interior en las zonas de concentración con un lenguaje particular ligado a la historia, al cuidado del medio ambiente y rescate del patrimonio cultural. Se considera la implementación de celdas solares sobre techos y galerías para contar con los beneficios para la operación del establecimiento.

El uso complementario de materiales nobles como muros divisorios de tierra del lugar, entrega coherencia a la educación y permite la adaptabilidad de recintos, otorga mejores condiciones a las salas de clases para el desarrollo de la concentración de los alumnos. Los muros de tierra e-logic Wall poseen 58 db de absorción acústica y gran aislación térmica, son sismo resistente en base a un exo-esqueleto de madera que se rellena con mezcla de tierra in- situ. Los muros serán sellados con una capa de ceniza en sus capas exteriores, la que actuará como impermeabilizante de la humedad (uso ancestral). Su colocación permite ahorros considerables de fletes y materiales industriales, mejora de manera sencilla, rápida y económica, la habitabilidad y confort de los recintos, son fáciles de prefabricar y cuentan con la seguridad de resistencia al fuego y mecánica y/o estructural debido a su exo esqueleto.

Para neutralizar los espacios luego de su uso se complementa con ventilación cruzada nocturna, la

transmitancia térmica de los muros de tierra minimiza las pérdidas de calor en invierno y cuida la entrada del calor en verano. Éstos serán bordeados por perfilaría de madera para proteger sus cantos, más ventanales y puertas madera.

Elementos contraídos con una ejecución diestra y pulcra, fundamental para conferir a la casa un buen comportamiento antisísmico.



Fig 3. Nucleo Central rampas  
Autor: Loraine Smith Hanne

**FUNCIONAMIENTO ESTRUCTURAL DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO "EXOESQUELETOS" CON RELLENOS DE TIERRA**

Muro "RELLENO CON TIERRA" ensayado en el Laboratorio de fuego IDIEM en la Universidad de Chile.



- Soluciona el problema de falta de masa en la construcción: el peso físico es lo que proporciona a la vivienda su estabilidad e inercia térmica, además de aislamiento térmico, acústico y resistencia al fuego.
- Esto implica una conversión importante, de vivienda provisoria o de emergencia, a vivienda definitiva.
- La distribución de los elementos estructurales permite que su interior pueda ser llenado con materiales que proporcionen diferentes cualidades: aislación e inercia térmica; aislación acústica y resistencia al fuego e inercia térmica.

**6 tipos diferentes de muro e-LogicWall®**

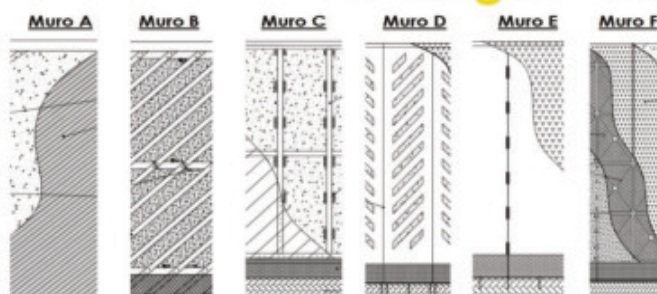


Fig. 2 Imagen muro e-LogicWall. (Patente n° PCT/CL2016/000043; Patente n° PCT/CL2016/000043)



## “UN BARRIO DE BARRO”

*Hugo Pereira (Chile)*

Este es el título de un libro de edición limitada de 160 páginas en idioma español e inglés, recientemente lanzado en diciembre pasado. Su autor, el fotógrafo y vecino Gaspar Garros Marambio ha realizado una exhaustiva investigación sobre la comunidad ecológica de Peñalolén, barrio ubicado en la pre-cordillera santiaguina de Chile en la Comuna de Peñalolén. Su origen data de fines de la década de los 70 del siglo pasado. En aquella época de crisis económica, esta comunidad tuvo acceso a la adquisición a buen precio de predio producto de la reforma agraria de gobiernos anteriores. Realizaron un “plan regulador especial” auto acordado entre sus miembros con principios de inspiración ecologista de gran valor.

El sector de 150 Hectáreas cuenta hoy con cerca de 700 viviendas edificadas en diferentes sistemas constructivos que utilizan principalmente tierra y materiales naturales compatibles tales como madera, piedra y paja. Todas estas construcciones no cuentan con permisos y recepciones municipales formales del Municipio. Principalmente realizadas por autoconstrucción y marginalmente por procesos formales, este barrio constituye un verdadero y único laboratorio de construcción con tierra. Es notable la participación de mujeres en la iniciativa que ha dado natural cobijo por décadas a sus familias. Referentes a arquitecturas en tierra de diferente origen tales como Europa y África dan a estas obras un especial interés plástico arquitectónico. Los constructores en buena parte reconocidos intelectuales, artistas, científicos y personas afines con una visión ecológica profunda.

El especial interés de esta comunidad ha sido el mantener una relación armoniosa con el medio natural, respetando especies endémicas del mundo animal. La urbanización se consolida sin alumbrado público y un solo camino pavimentado manteniendo el resto en tierra. El agua de consumo se obtiene de una quebrada proveniente de la cordillera de Los Andes. Se cuenta con un mínimo equipamiento educacional, cultural y comercial respetando los principios de la construcción con estos materiales naturales.

El principal sistema constructivo utilizado es la construcción con técnica mixta tierra - madera, principal de una o dos plantas y excepcionalmente llegando a cuatro plantas. También se encuentran varias obras de fardos de paja revocadas con tierra.

Está presente también tapial reforzado, tecno barro con refuerzos de acero y mallas metálicas electro soldadas, tierra ensacada y otras muy particulares.

Sin duda, este barrio original y único en su especie, ofrece una gran experiencia de los saberes de la construcción tradicional en tierra con algunos aportes de innovaciones tecnológicas de algunos pocos arquitectos, constructores, ingenieros. El mérito principal ha sido el de sus habitantes que se han planteado una forma diferente del habitar. Actualmente el sector se ha urbanizado casi por completo y existe una nueva realidad que presenta nuevos desafíos a nuevas situaciones.



Fig. 1 Casa jardín. Arquitecto Cristián Fernández Eyzaguirre.  
Propietario: Comunidad cristiana



Fig 2 Casa domos de fardo. Arquitecto Joaquín Cordua.  
Propietario: Felipe Castellanos

## ¿QUÉ PASÓ EN LA PANDEMIA?

*Patricio Cevallos (Ecuador)*

Uno de los aspectos “positivos” a destacar durante esta pandemia fue el gran intercambio virtual de conocimiento e información realizado y compartido por y entre los miembros de PROTERRA con investigadores, profesores, estudiantes y, demás personas interesadas en las actividades científicas de la Red.

Personalmente fui invitado por universidades nacionales (PUCESI, UDLA) e internacionales (UFA – Argentina) para pronunciar varias conferencias sobre construcción con tierra. Con Graciela Viñuales, en calidad de invitados, platicamos también sobre los inicios de PROTERRA en el conversatorio organizado por José María Sastre (Café-Terra).

Cabe reconocer los esfuerzos desplegados para que se desarrollaran las conferencias semanales con PROTERRA desde la ciudad de La Paz, por Pacha Yampara Blanco y la UMSA de Bolivia, los días sábados; y, desde Oaxaca – México, por Ramón Aguirre y Alma Chávez, los días viernes- Tuve la suerte de participar en

los dos ciclos. Felicitaciones y agradecimientos por este esfuerzo para difundir la construcción con tierra.

En la actividad profesional, durante los meses de confinamiento, hemos continuado trabajando en el área del diseño estructural y luego de una lenta y larga aprobación municipal, iniciamos la construcción con muros calicostrados de tapia en la Casa Rivadeneira, diseño arquitectónico de Sofía Rivadeneira y José Holguín y diseño estructural de mi persona. Realizamos varios ensayos de dosificación, hicimos probetas para ensayos de compresión en el laboratorio. El calicostrado va en los muros de fachadas y se le ha dosificado con cal, arena y óxido de hierro.

