

**Transferencia a trabajadores rurales de conocimiento sobre sistemas pasivos de energía para la autoconstrucción de su vivienda rural. Talleres con una ONG del departamento de Junín, Mendoza, Argentina.**

**Jorge Mitchell<sup>1</sup>**

Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda, Consejo Nacional de Investigaciones. CONICET-CRICYT- Mendoza - C.C. 131 (5500) Mendoza, Argentina

e-mail: jmitchel@lab.cricyt.edu.ar

Municipalidad de Junín - Facultad de Arquitectura, Universidad de Mendoza.

**Abstract:**

Houses built under social housing programs in Mendoza, Argentina, lack of thermal confort. This is an unsurmountable handicap due to the fact that their inhabitants can not spend much of their meagre salaries in heating by burning coal or fuel. Also, recent estructural changes in the IPV, the office in charge of social housing programs, have decentralized financial resources and provided Municipalities and NGO with the task of designing and funding social housing. Both of the aforementioned situations were our start point when we organized workshops with the goal of transferring the know-how of very simple bioclimatic architecture principles (especially the benefits of passive solar systems) to rural workers organized in the NGO Calle Caballero. During the first meetings we provided members of the NGO Calle Caballero with basic knowledge of passive solar systems that, if applied, they would not increase the average cost of their house, but they would improve the thermal confort. During the following meetings, members of the NGO explained their needs, activities inside and outside the house during each season, expectations, financial constrains, and the like. Finally, after several meetings, they began to participate in the designs. Once finished, designs were technically analyzed. Once the final agreement on the best suitable house was reached with each of the members of the NGO, the layouts were prepared for the access to financial resources provided by the government. The paper will explain how the experience was organized during 1998. We hope that it will provide with many clues for future workshops with rural people in Lartin American countries who badly need the improvement of their quality of life. At the same time, the proposal makes a contribution to the sustainable development and the environment by reducing the CO2 emissions and making use of renewable energy.

**INTRODUCCIÓN**

La calidad de vida de los trabajadores rurales en los países del tercer mundo es deficitaria, así como lo son sus viviendas, las cuales merecen una atención especial, en particular los aspectos referidos a su calidad del confort higrotérmico. Sus técnicas tradicionales de construcción tomaban en cuenta algunos principios básicos en la orientación de los locales. Desgraciadamente, las viejas viviendas rurales en Mendoza construidas en adobe, han estado bajo crítica durante mucho tiempo, considerándose como un material inseguro por ser Mendoza una región con alta actividad sísmica.

De hecho, frente a estas creencias, la construcción de adobe ha sido descartada de las áreas urbanas, y relegada a las zonas rurales. Pero fue objeto de estudio y mejoramiento en los países del primer mundo, no así en nuestro país en donde fue proscrito y abandonado. Los códigos de construcciones prohíbe su uso, olvidando que fue una solución para los pobladores que encontraron en ésta técnica y material una tecnología apropiada que resolvía el problema de la vivienda a muy bajo costo.

Desde otro punto de vista, los habitantes rurales deben tomar créditos del gobierno para construir, donde el actual gobierno les ha asignado un rol primordial en el control y manejo de los fondos del

---

<sup>1</sup> Técnico Principal – Miembro del Consejo Nacional de Investigaciones (CONICET). La experiencia es parte de una investigación de la Tesina de Grado del autor, en Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Mendoza.

programa de vivienda social. En Argentina, como en otros países del tercer mundo, los gobiernos nacionales, provinciales y municipales deben hacer frente a una creciente demanda de la sociedad con programas de vivienda social. Desde 1980 a la fecha los gobiernos han debido realizar ajustes en sus presupuestos, impuestos por los organismos financieros internacionales, y en consecuencia debió ser recortado el financiamiento de programas sociales que acudían en ayuda de la gente mas necesitada y en consecuencia una reducción en los programas habitacionales para las zonas rurales. Según estimaciones oficiales Junín por ejemplo, tiene un presupuesto para construir 90 viviendas por año.

