

# EJERCICIOS DE QUINCHA CONTEMPORÁNEA A ESCALA, DESDE TÉCNICAS TRADICIONALES Y SABIDURÍA ANCESTRAL

**Pilar Silva Mondselewsky**

Red Iberoamericana PROTERRA. Universidad de Talca, Chile. Facultad de Arquitectura, [ipilarsilvam@gmail.com](mailto:ipilarsilvam@gmail.com)

**Palabras clave:** enseñanza, maquetas, ecotecnología, ancestros, experimentos.

## Resumen

Se presentan los principales resultados de un taller de tecnología, que se desarrolló durante dos meses para estudiantes del último año de carrera de arquitectura de la Universidad de Talca, Chile. Este, buscó desafiar a los estudiantes a imaginar sistemas constructivos mixtos para el futuro, con estructuras de madera, relleno y revestimiento de tierra. El origen de este ejercicio de creación se inspiró en el estudio de las formas constructivas de los pueblos originarios de Chile y el mundo, para aprehender desde allí la manera de trabajar con materiales disponibles en la naturaleza. Paralelamente se realizaron prácticas y estudios de campo para conocer propiedades y características de la tierra. A continuación, se avanzó en la fabricación de maquetas a escala 1:20 de los sistemas de construcción con tierra más comunes en nuestro país (adobe, tapia, quincha) para luego invitar a los estudiantes, en forma grupal, a explorar nuevas formas de pensar los sistemas constructivos mixtos, con necesidades de espacios contemporáneos. Esta exploración, se concretó en la construcción de maquetas de detalles a escala 1:20 o 1:10 según cada caso. Algunos exploraron la capacidad de maderas laminadas con robótica CNC, mientras que otros se enfocaron en la aplicación de sistemas tradicionales a formas contemporáneas. Los resultados muestran que la experiencia actual de construir con tierra aún tiene un amplio campo de estudio y experimentación, siempre inspirada en la sabiduría ancestral, que además nos sugiere claves de sustentabilidad ambiental y arraigo cultural. Lo que ellos hicieron de forma intuitiva, es necesario recuperar para poder subsistir ante una crisis climática que pide mucha consciencia.

## 1 INTRODUCCIÓN

La idea de pensar en la construcción del futuro basados en la construcción del pasado tiene una partida si se quiere filosófica. Los pueblos originarios levantaron sus primeras moradas mirando lo que había a su alrededor, con mucho ingenio y poca tecnología, algo que para nuestra época parece impensable. Entender y conocer el mundo desde esa perspectiva es fundamental para los jóvenes estudiantes de hoy, no solo en el sentido que tiene visualizar las múltiples posibilidades que ofrecen materiales tan aparentemente sencillos como la tierra, sino que también las oportunidades que abre para establecer un puente entre lo tradicional y lo moderno, contribuyendo así a dar sustento a aquello que los enfoques contemporáneos llaman eco tecnológico (*greentechnology*). Lo artesanal, por decirlo de alguna manera, señala claramente un camino para reflexionar en el trabajo de construir con energías limpias.

Se sabe que la industria de la construcción no es amigable con el medio ambiente y que produce residuos y contaminantes de alto impacto (Shen et al. 2005; Li et al., 2010). Existen estadísticas que indican, por ejemplo, que la construcción y operación de las edificaciones son responsables del 20-30% de las emisiones de gases de efecto invernadero (Macozoma, 2002).

Lo anterior, en un marco de crisis climática, hace perentorio repensar como construir y a elegir con mucho más cuidado los materiales, puesto que dichas decisiones implican una huella ecológica que puede agravar los problemas que hoy día vemos.

Los pueblos originarios, cada uno desde su localidad, fueron capaces de desarrollar maneras de construir a partir de una observación profunda de su entorno. Lo anterior, además, en el marco de un hacer que supo adaptarse a las restricciones que imponía, incluidos sus límites

ecológicos. En este sentido, se puede suponer que lo entendían como un todo del cual dependían y formaban parte, rasgo que es común entre las culturas antiguas, en cuya cosmovisión el entorno tiene una dimensión trascendente que va más allá del carácter de valor material, como lo expresa Mora (2020, p. 38) “Az Mapu es la ley de la naturaleza basada en la armonía del universo y proviene de la observación, de un detallado y sistemático darse cuenta (*inarumen*) de las dinámicas de la naturaleza, practicado acaso durante milenios.”