En la construcción, la compactación la estamos realizando con un pisón neumático que acelera procesos y mejora la calidad de la compactación, avanza en medio de un invierno medianamente crudo que ha dificultado el trabajo con la celeridad que se había planificado. Se adjunta fotografías de los avances y detalles de la obra.



Fig 1. Molde metálico para elaboración de probetas para laboratorio  
Autor: Patricio Cevallos



Fig 2. Muro interior, sin calicostrar  
Autor: Patricio Cevallos



## PROTERRA EN NÚMEROS

Celia Neves (Brasil)

**Breve historia.-** La Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra es una organización internacional dedicada a la integración y cooperación técnica y científica, que trabaja en el desarrollo de la arquitectura y la construcción con tierra. PROTERRA está formado por un equipo de especialistas en el campo de la arquitectura y la construcción con tierra, cuyo trabajo profesional en la especialidad se realiza, total o parcialmente, para la región iberoamericana. Estos especialistas se asocian individualmente a PROTERRA, como miembros, o como representantes de instituciones amigas.

Con el fin de elaborar un nuevo formato de presentación de miembros y representantes para la página web, se recopilaron los datos más relevantes presentados por cada uno de los asociados mediante un formulario digital. Aprovechando la oportunidad, también se solicitaron informaciones para elaborar el perfil actual de PROTERRA, además de la información presentada en el sitio web.

El 8 de enero de 2021, el formulario se puso a disposición de todos en la lista de comunicación de los googlegroups de PROTERRA. Después de recibir la mayor parte de la información, se preparó un avance de la presentación prevista y, en el 22 de febrero, se envió la propuesta de presentación a los miembros para su conocimiento y aprobación. Finalmente, el 17 de marzo, se dio por finalizada esta etapa de la actividad. Los archivos relacionados con la presentación preparada fueron remitidos a la coordinación que realizará las gestiones para incluirla en el sitio web. A partir de la información solicitada, además de la presentación para la página web, fue posible trazar el perfil de la Red.

**Tratamiento de la información.-** El diseño del perfil se basa en la frecuencia evaluada de respuestas. A excepción de la pregunta sobre la actividad de capacitación y la experiencia profesional (texto), todas las demás tenían una única respuesta. Sin embargo, en cada pregunta se dio la opción "otros", lo que permitió indicar información que no se ajustaba a las respuestas establecidas. Las respuestas de "otros" fueron agrupadas o se enmarcaron como una de las respuestas de la pregunta en sí a discreción del responsable del tratamiento. Luego de cuantificar la frecuencia de las respuestas, se prepararon gráficos para mostrar de manera más efectiva del perfil PROTERRA

**Datos cuantitativos que definen el perfil de PROTERRA.-** Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra, está compuesta actualmente por 139 asociados: 129 miembros individuales (sin descontar uno miembro que no ha enviado sus informaciones aún) y 10 representantes de instituciones amigas, provenientes de 23 países.

Cuatro países, Italia, Grecia, Francia y Estados Unidos no forman parte de la región iberoamericana.

La Lista está formada básicamente por arquitectos (77%), seguido de profesionales de la ingeniería (18%). Se destaca la participación de la arqueología (2%) porque se considera que la entrada de esta especialidad, aunque todavía discreta, amplía el campo de acción de la Red. Además, PROTERRA cuenta con la importante participación de 2 profesionales de la conservación, 1 doctor en historia del arte, 1 químico y 1 en historia y filología. También se registra la segunda carrera de economía y de historia y geografía de dos miembros.

La mayoría de los asociados tienen títulos de postgrado (82%), y se observa un equilibrio importante entre doctorado (34%) y maestría (30%). En cuanto al estudio, se informa que casi el 20% de los asociados se dedica a estudiar para mejorar su formación actual.

En relación a la enseñanza, la mayoría (54%) de los asociados de PROTERRA realiza esta actividad ya sea a tiempo completo (27%), o a tiempo parcial (27%). Además, un número significativo de asociados actúa como profesor ocasional (33%).

Otro tema se refiere a la participación de asociados en proyectos de investigación con apoyo financiero de una institución gubernamental o privada. Esta información es importante para evaluar el compromiso de las instituciones financieras en relación con la investigación sobre arquitectura y construcción con tierra.

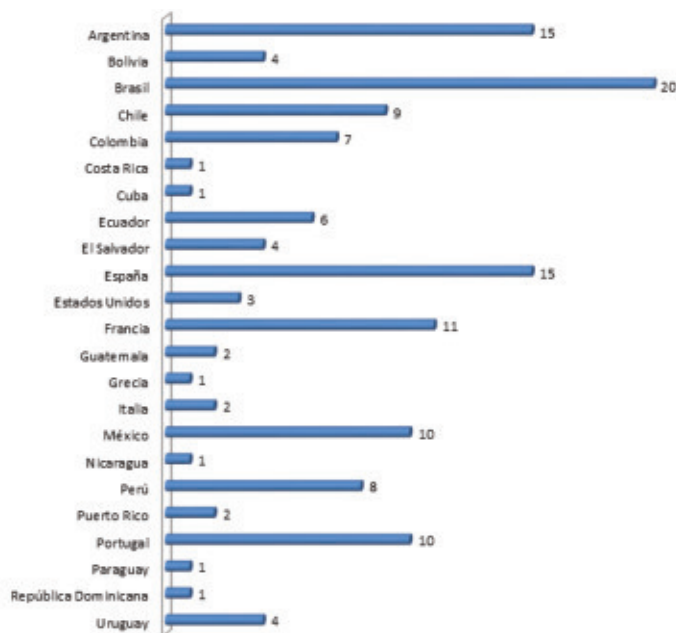


Fig. 1 Cuantificación de miembros y representantes PROTERRA por países  
Autor: Celia Neves, marzo 2021



El resultado es sorprendente al encontrar que la mayoría de los asociados (68%) participa o ha participado en los últimos tres años en un proyecto de investigación financiado. Algunos miembros que declaran no participar en proyectos de investigación financiados realizan investigaciones por su cuenta, pero sin el compromiso de seguir los procedimientos propuestos e informar sobre las actividades y resultados, normalmente requeridos por las instituciones financiadoras.

Dos cuestiones importantes se refieren a la producción de edificaciones que corresponden a la elaboración de diseño y ejecución de obras. Parece que el número de asociados que diseñan y construyen desde su propia empresa es significativo (52%; 34%) y que pocos son los contratados por empresas (3%; 7%), lo que indica que todavía no hay oficinas de arquitectura o empresas constructoras más grandes dedicadas a la producción de arquitectura y construcción con tierra. Algunas pocas respuestas informan que se ha diseñado o construido con empresas "colegas". Además, el número de miembros (21%; 28%) que diseña o construye ocasionalmente como resultado de proyectos de investigación, asistencia comunitaria, servicios de asesoría o consultoría es significativo, pese a tener como una de sus actividades principales tanto proyectar como construir.

El último ítem de esta encuesta es identificar la participación de los asociados de PROTERRA en actividades para la conservación y restauración de edificaciones con tierra. Considerando que PROTERRA favorece la arquitectura y construcción con tierra contemporánea, sorprende, y es motivo de alegría, encontrar que el 58% de los asociados trabaja en el área de conservación y restauración. Este hecho confirma declaraciones anteriores dentro de PROTERRA sobre que se valora la arquitectura vernácula, así como los sistemas constructivos tradicionales, para establecer e innovar los parámetros de la arquitectura y la construcción con tierra contemporánea.

**Perfil de PROTERRA.**- En resumen, se puede considerar que PROTERRA, Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra, está formada principalmente por arquitectos, con poca participación de ingenieros y algunos otros profesionales. La mayoría de los asociados tienen títulos de postgrado, en particular títulos de maestría y doctorado, y algunos están en estudios de posgrado.