Otro de los problemas son los derivados de los diseños que se han provisto hasta el presente en nuestra región, y que no se adecuan a las condiciones ambientales locales. De allí que se determina la baja calidad del confort térmico en las viviendas construidas bajo la esfera gubernamental o aquellas asistidas financieramente.

El presupuesto oficial destinado al programa de vivienda social proviene del Fondo Nacional de la Vivienda (FONAVI). Este administra un presupuesto anual de alrededor de U\$S 900.000.000. Mendoza recibe el 4% de ese monto, pero la provincia incrementa ese monto para el programa de vivienda con dinero proveniente de otras fuentes como el recupero de préstamos de beneficiarios que obtuvieron su vivienda<sup>2</sup> y del juego. Según nuestras estimaciones, solamente se puede construir el 20% de la necesidad de vivienda social con ese presupuesto, 4000 viviendas de 50 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Esta situación plantea algunos problemas; las viviendas además de ser pequeñas y tener espacios muy reducidos, no proveen de confort térmico a sus moradores. De esta manera las viviendas no cumplen con su objetivo, que es dar protección a sus moradores. Del resto de la sociedad se disparan críticas negativas hacia los beneficiarios de los programas de vivienda social, considerando que son privilegiados y que además están disconformes.

Lamentablemente, en la actualidad, las viviendas FONAVI son energéticamente ineficientes. El problema radica que para lograr mejores condiciones de confort, los usuarios deben consumir energía para calefaccionar o enfriar sus viviendas, incrementando los gastos familiares. Además dicho consumo resulta ineficiente debido a los inadecuados diseños de sus viviendas. Pero desgraciadamente para los pobres campesinos, resulta una inversión que no pueden realizar, simplemente porque no disponen de ingresos económicos suficientes, padeciendo de frío en invierno y calor en verano<sup>3</sup>.

Información relevada de las viviendas construidas por el plan FONAVI en zonas urbanas, muestran su disconfort térmico, que se hace más ineficiente cuando se copian estos modelos de las áreas urbanas. En 1998, trabajadores rurales de Junín aceptaron la ayuda del autor de trabajar en el proceso de diseñar sus viviendas mas energéticamente eficientes, aplicables a operatorias FONAVI y programas del Municipio. Ésta ha sido la primera experiencia en Mendoza de transferencia de conocimiento científico de sistemas solares pasivos a pobladores rurales quienes no pueden pagar honorarios a profesionales.

---

<sup>2</sup> Ley 24464, regula la administración de FONAVI, que destina sus fondos para construir exclusivamente vivienda social.

<sup>3</sup> Para futura información, ver J.Mitchell, "Propuesta de Mejoramiento de Confort Térmico Interior del Hábitat Social a Partir de Sobrecosto Cero" Actas de la Reunión de ASADES, Mar del Plata, Noviembre 1996, pp.1-4



Junín es un Departamento netamente rural de la provincia de Mendoza, con una población de 28.418 habitantes. Viñedos y pequeñas chacras (6,6 ha promedio) ocupan casi todo el territorio y están dedicadas al cultivo de hortalizas y frutales para el consumo local. Las industrias radicadas en la zona están limitadas a la producción agrícola. La gente del lugar trabaja y vive mayoritariamente en las viñas y chacras, porque las viviendas rurales pertenecen a la unidad productiva.

Paisaje agrario de Junín que combina diferentes tipos de cultivos en una misma propiedad.

En el área rural del estudio, los ingresos están por debajo de los U\$S64 per cápita para una familia de cinco miembros. Esta cantidad de integrantes, es la media típica de las familias rurales. Ellos tienen en vista un préstamo FONAVI de U\$S15.000 por familia y que alcanzaría para una pequeña vivienda de 50 m<sup>2</sup>. De acuerdo con la reglamentación del programa de vivienda, ellos deben proveer la documentación técnica para construir sus viviendas.

