PROPUESTA INTEGRAL PARA CONSOLIDAR LA POBLACIÓN RURAL

***Ing. Ariel A. González[i]; Arq. Roberto Mattone[ii]; Arq. Gloria Pasero[iii]; Geólogo Jorge Casarotto[iv]; Arq. Ma. Carolina Rodriguez [v]; Francesca Blanc[vi]**

CECOVI- Centro de Investigación y Desarrollo de la Construcción y la Vivienda.
Facultad Regional Santa Fe. Universidad Tecnológica Nacional. Lavaise 610. Ciudad de Santa Fe. Argentina. Tel: 54-0342-4697728 e-mail: cecovi@frsf.utn.edu.ar
Departamento de Ciencias y Técnicas para los Procesos de Asentamiento.
Facultad de Arquitectura 2. Politécnico de Turín Viale Mattioli, 39 (10125) – Ciudad de Torino - Italy Tel: +39 011 5644373 Fax: +39 011 5644374

Tema 4: Investigación, Enseñanza y Formación/Capacitación/Transferencia.
Palabras claves: Población rural; Tecnología autosustentable; Investigación acción.

Resumen
Latinoamérica posee elevados índices de éxodo rural, Argentina no escapa a esta realidad. Por ello la ONG FUNDARE ha decidido fomentar la consolidación de asentamientos en torno a las escuelas rurales, nucleando en estas no solo la educación, sino también vivienda, atención de la salud, y las comunicaciones de manera tal que permita el desarrollo de una economía autosustentable, motivando el arraigo de las familias a "su lugar" y acrecentando los lazos de identidad entre ellas y su hábitat.
A este proyecto se fueron sumando diferentes instituciones: Fundaciones, Asociaciones y/o particulares que aportan fondos; la Universidad, como colaboradora desde el saber tecnológico; otras ONG con objetivos similares y por último el Estado apoyando a partir de los ministerios de educación y vivienda. Se está realizando la primer experiencia piloto de "Aldeas Rurales Escolares" en un terreno adquirido por Fundare, loteado y transferido a 35 familias seleccionadas, que cuenta en la actualidad con dos viviendas construidas y otras tres en ejecución.
Desde lo tecnológico se consensuó la utilización de tierra debido a la gran disponibilidad del material en la región sumado a la poca accesibilidad a las escuelas rurales (caminos de tierra, anegamientos por lluvia, imposibilidad de distribución de materiales de manera comercial convencional, etc), pero fundamentalmente por una visión integral ambientalista que contempla: la tradición cultural, la utilización de recurso local y la adecuación bioclimática.
En una primera instancia se está construyendo con bloques de tierra comprimida, estando en estos momentos ingresando a una etapa de investigación y desarrollo en conjunto con la Facultad de Arquitectura del Politécnico de Turín, con el que se están realizando proyectos conjuntos. Con la ayuda de voluntarios de la cooperación internacional se construirá un Centro Experimental empleando estabilizantes no convencionales de menor impacto ambiental y económico (proteínas vegetales, yeso) y rescatando la tapia como técnica constructiva.

1.- Introducción

El trabajo que aquí se expone esta siendo llevado a cabo en conjunto por un equipo de investigación argentino y un equipo de investigación italiano que se vinculan desde el año 1996 a través del convenio marco entre la Universidad Tecnológica Nacional y el Politécnico de Torino que permitió efectuar proyectos conjuntos, y mas concretamente el proyecto denominado "Vivienda de bajo costo con amplia utilización de recursos y materiales locales de bajo impacto ambiental y alta reciclabilidad" que cuenta con el apoyo del Programa de cooperación Científico-Tecnológico Argentino-Italiano.
Por otra parte la Fundación Aldeas Rurales Escolares (FUNDARE) viene trabajando desde hace algunos años con el apoyo técnico del CECOVI, permitiendo de esta manera que los conocimientos y acciones de la universidad lleguen al sector de la sociedad que mas los necesita.

