



CONSTRUCCIÓN CON TERRÓN

Alejandro Ferreiro, Jessica Mesones, Andrea Meynet, Nadia Muñoz, Bruno Palumbo, Catalina Radi, Gabriela Vázquez

Facultad de Arquitectura - Universidad de la República (Farq – UdelaR)
Br. Artigas 1031, Montevideo, Uruguay
Tel. +598 2400 1106/08 Fax +598 2400 6063
extension@farq.edu.uy

Palabras claves: Arquitectura vernácula, terrón, transferencia.

Resumen

Se denomina terrón tanto al trozo de tierra con pasto que es extraído del suelo para ser utilizado como mampuesto en una construcción como a la técnica que los utiliza para levantar un muro. Uruguay es uno de los pocos lugares en el mundo en los que se continúa construyendo con terrón, retomando y respetando las tradiciones constructivas.

El proyecto *enTerrón* promueve el rescate cultural y la difusión de esta técnica de construcción, mediante la transmisión directa por parte de conocedores de las tareas y procesos constructivos, especialmente campesinos del departamento de Maldonado. También se cuenta con el asesoramiento de la arquitecta Cecilia Alderton en ciertas instancias del proyecto. Alderton ha diseñado y construido una gran cantidad de viviendas de terrón en Uruguay.

Como parte del proyecto, se documentarán esas tareas y procesos durante la construcción de un pequeño refugio de campo en la Sierra de los Caracoles en el departamento de Maldonado y se generará un documento, a modo de manual, el cual sería la primera publicación sobre esta técnica en Uruguay. Este documento exige al equipo del proyecto una comprensión objetiva, una asimilación de las tareas, tiempos y materiales necesarios y un registro paso a paso de los mismos, generando un material preciso, técnico, accesible y fácil de comprender.

enTerrón fue concebido por estudiantes de arquitectura y tiene un enfoque integral y de participación abierta tanto a otros estudiantes como a personas en general interesadas en prácticas de bioconstrucción. El proyecto fue seleccionado en el llamado de Proyectos de Extensión y Actividades en el Medio del año 2012 de la Facultad de Arquitectura y para Actividades por parte del Servicio Central de Extensión de la Universidad de la República.

La presente ponencia sistematiza el ciclo de vida de la técnica del terrón a partir de una experiencia constructiva real, y busca generar conocimiento concreto sobre esta modalidad constructiva tradicional del medio rural uruguayo y establecer posibilidades de mejoras técnicas.

1- INTRODUCCIÓN

1.1- Antecedentes

Quiero caminar, solo caminar, con mis trastos sobre mi espalda, sin sandalias, pies descalzos, sentir el suelo vivo bajo mis pies y que este me sienta a mí, también vivo. Cambio súbito de simple desplazamiento a infinito diálogo, con el pasto, en quién busco la suavidad y el rocío, la tierra que me da la fertilidad y la vida, y la roca, cimiento robusto que sostiene mi andar. Pero no camino solo, otros caminan conmigo también descalzos, con sus trastos sobre sus espaldas, caminamos juntos, reímos juntos, compartimos la carga y la felicidad, cambio súbito de simple desplazamiento a infinito diálogo. (Vaco, 2012).

Hoy en día, los conceptos detrás de la bioarquitectura se han difundido a lo largo del planeta, con mayor o menor éxito, procurando un acercamiento más amigable y directo entre el ser humano, el medio en el que se localiza y las formas en las que habita. Este tipo de arquitectura intenta ser consciente de los materiales que utiliza, de la relación aire - agua o de la relación lleno - vacío. Es por ello que actualmente muchas de las técnicas

devaluadas a partir de los procesos de industrialización, toman otra importancia y comienzan a ser objeto de estudio consciente de aquellos que consideran a la arquitectura como un todo.

Muchas de estas técnicas han sido erradicadas por el cuestionable concepto de insalubridad, a veces por causa de una mala práctica constructiva o de mantenimiento. Se entiende que el aumento de la población y la necesidad de solucionar problemas de vivienda reclama comprender estas tecnologías olvidadas por la academia, como camino de investigación para lograr mejorar los procesos y resultados constructivos. Es conocido que desde los años 80 del siglo XX, muchos centros académicos de Europa y América, se han esforzado por incorporar a estas técnicas vernáculas nuevas tecnologías y procesos que minimizaran las desventajas que presentan a nivel estructural o de terminaciones.

En Uruguay, en los últimos 10 años se han dado algunos cambios en la enseñanza de la arquitectura con tierra y en los canales de financiación para la investigación académica sobre el tema. A partir del año 2002, se desarrollaron algunos proyectos universitarios que funcionaron como nuevos difusores de la construcción con tierra en Uruguay. Se trató de los proyectos de investigación PDT 16/14 («Proyecto Hornero») y PDT 16/15 («Montaje de prototipos de vivienda») ejecutados entre los años 2004 y 2006. Estos proyectos financiados por el Programa de Desarrollo Tecnológico incluían tanto la construcción de prototipos como talleres de capacitación y actividades de transferencia tecnológica que involucraron gran cantidad de personas en todo el país. *“(…) A partir de 1997 la Facultad de Arquitectura en Montevideo comenzó a incluir en forma lenta pero firme la construcción con tierra y otras tecnologías alternativas dentro de la asignatura de Construcción II. Otro hecho destacable es la primera conferencia de Hubert Guillaud dictada en Uruguay en el año 2000”.* (Ferreiro, 2010, p.12).

Si bien los trabajos sobre construcción con tierra se habían incorporado tímidamente a la curricula en instancias teóricas y prácticas, cuando surge el Proyecto Hornero en el año 2002 impulsado por estudiantes, este se convirtió en una referencia en lo referido a la construcción con tierra durante el período 2004-2007 debido a la generación de un vínculo entre la Universidad y el medio y la materialización de un elemento concreto y tangible; la capacitación de estudiantes desde lo teórico y desde lo práctico en un ámbito de enseñanza extracurricular y la difusión realizada desde los canales de comunicación académicos y desde medios masivos de comunicación (Proyecto Hornero, 2007, p. 20). Los proyectos PDT mencionados anteriormente dieron lugar a dos publicaciones, «Proyecto Hornero» (2007) y «Casas de tierra» (2008), que junto a «Manual de construcción con adobe» (1997) y «Arquitectura con tierra en Uruguay» (2010), constituyen los únicos textos elaborados en este país sobre construcción con tierra.

En términos generales se puede concluir que en el diseño y en la etapa de proyecto, se detecta que actualmente la formación se debe a impulso individual debido a la falta de cursos curriculares dentro de ámbitos académicos formales. Sin embargo se destacan algunas experiencias regionales como la desarrollada en la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán o los cursos desarrollados en Uruguay desde el año 1995 en el marco de la Unidad de Educación Permanente de la Facultad de Arquitectura de Uruguay. (Etchebarne et al, 2008, p.9).

1.2- Proyecto enTerrón

Es con estos antecedentes que surge en 2012, a iniciativa de estudiantes de arquitectura, el proyecto que se identifica como *enTerrón*¹ y que es objeto de este artículo.