Como se expuso anteriormente, los trabajadores rurales tienen ingresos familiares que no superan en promedio los U\$S300 por mes. Esta es la causa por la que no pueden contratar un profesional que diseñe sus viviendas. Algunos de ellos pueden aplicar en la construcción de sus casas planos municipales. Otros prefieren unirse en una cooperativa y trabajar solidariamente en el diseño y la construcción de sus viviendas.

El municipio de Junín conoce muy bien la necesidad de ayudar, no sólo financieramente sino que realizó arreglos con profesionales del Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CRICYT) Jorge Mitchell<sup>1</sup> y Margarita Gascón<sup>4</sup> han trabajado ad-honorem en un proyecto de transferencia en el uso de energía renovables para el diseño de las viviendas de los obreros rurales. Implementándose talleres donde se expusieron las posibilidades de aplicación de los principios de la energía solar pasiva en sus diseños, sin incrementar en lo posible los costos de la construcción, o en el mínimo nivel posible.

## TALLERES DE EDUCACIÓN EN EL USO DE ENERGÍA SOLAR

Una de las preocupaciones durante el taller fue evitar cualquier actitud paternalista con respecto del grupo. Paralelamente desde el grupo, sus interrogantes se centraban sobre los beneficios de participar en el proceso de diseño de sus viviendas. Pasado los primeros momentos con los trabajadores rurales de la ONG “Calle Caballero”, nosotros explicamos durante las distintas fases de la transferencia, sobre los beneficios del diseño de sus viviendas energéticamente más eficientes. Durante el invierno de 1998 los integrantes de la ONG “Calle Caballero” y el autor nos reunimos en talleres con el fin de preparar los diseños del conjunto habitacional. Un barrio diseñado para responder a sus necesidades y así cumplir con el desarrollo apropiado a sus actividades.

Ellos debían buscar un terreno donde construir sus viviendas. Prestando atención a requerimientos de tipo legal sobre la propiedad del terreno, para que fuera aceptado, con el fin de obtener la financiación de sus viviendas. Entre las opciones disponibles sobre el diseño de sus casas, podían simplemente copiar un diseño de una vivienda de algún otro barrio construido con FONAVI. Pero ellos desistieron

<sup>4</sup> La Dra. Margarita Gascón asesoró en la metodología de educación a implementar en el taller, elemento clave para la transferencia del conocimiento y la tecnología.

de esa opción y aceptaron libremente la ayuda planteada, con la participación en dicho taller. Iniciamos el mismo con la presentación del nuevo programa de vivienda, y la oportunidad que ofrecía en el mejoramiento de los aspectos cualitativos de la vivienda.

Para el Municipio resultó también una oportunidad, porque había perdido el ingreso de fondos extras para el financiamiento del programa de vivienda. Simplemente porque el municipio no disponía de proyectos como contrapartida. Además como el Municipio de Junín no podía ayudar a la ONG “Calle Caballero” en el diseño de las viviendas, aceptó la ayuda ofrecida por el autor en la realización del taller con el fin de diseñar una vivienda apropiada a sus necesidades.

El taller comenzó con la transferencia a la gente de conceptos muy simples de la bioclimatología edilicia, simplemente porque ellos tienen solamente educación primaria y algunos no saben leer y escribir. Esto determinó que el material utilizado no fuera escrito y la información transmitida fue por medios gráficos, láminas y audiovisuales. Evitando situaciones incómodas entre los participantes, y se sintieran discriminados y en consecuencia desertaran del taller.

Como ellos no disponían plenamente de tiempo, concurrir al taller les consumía tiempo por las distancias considerables del medio rural, y que además recorrían caminando o en bicicletas. En este punto es de destacar el entusiasmo manifestado por los participantes, que en días fríos y lluviosos igualmente concurrían en compañía de sus pequeños hijos.