2.- La Situación Habitacional en el Campo Argentino

Argentina es uno de los países latinoamericanos con menor proporción de población rural. Diversos son los motivos que conforman esta situación, por una parte, la inmigración europea de fines del XIX y principios del XX se asentó tanto en el campo como en la ciudad y desde ese momento se produjeron migraciones internas campo-ciudad por diversos motivos, entre los que se pueden mencionar: la industrialización de después de la 2º guerra por sustitución de importaciones que demandó mano de obra en los cordones industriales de las ciudades y mas recientemente la industrialización y mecanización de las tareas agropecuaria que hace que el campo requiera menor cantidad de mano de obra.
La crisis económica consolidada por el esquema neoliberal y la globalización impide la generación estable de puestos de trabajo que permita que el nuevo morador de la ciudad puede habitar la ciudad legal, pasando a engrosar la población de villas de emergencia.
Por otra parte cabe destacar la importancia que tanto a nivel geográfico como institucional representan las escuelas rurales para los campesinos y pequeños productores. Su distribución y los servicios con los que normalmente cuenta las hace un referente obligado ante cualquier requerimiento o urgencia; asimismo la importante tradición como difusora de conocimientos posiciona a la institución como un concentrador de intereses y voluntades.
La vivienda típica del sector rural es el “rancho” construcción de una o dos habitaciones y eventualmente galería; con muros construidos con la técnica del ”palo a pique” o adobes y techo de paja (inclinado) en la zona litoraleña y de torta (plano) en la zona mediterránea. Estas construcciones requieren de un mantenimiento que no siempre es el adecuado, originando deteriores que además de acortar su vida útil posibilita la aparición de vinchucas con el consiguiente riesgo para la salud (Mal de Chagas).
En los últimos tiempos se ha producido un proceso de transculturización que hace que se utilicen materiales de deshecho de la industria o de las ciudades para la ampliación de estos ranchos (chapas de cartón, films de polietileno, chapas metálicas de descarte, etc). La precariedad habitacional producto de la falta de trabajo estable lleva incluso a situaciones extremas de familias marginadas habitando bajo un árbol o con una mínima cobertura de restos de folios plásticos usados para el ensilaje y enfardado de pastura.

3.- La Propuesta Global

FUNDARE se ha planteado como misión promover el arraigo de pobladores dispersos en zonas rurales, deteniendo el éxodo hacia los centros urbanos y, a mediano plazo, alentar el retorno de habitantes radicados en villas de emergencia a sus ámbitos campesinos, posibilitando una vida digna; en otras palabras: ocupar el país promoviendo la marcha hacia adentro, fortificando las pequeñas localidades y las escuelas de campo, integrándolas racionalmente a un mundo globalizado.
FUNDARE ha propuesto la idea de las Aldeas Rurales Escolares, basado en los principios de la autosubsistencia y la unión comunitaria. Ha considerado que las Escuela Rurales, brindan un espacio apto para el desarrollo de esas Aldeas. El Estado dispone de un recurso formidable, ya que las instalaciones y los maestros están disponibles y paradójicamente, en algunos casos se deben cerrar por falta de alumnos.
La mayor parte de las familias pobres de las zonas rurales se encuentran desprotegidas, sin la posesión de tierras y sin posibilidades de mejorar; su alternativa es la emigración a centros urbanos (donde generalmente ya habita un conocido o un familiar). Por otra parte los que trabajan en las tareas agroganaderas, reciben salarios escasos y habitan en viviendas deplorables. Además sus hijos deben recorrer mucha distancia para asistir a la Escuela. La posibilidad que la familia viva alrededor de la escuela, no solo, permitirá a los niños concurran normalmente, sino que además el resto de la familia podrá utilizar el tiempo ocioso de manera productiva que asegure la provisión de los alimentos. Es importante destacar que buena parte del tiempo el peón rural no trabaja, y al no ser dueño de la tierra que habita no tiene estímulos para intentar las tareas de laboreo ni siquiera de forestación.
En el paraje de El Nochero, ubicado en las cercanías del triple límite entre las provincias de Santa Fe, Santiago del Estero y Chaco, se constituyó la primera Aldea Rural Escolar, “Ing. Luis Moisés Trod”, que será el modelo para otras Aldeas. Un modelo que incluye:

a) la construcción de la vivienda con tecnologías de bajo costo y con materiales disponibles;

b) la utilización de las fuentes de energía alternativas: biodigestores, solar y eólica, que permitirán, además de la ventaja económica, generar la conciencia de la Ecoaldea;

c) la captación y almacenamiento del agua de lluvia, permitirá el mantenimiento de las huertas familiares, que luego de un período de aprendizaje, serán la base para futuras explotaciones, cuyos excedentes podrán ser comercializados a través de la Cooperadora de la Escuela.

El tema de la pobreza que provoca marginalidad y exclusión entre otras características generales no solo deviene de la carencia de bienes y servicios sino de causas estructurales las que a veces según el grupo social viene de varias generaciones. Estas condiciones, generan estrategias familiares de vida acordes a esa situación. Esto implica el reconocimiento de actividades sociales de subsistencia que en el momento de participación de dichos actores deben ser consideradas potencialmente. Esto se basa en intentar acortar las características del saber científico al saber y hacer de los sectores populares.