Existen obras de tierra de muy larga data, algunas de ellas en pie hasta nuestros días, como: partes de la muralla china, algunos templos del imperio egipcio, o pirámides aztecas. Es muy impactante para los jóvenes descubrir esto y derribar la idea de que las construcciones de tierra son frágiles. Por el contrario, con los debidos cuidados pueden mantener su integridad estructural por mucho tiempo.

En zonas sísmicas, juegan un rol importante las estructuras mixtas, que según la cultura y el clima pueden adoptar muchas formas, mostrando las capacidades creativas de las comunidades que las desarrollaron. Por ejemplo, los tejidos tuvieron un amplio desarrollo en términos constructivos, donde las mujeres jugaron un rol fundamental en tanto portadoras de un saber capaz de trenzar desde un canasto hasta una vivienda o un templo. Se trata de una práctica donde es fundamental encontrar las fibras adecuadas para dar estructura al tejido que pudiese permitir, según los requerimientos climáticos de cada lugar, ser soporte de rellenos de tierra o sencillamente paramentos de sombra y ventilación.

En este marco, los estudiantes fueron desafiados a recorrer un camino, estudiando este conocimiento empírico arcaico, para investigar, desde experimentos constructivos actuales a escala, la posibilidad de abrir un camino constructivo que pudiese apuntar hacia la práctica constructiva de nuestra época.

El taller se desarrolló en un ritmo entre estudio, teoría y práctica, ejecutando maquetas a escala, primero para aprender de las técnicas antiguas, y luego para experimentar en la búsqueda de aplicaciones hoy.

## **2 OBJETIVOS**

Conocer, practicar, experimentar y proponer ejemplos de técnica mixta tierra-madera.

Conocer las propiedades de la tierra, aprender a distinguir sus componentes y aplicaciones.

Practicar las técnicas de construcción arcaicas, por medio de maquetas a escala, para conocerlas bien, no solo desde lo teórico.

Experimentar nuevas formas de sistemas constructivos teniendo en cuenta problemáticas de la época moderna como la necesidad de control de temperaturas, manejo de la energía solar, aislaciones livianas y ecológicas, etc.

Experimentar las posibilidades de las técnicas de corte de madera con CNC robótica

## **3 METODOLOGIA**

La escuela de Arquitectura de la Universidad de Talca de Chile opera con profesores estables y profesores invitados de distintas ciudades del país, con un sistema de módulos intensivos de aprendizaje. Este trabajo se enmarca en el 5º año de estudios de la carrera, se trata de un módulo bimestral de Tecnología para la profundización, en este caso, de las técnicas de construcción con tierra.

El trabajo fue organizado en forma grupal, seis grupos de tres integrantes por grupo. Se hizo una sesión de clases a la semana, durante siete semanas, organizada con clases teóricas por la mañana y prácticas por la tarde, dejando encargos de investigación y maquetas para la semana siguiente.

El programa de actividades considero un estudio combinado de investigación de referentes,

en primera instancia del mundo, para acabar revisando casos de construcción con tierra y madera de pueblos originarios chilenos, siempre acompañado del ejercicio de maquetas para comprender las técnicas de construcción desarrolladas.

Se inició con un trabajo grupal, que debía llegar a la primera sesión con 1 kg de tierra que se instruyó excavar a 50 cm de profundidad en suelo disponible, para la realización de los test de “Selección de suelos, y métodos de control en la construcción con tierra” (Neves et al., 2010). Se realizaron pruebas de campo para revisar los tipos de tierra que habían encontrado y se comparó con distintos tipos de arcillas para contrastar diferencias. Este primer ejercicio permitió hablar de las cualidades de la arcilla.



Figura 1. Estudiantes experimentando y parte de las fichas de estudios de campo realizadas

A continuación, se encargó investigar sobre pueblos originarios alrededor del mundo que hubiesen generado arquitectura con tierra, para descubrir la variedad de formas, colores y estilos que pueden encontrarse en el desarrollo primigenio de la creación artística vinculada a la vivienda y los templos.

Se trató de un ejercicio que permitió verificar la vinculación entre el lugar de proyecto con su paisaje y de éste como origen de los materiales naturales utilizados. En este sentido, se trata de la constatación de un concepto muy utilizado en la actualidad: eficiencia. Desarrollado de forma funcional y espontánea por parte de las comunidades estudiadas.