Los talleres se realizaban después que ellos terminaban sus labores, comenzado alrededor de las 20h y a veces, según la problemática tratada, la reunión se extendía hasta la media noche. Esta situación demandaba del taller la utilización de una metodología que lo hiciera más eficiente. Donde se proponía alcanzar objetivos muy precisos y se retomaban en cada reunión las conclusiones de la anterior.

Las temáticas abordadas en el taller fueron:

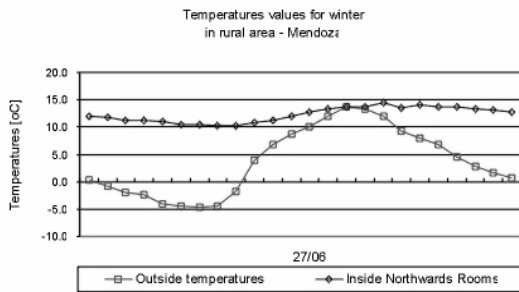
- Localización climática
- Orientación de las viviendas
- Optimización tipológica
- Distribución de las aberturas
- Componentes tecnológicos
- Ejemplos de arquitectura bioclimáticas

Estas temáticas fueron desarrolladas en una publicación anterior donde, las mejoras propuestas a la vivienda social no incidieran en los presupuestos financieros. Éste aspecto era clave en la adopción de las pautas bioclimáticas, cualquier aumento en los costos de la obra, podía significar el rechazo de la propuesta, simplemente porque los montos de financiación, no alcanzan para construir una vivienda completa.

En un primer momento, los participantes escuchaban solamente, porque sentían cierta inseguridad por la presencia de personas extrañas, suponiendo que se trataban de agente políticos, inspectores o funcionarios de gobierno. Por lo tanto al principio se sintieron algo intimidados, y su participación en consecuencia muy limitada.

En el transcurso del taller, y después de quedar comprendida la importancia que tenía su participación en el diseño de la vivienda. Fueron sintiéndose más cómodos en la medida que políticos y curiosos fueron desapareciendo de la escena. Lográndose mayor participación, y en especial por parte de las mujeres. Ellas opinaron sobre el desarrollo de las actividades familiares, lugar y momento de su realización, como así también, sobre la proporción y tamaño de los espacios de la vivienda.

Apuntamos en el taller, la idea de que las decisiones que se tomaban sobre el diseño, afectaba directamente la calidad de sus vidas y obviamente en la capacidad de protección que la vivienda debe tener frente al clima, impactando sobre el consumo de energía, para lograr condiciones de habitabilidad higrotérmica.



Para los países del primer mundo, los principales consumidores de energía, tienen entre otros problemas ambientales por resolver la reducción de la emisión de CO<sub>2</sub>. Mientras que para países del tercer mundo como el nuestro, además estamos preocupados en mejorar la calidad de vida de nuestra gente, porque ellos no tienen acceso a la energía y en consecuencia sólo consumen lo indispensable. Dentro de estos reducidos consumos, ellos utilizan derivados de combustibles fósiles (kerosene), leña y gas

envasado para cocinar y calefaccionar sólo en días muy fríos. Soportando condiciones de discomfort térmico dentro de sus viviendas, como consecuencia se ven afectados en su salud, y en particular los más pequeños, que tienen afecciones respiratorias y pulmonares en inviernos, y golpes de calor en verano.

Siendo el Municipio de Junín uno de los Departamentos que tiene la tasa más alta de mortalidad infantil de la Provincia de Mendoza, con un 20 ‰.

## LA ENERGÍA SOLAR PASIVA EN LOS CONTENIDOS DEL TALLER

1. Mendoza en la región árida del centro-oeste de Argentina; su clima; aprovechamiento de los recursos naturales como modificadores del discomfort higrotérmico; la relación entre desierto-oasis; la radiación solar y la trayectoria del sol en invierno y verano.
2. Estrategias de diseño: la bioclimatología edilicia, principio y aplicaciones, ejemplos de viviendas solares pasivas, su comportamiento y funcionamiento en verano e invierno. Aplicabilidad en el diseño de sus viviendas y la tecnología constructiva y de los materiales.
3. Ensayos morfológicos: La incidencia de la forma en el comportamiento y funcionamiento térmico de los espacios, relación entre el volumen y su perímetro, distribución de los espacios según condiciones de asoleamiento.
4. Orientación: Ensayo de una vivienda sometida a las distintas orientaciones y sus respectivos comportamientos térmicos. Comportamiento de los distintos sistemas diseñados. Relación entre superficies de aberturas y orientación con sus comportamientos térmicos. Elementos de control solar, su diseño y eficiencia.