El hábitat comprende el espacio territorial ocupado por una persona o un grupo de personas, que realizan en él las actividades esenciales para la vida (Ander-Egg, 1996).

El hábitat popular exige, además, de un abordaje interdisciplinario que compete a los profesionales de los distintos ámbitos, ya que una única disciplina no puede dar respuesta a todos los aspectos de la realidad (Ander-Egg, 1996).

La universidad, la formación, la investigación

La Universidad tiene entre sus premisas la construcción y el desarrollo de conocimientos que vinculen el saber y hacer popular como proceso de extensión en el área de la materialización del hábitat humano.

La relación que se busca entre el conocimiento científico y el conocimiento popular supone el desarrollo de nuevas concepciones de modos de producción y construcción del conocimiento.

La construcción de herramientas y técnicas posibilitantes sobre la inserción social en la formulación de los mismos deviene en un proceso de *investigación-acción* para la formulación de este proyecto.

Entre las consideraciones a tener en cuenta merecen destacarse:

- Permitir la reformulación de paradigmas tradicionales con la participación de los actores involucrados.
- Acrecentar el conocimiento a partir de la conformación de grupos de trabajo interdisciplinario.

Se espera como resultado el desarrollo de herramientas de participación social en el tema del hábitat popular, cuyo énfasis en el proceso investigativo esta centrado en la creatividad, en el ingenio y en la racionalidad que se pueda aportar a un proceso de trabajo de tales características intentado fijar una concepción de que el saber técnico y el saber popular son realmente complementarios para el logro de objetivos sociales.

"... definir si la Universidad se pone en actitud de volcar su sabiduría sobre los sectores que carecen de ella, o si se pone en actitud de enriquecer su bagaje de sabiduría en el acto de reconocer conjuntamente con esos sectores sus problemas y desarrollar las soluciones adecuadas" (Pelli, 2001).

4.- La Propuesta Técnica

La vivienda, como producto del hombre, no podemos considerarla simple objeto material. Ya que los elementos que la constituyen, propios del ambiente en que se erige, son la respuesta a determinados factores físicos y climáticos y son producto de una selección hecha a lo largo de generaciones. El espacio de la vivienda, (especialmente en los ámbitos rurales) tanto interior como exterior, es una continuación del hombre, algo que este construye permanentemente.

Se parte de la base de que el hábitat construido es un "hecho cultural total", toda vez que integra no solo obras constructivas sino también una compleja relación de cargas culturales, éticas y estéticas que no se pueden deslindar.

Resulta de primera necesidad la aproximación al sitio en un intento de realizar una lectura de la realidad social a la que debemos dar respuesta y como esta se inserta en el medio físico en el que se llevan a cabo los vínculos y relaciones sociales.
Debemos tener en cuenta que en el ámbito rural estas interacciones entre el hombre y el medio generan lazos más estrechos que las que se verifican en ámbitos urbanos.
Por ello el diseño de la vivienda debe responder a pautas de uso y ocupación (análisis previo) que profundiza el estilo de vida de la familia campesina y utilizar un lenguaje tradicional que respete los códigos habituales que se observan en el ámbito rural considerado, en este casa la comunidad de El Nochero.
El uso de la tierra cruda y madera como material de construcción es la manera como históricamente se construyeron las viviendas de los moradores de la región. La ausencia de otros materiales llevó a soluciones como muros de palo a pique, adobes y techos de torta de tierra y paja, reservándose el ladrillo cocida para unas pocas construcciones de mejor nivel.
Las malas condiciones de accesibilidad debido a la intransitabilidad de los caminos en tiempo de lluvia, hace que sea poco el material que llega desde los centros poblados, debiendo solucionarse su escasez con los propios del lugar.
Esta situación lleva a elegir la tecnología de la tierra cruda como la mas adecuada para el proyecto, no solo por condiciones de disponibilidad y economía sino también por responder muy bien a los condicionamientos para generar un hábitat lo mas energética y ambientalmente sustentable.
Del relevamiento preliminar se observó que debido al escaso mantenimiento (reposición de revoques) uno de los principales inconvenientes es el deterioro luego del periodo de lluvias; debiendo por lo tanto mejorarse la estabilización de la tierra ante la agresión del agua.
Dentro de las tecnologías disponibles se optó, en primera instancia, por utilizar Bloques de Suelo Cemento Comprimido (BTC) con una prensa manual Cinva-Ram.
También en primera instancia se decidió ajustar las dosificaciones utilizando como aglomerantes cemento y cal.