Muchos de los asociados son profesores a tiempo completo o parcial, además hay un número importante de personas que enseñan ocasionalmente. Muchos se dedican al área de conservación y restauración.

La mayoría de los miembros participa en proyecto de investigación apoyado por instituciones financiadoras. La mayoría de estos proyectos tiene su origen en actividades desarrolladas en el ámbito académico, ya sea a corto o

largo plazo. Las de corto plazo generalmente involucran investigaciones realizadas con la participación de estudiantes de postgrado y que generan una considerable documentación para ampliar conocimientos en esta área. En relación a la producción contemporánea de edificaciones con tierra, parece que se da, de forma aislada, en profesionales dueños de su propia empresa, legalmente constituida o no. Este hecho valora el papel de PROTERRA, que promueve encuentros y otras actividades conjuntas, fomentando la integración de los miembros y la difusión de su trabajo.

PROTERRA fue creada el 4 de septiembre de 2006, poco después de la finalización del Proyecto de Investigación Proterra. Con casi 15 años de edad, la Red se ha fortalecido con un cuerpo variado de profesionales competentes y estimulados, independientemente de su edad, ubicación, formación o área de especialización.

Juana Font (Revisora del texto)

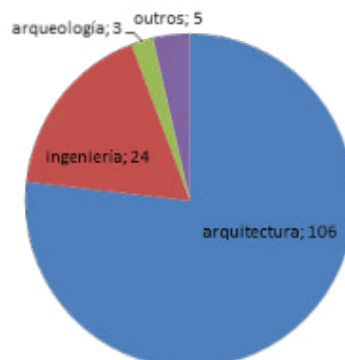


Fig. 2 Cuantificación de actividad profesional de miembros y representantes PROTERRA. Autor: Celia Neves, marzo 2021

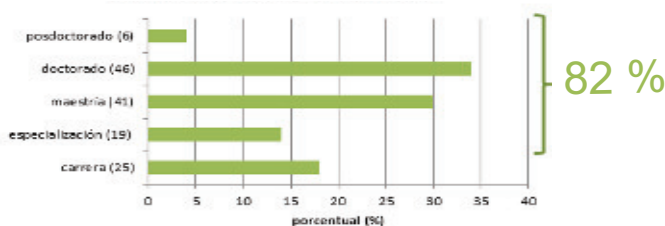


Fig. 3 Cuantificación de formación académica de miembros y representantes PROTERRA con formación académica. Autor: Celia Neves, marzo 2021. Nota: el número entre paréntesis después de cada indicador en los gráficos corresponde al número de miembros y la barra indica el porcentaje de la indicación respectiva; cada gráfico se refiere a una de las preguntas abordadas en el formulario.

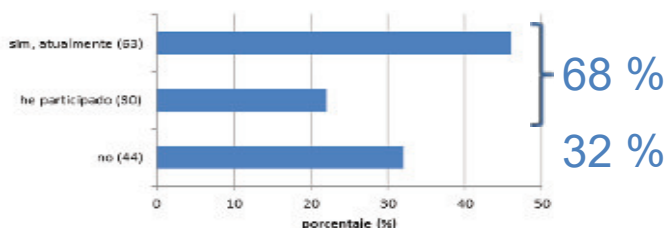


Fig. 3 Cuantificación de miembros y representantes PROTERRA asociados en proyectos de investigación con apoyo financiero de una institución gubernamental o privada. Autor: Celia Neves, marzo 2021.

## MAPA PRESENTADO EN EL CATÁLOGO DE HABITERRA DE HABYTED / CYTED -1995

*Silvio Ríos (Paraguay)*

Acerca del estado del arte.- Inicialmente es necesario indicar que en Europa, el mapa de construcción con tierra es una tarea ya concretada y editada. Mariana Correia ha entregado el material publicado al respecto como referencia.

En el adjunto se entregan los documentos resultantes de la investigación llevada a cabo para el proyecto europeo. Se trata de un análisis por regiones, como es el caso por ejemplo de "Arquitectura en tierra en el suroeste de Europa" y que abarca Portugal, España y el sur de Francia. De esa manera se hace un recorrido de las regiones europeas, luego de los países:

Los esquemas del tipo mapa mundial existentes en relación a la técnica en general, son variados y podría decirse que se ajustan mas bien al uso, en el caso de Latinoamérica, a la zona andina. En el catálogo de HABITERRA se presenta un mapa de la construcción con tierra que se basa principalmente en la información disponible principalmente desde zonas áridas. Pero existe mucho patrimonio construido también en zonas de selva, que, en un mapa realizado por cada país, podría indicarse en detalle y luego, elaborar la "mancha" de uso de técnicas, conforme lo que vaya resultando de esos estudios particulares.

Así como se puede observar en la iniciativa europea de construcción con tierra, el trabajo desarrollado por

equipos de cada país, permitirán tener un mejor reflejo de lo que se construye en cada región y en cada país en particular.

Existe además una iniciativa de Craterre, donde se encuentran trabajando en un mapa mundial de construcción con tierra, pero no he tomado contacto con ellos. Sería ideal compatibilizar, pero haría falta contar con alguna persona nexa, interesada en el tema del mapa.

Sería muy importante establecer los criterios que podrían llevar a conformar un mapa de Latinoamérica en relación al tema de la construcción con tierra.

Acerca del estado del arte.- La variable técnica es la que más a menudo se toma en cuenta para establecer un mapa de construcción con tierra. Sería interesante desarrollar para este fin un criterio sobre como indicar las "manchas" que pudieran pintarse de forma a hacer reconocible la técnica dominante frente a otras que posiblemente también se encuentran presentes.

Hace algún tiempo Mariana Correia envió material a la página de PROTERRA sobre zonas sísmicas y construcción con tierra, estos trabajos que tenían un carácter –hasta donde ahora recuerdo- de mapas a nivel mundial, con las principales zonas de fallas, marcadas como líneas. Esta variable sísmica es muy importante en



Fig. Mapa presentado en el Catálogo de Habiterra de HABYTED / CYTED -1995

toda la región de estudio y hasta donde pudiera estimar, en el caso de México, Colombia, Chile o del Perú, por poner un par de ejemplos, dado que en los mismos países existen zonas sísmicas y otras que no lo son. La misma situación se da también en otros países del área Mercosur, como es el caso de la Argentina o Bolivia. En fecha reciente Mariana Correia agregó información en la página de la red, sobre formas de actuar en el caso de necesidades de protección al patrimonio en casos de desastres naturales (ICCROM). En el trabajo que compartiera Natalia Jorquera se cita “en tierra y riesgo sísmico” a nivel del título del trabajo original. (El título completo traducido es “Culturas constructivas en tierra y riesgo sísmico. Conocimiento de la arquitectura tradicional chilena y evaluación de su vulnerabilidad frente al sismo” pag33.

Si recordamos el caso del huracán Mitch, se trató de un desastre natural que ocasionó tremendas pérdidas en vidas, viviendas y objetos de valor patrimonial en la región del Caribe. Según la Wikipedia, en un espacio de tiempo cercano a la semana, cayeron 1900 mm de agua. Esta variable de desastres naturales es frecuente en el área del Caribe y habría que evaluar si puede ser considerada otra variable independiente.

Existen regiones donde el agua es un fenómeno que actúa sobre la arquitectura en tierra por inundación y en otros casos por lluvias torrenciales. Estos fenómenos son propios de la “región de la selva” (aunque esta pudiera ya no existir como tal) y se da por lo general en regiones que tienen litorales extensos con ríos caudalosos. Es una variable vinculada a precipitaciones e inundaciones.

