

RODOLFO ROTONDARO y FERNANDO CACOPARDO

Construcción con tierra y tecnologías sociales

Modos de gestión participativa en la materialidad de la vivienda

RESUMEN

Se presentan resultados de una línea de investigación y desarrollo tecnológico enfocada en la generación de Tecnologías Sociales en el campo de la vivienda y el hábitat de sectores poblacionales pobres. El marco conceptual es el de la pobreza urbana en ciudades medias y grandes de Argentina, característico por la diversidad de situaciones así como también de búsquedas populares para mejorar la calidad de vida. Se trabaja en barrios de las ciudades de Buenos Aires y Mar del Plata y participan actores locales, instituciones públicas, empresas privadas y ONGs. Los objetivos principales se refieren a la aplicación y ajuste de modelos alternativos de gestión de tecnología para mejorar la vivienda y la calidad de vida en general. Las técnicas constructivas se basan en el empleo de materiales y elementos experimentales con uso de suelos estabilizados, y combinaciones con materiales y técnicas convencionales. Se analizan los avances obtenidos en prototipos para pisos, muros y revestimientos con suelos estabilizados compactados (bloques), pisos con material colado y un sistema mixto con pallets y rellenos y terminaciones con mezclas de barro, fibras y cal. Se analizan también los avances y los interrogantes sobre los modos de gestión y las alianzas interinstitucionales alcanzadas. La participación de los pobladores de los barrios es protagónica en la articulación con las instituciones académicas y las empresas que colaboran en distintas líneas de acción. Los grados de formalización institucional y los recursos materiales disponibles localmente son parte de las estrategias de organización de los

ABSTRACT

This paper presents the results of technological research focused on Social Technologies in the field of urban housing for the poor and the living conditions of the poorest sectors of the population. The theoretical framework is that of urban poverty in medium- to large-sized cities in Argentina, characterized by the diversity of situations but also by the universal search to improve their quality of life.

The work was carried out in the neighborhoods of Buenos Aires and Mar del Plata, and local actors, public institutions, private businesses and NGOs all participated in it. The main objectives were related to the applications and adaptation of alternative models and procedures to get the technology necessary to improve housing and the quality of life in general. The building techniques were based upon the use of experimental materials and techniques with the use of stabilized soils and in combination with conventional materials and techniques.

There is an analysis of the advances achieved in prototypes for floors, walls and coverings with compacted blocks of stabilized soil, floors with poured materials, a mixed system with lath and plaster, plus filling and finishing with mixtures of clay, fiber and lime. There is also an analysis and some questions about the ways of promoting projects and the interinstitutional alliances that were achieved. The participation of the inhabitants of the neighborhoods was heroic in terms of the articulation of relationships with the academic institutions and the businesses that collaborated in the various

RODOLFO ROTONDARO

Arquitecto, Investigador Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). Magíster CEEA-CRAterre, Francia. Docente-Investigador en Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad de Buenos Aires. Director Programa ARCONTI, Arquitectura y Construcción con Tierra. Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA. Responsable de Cátedra UNESCO "Arquitectura de Tierra".

E-mail: rodolfoforondaro@gmail.com

FERNANDO CACOPARDO

Arquitecto, Investigador Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). Magíster en Historia. Docente-Investigador Facultad Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional Mar del Plata. Director proyectos de investigación y extensión en el campo del hábitat y pobreza. Programa Interdisciplinario Urgencias del Hábitat y Unidad Ejecutora Hábitat y Ciudadanía.

E-mail: fcacopar@mdp.edu.ar

RODOLFO ROTONDARO

Architect, Researcher National Council of Scientific & Technological Research (CONICET). Master CEEA-CRAterre, France. Professor/Researcher, School of Architecture, Urbanism & Design, University of Buenos Aires. Director ARCONTI Program (Architecture & Construction with Earth), Responsible for the UNESCO Chair, "Earthen Architecture".

FERNANDO CACOPARDO

Architect/Researcher National Council of Scientific & Technological Research (CONICET). Master in History. Professor/Researcher School of Architecture, Urbanism & Design, National University of Mar del Plata. Director of programs of research and extension in the field of habitat and poverty, Interdisciplinary Program on the Urgency of Habitat and the Executing Unit of Habitat & Citizenry.