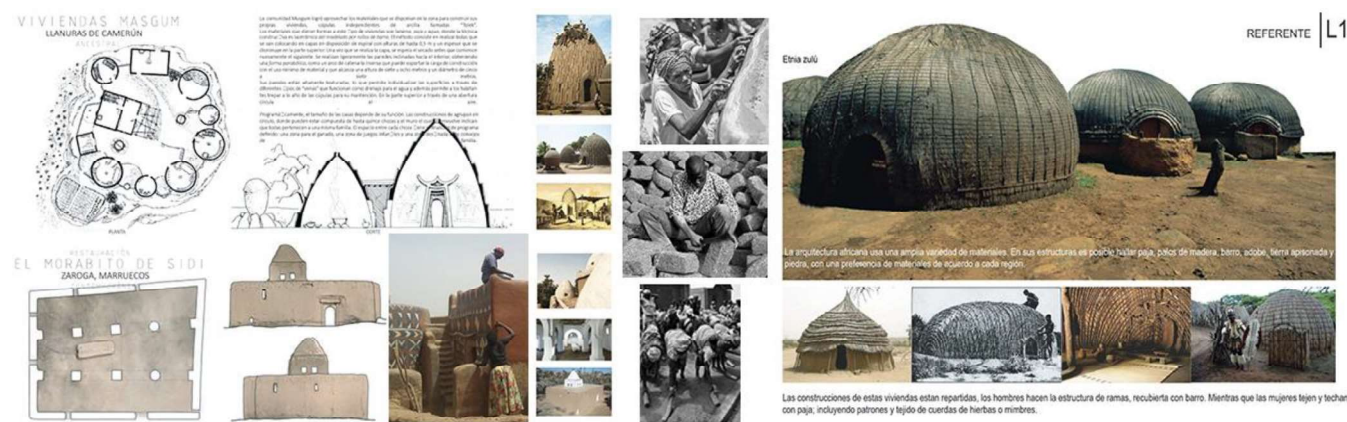


Figura 1. Parte de los referentes, de arquitectura de pueblos (Camerún, Tibebe, Marruecos) presentados por las y los estudiantes

A continuación, se estudiaron los 19 pueblos originarios que habitaron a lo largo de las 16 regiones de Chile; desde los 48°36' a los 56°30' de latitud sur y entre los meridianos 66°25' y

75°40' de longitud oeste; cada uno en su contexto climático natural diverso y particular.

Esto permitió comparar los tipos de vivienda desarrollados a lo largo de nuestra diversa geografía que comienza en clima desértico, pasando por el semiárido, mediterráneo, tropical, templado oceánico, subpolar oceánico (bosque magallánico), semiárido (estepa patagónica) alpino, tundra y clima polar. Se trata de un rango de variabilidad de climas bastante amplio donde sin embargo existe un elemento en común: la tierra.

Esta diversidad climática y paisajística se expresó en las formas que construyeron sus primeros refugios, algunos pueblos nómades solo con madera de matorrales, colchón de *mulch* y cueros de lobo marino, porque subsistían navegando en los canales australes, mientras que, en el extremo norte del país, los pueblos sedentarios se establecían con sus animales en pequeñas quintas donde construían diferentes habitáculos con adobes y techos de fibras del lugar, en torno a un hogar exterior, la cocina.

Se observó que las actividades de la vida cotidiana estaban íntimamente vinculadas con el desarrollo de oficios entre utilitarios y artísticos: mirar alrededor, descubrir las materias disponibles y fabricar con ellas artesanías de uso común que a mayor escala se transformaban en refugios (figura 3).