Existen en la región de estudio muchos países que tienen técnicas constructivas variadas, aplicadas a edificios precolombinos, como es el caso de Chan Chan en el Perú, las pirámides en Centro y Norteamérica, donde hoy se tiene mayor información y así se ha enriquecido la variable histórica. Tomando otro ejemplo se puede citar el caso de las denominadas Joyas de Cerén en El Salvador, donde se trata de construcciones del tipo bahareque.

En el caso del Paraguay, donde las construcciones con tierra a nivel urbano tuvieron su auge hasta aproximadamente 1850, y donde se desarrollaron técnicas de protección que en principio, hoy ya no serían necesarias ante lo que denominamos tierras estabilizadas. Este tipo de variables han sido propuestas en el libro ATAL, donde se consideran las construcciones precolombinas, coloniales, republicanas y contemporáneas, entre otras. La publicación sobre el encuentro de Tierra y el 12 SIACOT de Lima también tiene un contenido temático muy interesante, que podría ser considerado.

La arquitectura contemporánea y el uso de la tierra es una variable importante a ser utilizada pues refleja donde y que se construye. Se puede pensar en este caso en ejemplos de trabajos que realizan los colegas de

distintos países donde a la variedad de muros se suman arcos y bóvedas, como técnicas constructivas. Se ha hecho un relevamiento de grupos que en el caso del Paraguay, se encuentran hoy poniendo en valor obras patrimoniales o bien construyendo obras de arquitectura contemporánea, recurriendo a la tierra como parte de la respuesta.

En la reunión de Antigua se vio la importancia de los mapas, en relación a las propias normativas, dado que lo exigible en área sísmica no lo es en áreas donde, hasta hoy al menos, no existe tal riesgo.

La bibliografía que se cita a continuación muestra varios trabajos ya realizados desde Habiterra y luego desde Proterra, que marcan caminos que ya han sido propuestos y que el libro ATAL completa de forma muy adecuada. En los trabajos reunidos en la región se observan varios criterios que muestran de que la información existe y que habría que unificar las formas de presentar la misma a los efectos de un trabajo conjunto. Los escritos que son agregados muestran diversas aproximaciones realizadas y son mas bien una invitación a intercambiar información y ver la forma en que podríamos encarar algunas propuestas iniciales.

Les saludo y espero que, a pesar de que no es mucho lo que se ha sumado a este tema, tal vez pueda proponerse un primer esbozo de mapa considerando la información disponible. Un querido amigo manifestaba algo que probablemente todas saben y que es que es “que lo mejor es enemigo de lo bueno”, por ello les invito a sumar aportes con lo que puedan encontrar por el momento, para luego ir perfeccionando el instrumento.

Dos índices Temáticos- Para observar contenidos hoy disponibles que indicar ámbitos posibles de un mapeo por país, hemos extractado dos índices temáticos que pueden ser de interés.

1. Earthen Architecture in the European Union / Terra Europae (2011) Varios Autores
2. Editores Correia, Neves, Guerrero, Pereira (2016), Arquitectura de Tierra en América Latina
3. G. Viñuales et al, (1993 y 2003), Arquitecturas de Tierra en Iberoamérica / Técnicas / Centros Operativos / Bibliografía / Glosario
4. Natalia Jorquera, (2014) Culturas constructivas que conforman el patrimonio el patrimonio chileno construido en tierra. (Chile), (2012 tesis doctoral)
5. Silvio Ríos Cabrera, (2002) Hábitat rural en el Paraguay, parte de una cultura regional?/ Estableciendo relaciones a través del tiempo en el espacio del Río de la Plata.
6. Silvio Ríos Cabrera, (2014) Tierra en la tradición constructiva paraguaya
7. Silvio Ríos Cabrera, (2018), Construcción con tierra en climas lluviosos / Uso histórico en las cuencas de los ríos Paraguay, Paraná y Uruguay
8. Silvio Ríos, Gloria González y Emma Gill, (2009 y 2016), Arquitectura + Patrimonio en Tierra del Paraguay
9. Rodolfo Rotondaro, Carola Herr, Valeria Gigliotti, Natacha Hugón (2017), “ARQUITECTURA DE TIERRA ARGENTINA. Una aproximación al conocimiento de su materialidad”.



## LANÇADO O LIVRO DIGITAL ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO COM TERRA NO BRASIL

*Celia Neves (Brasil)*

Em 31 de maio de 2022, foi lançado o livro digital *Arquitetura e Construção com Terra no Brasil*, editado por Célia Neves, Obede Borges Faria, Milena Fernandes Maranhão e Natália Lelis. Estes procuraram apresentar um panorama, o mais amplo possível, do ponto de vista de 37 renomados autores, acadêmicos e profissionais liberais que atuam com a ACT em seu cotidiano. Esta aparente dicotomia representa um importante e valioso diálogo entre a academia e a comunidade. O trabalho destes autores resultou em 24 capítulos, agrupados em três grandes temas: 1) *Arquitetura e Patrimônio*; 2) *Arquitetura na Contemporaneidade*; e, 3) *Ensino, Pesquisa, Inovação e Transferência Tecnológica*.

Em função da experiência e atuação pessoal dos autores, alguns capítulos resultam de pesquisas científicas, enquanto outros se baseiam nas percepções de vivências da prática profissional relativa à arquitetura e construção com terra. Assim, alguns capítulos tratam o país como um todo, de forma ampla e genérica, outros referem a determinada região (dentre as cinco grandes regiões brasileiras) e outros tratam de diferentes Estados (independentes de regiões). Os pequenos mapas do Brasil inseridos junto aos títulos dos capítulos proporcionam a identificação das eventuais lacunas na abordagem dos assuntos.

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ), da FAAC/UNESP, cujo Conselho aprovou sua publicação como um Volume Especial Temático, da Série PPGARQ, pela Editora ANAP. Optou-se pela divulgação gratuita com disponibilização nos sites dedicados à arquitetura e construção com terra, além da página da Editora.

Seguramente, este livro não responde a todos os questionamentos sobre o conhecimento da tecnologia da arquitetura e construção terra, mas representa um significativo avanço nesta área, especialmente no âmbito brasileiro, ousadamente juntando aspectos acadêmicos e técnicos que contribuem para quebrar barreiras e unificar esta tecnologia, iniciada tecnicamente com a prática dos ancestrais, pelo saber-fazer da população, porém considerada, investigada e desenvolvida no ambiente científico.

O livro está disponível em:

<http://redtterrabrasil.net.br/wp-content/uploads/2022/06/ACTBrasil.pdf>;

<https://www.estantedaanap.org/product-page/arquitetura-e-constru%C3%A7%C3%A3o-com-terra-no-brasil>



Figura 1.- livro digital *Arquitetura e Construção com Terra no Brasil*

## INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL “REEDCOB”

Paulina Faria (Portugal)

Decorreu de 7 a 11 de Setembro de 2020 na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade NOVA de Lisboa (FCT NOVA), no Monte de Caparica, uma International Summer School sobre construção com terra: ReedCob 2020 – International Summer School on Eco-efficient Earth Construction. Foi coordenado pelo CAStudio (Paulo Carneiro e Alina Jerónimo) e por Paulina Faria da FCT NOVA. Participaram estudantes e formadores de diversos países, através de sessões por videoconferência expositivas e vídeos de execuções práticas. Os alunos foram avaliados e o curso teve atribuição de 3 ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System).