## LOCALIZACIÓN CLIMÁTICA

Se presentó en el taller un gráfico donde se muestran los oasis de la provincia y las isolíneas de GD de calefacción (base 18 °C) con la ubicación de las viviendas analizadas. Se explicó el significado de las isolíneas, y se ilustraron los comportamientos térmicos de las viviendas y sus respectivos consumos de gas envasado (10kg) para alcanzar la mejor situación. Concluyendo en la práctica equívoca llevada hasta el presente en los programas de viviendas, que ofrece la misma respuesta arquitectónica a distintas situaciones climáticas, y se traduce en mayor consumo de energía para calefacción o ventilación, en invierno y verano.

## ORIENTACIÓN DE LAS VIVIENDAS

La orientación es un elemento clave en el diseño bioclimático y que no fue tenido en cuenta en la construcción de la mayoría de los barrios. Esta demostración se basó en la presentación de distintas planimetrías de conjuntos habitacionales, observándose que ninguna orientación prevalecía sobre otra, simplemente porque en la mayoría de los casos las viviendas se alinean paralelas a las calles y el patrón urbano sigue siendo la cuadrícula. Se simuló la trayectoria solar y la incidencia de los rayos sobre las fachadas de la vivienda modelada a escala (1:20). Luego se comparó con las gráficas de las simulaciones térmicas de las viviendas sometidas a las distintas orientaciones, demostrando de éste modo la bondad de la orientación norte respecto del resto de las orientaciones y la diferencia en el consumo de gas que significa una orientación inadecuada.

## OPTIMIZACIÓN TIPOLÓGICA

Se presentó una variedad de tipologías con el objeto de demostrar las distintas posibilidades de soluciones habitacionales que se han practicado en una década de ejecución de conjuntos habitacionales. Este catálogo tipológico permitió observar la existencia de esquemas compactos, quebrados y/o abiertos.

Con este fin se confeccionó una maqueta (en escala 1:20). Estos volúmenes permiten configurar distintas plantas rectangulares utilizando doce unidades. Partiendo de la mayor compacidad (planta cuadrada) hasta conseguir el máximo alargamiento y estrechamiento posible. Estas configuraciones sintetizan esquemas simplificados de las distintas tipologías de plantas.

Se trabajó en tres grupo, donde cada uno de ellos debía obtener una configuración geométrica sencilla. Comprobándose el mejor y el peor comportamiento, entre la mayor compacidad y el máximo alargamiento o estrechamiento respectivamente. El ahorro posible de combustible en el esquema compacto se vio reforzado con la economía de materiales por la menor cantidad de muro por un menor

desarrollo del perímetro de la vivienda. Se conceptualizó la relación cantidad de superficie de envolvente y las pérdidas o caída de las temperaturas interiores mostradas en las gráficas para caso.



## DISTRIBUCIÓN DE LAS ABERTURAS

Para visualizar la distribución de las aberturas se presentó el caso que no sigue el criterio de pleno asoleamiento. Colocando en la maqueta las aberturas según la situación más próxima a la realidad del parque

habitacional. Luego un grupo de personas redistribuye las aberturas bajo la siguiente consigna: a) lograr pleno asoleamiento, b) asegurar la ventilación cruzada para el acondicionamiento térmico de verano. Comprobándose que es la situación mas acertada que cumple con la consigna. Estas dos situaciones son corroboradas con las gráficas de simulación térmica. Se observó además la necesidad de asegurar el ingreso de los rayos solares en invierno, posibilitando la máxima ganancia de energía solar, y evitando su ingreso en verano. En este punto los participantes expresaron cuales son los elementos de control en sus viviendas, resultando de la indagación un listado de elementos que cumplen con tal fin, citándose los siguientes:



Parral, ramada, árboles (álamos), galería, cortinas exteriores de totora o caña, cortinas interiores, postigones, etc.