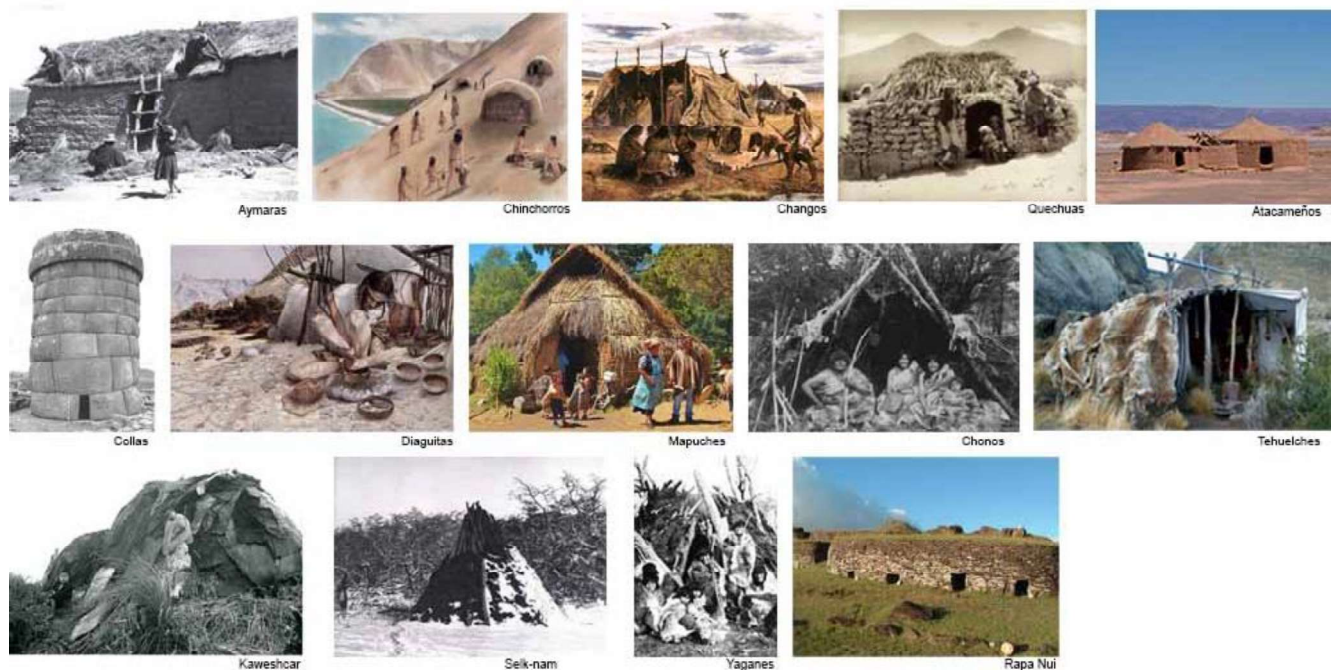


Figura 3. 19 pueblos originarios de Chile

En este ir y venir entre el estudio y la práctica se avanzó en el tiempo, para conocer las técnicas tradicionales que las distintas regiones de Chile adoptaron como tecnologías locales, acomodándose a los recursos y climas de cada lugar. Para comprender mejor estas técnicas los estudiantes construyeron maquetas a escala 1:20 de sistemas constructivos de adobes, adobillos, tapial y quincha.

Se habló de cómo cada una de estas técnicas se ha aplicado hasta el día de hoy acorde al clima donde se instala, a diferencia de las construcciones modernas que regulan los aspectos climáticos con materiales estandarizados, apoyados en equipos tecnológicos de aire acondicionado y calefacción, con todos los gastos extra, emisión de CO<sub>2</sub> y generación de basuras que conocemos afectan a la crisis medioambiental que estamos sufriendo.

Los adobes siguen construyéndose en el norte de Chile, en climas desérticos, la quincha en la zona central, en climas templados, los adobillos son característicos del puerto de Valparaíso, con sus fachadas ventiladas características, que sobreviven a la briza marina gracias a las planchas metálicas que pintan de colores a menudo, etc. Se revisó la capacidad de la quincha

para adaptarse a distintos climas, de acuerdo al ancho y composición de sus muros (más o menos fibra, más o menos tierra) y de hacer vanos más grandes para aprovechar la energía calórica y lumínica del sol.

Las maquetas de detalles les permitieron conocer de manera práctica estas técnicas para tomar conocimiento de sus posibilidades y limitaciones. Es una buena forma de comenzar, para empezar a imaginar la quincha del futuro.



Figura 4. Maquetas realizadas por los estudiantes sobre técnicas tradicionales de construcción con tierra

#### 4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

No es fácil imaginar el resultado de un ejercicio que parte del análisis de las tendencias ancestrales. Los estudiantes tenían la sensación de que ya estaba todo dicho con la sabiduría de los antiguos, pero poco a poco se fueron atreviendo a dibujar sus primeros esquemas, muchos de ellos inspirados en formas orgánicas, que probablemente a lo largo de sus cinco años de estudios nunca antes se habían atrevido a explorar (figura 5).

El haber conocido las técnicas antiguas, reconstruyéndolas en las maquetas a escala, permitió hacerse conscientes de aspectos técnicos como: requerimientos estructurales según peso de los rellenos, combinación de materiales aptos, expresión y capacidad estética, etc. para convertir en material de construcción a componentes del paisaje como: matorrales, árboles, fibras vegetales, y por supuesto tierra.