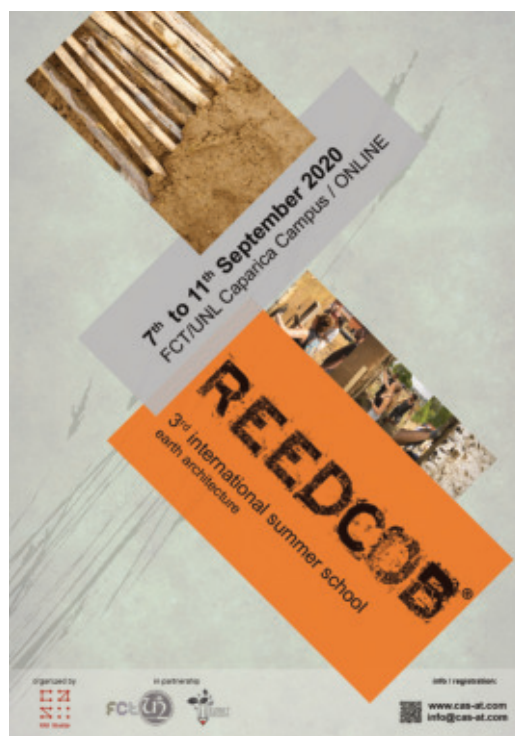


Fig. 1 Cartaz de divulgação do International Summer School sobre construção com terra: ReedCob 2020  
Autora: Paulo Carneiro

## COMPARAÇÃO ENTRE A HIGROSCOPICIDADE DE REBOCOS INTERIORES COM BASE EM TERRA, GESSO E CIMENTO

Paulina Faria (Portugal)

Publicou-se um estudo que comparou a higroscopicidade e as características mecânicas de diferentes argamassas para rebocos interiores: de terra argilosa (E\_L, Em), de terra e cal (E+CL), de gesso (Gm) e de cimento (Cm).

Confirma-se que argamassas de gesso ou de cimento têm características mecânicas superiores às só de terra mas verifica-se que argamassas com adição de cal aérea à terra nem sempre aumenta as características mecânicas comparativamente às só de terra. No entanto, as argamassas de terra (sem adição de outro ligante) apresentam capacidade higroscópica muito superior a todas as outras ensaiadas, o que pode ser muito importante para, passivamente, os rebocos interiores poderem contribuir para o conforto e a saúde dos ocupantes.

Os resultados da caracterização mineralógica, mecânica e higroscópica das argamassas estão disponíveis num artigo publicado na Construction and Building Materials e acessível em.

<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.119222>

Mortars	Linear shrinkage [%]	Dry bulk density [kg/dm <sup>3</sup> ]	Ed [N/mm <sup>2</sup> ]	FStr [N/mm <sup>2</sup> ]	CStr [N/mm <sup>2</sup> ]
E_L	0.1 ± 0.0	1.77 ± 0.04	3781 ± 316	0.20 ± 0.06	1.01 ± 0.20
Em	0.2 ± 0.1	1.82 ± 0.02	4267 ± 139	0.25 ± 0.06	0.96 ± 0.10
E+CL	1.4 ± 0.8	1.78 ± 0.07	2977 ± 101	0.17 ± 0.04	0.51 ± 0.03
Cm	0.1 ± 0.1	1.79 ± 0.01	5571 ± 243	0.84 ± 0.11	2.84 ± 0.17
Gm	0.2 ± 0.1	1.22 ± 0.03	4006 ± 161	1.51 ± 0.11	4.15 ± 0.58

Tabela 1. Retração, massa volúmica, módulo de elasticidade dinâmico, resistências à flexão e à compressão dos rebocos de terra (E\_L e Em), de terra estabilizada com cal aérea (E+CL), de cimento (Cm) e de gesso (GM)  
Autora: Paulina Faria

## EFEITO DA ADIÇÃO DE ESTERCO DE VACA E DE CAL ÁEREA A ARGAMASA DE TERRA CAULINÍTICA

Paulina Faria (Portugal)

Numa colaboração entre membros da PROTERRA do Brasil e Portugal, publicou-se um estudo no qual se avaliou o efeito da adição de esterco de vaca (CD - 10% ou 20%) e de cal aérea (5%) a argamassa de terra caulinítica (KCE) para rebocos, procurando avaliar algumas características destes estabilizantes de há muito aplicados na construção vernácula do Brasil e de outros países. Verificou-se que a adição de esterco de vaca contribui para a redução da retração linear e que a adição de 10% de esterco de vaca conduz a características mecânicas muito positivas comparativamente à argamassa sem adições ou com adição de cal.

Os resultados estão disponíveis num artigo publicado no International Journal of Development Research e acessível em:

<https://doi.org/10.37118/ijdr.19774.08.2020>



Fig. 1 Resultados da análise  
Autora: Raphael Pachamama

## CAL E O SEU USO EM ARQUITETURA DE TERRA EM SIMPÓSIO NO CANADA

Paulina Faria (Portugal)

Realizou-se uma apresentação sobre a utilização da cal aérea em arquitetura de terra no APT Symposium “In the Limelight: Examining the Lime Spectrum in Heritage Conservation. Lime through the Ages: A look at the material, craft building traditions, and the evolving use of lime in conservation for a sustainable future”, que foi organizado pela Association for Preservation Technology International (APT) and the National Trust for Canada, em associação com a Canadian Association of Heritage Professionals (CAHP) e o apoio do The Getty Conservation Institute, por videoconferência a partir de Edmonton, Canada, realizado a 1-2 October 2020.



Fig. 1 Imágen de la publicación



**SUSTENTABILIDADE DE REBOCOS DE TERRA EM SEMINÁRIO NA ÍNDIA - SEMINÁRIOS TERRA+SAÚDE PROMOVIDO PELA ASSOCIAÇÃO CENTRO DA TERRA** *Paulina Faria (Portugal)*

Realizou-se uma apresentação sobre a sustentabilidade de rebocos de terra no Seminário Sustainable Construction Engineering: Research and Practices, promovido por videoconferência pelo Department of Civil Engineering da Visvesvaraya National Institute of Technology, Nagpur, India, a 19 de Outubro de 2020.

A Associação Centro da Terra, de Portugal, organizou em Outubro um seminário organizado em três dias distribuídos por três semanas, por videoconferência a partir da Ordem dos Arquitetos de Portugal, sobre o contributo da terra na construção para a saúde dos ocupantes. Foram apresentadas diversas comunicações na área, por exemplo sobre o contributo de rebocos de terra para o conforto e a saúde.

**Sustainable earth plasters**



Fig. 1 Imágen de la publicación

**Contributo de rebocos de terra para o conforto e a saúde**



Fig. 2 Imágen de la publicación

**ELABORAÇÃO E PUBLICAÇÃO DA NORMA BRASILEIRA DE TAIPA DE PILÃO**

*Ana Paula Milani (Brasil)*

Apesar de terem sido desenvolvidas normas brasileiras sobre blocos, tijolos e parede monolítica de solocimento, ainda existem lacunas sobre diretrizes e conjunto normativo para o uso corrente do material terra nas construções do Brasil.

Como primeira ação, foi instalada uma comissão de estudos sobre construções com terra no órgão Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), resultando na publicação da norma “ABNT NBR 16814:2020 – Adobe – Requisitos e métodos de ensaio”.

Dando continuidade a esta comissão de estudos, foi apresentado o texto-base sobre o projeto de norma da taipa de pilão, o qual foi elaborado pela equipe Ana Paula Milani, Andrea Naguissa, Célia Neves, Fernando Minto, Marcio Hoffmann, Obede Faria e Normando Perazzo; e seguiu sob minha coordenação no processo de reuniões com os agentes pesquisadores, produtores e consumidores para conformações e aprovação desta

norma. Assim, no dia 06 de janeiro de 2022 foi publicada a “ABNT NBR 17014 – Taipa de pilão – Requisitos, procedimentos e controle”.

Dessa forma, espera-se subsidiar requisitos mínimos para o bom uso e aplicação do produto final, bem como da proposição de diretrizes para a replicabilidade e confiabilidade do sistema produtivo taipa de pilão em solo brasileiro.