Los objetivos generales son el rescate cultural y la difusión de la técnica de construcción con terrón e investigar in situ sobre bioarquitectura con instancias de intercambio activo y espíritu crítico. Los objetivos específicos son la organización de instancias prácticas de construcción, participativas e interdisciplinarias y la generación de un documento audiovisual sobre los pasos y procesos de la técnica del terrón.

El proyecto propone ese rescate cultural del terrón, el cual como técnica está siendo dejada de lado por diferentes motivos aunque algunos sectores de la población rural de Uruguay la conserva y practica actualmente. Las instancias prácticas se realizan en una pequeña construcción destinada en un futuro a ser un refugio de campo. Se cuenta con la capacitación del Sr. Darío García, poblador de la zona de Aiguá, de origen campesino y conocedor de la técnica y con el asesoramiento de la Arq. Cecilia Alderton, profesional que lleva más de 25 años estudiando y construyendo viviendas contemporáneas de terrón. El proyecto propone la documentación detallada de los pasos para la construcción apelando al registro de la tradición oral y como elemento de difusión posterior. El equipo principal del proyecto esta conformado por estudiantes avanzados de arquitectura con el apoyo docente del Arq. Alejandro Ferreiro, de la Cátedra de Arquitectura y Tecnología de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República y de la Arq. Inés Sánchez, docente de Anteproyecto de la misma Facultad y de la Escuela Universitaria de Diseño Industrial.

El objeto de práctica constructiva es un refugio de campo para visitantes, localizado en el emprendimiento Hábitat Permacultural, en Sierra de los Caracoles en una zona rural del departamento de Maldonado, entre las ciudades de San Carlos y Aiguá. Hábitat Permacultural² es en si mismo un proyecto más amplio, dentro del que se inserta *enTerrón*, y consiste en una granja autoeficiente, con una vivienda bioclimática diseñada para implementar sistemas sostenibles y culturalmente apropiados, creando un espacio de formación permanente. En la zona se desarrollan varios emprendimientos y actividades relacionadas con el cuidado del medio. En las Sierras se implanta un Parque Eólico, se pueden encontrar múltiples montes nativos protegidos, se realizan actividades de ecoturismo y actividades productivas. La zona además está incluida en el denominado Arco del Sol, impulsado por la Intendencia de Maldonado, que promueve el turismo en un circuito turístico que recorre la costa adentrándose en el paisaje rural, como parte de la promoción de los paisajes culturales del Uruguay. Hábitat Permacultural está apoyado por la Dirección Nacional de Medio Ambiente.

El refugio es una construcción pequeña de 40 m², que cuenta con una sala y un baño además de algunos espacios exteriores (figura 1). La función del mismo será dar alojamiento temporal a los visitantes del proyecto Hábitat Permacultural.

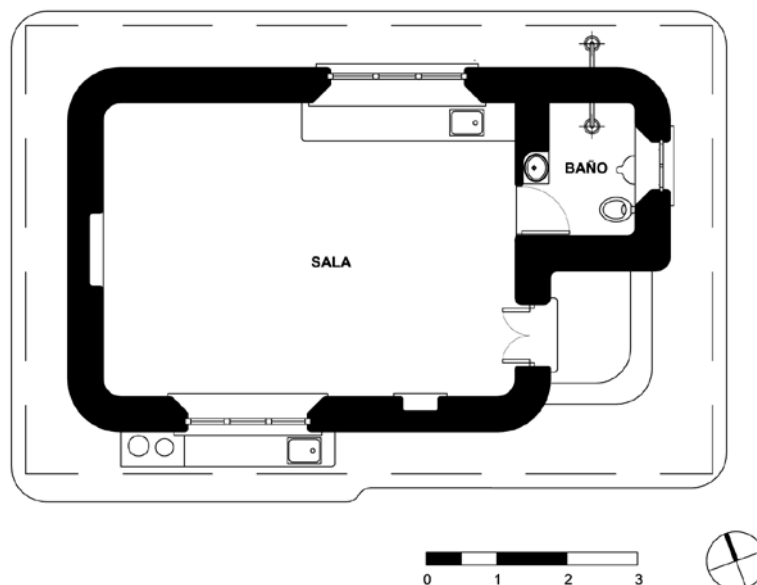


Figura 1. Planta del refugio de campo en Sierra de los Caracoles, Maldonado.
Ilustración del proyecto *enTerrón*, 2013.

Las actividades prácticas están orientadas principalmente por los estudiantes que forman parte del equipo de proyecto y las mismas se desarrollaron durante la segunda mitad del año 2012 y durante 2013, totalizando al momento ocho jornadas prácticas con participación de 150 personas. Las actividades han sido y seguirán siendo gratuitas y abiertas tanto a

otros estudiantes como a constructores, autoconstructores y vecinos del lugar. El espíritu de las actividades es el de aprender haciendo. De este modo, los participantes tienen la oportunidad de ejecutar todas las tareas constructivas, desde la excavación de zanjas para la cimentación hasta el corte y posicionado de los terrones, colaborando también con el equipo de proyecto en algunas decisiones a pie de obra, como ser, por ejemplo, la determinación de las zonas de extracción de los panes de pasto.

El objetivo último es la generación de un conocimiento permanente y útil a través de la práctica real a modo de *obra escuela*. En lo que refiere a la enseñanza y al aprendizaje de la construcción con tierra, no es sencillo separar el saber del hacer, ya que muchas veces en el acto de hacer es posible comprender mejor los procesos y las características constructivas. La arquitectura es un fenómeno espacial y material y por ello la importancia de la experimentación directa ya sea por curiosidad o por convicción. La relación humana de la práctica del hacer en tecnologías que utilizan a la tierra como material de construcción, propone una comunicación intensa entre personas y la necesidad de una construcción colectiva. Los involucrados no necesitan tener alto grado de conocimiento previo, lo que permite que muchas personas puedan ser partícipes. A su vez esta característica permite que tanto aquellos que conocen sobre el tema en forma empírica y estudiantes que aporten desde un punto de vista académico, puedan generar una postura crítica a partir de la experiencia. Se generara así un proyecto integrador de la teoría y de la práctica, del saber intelectual y el saber popular del medio rural.

Según Mingolla et al (2011), este tipo de práctica –*obras escuela*- se debe desarrollar en una construcción que luego será habitable y que no constituirá un mero elemento constructivo parcial, un taller general en el que los participantes asisten e intervienen en todas las instancias de la construcción y aprenden haciendo. El ámbito donde esto se desarrolle generaría una interrelación de diferentes actores, de naturaleza variada y heterogénea, funcionando como un verdadero equipo de trabajo y generando un espacio de exhibición de otras formas de construcción que queda a la vista para su replicabilidad.