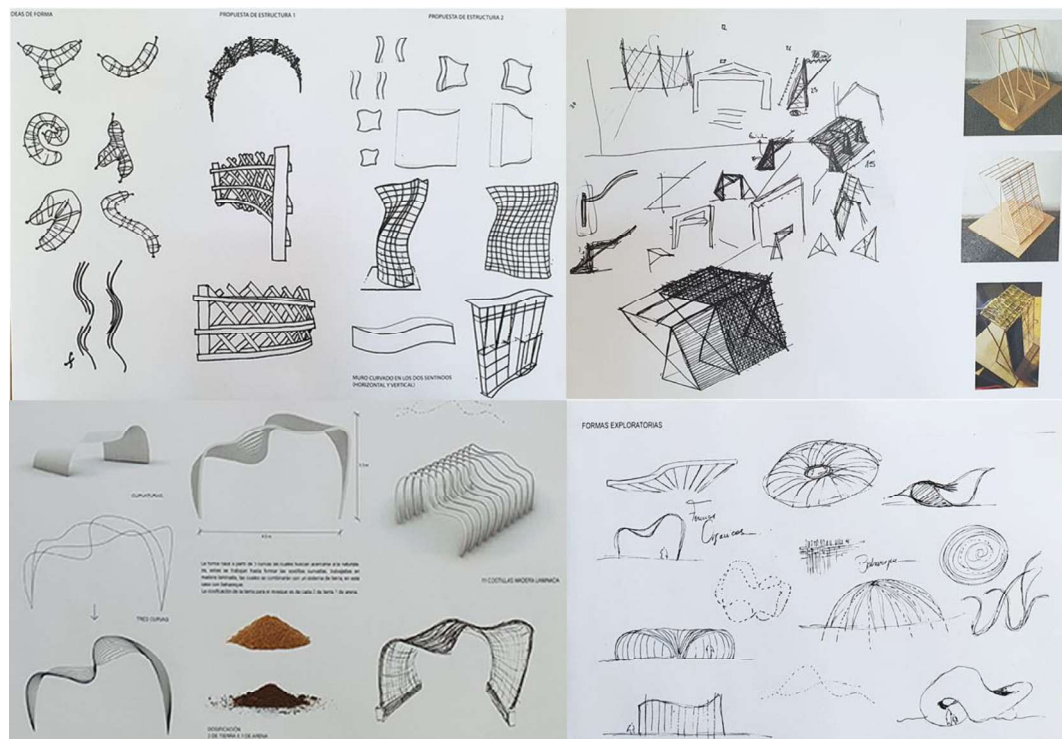


Figura 5. Esquemas realizados por los estudiantes, primeros experimentos



Figura 6. Maquetas finales del experimento de “La quincha del futuro”

En estos resultados, que son algunas de las creaciones grupales que se obtuvieron, se puede apreciar varios aspectos:

1. La línea recta está al servicio de las formas imaginadas, y no sometidas a la geometría rectilínea en el resultado formal (figura 6, las maquetas B, C, D, E)

Hoy, la arquitectura contemporánea se encuentra limitada muchas veces por los materiales industrializados existentes en el mercado. Es así como, los paneles de madera (1,22 x 2,4m), las planchas de yeso-cartón (1,22 x 2,4m), las piezas de acero galvanizado, los paneles de polietileno, también estandarizados en tamaño, y tantos otros, muchas veces condicionan las formas arquitectónicas finales. Si bien se promocionan como alternativas económicas y rápidas, lo cierto es que esas economías muchas veces impactan negativamente al medio ambiente con su consumo de energía para la producción, traslados, contaminación y la generación de basuras que demorarán muy largo tiempo en degradarse en nuestros paisajes.

En la figura 6 se puede apreciar que los experimentos fueron basados en las ideas más que en las formas, y ello aporta mucha riqueza y germen de búsqueda. En la figura 6.A, se ve una interpretación de modulación, pero creada desde una propuesta constructiva, no basada en estándares de materiales industrializados.