FECHA DE RECEPCIÓN: 1 de noviembre de 2013

FECHA DE ACEPTACIÓN: 13 de febrero de 2014

Building with Earth & Social Technologies

Participatory ways to promote materials for dwellings

lines of action. The degrees of the formalization of institutional bonds and the locally-available material resources are part of the organizational strategies of the inhabitants of each neighborhood. Finally, there is discussion of the feasibility of social and technical transference of earthen building techniques as it relates to its innovative influence.

KEY WORDS: social technology, housing, earth construction

INTRODUCTION CONTEXT AND THE WORKING ENVIRONMENTS

This paper presents the partial results of a line of research and development within the theoretical framework of urban poverty and its complexities in general; and especially, that of housing

pobladores en cada barrio. Se evalúan también las formas de transferencia y la factibilidad social y técnica de las técnicas de construcción con tierra en relación con su potencial innovador.

PALABRAS CLAVE: tecnología social, vivienda, construcción con tierra

INTRODUCCIÓN CONTEXTO Y ÁMBITOS DE TRABAJO.

En este trabajo se presentan resultados parciales de una línea de investigación y desarrollo que conceptualmente se inscribe en el marco de la pobreza urbana y sus complejidades, en general, y el de la vivienda y el hábitat de la población urbana en situación de pobreza, en particular.

and habitat for the urban population that subsists in conditions of poverty.

The actual working areas include the peripheral urban territories of two cities in the center of Argentina. One of them—Mar del Plata—is medium sized; the other is the metropolis of Buenos Aires. In Mar del Plata, three boroughs are included: Monte Terrabusi, Alto Camet and Nuevo Golf. In Greater Buenos Aires, two neighborhoods were included: Bancalari, in Don Torcuato; and Loma Hermosa, in San Martín. The institutional headquarters for both technical groups were the School of Architecture, Design and Urbanism of the University of Buenos Aires and the School of Architecture, Urbanism and Design of the National University of Mar del Plata. Among those who provided partial material,

Las áreas de trabajo incluyen a territorios urbanos periféricos de dos ciudades en el centro de Argentina. Una de ellas, Mar del Plata, es mediana; la otra es la metrópolis de Buenos Aires. En Mar del Plata los barrios son tres: Monte Terrabusi, Alto Camet y Nuevo Golf; en el Gran Buenos Aires los barrios son dos: Bancalari, en Don Torcuato, y Loma Hermosa, en San Martín. Las instituciones sede de los dos grupos técnicos son la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires, y la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Brindan apoyo parcial material, financiero y de infraestructura, el municipio de General Pueyrredón, Provincia de Buenos Aires; el

financial and/or infrastructural support were: the Municipality of General Pueyrredón; the Province of Buenos Aires; CONICET, CEHAS of Mar del Plata (Center for Studies of Social Habitat); other interested NGOs, public and private entities that offered material resources and technical assistance in several areas.

THE MAIN PROBLEM OF URBAN HABITAT WITH A POPULATION IN THE SITUATION OF POVERTY

In Argentina, the crisis of the years 2001-2002 generated a rapid process of impoverishment and a consolidation of the structural poverty of the country, especially urban poverty, which rose to alarming figures: more than 20 million poor in 2001, which is to say, 57.7% of the urban population below the official

CONICET; la ONG CEHAS (Centro de Estudios del Hábitat Social) de Mar del Plata; otras ONGs interesadas, y empresas públicas y privadas que destinan recursos materiales y asistencia técnica en varios temas.

LA PROBLEMÁTICA PRINCIPAL DEL HÁBITAT URBANO CON POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE POBREZA

En Argentina la crisis de los años 2001-2002 generó un rápido proceso de empobrecimiento y consolidación de la pobreza estructural del país, especialmente la urbana, que llegó a cifras alarmantes: más de 20 millones de pobres en 2001: 57,7% de la población urbana bajo la línea de pobreza, 27,5% en condiciones de indigencia (según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, IN-

poverty line and 27.5% of them in conditions of indigence (according to data from the National Institute of Statistics and Census, INDEC). Although the economic and labor situation of the country has changed in recent years, in 2008 the poverty levels of the urban population remained at 17.8% during the first half of the year, and in 2009 a little more than 4 million Argentinians did not manage to satisfy their minimum needs of food, health, housing, education, transport and other basic services. And 1.2 million people were indigent, which is to say that they couldn't even afford to feed themselves adequately.