El desarrollo de las actividades del proyecto *enTerrón* durante la segunda mitad de 2012, fue posible mediante una financiación parcial de la Facultad de Arquitectura (Universidad de la República), ya que el proyecto fue seleccionado en el llamado de Proyectos de Extensión y Actividades en el Medio 2012 de esta Facultad. A pesar de esto, *enTerrón* no se inserta formalmente en ninguna línea de investigación actual de la Facultad de Arquitectura, aunque intenta ser un aporte a los trabajos sobre construcción con tierra iniciados por la Arq. Rosario Etchebarne y su equipo en la Regional Norte de la Universidad de la República y al trabajo de los estudiantes que formaron en su momento Proyecto Hornero, documentando en este caso una técnica como la del terrón, que se encuentra registrada en todo su proceso. En cierto modo, el proyecto también se encuadra en otros trabajos como los desarrollados en 2008 sobre talleres de capacitación entre cuyos objetivos generales se planteaba:

(...) rescatar el patrimonio intangible de saberes populares que ha utilizado la tierra como material de construcción y como identidad cultural regional y reactualizarlo desde una perspectiva científica y contemporánea, posicionar a la arquitectura y construcción con tierra como una solución válida para los problemas habitacionales, aprovechando los recursos locales y apostando por un desarrollo local sostenible y sensibilizar sobre las características y cualidades del material. (Etchebarne et al, 2008, p.9).

2- TERRON

2.1- Definiciones y consideraciones generales

Se denomina terrón, al mampuesto en sí (trozo de tierra con pasto), y a la técnica constructiva que implica apilar los mampuestos uno sobre otro en el muro. La construcción con terrón, es una técnica tradicional ancestral. Por su facilidad de ejecución, puede ser utilizada por mano de obra no especializada. Se realiza con las manos y una herramienta

simple: pala chata y afilada. No lleva procesos de producción, no consume energía y no contamina. El material se encuentra disponible en la naturaleza. Da como resultado edificios fuertes, sanos y durables. (Alderton, 2005, p. 2).

La técnica de terrón puede ser identificada con distintos nombres en español dependiendo de la zona en la que se encuentre: champa o chamba en Argentina y Ecuador, terrón en Uruguay y también Argentina, tepe en Bolivia o tepetate en México (Viñuales et al, 1994). En países no hispanos la técnica se denomina gazon en Francia, sod o soddies en Estados Unidos, mergel en Holanda o turf en Gran Bretaña entre otra gran variedad de nombres (Guillaud, 2001).

Se puede clasificar al terrón como una técnica constructiva de albañilería donde los trozos de tierra son utilizados como mampuestos para levantar un muro monolítico. Los anchos utilizados tradicionalmente, que pueden llegar a los 60 cm, le otorgan al muro una gran capacidad portante pudiendo prescindir de una estructura auxiliar de pilares y vigas de madera por ejemplo. Sin embargo, dada la dificultad en establecer valores de cálculo confiables para proyectos de gran escala, se utiliza esta estructura auxiliar además de tener como ventaja el hecho de independizar la cubierta para trabajar bajo techo mientras se ejecuta el muro.

Una característica importante es que la tierra que se utiliza no es estabilizada, como puede ser el caso de otros sistemas monolíticos como el cob u otros sistemas de mampostería como el adobe o los bloques de tierra comprimida (BTC). La tierra utilizada es la del primer horizonte de suelo, el horizonte llamado A, es decir, tierra orgánica. Si bien esto último puede ser objetado, dado que se utiliza tierra fértil y se disminuye el área productiva del terreno donde se extrae, se debería tener en cuenta algunas pautas para la reflexión. Las condicionantes geográficas, humanas y económicas deben ser evaluadas como un todo para poder determinar si es oportuno o no utilizar el terrón como técnica constructiva. Otra variable a tener en cuenta es la localización de la obra: si las distancias a los centros poblados son muy importantes, el traslado de materiales para la estabilización del material tierra y poder aplicar otras técnicas como el adobe o el BTC, puede encarecer el proceso.

En predios rurales de gran superficie, el área de terreno en donde se extrae la tierra puede ser mínima en relación al área que continúe funcionando como zona de producción. Además, como se detallará más adelante, se pueden tomar precauciones para devolver al sector de extracción las propiedades orgánicas a mediano plazo. En general, las mejores zonas para el corte del terrón están próximas a cañadas, arroyos o tajamares, es decir, zonas con cierto grado de humedad donde la actividad productiva es más acotada.

No se busca aquí una justificación válida para todas las situaciones, sino dejar en claro que no siempre la extracción de terrón para su uso en la construcción tiene por qué significar la pérdida de área productiva. En todos los casos y en todas las actividades que el hombre desarrolla sobre el planeta, se produce una modificación y un impacto en el medio donde se inserta. La clave está en detectar de forma consciente las posibilidades para que dicho impacto sea el menos significativo.

En los registros de la pintura uruguaya, artistas como Juan Manuel Blanes, Pedro Figari o José Cuneo³, estamparon imágenes de la vida rural uruguaya, que incluía tanto a sus pobladores como sus actividades y sus construcciones. Muchos de los lienzos y cartones costumbristas que Juan Manuel Blanes realiza a partir de 1864, representan y plasman la imagen de gauchos y paisanos. En el caso de Figari, las raíces están presentes, tanto en su discurso teórico como en su pintura, y logra introducir entre las élites europeas, un sistema figurativo americanistas, a través de pautas geográficas, antropológicas y costumbristas de cierto universo regional rioplatense. En el caso de Cúneo, a partir de 1930 se establece en algunas ciudades del interior de Uruguay y comienza su serie de ranchos, lunas y acuarelas del campo uruguayo⁴.

Dentro de los registros escritos, se destaca un artículo de 1917 publicado en el Almanaque del Labrador del Banco de Seguros del Estado titulado «El rancho», el cual es ciertamente revelador, no tanto por la descripción sino por los conceptos que maneja, reconociendo

desventajas en la tecnología constructiva –y sobre todo siendo muy crítico en el uso y en la higiene de quienes lo habitaban- pero apostando por ella dadas las ventajas térmicas, comprendiendo el uso que se le daba al rancho en el medio rural como habitación transitoria para una zafra de trabajo.

La crítica de su autor, el Dr. Mateo Legnani destaca los siguientes aspectos en el Uruguay rural de comienzos del siglo XX:

El rancho viene á ser deficiente en general, malo para el chacarero y pésimo para el aldeano, como lo demostraré en breves párrafos; y estas afirmaciones (...) no implican contradicción con mi consejo de transigir y limitar la acción de este Congreso á mejorar la habitación que constituye el principal objeto de este análisis. (...) Naturalmente que el higienista debe aconsejar como perentoria imposición, que se legisle sobre las condiciones higiénicas del rancho, y aunque se le consienta y autorice, exíjasele alto y amplio, bien ventilado, iluminado, repartido, ubicado, orientado, defendido, provisto de abundante agua potable y alejadas de él las causas de contaminación (...) El rancho es habitación que debe ser admitida para el paisano como suficientemente higiénica, sin que esto importe no corregirla y, muy al contrario, en el entendido imprescindible de que su construcción y su conservación sean sometidas á las disposiciones higiénicas que emanen de las autoridades científicas del país. (Legnani, 1917, p. 308).