2. Se lee una síntesis entre formas orgánicas y geometrías que bien podría realizarse a partir de tecnologías digitales de corte de madera, (figura 6 D y E), lo que podría situar a estos constructos en un camino que ponga en valor lo artesanal desde la tecnología de nuestra época. Las estructuras creadas (figura 6 B, C, D y E) son capaces de recibir las cargas de tierra y fibras, sin necesidad de gastos innecesarios en moldajes, como ocurriría cuando se aplica cargas de cemento.
3. Las maquetas a escala permiten poner a prueba la capacidad y posibilidad de las técnicas, para observarlas, combinarlas, y también aprender de sus limitaciones.
4. Hay una búsqueda por innovar que queda plasmada en estas maquetas que mezclan técnicas tradicionales con otras incipientes aún en desarrollo. Entre ellas se aprecian resultados de formas livianas, espacialmente amplias, que insinúan una lógica estructural flexible que bien podría ser sismorresistente.

## 5 CONSIDERACIONES FINALES

Ejercicios como estos incentivan la reflexión sobre el impacto y la posibilidad de construir en la naturaleza, abarcando aspectos que invitan a tomar conciencia de los valores latentes en la vida alrededor. Después de este ejercicio se puede entender que imaginar formas desde los materiales industrializados no requiere esta profundidad, pues suponen todo resuelto en la estandarización y los catálogos de aplicación.

Estas técnicas invitan a crear, y a tomar conciencia del impacto positivo que puede generar construir de la mano con la naturaleza, a su cuidado y respeto.

Si bien los ejercicios presentados no representan soluciones acabadas ni perfectas, si sirven para abrir un camino, que, en una Universidad de localidad rural, como lo es la Universidad de Talca, pueden atisbar posibilidades de desarrollo, sensibilidad para mirar con ojos de creador las casas que tierras cercanas, no solo pensando en reparaciones o restauración.

Existe una cantidad de jóvenes interesados en trabajar en temas de ecología, sostenibilidad, y bajo impacto ambiental, pero muchas veces esto se topa con la percepción de que las casas de adobe son inseguras y que la restauración es un ámbito de desarrollo limitado. Esto abre las oportunidades a una mayor diversidad de intervención.

Para Glenn Murcutt<sup>1</sup>, “una casa en el paisaje debe mejorarlo y si no lo mejora debe, al menos, asimilarse a él, debe verse lo menos posible”. Esta idea está emparentada con lo que propone este taller de tecnología. Se entiende que este ejercicio puede incentivar la búsqueda de conocimiento y práctica de técnicas de construcción con materiales naturales tierra y madera, para aprehender desde la sabiduría ecológica que practicaron nuestros antepasados en otras épocas y continentes de forma intuitiva, para llevarlo a la práctica en nuestro mundo laboral contemporáneo, primero desde la experimentación, para dejar señalado un camino para avanzar en tecnologías que puedan ser afines al cuidado del medio ambiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Shen L.Y., Lu W. S., Yao H. and Wu D. H. (2005). A computer-based scoring method for measuring the environmental performance of construction activities. *Automation in Construction*, 14(13): 297-309.

Li X., Zhu Y. and Zhang Z. (2010). An LCA-based environmental impact assessment model for construction processes. *Building and Environment*, 45(3):766-775.

Macozoma D. S. (2002). Construction site waste management and minimization: international report, International council for Research and Innovation in Buildings, Rotterdam. Available at <http://cibworld.xs4all.nl/dl/publications/Pub278/06Construction.pdf> [accessed on 1st March 2013].

Mora, Z., (2020). Newen. El poder de la espiritualidad mapuche. Santiago de Chile. Ediciones Urano.

<sup>1</sup> Glenn Murcutt, es un arquitecto australiano, reconocido por crear obras artísticas muy sencillas, pero que responden, de manera creativa e innovadora, a cuestiones ambientales – especialmente el cambio climático

Neves, C.; Faria, O. B.; Rotondaro, R.; Cevallos, P. S.; Hoffmann, M. V. (2010). Seleção de solos e métodos de controle na construção com terra – práticas de campo. PROTERRA. Disponible en <http://www.redproterra.org>.

## **AUTORA**

Pilar Silva Mondselewsky es arquitecta por la Universidad Central de Chile, con estudios de Doctorado en la UPC, Barcelona, España. Ha sido docente de cinco universidades chilenas, e invitada a realizar workshops nacionales e internacionales. Miembro de Proterra desde 2020 y directora de la oficina Tierractual donde ejerce como arquitecta en proyectos de diseño y construcción con tierra y materiales naturales. Sus obras se han publicado en diversos medios chilenos y extranjeros.