In 2011, according to INDEC, the rate of poverty in the country was 22%, and in Greater Buenos Aires, it was 8.4%. According to private consultants, it is estimated that in 2012, 26% of the population was below the poverty line. Even considering the differences between the public and private figures, structural poverty as well as indigence, under-employment and job insecurity are the daily reality for

DEC). Si bien en los últimos años ha cambiado la situación laboral y económica del país, en 2008 la pobreza de la población urbana de Argentina se mantuvo en el 17,8 % a fines del primer semestre de ese año, y en el 2009 un poco más de 4 millones de argentinos que habitaban en zonas urbanas no alcanzaban a satisfacer sus necesidades mínimas de alimentación, salud, vivienda, educación, transporte y otros servicios básicos; y 1,2 millones de personas era indigente, es decir que ni siquiera podía alimentarse adecuadamente. En 2011, según el INDEC el índice de pobreza en el país era del 22 % y en el Gran Buenos Aires del 8,4%; según la información de consultoras privadas, estiman en 2012 que el 26% de la población estaba por debajo de la línea de pobreza. Aún teniendo en cuenta las diferencias entre los valores e índices públicos y los privados, tanto la pobreza estructural como la indigencia y la subocupación y precariedad laboral es la realidad cotidiana de miles de personas en las principales ciudades del país.

thousands of people in the main cities of the country.

OBJECTIVES FOR TECHNOLOGICAL PROMOTION AND TRANSFER

Research is proposed to carry out the theoretical and methodological contributions to define the strategies that can be included within the concept of Social Technology (Thomas, 2009) in terms of their feasibility in the context of the specific urban intervention territories, but that will contribute to the definition of alternative non-conventional means of promotion in the field of housing and its improvement. (Pelli, 2007). The methodological strategy is accompanied by a proposal for the transfer of building technology with alternative, non-polluting materials that are available in the places of application, including an evaluation of their local acceptance.

The basic material is unbaked soil with specific stabilizers such as fine sand, quarry stone dust, cement, lime, vegetable fibers and construction-site waste. In the generation of

OBJETIVOS PARA LA GESTIÓN Y LA TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

La investigación se propone realizar aportes teóricos y metodológicos para definir estrategias que pueden inscribirse dentro del concepto de Tecnologías Sociales (Thomas, 2009) con factibilidad en el contexto de los territorios urbanos específicos de intervención, pero que contribuyan a la definición de modos de gestión alternativos a los convencionales en el campo de la vivienda y su mejoramiento (Pelli, 2007). La estrategia metodológica es acompañada por una propuesta de transferencia de tecnología constructiva con materiales naturales alternativos, no contaminantes, con disponibilidad en los lugares de aplicación y con la evaluación de su aceptación local. El material base es la tierra cruda, con distintos estabilizantes tales como arena fina, áridos de cantera, cemento, cal, fibras vegetales y cascotes de obra. En la generación de nuevos materiales y elementos constructivos para la vivienda y su entorno inmediato se concilian las capacidades técnicas de cada grupo beneficiario con la asisten-

new building materials and elements, both for housing and its immediate surroundings, the technical capacities of each group of beneficiaries had to be matched with the technical assistance of the professional groups who directed the intervention in order not to force the introduction of technology that was neither repeatable nor affordable for the beneficiaries of the neighborhoods.

THE ARTICULATION OF NEIGHBORS, WORKING GROUPS AND INSTITUTIONS

The technical-professional groups were made up and promoted complex multi-sectorial interinstitutional links that were necessary to carry out the promotion and co-promotion of the interlocking processes of initiatives that led to lines of working or to specific projects with the territorial base. The alliances involved neighboring beneficiaries, technical-professional teams from the national scientific system and associates (students, professors/researchers

cia técnica de los grupos técnico-profesionales que dirigen la intervención, de tal modo de no forzar la introducción de tecnología no replicable ni capitalizable por los beneficiarios barriales.

ARTICULACIÓN DE VECINOS, GRUPOS DE TRABAJO E INSTITUCIONES

Los grupos técnico-profesionales se articulan y gestionan vinculaciones multisectoriales e interinstitucionales complejas, necesarias para poder llevar a cabo la gestión y co-gestión de procesos encadenados de iniciativas que desembocan en líneas de trabajo o proyectos específicos, con base territorial. Las alianzas involucran a los vecinos beneficiarios, equipos técnico-profesionales del sistema científico nacional y asociados (alumnos, docentes-investigadores del ámbito universitario, investigadores CONICET), voluntarios de trabajo social, municipios, centros comunitarios y organizaciones de vecinos, empresas constructoras y de áridos, empresa de energía eléctrica, asociaciones gremiales y ONGs vinculadas.