El artículo establece que el rancho presenta algunas ventajas.

(...) En invierno, el calor de su atmósfera interna no es irradiado; ni el viento (...) tampoco influye mucho sobre las gruesas paredes y el techo. Los rayos solares directos que bañan al rancho en verano, no lo transforman en un horno, como pudiérase prejuzgar, y mántiense fresco en razón de idénticas causas. (...) Es menester que el rancho sea grande, amplio, en la totalidad de los casos, más altos sus pisos que el pavimento exterior, (...) para que, al final de cuentas, el rancho llegue á constituir una buena habitación ó una habitación pasable. (Legnani, 1917, p. 306)⁵.

El Almanaque del Labrador, publicación de la que fueron extraídos los textos de los párrafos anteriores, puede ser útil como herramienta para inferir un punto de inflexión en los modos de construcción en el medio rural. Este Almanaque publicado por primera vez en 1914, constituyó originalmente un elemento de promoción de los servicios de seguros estatales para cosechas pero incorporando entre sus páginas artículos sobre higiene, buenas costumbres, cuentos y una buena cantidad de recomendaciones para las tareas cotidianas en el medio rural⁶. Dentro de los temas se incluye cada año, desde las primeras ediciones, artículos sobre vivienda rural. A modo de resumen, esta serie de artículos vistos con cierta visión histórica, permiten esbozar la preocupación por el tema de la vivienda rural, la valoración de las viviendas de tierra a comienzos del siglo XX por sus ventajas térmicas y económicas, reconociendo su problemática pero impulsando su mejoramiento desde un punto de vista higienista, pasando por un período de negación de este tipo de viviendas, coincidiendo con el período de posguerra y llegando a la actualidad, coincidentemente a comienzo de un nuevo siglo, con la revalorización de la tierra como material de construcción. En los últimos años han aparecido artículos que tratan sobre este tema desde una perspectiva contemporánea aunque con un enfoque más revisionista que propositivo, comparándolos con los textos publicados en las primeras ediciones del Almanaque⁷.

2.2- La técnica

Algunos puntos importantes para elegir correctamente el sitio de extracción de los terrones son la humedad que posea el suelo y la presencia de pasto corto con raíces superficiales. La zona de extracción debe ser próxima a la implantación de la obra de manera de facilitar el transporte, que constituye probablemente el trabajo más engorroso que presenta esta técnica ya que un terrón puede pesar entre 15 kg y 20 kg.

El mayor grado de humedad que contenga el suelo facilitará la extracción en tanto se pueda extraer el terrón sin que se desarme por exceso de agua. Los lugares habitualmente más húmedos son las zonas bajas del terreno, en general próximos a algún curso de agua. Por

esta necesidad, no es conveniente realizar el corte en verano ya que existen más probabilidades de que la tierra se encuentre seca. Además de dificultarse el corte por la resistencia del suelo, los terrones tienen más posibilidades de desagregarse. Si la tierra está muy seca se puede regar un par de días antes para agregarle humedad, aunque esta solución no es recomendable como práctica sistemática ya que el agua constituye un recurso muy valioso.

La presencia de un pasto corto en el terreno significa raíces poco profundas que generan una trama densa próxima a la superficie, lo que confiere al terrón una suerte de red o malla que lo mantiene compacto. Un terreno con pastos largos implica que existen raíces profundas. A los efectos de conseguir un buen terrón esto último no es recomendable ya que al cortar y extraerlos se corre más riesgo de que se desarmen. Una manera de aprovechar el terreno, aunque el pasto sea largo, es cortarlo, esperar a que crezca, cortarlo nuevamente, y así varias veces hasta que la tierra quede con raíces superficiales en lugar de profundas. Es recomendable extraer terrones de lugares donde se realiza pastoreo, ya que además de que los animales se ocupan de mantener el pasto corto, con su propio peso generarán una compactación de la tierra para conformar un terrón más denso y resistente. La zona de extracción debe asegurar características similares para todos los terrones en cuanto a la humedad que posean y el largo de las fibras.

Como se indicaba en el apartado 2.1 sobre definiciones y consideraciones generales, el hecho de utilizar la tierra del primer horizonte de suelo, muchas veces constituye una de las mayores críticas a la técnica del terrón ya que se argumenta que utilizar esa tierra fértil implica la pérdida de área productiva destinada a cultivos. A pesar de esto, se puede tener en cuenta algunos cuidados durante y posterior al corte del terrón. Por ejemplo es recomendable dejar paños o fajas sin cortar dentro del sector de donde se sacan, ya que esto facilitará que la vegetación existente se expanda más rápido y ayude a retener el suelo que quedó desprotegido ante la ausencia de fibras. Estos paños o fajas deberán ser en sentido de las curvas de nivel para poder reducir la velocidad del agua que pueda deslizarse por pendiente y de esta manera minimizar la erosión por arrastre.

En la zona que queda sin vegetación se podría sembrar pradera, gramíneas y algún tipo de leguminosas como el trébol para minimizar el impacto. Otra posibilidad sería sembrar verdeo de invierno, como la avena que es de crecimiento rápido, o de verano como el maíz, el sorgo o el girasol y cortarlo antes que fructifique para luego colocarlo en el lugar sustituyendo al suelo quitado. También es posible colocar restos frescos de vegetales que no se utilicen en la preparación de alimentos formando una abonera en el terreno.

Es importante también considerar que si se va a quitar el suelo del horizonte A en otro sector del predio, donde vaya a existir caminos pavimentada o una piscina por ejemplo y que por algún motivo no sea apropiada para los terrones (poca calidad de las fibras vegetales, poca humedad, etc.), esa tierra podría trasladarse a la zona donde se cortaron los terrones a modo de reposición.

Otra posibilidad es utilizar la capa orgánica para obtener los terrones y las siguientes capas que suelen contener un componente de limos y arcillas mayores, ser utilizadas para los revoques y en la zona que quedó removido el suelo darle un uso nuevo, como por ejemplo, un tajar.

Como se indicó en los párrafos anteriores, estas medidas ayudarían a minimizar el impacto de la extracción pero recuperar el suelo podría llevar 30 años o más y obviamente ninguna de las opciones descritas regenerarán el suelo original, al que su formación le insumió cientos de años. En el caso del refugio de campo que se está construyendo en el proyecto *enTerrón*, las posibilidades que ofrecía el suelo estaban condicionadas ya que algunos centímetros más profundo que la capa orgánica comenzaban a aparecer piedras. Esto dificultaba la extracción a mayor profundidad para obtener otro tipo de tierra para construir. Cabe recordar que el terreno donde se ubica el proyecto es en una zona de serranías al norte del departamento de Maldonado. A su vez, el sector de extracción se ubicó próximo a un tajar y próximo a un camino de tierra que funciona como acceso al refugio.