5.- Algunos Avances y Resultados

Se enumeran a continuación las principales actividades técnicas realizadas:
El diseño de la vivienda se hizo participativamente con los aldeanos, consensuándose una tipología sobre la base de un diseño realizado por Fundare-Cecovi-Politécnico. En el mismo se priorizan los espacios amplios ya que todas las familias son numerosas (promedio de 5 a 6 hijos), se contemplan las buenas ventilaciones y los espacios semicubiertos; también se puso especial cuidado en el manejo de las aguas, tanto la de consumo como la servida.
En primera instancia se hicieron ensayos de los suelos del lugar. En este punto se encontraron dificultades ya que los mismos tienen un alto índice de salinidad y un gran porcentaje de finos. Finalmente se encontró un yacimiento en las cercanías con suelo apto para la producción de bloques.
Luego de la capacitación en el uso de la bloquera a los aldeanos se realizaron (paralelamente en campo y en laboratorio) probetas con diferentes dosificaciones de cemento y cal para luego someterlas a ensayos de compresión, flexión y chorro de agua (Figs. 1 y 2).
Una vez definida la dosificación (7% cemento + 3% de cal) se comenzó la producción en serie realizándose controles periódicos. Cabe destacar que se realizaron ajustes y correcciones a las bloqueras para lograr una homogeneidad del producto.
Una vez en marcha la producción de bloques y con la obtención de un adecuado stock, se comenzó con la construcción de la primer vivienda en la que intervinieron solo los aldeanos y prácticos del lugar; en ella se verificaron algunas deficiencias propias de la inexperiencia en el uso de este tipo de elementos. Se realizaron las sugerencias para su mejoramiento y con la indicación de los detalles constructivos adecuados se inició la segunda vivienda en la que se contó con un parcial seguimiento de la misma. También se realizaron sugerencias para el mejor funcionamiento bioclimático luego de evaluar las formas de uso del espacio (Fig. 3).
Actualmente se encuentra en ejecución la tercer vivienda, manteniéndose el ritmo de producción de bloques para la cuarta unidad.

Se ha avanzado asimismo en la construcción de un biodigestor, que utiliza los residuos del comedor de la Escuela (al que asisten 200 niños), con el objeto de promover la capacitación de los aldeanos para el futuro uso de los biodigestores en cada casa.

6.- El Estado Actual de da Investigación y Desarrollo

Utilizando la metodología de investigación-acción-participativa se está trabajando en dos temas:

A) El reemplazo de los estabilizantes usuales (cal y cemento) por otros que tengan menores costos, no solo económicos sino también energéticos y ambientales. Se están investigando diferentes dosificaciones de tierra con yeso y proteínas naturales (se optó por gluten luego de probar algunos derivados de soja y arroz), comparando las ventajas y desventajas que presentan con los otros estabilizantes.
B) El reemplazo de la técnica constructiva de bloques de tierra comprimida por la tapia; adecuando a las condiciones actuales y también a los estabilizantes propuestos esta antigua técnica constructiva que tiene raíces dentro de la cultura constructiva campesina. Para ello se han desarrollado moldes y pisones adecuados así como también un exhaustivo estudio de los detalles constructivos propios del sistema.

Si bien se realizan ensayos en los laboratorios de la universidad Italiana y la Argentina (se realizan probetas para compresión, flexión y chorro de agua), uno de los principales avances se da en el campo en donde todos los actores intervinientes (investigadores, aldeanos, personal de la escuela, vecinos, colaboradores) intercambian opiniones y evalúan experiencias “in situ”. Es así como se realizaron ensayos de cimientos con tierra apisonada protegidos con polietileno, tramos de muros con bloques experimentales, tramos comparativos de tapia con yeso y tapia con cemento, etc. (Fig 4).

Estas pruebas a escala natural se llevarán a cabo en el Centro experimental (edificio propiedad de Fundare que se utilizará con múltiples fines), en donde se podrá tener una especie de muestrario de distintas técnicas constructivas, para poder así evaluar cual es la mas adecuada para la zona teniendo en cuenta la diversidad de aspectos intervinientes (climáticos, suelo disponible, culturales, constructivos etc.)

7.- Conclusiones y Proyecciones

Actualmente se continua con la construcción de las viviendas iniciándose a la brevedad el Centro Experimental, en donde se verificarán y comprobarán las hipótesis de trabajo asumidas para el mejoramiento de los materiales y técnicas constructivas en este sector rural. Para ello se cuenta con la ayuda de un grupo de voluntarios pertenecientes al cuerpo de bomberos de la ciudad de Torino que realizarán un intercambio cultural consistente en brindar colaboración a los aldeanos y a Fundare; para ello, previamente se han capacitado a través de cursos dictados por el Politécnico, arribando a El Nochero con un bagaje de conocimientos teóricos para ponerlos en práctica en el propio lugar en donde se necesitan y con la posibilidad de interactuar con los interesados para mejorar el producto en el proceso del hacer.