CO-GESTIÓN DE ELEMENTOS Y TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS CON SUELOS ESTABILIZADOS

En los trabajos realizados en los últimos años se están definiendo nuevas alternativas constructivas para los cerramientos verticales (muros de envolvente) y sus terminaciones, para los pisos y para la aislación de los techos (Cacopardo et al, 2012; Rotondaro et al, 2011).

En el caso de los muros se comenzó en Monte Terrabusi (Mar del Plata) la fabricación de BTC (bloques de tierra comprimida) para emplear en el reemplazo de muros existentes, ampliaciones e incluso núcleos básicos para vivienda unifamiliar, y también para el equipamiento sanitario, comenzando con el baño (trabajo con el Ing. Conte y la Fundación UOCRA, gremio Unión Obrera de la Construcción). En el primero de los casos se emplea una mezcla de suelo-cemento con un 10% de cemento en volumen, con una prensa manual del tipo CINVA-RAM con matricería para intertraba (Figura 1); y

from the university environment and researchers from CONICET), social work volunteers, townships, community centers and organizations of neighbors, businesses related to construction and to building lots, the main electrical energy business, professional organizations and related NGOs.

THE CO-PROMOTION OF BUILDING TECHNIQUES AND ELEMENTS WITH STABILIZED SOIL

In the projects carried out in the last few years, new construction alternatives are being defined for vertical enclosures (encircling walls) and their finishing, for floors and for the insulation of roofs (Cacopardo et al, 2012; Rotondaro et al, 2011).

In the case of walls, the production of CEB (compressed earth blocks) was begun in Monte Terrabusi (Mar del Plata) in order to use them to replace existing walls, additions, or even basic units of single-family dwellings. They were also used for sanitary equipment, beginning with bathrooms (work with Conte Engineering and the UOCRA Foun-

FIGURE 1. The fabrication of soil-cement blocks in Monte Terrabusi, Mar del Plata. A manual press of the CINVA-RAM type with a matrix to make compound blocks with inner bonding. (Credit: Fernando Cacopardo). / Fabricación de bloques de suelo-cemento en Monte Terrabusi, Mar del Plata. Prensa manual del tipo CINVA-RAM con matricería para bloque intertrabado. 2013. (crédito: Fernando Cacopardo).



en el segundo caso un material similar con empleo de una prensa hidráulica de mayor compresión y BTC intertrabados (Figura 2).

CERRAMIENTO CON TÉCNICA MIXTA DE MATERIALES NATURALES Y ELEMENTOS RECICLADOS

A partir de un prototipo de muro con pallets realizado en el barrio Nuevo Golf, Mar del Plata, en 2012, se diseñó una propuesta para modular el mismo en 1,20 m por 2,40 m, en

duction and the Construction Workers Union). In the first case, a mixture of 10% cement by volume for a soil-cement mixture that was compressed in a manual press of the CINVA-RAM type and with a matrix to improve inner bonding. (Figure 1). In the second case, similar material was used, but with a hydraulic press for better compression and compound CEB (Figure 2).

ENCLOSURE WITH A MIXED TECHNIQUE WITH NATURAL MATERIALS AND RECYCLED ELEMENTS.

Starting with a prototype pallet wall built in the Nuevo Golf neighborhood of Mar del Plata en 2012, a proposal

base a las dimensiones de los pallets disponibles, que generalmente se obtienen gratis por descarte o reciclado. El relleno es de suelo local arcilloso con abundante fibra vegetal y las terminaciones consideran varias capas de distinto espesor, con el mismo suelo y adiciones de arena, cal y polvo mineral (Figura 3).

PISO ALTERNATIVO MIXTO CON SUELOS ESTABILIZADOS Y TÉCNICA CONVENCIONAL

A partir de varios prototipos de contra-

was designed to modify it from 1.20 meters to 2.40 meters, based on the dimensions of the available pallets that can often be gotten for free, either as discards or else from a recycling operation. The filling is local clayey soil with abundant vegetable fiber, while the finishing plaster consists of various layers of different thickness and using the same soil with sand, lime and mineral dust as additives (Figure 3).