Los materiales necesarios para el corte del terrón son sencillos y no se incluyen equipos o máquinas especiales: hilo, estacas de madera, maza, pala chata afilada, cinta métrica y calzado adecuado. Dentro de esta lista de elementos, la pala es el elemento fundamental. Debe ser recta, afilada, rígida y ser lo más liviana posible. La comodidad para manipularla dependerá, además del largo de su mango, de tener alguna lengüeta en la zona donde se apoya el pie, de modo de facilitar el trabajo de corte. Su ancho estará en el entorno de los 25 o 30 cm que será el ancho del terrón.

Con las estacas y el hilo se delimitará la zona de extracción considerando de hilo a hilo el ancho del muro que se construirá. La primera línea de terrones que se extraigan necesitarán un descalce lateral previo. El descalce significa la remoción de una zona longitudinal, externa al hilo, que facilite la extracción y que no se desgranen ni deformen los terrones. El descalce se realiza hincando la pala en posición opuesta al futuro terrón y realizando una palanca de modo de extraer un ancho de 10 cm de suelo y una profundidad igual a la de la pala. Una vez realizado esto en dos de los lados de la zona delimitada, se marcará el lado largo restante con la pala en posición vertical sin hacer palanca. Los hilos se removerán del lugar pero dejando fijas las estacas del lado opuesto del descalce, de modo de mantener la referencia de dimensiones, como se indica en la figura 2.

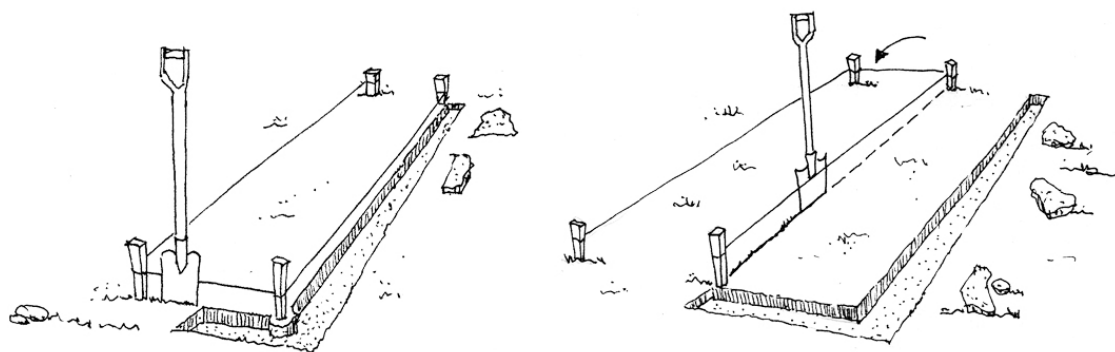


Figura 2. Descalce de terrones. Ilustración del proyecto *enTerrón*, 2013.

Para cortar el terrón, se clava la pala en sentido oblicuo a lo largo para luego comenzar a hacer palanca y desprenderlo del suelo. Después de desprenderla la cara inferior, se coloca el terrón de canto sosteniéndola con una de las piernas o con la ayuda de otra persona. Con la cara posterior de la pala se comenzará a emparejar la cara inferior del terrón, es decir la que no contiene el pasto, cortando el excedente de tierra hasta obtener una superficie lo más plana posible.

De esta manera el terrón está listo para ser utilizado. Es posible cortar todos los terrones de la faja delimitada, apoyándolos unos con otros en forma inclinada para su posterior traslado. Debe tenerse en cuenta que los terrones cortados deben colocarse en el mismo día y si los mismos están secos deben descartarse. El proceso de cortado puede verse graficado en la figura 3.

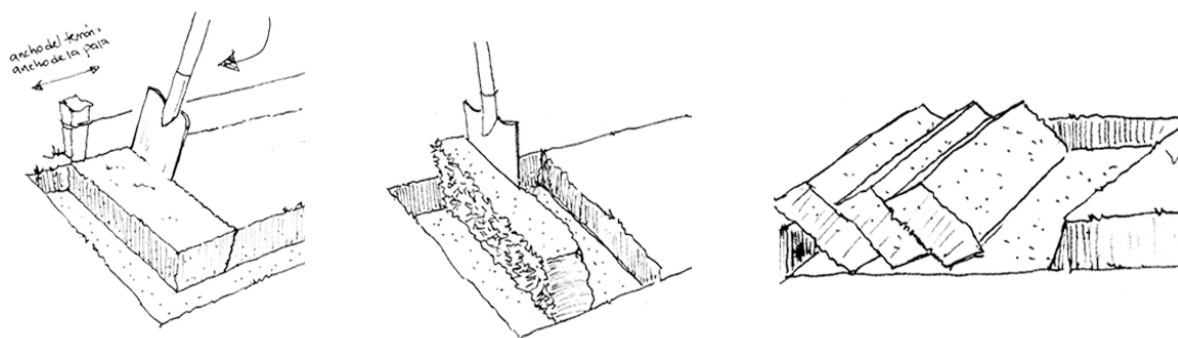


Figura 3. Corte del terrón. Ilustración del proyecto *enTerrón*, 2013.

Para las siguientes líneas no será necesario el descalce, ya que los terrones extraídos previamente cumplirán esta función.

Si bien el trabajo lo puede realizar una sola persona, es conveniente un equipo de tres operarios. En caso de que haya más de uno realizando el trabajo de corte, las palas deberían tener dimensiones iguales para evitar diferencias entre los terrones que se extraen. El terrón debe transportarse sostenido verticalmente como quien traslada un bebé. En el caso de resultar muy pesado se puede construir una parihuela que es una especie de camilla de madera, la cual permite apoyar el terrón y llevarlo entre dos personas.

La colocación de los terrones en el muro conviene que sigan el mismo orden en que fueron extraídos, de modo de reconstruir en el muro el suelo extraído. Los terrones se colocarán con el pasto hacia abajo y con el lado oblicuo perpendicular al eje del muro. El hecho de invertir la posición original del terrón permite interrumpir el crecimiento vegetal y dotar al conjunto del muro de cierto entramado de protección y eventualmente un sustento del revoque de terminación (Viñuales et al, 1994). Las caras inclinadas aseguran un encastre correcto entre los mampuestos. Los terrones ubicados en las esquinas, serán los únicos que tendrán tres caras planas y una sola cara inclinada. Es importante que en este lugar los terrones estén enteros y si es necesario reducir las dimensiones se afinará el terrón anterior al esquinero.

Antes de continuar con la hilada siguiente, se emparejará la cara superior de la hilada ya acabada utilizando para ello la misma pala de corte, nivelando la superficie donde se apoyarán los terrones siguiendo la inclinación de las caras oblicuas tal como se aprecia en la figura 4. Los huecos que puedan quedar así como la junta entre mampuestos, se rellenan con la misma tierra que va quedando como residuo al emparejar efectuando suaves golpes con la pala sobre la superficie. La siguiente hilada se colocará sin ningún tipo de mortero de asiento, con las caras inclinadas opuestas a las de la hilada anterior. Los terrones se posicionarán a junta discontinua como manera de asegurar la traba.