Fig. 1 Imágen de la publicación

## TIERRA + SALUDE'20 - CICLO DE CONVERSACIONES SOBRE ARQUITECTURA DE LA TIERRA Y SALUD

Associação Centro da Terra (Portugal)

El ciclo de conversación Terra + Saúde'20, realizado en el “mes de la arquitectura” con transmisión telemática desde la sede de OASRN, fue diseñado por Centro da Terra, en el marco de promover la arquitectura en tierra, con el propósito de integrar y difundir el conocimiento de algunos expertos sobre los beneficios del uso del suelo en la construcción, creando ambientes más amigables para la salud y comodidad de los usuarios.

Es importante destacar que la realización de este evento, tuvo el mérito de suscitar un interés extendido a varios países, con personas registradas desde: Argentina, Brasil (de varios estados: MG; MA; SC; RJ); Bolivia, Croacia, España (principalmente de Galicia); Guatemala; Italia; Perú; Reino Unido... y Portugal.

Aún quedaba mucho por “explorar” el uso del suelo, pero creemos que estas conversaciones ayudaron a despertar diversos aspectos de la salud de los ambientes interiores, buscando propiciar el intercambio de conocimientos y reflexiones que son necesarios para los próximos desafíos en la defensa de nuestra ... Tierra.

(\*) Colaboración en el artículo:

Rui Morbey (Asociación del Centro de la Tierra)



Fig. 1 Poster publicitario del evento  
Autor: Rui Morbey

## 6TO ENCUENTRO DE LA RED PROTIERRA ARGENTINA

Santiago Cabrera (Argentina)

Durante el mes de noviembre de 2020 se llevó a cabo el 6° Encuentro de la Red Protierra Argentina, organizado en conjunto con la Universidad Nacional de San Juan y el apoyo de diversas instituciones. Durante el mismo se generó un espacio virtual de intercambio de conocimiento y problemáticas nacionales y locales actuales sobre la construcción con tierra.

El evento se desarrolló en ocho encuentros virtuales, con actividades de carácter público transmitidas por el Canal de YouTube de la Red, y actividades asamblearias solo para los miembros de la Red.

Finalmente, el viernes 27 de noviembre con el fin de promover el registro audiovisual de obras construidas con tierra como materia prima principal se llevó a cabo el “Festival de la Tierra”, donde fueron presentados 11 cortometrajes que pueden ser vistos en el siguiente link: <https://www.youtube.com/c/RedProtierraArgentina>



Fig. 1.- Poster publicitario del evento  
Autor: Santiago Cabrera

## TERRA EM DEBATE

*Celia Neves (Brasil)*

Em virtude do adiamento do VIII Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil (TerraBrasil 2022), a Rede TerraBrasil (RTB) inspirada em Viernes de Charlas, organizado por PROTERRA, criou uma forma de discutir, constante e eficientemente, aspectos de interesse sobre a arquitetura e construção com terra (ACT).

Desde outubro de 2020, a RTB (<http://redeterrabrasil.net.br/>) promove webconferências denominadas Terra em Debate (TeD). Os temas são diversos e cada evento conta com um moderador e geralmente três palestrantes, que decidem a melhor forma de apresentar o tema selecionado, na primeira metade do tempo. O tempo restante é destinado a esclarecimento de perguntas encaminhadas pelos assistentes, além de debates entre os palestrantes. Logo após o evento, o vídeo é disponibilizado no canal YouTube da RTB, permitindo a assistência por outros interessados, além de se tornar uma ferramenta pedagógica adotada por professores ao tratarem destes assuntos em salas de aula. Seu link é: <https://www.youtube.com/channel/UC3xcKsJ9diktUFWU2UhrMsw>

Sumara Lisboa, membro do Conselho Consultivo da RTB, coordena a programação dos eventos, os quais, desde o início de 2021, são realizados mensalmente, precisamente na última quarta-feira do mês. A maioria dos TeD é apoiada por alguma instituição de ensino, que emite certificado de assistência.

TeD/ data	Tema/ palestrante/moderador	Realização/ Apoio
1	Trajetória da arquitetura e construção com terra no Brasil	RTB;TerraBrasil2022/
14/10/2020	Ana Villaça, Célia Neves; Fernando Minto; Marco Penido; Rosana Parisi Jaqueline do Vale	Newton; PROTERRA
2	Normas para construção com terra no Brasil	RTB;TerraBrasil2022/
28/10/2020	Ana Milani, Célia Neves; Normando Perazzo; Obede Faria Jaqueline do Vale	Newton; PROTERRA
3	Pau a pique: contexto histórico e aspectos técnicos	RTB;TerraBrasil2022/
18/11/2020	Wilza Lopes; Márcio de Holanda; Ricardo Piva Sumara Lisboa	UFSC; PROTERRA
4	Restauração: Conceitos e prática	RTB;TerraBrasil2022;
16/12/2020	Milena Maranhão; Carmem Muraro; Raymundo Rodrigue Andres Corrêa	Nematenc; UFLA; PROTERRA
5	Restauração II: conceitos e prática	RTB; TerraBrasil2022/
27/1/2021	Maria Virginia Peixoto; Marielle Pereira; Mateus Martins Marco Antônio Penido	PROTERRA
6	Adobe: da caracterização do solo à avaliação do ambiente construído	RTB;TerraBrasil2022/
3/3/2021	Jaqueline do Vale; Michel Habib; Carolina Dal Soglio Obede S. Faria	Newton; PROTERRA;
7	Construção com terra e as mídias sociais	RTB; TerraBrasil2022/
31/3/2021	Paula Peret; Levi Teixeira, Flávio Duarte, Caio Martins Sumara Lisboa	Nematenc; UFLA; PROTERRA

Fig. 1 Terra em Debate – resumo  
Autora: Celia Neves

## IMPACTO DE LAS MIGRACIONES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN GUATEMALA

*Virgilio Ayale (Guatemala)*

La migración de pobladores guatemaltecos hacia Estados Unidos principalmente, se debe a la pobreza y falta de oportunidades. Ha generado un incremento del producto interno bruto del país; un incremento de ingresos familiares y la descomposición del tejido social por la desintegración de núcleos familiares. Desafortunadamente, la mayoría de los recursos provenientes de los migrantes está siendo utilizado en la construcción de viviendas nuevas y el derribo de las antiguas, lo cual sucede en muchas comunidades urbanas y rurales. La utilización de otros materiales contemporáneos está desplazando rápidamente el uso tradicional de la tierra como material de construcción. Este fenómeno, es conocido en el medio guatemalteco como la arquitectura de remesas. Para evaluar esta situación, los miembros de las Redes PROTERRA Iberoamérica y Mesoamérica, Virgilio Ayala; Javier Quiñónez y Moisés Méndez, realizaron un recorrido a la aldea Paxtocá, Totonicapán, acompañados por líderes comunitarios, habiendo comprobado que efectivamente el impacto es muy fuerte.



Fig. 1 Impacto de la arquitectura de remesas en la Aldea Paxtocá, Totonicapán, Guatemala.  
Autor: Moisés Méndez (2021)



**PRESENTACIÓN DE LIBROS DE MIEMBROS DE LA RED MESOAMÉRICA PROTERRA.  
TALLER CON NIÑOS**

*Yolanda Aranda (México)*

En el pasado encuentro de la Red Mesoamérica PROTERRA, se dio la oportunidad de difundir las publicaciones elaboradas desde la región mesoamericana: La Dra. Yolanda Aranda con su libro “Tierra Vertida: una técnica olvidada”; el Arq. Ramón Aguirre con la compilación de artículos en el libro “BIOconstrucción en el mundo: detalles constructivos”; y el Dr. Henry Vargas con su libro “Diseño precolombino: tradición y revitalización”.

Dentro del marco del verano de investigación Diverticiencia UAT, el pasado mes de agosto de 2022, la Dra. Yolanda Aranda, miembro de la Red Mesoamerica PROTERRA impartió taller de tierra para niños donde se les habló de sustentabilidad, y cómo cuidar al planeta construyendo con tierra.