MIXED ALTERNATIVE FLOOR WITH STABILIZED SOIL AND CONVENTIONAL TECHNIQUES

Based upon several prototypes of alternative floors constructed in Bancalari and San Martín (Greater Buenos

FIGURE 2. A wall made of compound soil-cement blocks with inner bonding in Monte Terrabusi, Mardel Plata. The sanitary sector of a new living module. 2013. (Credit: Fernando Cacopardo). / Muro de bloques intertrabados de suelo-cemento en Monte Terrabusi, Mar del Plata. Sector sanitario de módulo habitacional nuevo. 2013. (crédito: Fernando Cacopardo).



pisos y pisos alternativos construidos en Bancalari y San Martín (Gran Buenos Aires) se construyó un piso alternativo con recursos del lugar en el barrio Nuevo Golf, Mar del Plata, en vivienda de una sola habitación existente (Figura 4). Se emplearon cascotes de ladrillo hueco y cocido, arena y suelo arcilloso de un pozo absorbente, existentes en el lugar. El material se fabricó en proporciones en volumen de 0,8:1:2:4:4:8 (cemento:cal:arena:suelo: cascote ladrillo hueco:cascote ladrillo cocido).

Aires), an alternative floor was built in the Nuevo Golf borough, Mar del Plata in an existing one-room dwelling (Figure 4). Hollow, cooked brick rubble, sand, and clay soil from a drywell were used. These were all available at the site. The material was fabricated in volumetric proportions of 0.8:1:2:4:4:8 (cement:lime:sand:soil:hollow brick rubble: baked brick rubble).

CONCLUSIONS AND FINAL COMMENTS

The alternative designs and prototypes that are being promoted with the support of residents and several institutions have become part of the new modalities of promotion and participatory co-promotion that try to generate au-

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

Los diseños y prototipos alternativos en gestión con las organizaciones de vecinos y distintas instituciones forman parte de las nuevas modalidades de gestión y co-gestión participativa que tratan de generar los autores y grupos de trabajo. Las alianzas interactorales e interinstitucionales se basan en la gestión continua con base territorial y en el empleo de herramientas metodológicas orientadas de acuerdo con la concepción de Tecnologías Sociales. En

thors and working groups. The alliances among actors and among multiple institutions are based upon continuous promotion in the territorial base and upon the use of methodological tools oriented in accord with Social Technologies. In this way of acting, the antecedents of the generation of feasible construction solutions are promising, with results of differing levels of acceptance and implementation in each context. The adjustments that must be made in the socio-technical alliances is continuous, and it necessarily leads to a process of continuous promotion which favors a certain inertia to arise by which consensual actions are shared among the various neighborhoods.

esta forma de actuar, los antecedentes de generación de soluciones constructivas factibles en los barrios considerados son alentadores, con resultados de diferente grado de aceptación y concreción en cada contexto. El ajuste de las alianzas sociotécnicas en desarrollo es continuo y necesariamente moldea un proceso de gestión continua, el cual favorece y permite una inercia de acción compartida y consensuada en los distintos escenarios barriales.

Uno de los interrogantes que se presenta en la gestión de materiales y técnicas constructivas alternativas, como lo son las de tierra cruda, en los universos tecnológicos de los territorios donde se trabaja, es su factibilidad social y técnico-económica. En algunos casos, en la familia o el grupo social aparecen recuerdos de vecinos urbanos que construyeron o vieron construir con tierra, tanto por propia experimentación de sus familiares como por los grupos que migraron de regiones del país donde la construcción con tierra es tradición vigente.

One of the questions that arises in the promotion of alternative building materials and techniques such as unbaked earth in the technological universes where the work is carried out is their social, technical and economic feasibility. In some cases, in the family or social group memories appear of urban neighbors who built with earth or at least saw others building with it, as much as experimentation as it is with groups who have migrated from regions of the country where earthen construction is a living tradition.

One limiting factor is the local availability of soils, and especially, of soils that are suitable for the techniques to be used. Naturally, if the main resource is scarce, it can hardly be an alternative that people will continue to use. Another limitation is the scarcity or even the absence of wood of the dimensions and strength that are necessary to think of minimal qualities regarding dimensions and durability according to their function (beams, uprights, braces, etc.).



Figure 3- Drawing and model of the basic pallet module with filling and finishes with stabilized soil on a corner (design by Rocha-Rotondaro, PIP CONICET, 112-1635). 2013. / Croquis y maqueta del módulo básico de pallet con rellenos y terminaciones con suelos estabilizados en esquina (diseño Rocha-Rotondaro, PIP CONICET 112-1635). 2013.