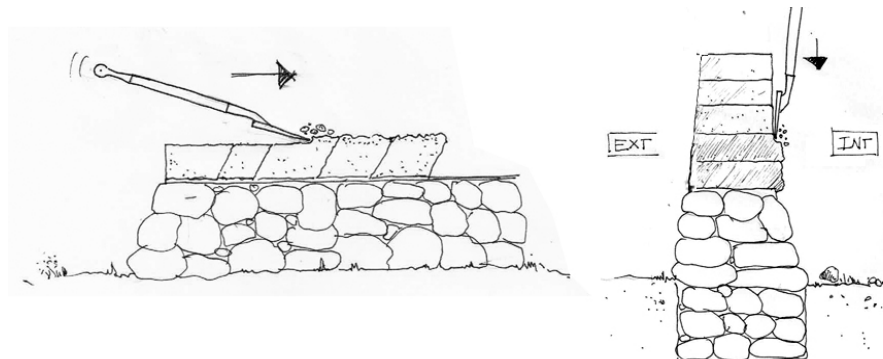


Figura 4. Emparejado de planos horizontales y verticales. Ilustración del proyecto *enTerrón*, 2013.

El artículo del Dr. Mateo Legnani cuenta con una descripción detallada del modo de extracción y ejecución del muro de terrón, la diferencia más importante respecto a lo indicado en estos párrafos anteriores es que en la vivienda rural se carecía de cimentación. Esto implicaba un deterioro importante de la base del muro producto de la humedad natural del terreno y de las salpicaduras del agua de lluvia.

En el refugio que se construye para el proyecto *enTerrón*, la cimentación fue considerada como imprescindible desde el primer momento. La función de ésta, además de asegurar una descarga homogénea de la carga hacia el suelo, es separar la base del muro de la humedad y del agua de modo de asegurar una vida útil más prolongada. En este caso la particularidad se da por ser un cimiento corrido de piedras, sin el uso de hierros y utilizando cemento exclusivamente para la nivelación de su cara superior donde los primeros terrones se apoyan. Esta cimentación se adapta a los recursos materiales existentes en esta zona de serranías del departamento de Maldonado.

Sobre el suelo nivelado se va construyendo la pared (...) apilando los terrones unos sobre otros, húmedos aun, golpeándolos ó apisonándolos enseguida de colocados, para que adhieran recíprocamente y se llenen los intersticios, destruyendo á pala los relieves hasta que las caras externa é interna queden lisas (...) dotándolo de una base mas ancha que el espesor de la parte alta, un decímetro aproximadamente, lo cual, como se comprende, proporciona garantías de estabilidad (...). En las cuatro esquinas se acostumbra poner terrones más grandes y cruzados, sujetándolos por medio de riendas de alambre que van desde la solera hasta un palo de ñandubay enterrado á bastante profundidad (esquineros). Construido el muro, y desde luego dotado de las aberturas que corresponderán á puertas y ventanas, ó cuando todavía faltan colocar las dos ó tres hiladas superiores, la obra es detenida durante unos días, con el objeto de que la pared se oree, se seque, y se asiente, baje. Y recién entonces, cuando el maestro considera aquella pared lo suficiente afirmada, se procede á colocar el techo. (Legnani, 1917, p. 297).

La elevación del muro debe realizarse en forma lenta, subiendo como máximo tres o cuatro hiladas por jornada de trabajo, equivalente a unos 60 cm de altura. La cara interior se emparejará de modo de asegurar la verticalidad, utilizando la pala (figura 5). Como el ancho de la base debe ser mayor al ancho de la parte superior, la cara exterior se podrá ir rebajando para que esta cara quede con una pequeña inclinación hacia afuera.

Como solución en las esquinas, de modo que el terrón a colocar allí quede trabado con el resto, se le realiza a la cara plana interior un rebaje inclinado con la pala. Esto se practica a tantos terrones como sea necesario hasta alcanzar el mismo largo que el terrón que se colocará para continuar el muro.

Para resolver las zonas de vanos, se utiliza una solución similar colocando terrones paralelos al largo de muro alternando la siguiente hilada para asegurar la traba. Todas las aristas vivas que queden, ya sea en los quiebres del muro o en las mochetas de los vanos, conviene efectuar un redondeado con la pala para evitar que se desgranen.

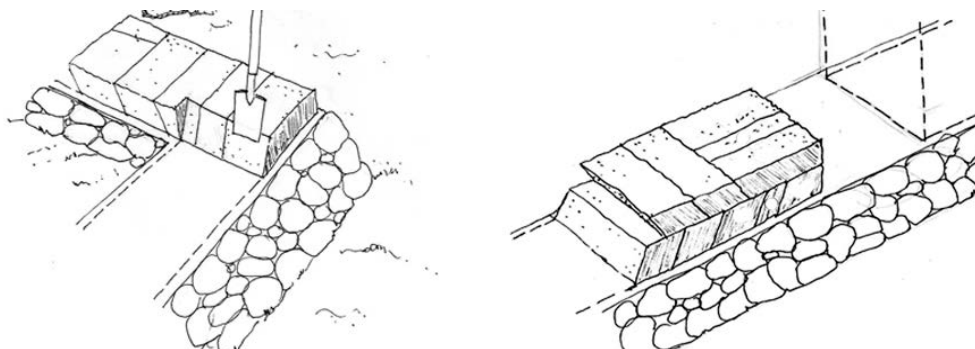


Figura 5. Solución de esquinas y vanos. Ilustración del proyecto *enTerrón*, 2013.

La colocación de los terrones debe hacerse en forma continua, esperando a completar el perímetro completo antes de continuar con la siguiente hilada. De esta manera se asegura un comportamiento más homogéneo del conjunto del muro ya que al ser colocados con el nivel de humedad natural del terreno, se producirá un descenso debido a su propio peso. En los casos que sea posible tener algún elemento testigo, se puede marcar el nivel alcanzado en determinada hilada y comparar luego de varios días la distancia que descendió. Así se podrá tener un dato aproximado para establecer una altura final de muro que contemple el descenso y que los espacios interiores no sufran modificaciones de altura no previstos.

Algunos constructores tradicionales recomiendan que el muro durante su ejecución quede al descubierto y que sea expuesto a una lluvia moderada. Este lavado no debilita al muro sino que permite que se asiente mejor y que se hermanen aun más los terrones, de modo de obtener un elemento macizo y monolítico. El secado total del muro puede llevar un año completo. Luego, es importante hacer un revoque de tierra que deje la superficie lisa y libre de grietas y otorgar a los espacios interiores un acabado adecuado.