Fig. 1.- De izquierda a derecha: Yolanda Aranda y Henry Vargas.  
Autor: Red Mesoamerica



Fig. 1 Taller con niños, Diverticiencia UAT 2022.  
Autora: Yolanda Aranda

**SEMANA DE ARQUITECTURA DE LA UNAH (2022)**

*Red Mesoamérica PROTERRA*

La semana de Arquitectura en la Universidad Nacional Autónoma de Honduras será entre los días 12, 13 y 14 de octubre de los corrientes.

Agradeciendo el Apoyo de la Red Mesoamérica PROTERRA por el trabajo en sinergia para el desarrollo de conferencias y talleres. En esta ocasión se contará con la conferencia de la Arq. Valentina Dávila Urrejola (Chile). Con el tema "Reparación y/o conservación de casas

patrimoniales, investigación sobre la tierra y gestión de empresas de arquitectura de tierra".

Y mi agradecimiento también a Yolanda Aranda por la asesoría para el desarrollo del Taller de “Test Carazas” a pequeña escala.

\*Con la colaboración de Jorge Corea

## VOLVER A LA TIERRA X

Ramón Aguirre (México)

El Seminario Internacional Volver a la Tierra es realizado anualmente por el Instituto de Bóvedas Mexicanas y Tecnologías Regionales, IBOMEX, con el objetivo de rescatar y difundir las técnicas ancestrales de construcción en el mundo.

Este año celebramos la décima edición de éste importante evento por lo que decidimos hacer énfasis en el tema de cubiertas abovedadas. Durante el evento contaremos con la participación de expertos nacionales e internacionales que han desarrollado y perfeccionado a lo largo de su vasta experiencia las técnicas de este tipo de cubiertas como el Arq. Esteban Dieste, el Ing. Gonzalo Larrambeberé, el especialista en bóvedas tabicadas Salvador Gomis, el Arq. Marco Aresta, el Ing. John Ochsendorf, los constructores José Luis San Román, Antonio Águila, Alfonso Luna, James Coleman Anthony, Fernando Hernández, Juan Ignacio Dorantes, además de especialistas en sistemas constructivos con tierra como el Dr. Luis Fernando Guerrero Baca, la Dra. Pacha Yampara Blanco, la Dra. Nancy Camacho, el Arq. Pedro Pizarro y el Arq. Ramón Aguirre Morales director de IBOMEX.

Las actividades se desarrollarán durante 4 días, del 20 al 23 de octubre, de los cuales dos días serán de conferencias y dos de talleres prácticos.

\* Con la colaboración de: Alma Chávez



Fig. 1.- Afiche del evento Volver a la Tierra X, Ibomex.

## CERTIFICACIÓN DE SABERES PARA LA CONSTRUCCIÓN CON TIERRA

María Brown (España, Argentina)

Del 14 al 17 de junio de 2022, de la mano de los proterros María Brown, Ariel González y Santiago Cabrera, se organizó en la UTN-Santa Fe, Argentina, un programa de conferencia y taller destinados a reflexionar sobre la pertinencia de promover la certificación de competencias en los oficios de la construcción con tierra.

En su transcurso María, certificadora del sistema ECVET Earth Building, retomó un proceso iniciado hace años: ahondar en este sistema europeo de certificación de competencias.

Siempre con el lema “adaptar, no adoptar” se buscó inspirar en el Litoral Argentino un proceso propio y participativo basado en el ECVET pero enraizado en el contexto local, implicando en su redacción a agentes diversos -arquitectos, ingenieros, docentes, empresas, oficios... que ya están sentando las bases de un sistema de certificación y reconocimiento de competencias que ponga en valor tanto a la obra de tierra como a sus hacedores.



Fig. 1 Una diversidad de participantes resume su interés y prioridades en materia de formación y reconocimiento competencial  
Autora: María Brown

## HOMENAJE A ARIEL GONZALEZ



### Recordando a Ariel

Camilo, nuestro actual coordinador, me pidió escribir unas líneas para recordar a Ariel y acepté hacerlo para aliviar un poco el dolor que a todos nos dejó su partida, pero no tan solo eso, sino el contar anécdotas felices y fuera del trabajo, porque sé que él así hubiese querido que lo recordáramos.

Conocí a Ariel en el 2008 en el SIACOT celebrado en São Luís de Maranhão, Brasil, y puedo decir que inmediatamente congeniamos, tenía la particularidad de llevarse bien con la mayoría. Ese mismo año recuerdo que falleció su papá y vino a México a pasar las navidades. De lo que alcanzó a conocer, quedó enamorado de mi país y aprendió hablar "mexicano"; este sería el inicio de una serie de viajes de intercambio entre Argentina y México...amaba la comida mexicana, desde el mole en todas sus formas y colores, el mezcal, hasta la comida yucateca. Esa navidad comimos con mi familia y le dieron a probar un chile habanero, aceptó y recuerdo como su cara pasó por todos los colores de la bandera mexicana y salió airoso del reto.

Lamento la ida del gran Ariel.

Fue mi gran amigo, hermano y compañero de Proterra desde el inicio. Cuando lo conocí, antes del año 2000, volvimos en bus de Tucumán a Santa Fe, todo el viaje haciendo planes de futuro en la temática de "transferencia tecnológica en diseño y construcción con tierra".

Presentamos y ejecutamos muchos proyectos bilaterales Argentina - Uruguay. Yo vivía en Salto, cerca de Santa Fe, y esa cercanía posibilitaba la frecuencia de los viajes.

Junto con Vicente y nuestros hijos, hicimos una hermosa amistad. Desde preparar una conferencia hasta cantar y bailar!!! Eternas charlas en traje de baño en nuestra casa de playa en Piriápolis. Eternas charlas al borde de su río Colastiné en Santa Fe. Ponencias presentadas en común en varios SIACOT.

Celebro su vida!!!!!!  
Su viaje por esta vida ha sido muy útil, muy crítico y disfrutable, yo diría...revolucionario.

Abrazo.  
**Rosario Etchebarne**

Le encantaba aprender de la cultura de cada país y sus tradiciones; amante de la buena música y las pelis, estaba peleado con Walmart y todo lo yanqui y bromeábamos al respecto. En otro viaje a Oaxaca, muchísimo antes del SIACOT, en un pueblito observaba una procesión de una boda con tambora y todo, en 5 minutos ya lo había perdido de vista y ya estaba totalmente integrado al desfile y hasta invitado por los novios...cómo nos reímos. Media cuartilla no hace justicia a tantos recuerdos, pero te llevas la dulce memoria del homenaje que te hicimos en vida con la presentación de los 3 mosqueteros del cuaderno encantado de normas. Siempre tuviste esa mirada cómplice donde no eran necesarias las palabras.

El 3 de Enero del 2023, decidiste partir, un año después de que me dieras la noticia de tu enfermedad, me imagino lo que entre conciencia y aletargamiento pensabas...no les voy a arruinar las fiestas...algo muy de ti, y sacaste fuerzas de la nada para aguantar unos días más. Viaja tranquilo, encuentra la luz, todos los que dejas atrás estarán bien...porque finalmente, la vida sigue.

**Yolanda Aranda**



Ariel González; militante de la tierra y el hábitat, quien durante toda su carrera profesional y hasta el último de sus días aportó su mirada, dedicación y trabajo al servicio de la comunidad.

Ariel Anselmo González, Ingeniero en Construcciones egresado en la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Santa Fe "UTN-FRSF" (Argentina) y Máster en Metodologías de la Investigación Científica por la Universidad Nacional de Entre Ríos (Argentina) dedicó su carrera profesional a la investigación, desarrollo y transferencia de tecnologías constructivas, con énfasis en el hábitat popular y la construcción con tierra.