Esto permitirá ir avanzando tanto en lo organizativo como en lo técnico para generar un modelo replicable que pueda ser transferido a otras escuelas de la región, para mas adelante poder ofrecerlo en zonas con otras características a medida que se vaya afiatando el paradigma.

No obstante entendemos que para que un proyecto de radicación de familias (urbanas o rurales) se consolide es necesaria la decisión del Estado, ya que es la única manera para que se destinen los recursos económicos y humanos necesarios para lograr un cambio a una escala que no sea micro.

Bibliografia

- ANDER-EGG, Ezequiel (1996): “Diccionario del Trabajo social”. Ed. Lumen.
- CYTED/PROTERRA (2003): Alternativas a la ocupación: Arquitecturas en Tierra.
- EDICIONES CETAL: “Ejemplos de producción de Ladrillos - Construyendo con materiales de bajo costo”.
- INFORME TECNICO UTN (1994): “Optimización de sistemas de construcción de ladrillones de suelo cemento y bóvedas de ladrillo”.
- MEMORIAS Iº SIACOT (2002). Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra. Tucumán.
- MINKE, Gernot (2001): “Manual de construcción en tierra. La tierra como material de construcción y sus aplicaciones en la arquitectura actual”. Ed. Nordan comunidad.
- OPS –Organización Panamericana de salud (1987): “Manual de Construcción y mejoramiento de viviendas de Bahareque para el control de la enfermedad de Chagas”.
- PELLI, Victor (2001): “Notas sobre el alcance del compromiso de la Universidad con la situación de los sectores sociales en situación de pobreza”. Ponencia al VII Encuentro de ULACAV. Chaco-Argentina.
- POLITÉCNICO DE TURIN (1994): “La tipología de la casa en Tierra como elemento de la calidad ambiental”.
- POLITÉCNICO DE TURIN (1995): “Construcción con tierra cruda: manualística y experiencia didáctica”.
- PROTERRA (2003): “Técnicas Mixtas de construcción con Tierra”.
- REVISTA VIVIENDA (1985): “Energia solar + Adobe estabilizado/Tecnología del adobe estabilizado/ A propósito del adobe”.
- ROSETO, Omar (1994): “Construcción con Suelo cemento”.
- UNESCO (1992): “Un modernisimo material de construcción: el barro”.

[i] Ingeniero en Construcciones, Magister Scientiae en Metodología de la Investigación. Docente-Investigador del CECOVI. Integrante de equipos interdisciplinarios en ONGs que abordan el tema del hábitat urbano y rural. Con actividades en investigación, desarrollo y transferencias de tecnologías para viviendas de bajo costo.
e-mail: aagonzal@frsf.utn.edu.ar T.E.: 54 342 4697728 / 4981283

[ii] Profesor Arquitecto. Asociado en “Tecnología de la Arquitectura” y “Producción edilicia y tecnologías para los países en vías de desarrollo”. Departamento de Ciencias y Técnicas para los Procesos de Asentamiento. Politécnico de Turín. Investigador en materiales para edificación a bajo costo. Ha desarrollado actividades de cooperación con países en vías de desarrollo tanto en calidad de experto del Ministerio de Relaciones Exteriores como en el ámbito de proyectos de Investigación.
e-mail: roberto.mattone@polito.it

[iii] Diplomada en Arquitectura (Politécnico de Turín). Investigador titular de la cátedra “Laboratorio de construcción de la arquitectura I”. Forma parte del Departamento desde su instauración (1982- 83).

[iv] Geólogo. Docente Titular en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe de las cátedras “Geología Aplicada” y “Gestión e impacto ambiental”. Integra el directorio de Fundare.

[v] Arquitecta. Egresada Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional del Litoral. Integrante del CECOVI. Con capacidad para participar de grupos interdisciplinarios para investigaciones socio-habitacionales.
e-mail:mcarodri@frsf.utn.edu.ar

[vi] Tesista de grado de la Facultad de Arquitectura del Politécnico de Turín.

Fig. 1: Ensayo de chorro de agua

Fig. 2: Ensayo de flexión (Instrumental para ser utilizado en campo)

Fig. 3: La segunda vivienda construida

Fig. 4: La construcción colectiva en el sitio de un prototipo experimental