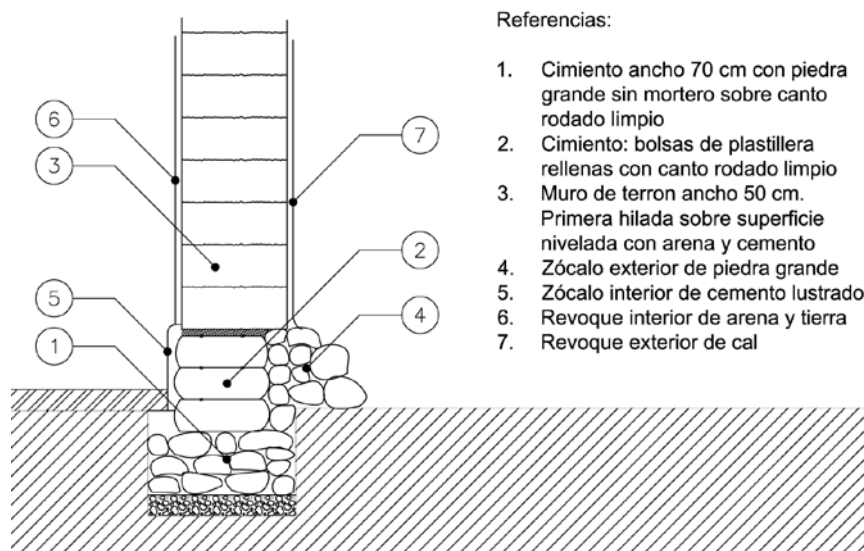


Figura 6. Detalle constructivo. Ilustración del proyecto *enTerrón*, 2013.

3- CONCLUSIONES

Un buen diseño de arquitectura con tierra será aquel, que además de contemplar el medio físico en el que se implante, logre minimizar las posibles desventajas del material. Es importante comprender los ciclos de vida y poder ejecutar una construcción en concordancia con estos.

Lo importante es que en las zonas donde se estima que debe ser fomentado el uso de la tierra es en donde los pobladores tienen un conocimiento de él, sobre todo los de más edad. Ello da la posibilidad no sólo de construir hoy, sino de hacer un buen mantenimiento posterior, por la existencia de material similar y por saber cómo ha sido hecho el edificio. Así también en cada arreglo pueden incorporarse mejoras en el diseño y en las técnicas sin alterar el conjunto. (Viñuales et al, 1994, p. 68).

En el caso de una construcción con terrón, la superficie de terreno necesaria para la extracción condiciona a la técnica a ser aplicada exclusivamente en un entorno rural. El transporte de los mampuestos constituye el trabajo más engorroso y desgastante y no el corte del suelo como puede suponerse, por lo que la ubicación de la construcción debe estar en función de una distancia razonable a la zona de extracción. La mano de obra que insume el trabajo es mucha pero no tiene porque ser especializada ni formada en la tarea ya que los procedimientos constructivos son relativamente fáciles y apropiables. El hecho de que el suelo no sea uniforme en toda la zona de extracción puede suplirse con el uso de terrones de características iguales por hilada, es decir, si el suelo presenta algún tipo de variación, no mezclar los terrones en una misma hilada. De esta manera se logrará igualar las propiedades en un perímetro continuo y se reducirá la posibilidad de que el muro descienda en forma diferencial.

Las ventajas que presenta la construcción de terrón frente a otras técnicas con tierra, se basan en que no requiere mortero de toma entre los mampuestos, no se necesita el uso de máquinas o equipos especiales, la ejecución del muro es inmediata una vez que se extrae el mampuesto ya que no hay tiempos de espera de estabilización ni de secado y no se necesita disponer de áreas de acopio techadas. En el caso del terrón, es evidente que el proceso constructivo es absolutamente artesanal y muy simple. Es decir, el material está disponible en el terreno y solo hay que reordenarlo y cambiarlo de posición para que cumpla una nueva función. Este carácter primitivo, de contacto directo con la tierra sin modificar, también le confiere al proceso un rasgo intuitivo y de conexión entre el hombre y el medio. Esto se pudo apreciar durante las jornadas prácticas de este proyecto, en las actitudes, en los gestos y en los comentarios de los participantes, muchos de ellos sin conocimiento previo y con proyectos de vida diferentes.

Muchas veces se intenta cargar a la tecnología de construcción con tierra con la responsabilidad de competir con tecnologías que nacieron y se perfeccionaron en los últimos 150 años, que utilizan materiales estandarizados y que pueden ensayarse en laboratorio. ¿Es esto realmente importante? ¿Es siempre necesario? ¿Acaso no es una ventaja competitiva que cada vivienda construida en tierra pueda tener su propio carácter derivado de las particularidades de la tierra del lugar? Evidentemente esto dificulta los procesos constructivos y mayores tiempos de análisis y estudio, y exige a pensar estrategias de diseño específicas que no tienen porque ser repetidas en otros sitios.

Silencio de hambre, duro día, los cuerpos cansados resplandecen en la oscuridad al compás de la vela, nos miramos a los ojos y nos buscamos los unos a los otros en efímeras comuniones, cómplices de lo sucedido, nuestras almas se juntan en un abrazo sentido y profundo. (...) Más fuertes y dulces que nada, salen unas palabras libres e inocentes, motivadas únicamente por la fuerza incontenible de hacerse presentes en el momento necesario, estas toman como intérprete al cachorro de indio, que atrae nuestra atención y dice: «Dale tu mano al indio / Dale que te hará bien / Y encontrarás el camino / Como ayer yo lo encontré». ¡Y vaya si nos dimos la mano! En cada mirada, en cada terrón y también en cada jarro de avena o fruta compartida. Silencio de hambre, duro día, los cuerpos cansados resplandecen en la oscuridad al compás de la vela (...) (Vaco, 2012).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alderton, C. (2005). Bioconstrucción: Construcción con materiales naturales, técnica: terrón. En *Alternativas a la ocupación: arquitecturas en tierra*. Montevideo: Facultad de Arquitectura, pp. 2-7.
- Etchebarne R.; Ferreiro A.; Gallardo H.; González A.; Pautasso M.; Piñeiro G.; Verzeñassi D. (2008). Frontera: Talleres de capacitación // Uruguay – Argentina. En *Memorias del Congreso Terrabrasil 2008*. Sao Luiz: S/D.
- Ferreiro, A. (2010). *Arquitectura con tierra en Uruguay*. Montevideo: Edición Independiente.
- Guillaud, H. (2001). Construire en blocs découpés et mottes de gazon. En *Rencontre de Montpellier*. S/D.
- Legnani, M. (1917). El Rancho - Extracto de un estudio del Doctor Mateo Legnani de Santa Lucía (Canelones). En *Almanaque del Labrador*. Montevideo: Ediciones del Banco de Seguros del Estado (BSE), pp. 297-315
- Mingolla G.; Taulamet, L.; Galanti, G.; González, A. (2011). Participación de entidades públicas y privadas en proceso de formación en modalidad “Obra – Escuela”. Proyecto Receptor Turístico. En *Memorias del Coloquio Internacional de Arquitectura Regional y Sustentable*. Oaxaca: S/D.
- Proyecto Hornero (2007). *Proyecto Hornero: Prototipo global de experimentación – Construcción con materiales naturales*. Montevideo: Facultad de Arquitectura. ISBN: 9789974003804
- Rodríguez, J. A. (1950). Construya ud. mismo su casa con tierra y Portland. En *Almanaque del Labrador*. Montevideo: Ediciones del Banco de Seguros del Estado (BSE), pp. 33-73.
- Viñuales, G.; Martins, C.; Flores, M.; Ríos, L. (1994). *Arquitecturas de Tierra en Iberoamérica*. Buenos Aires: CYTED.
- Vaco, A. (2012). Apuntes en prácticas de enTerrón. S/D.