Se ha desempeñado como docente de numerosas cátedras dentro del Departamento Ingeniería Civil de la UTN - FRSF, y ha creado y dirigido por más de 12 años el Grupo de Investigación y Desarrollo en Técnicas de Construcción con Tierra "TIERRA FIRME". Siendo un experimentado en el trabajo en equipos interdisciplinarios que abordan el tema del hábitat urbano y rural, organizó y lideró grupos interdisciplinarios en investigaciones y desarrollos socio-habitacionales y de bioconstrucción con énfasis en tecnologías con tierra.

Durante toda su carrera ha favorecido el trabajo interinstitucional, siendo miembro fundador de la Red Iberoamericana PROTERRA, la Red Argentina de Construcción con Tierra PROTIERRA y la Red Latinoamericana Universitaria de Cátedras de Vivienda (ULACAV). Además, ha dirigido numerosos proyectos de Investigación y Desarrollo, proyectos finales de carrera y tesis de grado y posgrado.

Sus antecedentes académicos, de gestión institucional y su participación en proyectos de extensión y vinculación tecnológica fueron de gran valor para la comunidad educativa y el medio socio productivo, pero fundamentalmente, sus cualidades humanas, su gran compañerismo y su total dedicación a la enseñanza de la ingeniería, hicieron de él un gran profesor y excelente compañero de trabajo.

Hasta siempre, querido amigo.  
**Santiago Cabrera**

Ariel, un amigo y compañero de trabajo que extraño más allá de lo que compartimos laboralmente, por trascender como persona. No recuerdo cuando nos conocimos, pero creo que fue en un encuentro de PROTERRA, al principio de la Red Iberoamericana. Luego participamos juntos de encuentros en el país y en eventos internacionales, en proyectos de investigación, dirección de becarios, asambleas de PROTERRA y PROTIERRA Argentina, talleres, publicaciones, clases, además de disfrutar unos dorados a la plancha en Paraná, tequilas en Tampico, chipás en Asunción y truchas en el Titicaca.

Siempre predispuesto a opinar, dialogar, discutir, gestionar y planificar actividades dentro del campo de la Arquitectura de Tierra, con una marcada preocupación por lo social y por el impacto que esta forma de construir puede tener, en nuestro (su) país, Argentina, así como en el espacio latinoamericano.

También dedicó parte importante de su esfuerzo a la formación de recursos humanos, desde estudiantes de educación media secundaria a profesionales, técnicos y constructores, tratando de motivar y sostener la inquietud necesaria para trabajar con tierra en ámbitos académicos y en comunidades.

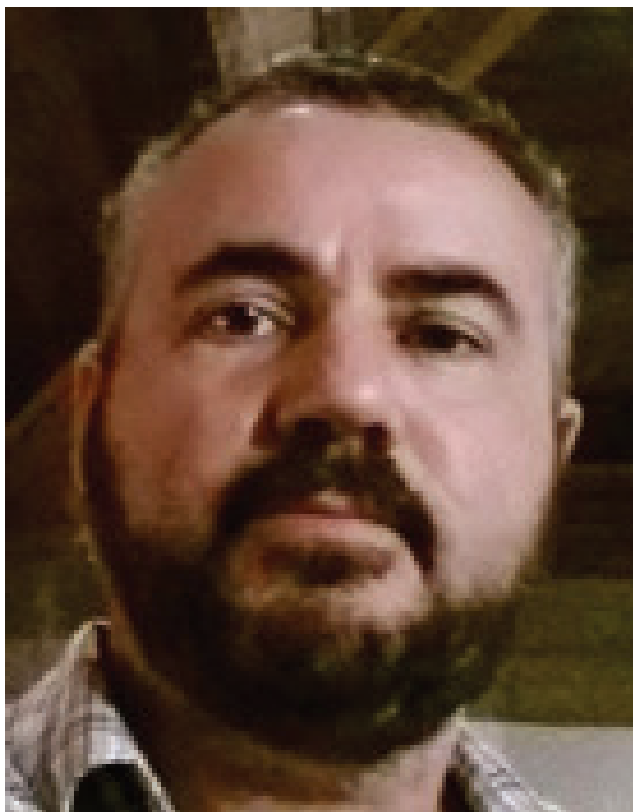
Lo vi trabajar mucho en la gestión y transferencia del componente bloque BTC, desde su universidad (Universidad Tecnológica Nacional Regional Santa Fé), con diversidad de acciones. Desde charlas y clases, dirección de becarios, difusión y gestión de convenios con empresas, ONGs, hasta un trabajo hermoso con Roberto Mattone y Gloria Passero en el norte santafecino.

Una persona que supo reír con fuerza y disfrutar de las alegrías y logros propios y de otros, y que no se cansaba de generar iniciativas.

Ariel está y estará presente en muchos de nosotros, sin duda alguna.

**Rodolfo Rotondaro**

## HOMENAJE A ALEXANDRE MASCARENHAS



Alexandre partiu em 11 de junho passado. Além de doutor arquiteto, professor, fotógrafo e artista, Alexandre era membro da Rede PROTERRA e TerraBrasil

Dedicado principalmente a arquitetura colonial e republicana, participou do restauro artístico da Catedral de São Pedro de Alcântara, em Petrópolis e na identificação, caracterização e conservação dos estuques ornamentais do Museu Nacional.

Alexandre sempre participou das atividades das redes PROTERRA e TerraBrasil, com apresentação de artigos em eventos e outras valiosas contribuições. Destacam-se sua participação na publicação *Arquitectura de Tierra en América Latina de 2016 (PROTERRA\ARGUMENTUM)* assim como autor do capítulo 1.4 em *Arquitectura e Construção com Terra no Brasil*, publicado em 31 de maio de 2022 (PPGARQ/

Vale divulgar o reconhecimento e saudade descritos por seus recentes alunos: "Alexandre era um artista, de corpo e alma. Era um colecionador da vida, material e imaterial. Era generoso com seu conhecimento, com colegas e alunos. Sempre registrou a vida através da arte e agora, nos deixou um legado a ser admirado".

### **Celia Neves**

Alexandre Francisco Mascarenhas - In memoriam  
Em 11 de junho de 2022, nos deixava o querido Alexandre Mascarenhas, arquiteto, pesquisador, professor, restaurador, fotógrafo, artista e grande amante do patrimônio e da arquitetura e construção com terra. Amor manifestado em sua intensa participação em eventos sobre o tema, sendo lembrado com carinho por diversos membros da Rede Proterra com os quais compartilhou experiências ao redor do mundo. Sua generosidade e vitalidade eram marcas reconhecidas por todos aqueles que o conheceram. Sua partida deixará saudades, e dele sempre nos lembraremos em nossos encontros!

El 11 de junio de 2022 nos dejó el querido Alexandre Mascarenhas, arquitecto, investigador, docente, restaurador, fotógrafo, artista y gran amante del patrimonio y la arquitectura y construcción con tierra. Amor manifestado en su intensa participación en eventos sobre el tema, siendo recordado con cariño por varios integrantes de la Red Proterra con quienes compartió experiencias alrededor del mundo. Su generosidad y vitalidad fueron marcas reconocidas por todos los que lo conocieron. ¡Se extrañará su partida y siempre lo recordaremos en nuestros encuentros!

### **Fernando de Paula Cardoso**



Fig 1. Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Graciela Viñuales  
 Autora: Pacha Yampara



Fig 2. Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Elena Carrillo  
 Autora: Pacha Yampara





Fig. 3. Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Amanda Rivera  
 Autora: Pacha Yampara



Fig. 4. Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Raúl Sandoval  
 Autora: Pacha Yampara



Fig 5. Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Bernadette Esquivel  
 Autora: Pacha Yampara



Fig. 6 Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Anais Guéguen  
 Autora: Pacha Yampara



Fig 7. Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Luis Fernando Guerrero  
 Autora: Pacha Yampara



Fig. 8 Poster de difusión de la conferencia de la Arq. Pilar Silva  
 Autora: Pacha Yampara