Figure 4- Floor in the Nuevo Golf borough made with rubble and stabilized soil with cement and lime on a construction-grade polyethylene sheet placed over a packed-earth floor (design Rotondaro-Cacopardo, PIP CONICET 112-1635) 2013. / Piso en barrio Nuevo Golf con cascotes y suelos estabilizados con cemento y cal sobre polietileno de obra, sobre piso de tierra apisonado (diseño Rotondaro-Cacopardo, PIP CONICET 112-1635) 2013.

Una limitante es la disponibilidad local de suelos, y también de suelos adecuados según la técnica, dado que si el recurso principal es escaso, difícilmente pueda convertirse en una alternativa a seguir utilizando. Otra limitante es la escasez o ausencia de madera de dimensiones y dureza adecuadas para pensar en calidades mínimas en cuanto a dimensiones y durabilidad según la función (viga, parante, travesaño, etc.).

En la estrategia metodológica también surgen importantes interrogantes que se vinculan con la acepta-

In the methodological strategy, important questions also arise that are connected with the acceptance that certain changes might have which from the point of view of emergency shelter, exceed the amount of time that the residents have to test and develop alternatives in desperate, indispensable self-construction habits.

But in spite of the limitations and difficulties facing the articulation of

ción que tendrán algunos cambios, que desde un punto de vista de la materialidad de la vivienda en emergencia, superen los tiempos que los vecinos disponen para probar y desarrollar alternativas en sus hábitos de autoconstrucción indispensable y desesperada.

Pero a pesar de las limitaciones y dificultades de la articulación de los cambios en estos barrios urbanos, surge de las experiencias de los prototipos construidos que aquellos cambios que puedan configurarse junto con las lógicas de la autoconstrucción popular y los recursos materiales y técnicos

the changes in these urban neighborhoods, what arises from the experiences of the prototypes which have been constructed is that they can be configured along with the popular logic of self-construction and the locally-available materials and techniques to be incorporated at a local level. It has been proved the innovations in terms of the building materials and techniques that can form part of the ever-changing

disponibles localmente, pueden incorporarse localmente. Se comprueba que las innovaciones constructivas y de materiales que puedan formar parte del universo tecnológico local, cambiante y en conflicto permanente, presentan factibilidad real cuando se instrumentan estrategias metodológicas que se basan en procesos de participación continua, flexible, entre los grupos beneficiarios y los grupos externos, promotores y “socios” de los mejoramientos en el campo de la vivienda y el hábitat construido.

and conflict-ridden local technological universe achieve true feasibility when there are strategic methods based on processes of continuous, flexible participation between the groups of beneficiaries and the external groups, between the promoters and the “associates” involved in the improvements in the field of housing and constructed habitats.

BIBLIOGRAFÍA

CACOPARDO, FERNANDO; ROTONDARO, RODOLFO; PALACIOS, RODOLFO; y otros. “Tecnologías sociales posibles con base territorial: gestión y transferencia, asimilación social de prácticas y producción de conocimiento. Barrios del periurbano de Mar del Plata y Buenos Aires, Argentina”. En: Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. Articulación de Políticas Intersectoriales: Científico Tecnológicas y de Inclusión Social. AVE-CEVE CONICET/ FAUD-UNC/FAU-UCC: 241-253. Buenos Aires, Nobuko, 2009.

PELLI, VICTOR SAUL. “Habitar, participar, pertenecer”. Buenos Aires, Nobuko, 2007.

ROTONDARO, RODOLFO; CACOPARDO, FERNANDO; ROLÓN, GUILLERMO; CUSÁN, MARIA INES; MAÑÁ, CARLOS. “Vivienda con tecnología de tierra en Argentina: autogestión, gestión estatal, gestión privada”. En: CD XI SIACOT (Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra)-IV SHIDS (Seminario Internacional de Investigación del Diseño Sustentable). Facultad de Arquitectura, Diseño

y Urbanismo, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, México, 21 al 24 Setiembre 2011.

THOMAS, HERNÁN. “De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales. Conceptos, Estrategias, Diseños, Acciones”. En: CD del IV Seminario Iberoamericano de Ciencia y Tecnología: 22-22. AVE-CEVE CONICET, Centro Experimental de la Vivienda Económica. Córdoba, Argentina, 23 al 25 de septiembre de 2009.