Notas

¹ Equipo de proyecto enTerrón: Arq. Alejandro Ferreiro, Arq. Inés Sánchez, Arq. Adriana León, Bach. Soledad Britos, Bach. Karina Lens, Bach. Jessica Mesones, Bach. Andrea Meynet, Bach. Nadia Muñoz, Bach. Bruno Palumbo, Bach. Catalina Radi, Bach. Gabriela Vázquez

² Hábitat Permacultural es gestionado por la Arq. Adriana León y el Sr. Jorge Giordano.

³ Juan Manuel Blanes (1830-1901): La Tabá (1878); Pedro Figari (1861-1938): Cambacué (1923), Domingo en el rancho (1945), En el rancho (s/d); José Cuneo (1887-1977): Suburbios de Florida (1931), Ranchos (1931), Ranchos Orilleros (1932), Luna Nueva (1933), Rancho (1946), Rancho y carreta (s/d).

⁴ Fuente: Museo Nacional de Artes Visuales (www.mnav.gub.uy) y Museo Municipal de Bellas Artes Juan Manuel Blanes (www.museoblanes.org.uy).

⁵ Dentro de las propuestas de mejora de las viviendas de terrón, Legnani considera fundamental el tema económico, sin disociar las modificaciones planteadas a un gasto monetario que en su mayoría no era posible asumir por sus habitantes. La solución que plantea es que “se impone que en los contratos de arrendamiento se disponga la tasación del rancho, á construir y el deber, por parte del rentista, de adquirirlo en compra. Entonces sí, sin ninguna clase de remordimiento, y sin chocar con resistencia tenaz, las autoridades dependientes del Honorable Consejo Nacional de Higiene podrían disponer las condiciones de construcción y conservación del rancho, de que ha hablado esta crítica, y muchas otras que se irían viendo paulatinamente (...)”.

⁶ El nombre original de esta publicación fue «Almanaque del labrador», luego se llamó «Almanaque del labrador y el ganadero» y en la actualidad se titula «Almanaque del Banco de Seguros del Estado». Actualmente es una de las publicaciones con mayor tiraje de Uruguay y una de las fuentes más consultadas sobre temas de interés general. La colección completa puede encontrarse en www.bse.com.uy/bse/almanaques.php

⁷ En 1930 se comienza una serie de artículos titulados «Viviendas rurales económicas», a modo de guías para realizar viviendas higiénicas y económicas. Una consideración importante que se plantea, es la incorporación de un cimientado de apoyo para los muros, cosa que no era habitual en las construcciones domésticas rurales. Dentro de las indicaciones, se propone que los muros sean asentados con mortero de barro al igual que los revoques interiores. En 1938 se publica un nuevo artículo sobre mejoramiento de la vivienda rural construida con tierra, a cargo del Ing. Agr. Eugenio Topolanski, donde se analiza una construcción de tierra y se proponen mejoras constructivas. La promesa del autor de que en el próximo número se continuaría desarrollando el tema no se cumplió y a partir del año 1939 los artículos sobre vivienda rural son firmados por el Ing. Agr. Juan Antonio Rodríguez, profesor de la Cátedra de Construcciones Rurales de la Facultad de Agronomía. En estos artículos se observa cierto interés por considerar el medio, y en particular el clima del lugar, en el diseño de la vivienda. Sin embargo, en la memoria explicativa ya no se menciona al uso de morteros o revoques de tierra y mucho menos viviendas enteras de tierra. En 1950, el Ing. Agr. Rodríguez publica una extensa nota de 40 páginas, recopilando material sobre el uso de bloques de suelo cemento y proponiendo soluciones adaptadas al medio rural uruguayo. El sugestivo título del artículo es «Construya Ud. mismo su casa con tierra y portland». Sin desmerecer el espíritu innovador de algunas propuestas de nuevos usos de materiales, el artículo inicia con una sentencia aleccionadora: (...) *nuestro hombre de campo lleva aún una existencia ruda y primitiva, sin conocer los beneficios del «confort», que es una de las mejores y más positivas conquistas logradas e impuestas por la gran República Norteamericana (...)* (Rodríguez, 1950, p. 33). Vale recordar nuevamente el momento histórico en que fue escrito el artículo, a pocos años de finalizada la Segunda Guerra Mundial y con un país como Estados Unidos promulgando la combinación de democracia, bienestar social, capitalismo e industrialización.

Curriculo

Alejandro Ferreiro: Arquitecto desde 2005 (Farq – Udelar). Profesor Asistente de la Cátedra de Arquitectura y Tecnología de la Facultad de Arquitectura. Ha participado de seminarios, eventos y proyectos de construcción con tierra desde 2003. Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA. Docente responsable de *enTerrón*.

Jessica Mesones: Estudiante de Farq - Udelar desde 2007. Ha participado del trabajo de iniciación en investigación estudiantil Intersticios activos en la Ciudad de la Costa (CSIC, 2010-2011) y del proyecto de extensión universitaria Estrellas al norte - reestructuración y equipamiento del Club de Niños ADRA, Cerro Norte (INAU, 2011). Co-creadora de *enTerrón*.

Andrea Meynet: Estudiante de Farq - UdelaR desde 2008. Ha realizado cursos y seminarios de construcción con tierra y permacultura desde 2010. Coparticipación con la Arq. Adriana León en el proyecto de bioconstrucción y reciclaje de una antigua casa-escuela para espacio de encuentro de jóvenes en Catamarca (Argentina) en 2012. Co-creadora de *enTerrón*.

Nadia Muñoz: Estudiante de Farq - UdelaR desde 2007. Ha participado como vestuarista y creativa publicitaria en distintos ámbitos. Co-creador de *enTerrón*.

Bruno Palumbo: Estudiante de Farq - UdelaR desde 2007. Ha participado del trabajo de iniciación en investigación estudiantil Intersticios activos en la Ciudad de la Costa (CSIC, 2010-2011). Fue asistente al Taller de Construcción con Tierra de Fronterra (2009) y ha realizado cursos de Jardinería Integral (2011). Co-creador de *enTerrón*.

Catalina Radi: Estudiante de Farq - UdelaR desde 2007. Ayudante en el Curso de Urbanismo Anteproyecto IV (Farq – UdelaR). Ha participado del trabajo de iniciación en investigación estudiantil Intersticios activos en la Ciudad de la Costa (CSIC, 2010-2011) y del Proyecto de Extensión Universitaria Urbanismo participativo, Bahía Oeste (2012). Co-creadora de *enTerrón*.

Gabriela Vázquez: Estudiante de Farq - UdelaR desde 2007. Co-creación de proyectos: Estudiantes SOS (Montevideo – Treinta y Tres, IMTT), talleres de difusión de educación terciaria, proyecto de extensión universitaria Estrellas al norte - reestructuración y equipamiento del Club de Niños ADRA, Cerro Norte (INAU, 2011). Co-creadora de *enTerrón*.