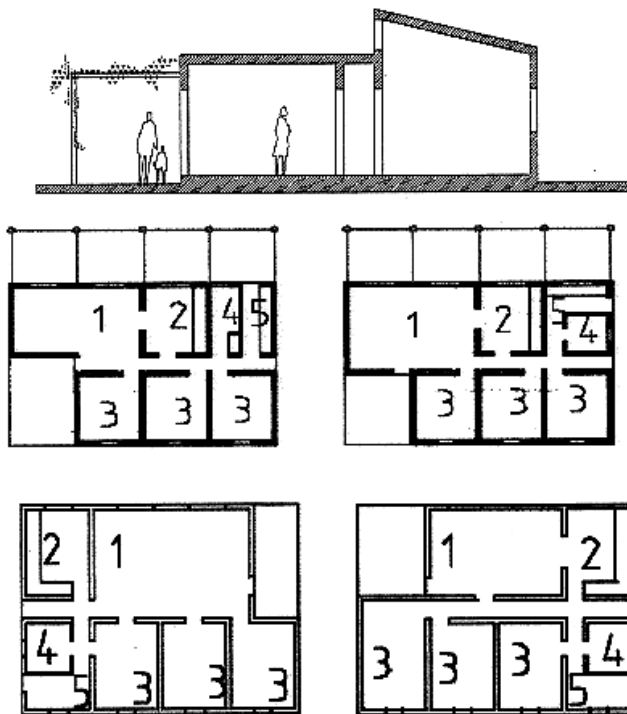
De todos los elementos se el parral. Esto se comprueba por un sin número de actividades que allí se realizan en verano, comportándose como un legítimo espacio arquitectónico con funciones propias. El parral es el nexo entre el espacio interior (cerrado) y el exterior (abierto), y esta transición tan necesaria y propia de los lugares con tan generosa radiación solar.

## COMPONENTES TECNOLÓGICOS

En el estudio realizado originariamente se analizaron los componentes constructivos más comunes de las operatorias de viviendas FONAVI; aislamiento térmico en cubierta y mampostería de ladrillos (e=18 cm) y ladrillo común chico (e=26 cm). Esta situación analizada no se corresponde con las viviendas rurales del grupo de trabajo. Por lo tanto su estudio debió ser sustituido por la experiencia vivida en "casas de barrio" de amigos y familiares. Sus viviendas están construidas en adobe y sus techos son de rollizos de álamo y caña, con cubierta de barro e impermeabilizada con cal y grasa. Los testimonios recogidos expresan claras diferencias en las sensaciones de confort entre "sus casas y las viviendas de barrio". Sobresaliendo entre los testimonios la sensación de "ahogo y sofocación" que les produce las reducidas dimensiones y volúmenes de los ambientes con respecto de las generosas de sus casas producto de la mayor altura del hábitat rural.

La situación de la vivienda apareada del barrio respecto de la situación aislada, es junto con los otros testimonios, los valores que desean mantener y que son recogidos como premisas de diseño para sus futuras viviendas.

## DISEÑO PARTICIPATIVO DE PROPUESTAS BIOCLIMÁTICAS



Los participantes del taller diseñaron propuestas básicas que luego fueron dibujadas en una escala adecuada. Sus propuestas desde el punto de vista funcional están bien delimitadas (áreas diurnas, nocturna y de servicio). La circulación interior es el elemento organizador de los espacios, en sus extremos se ubican los ingresos a la vivienda. Estos ingresos diferenciales justifican, la realización de una higiene parcial en la lavandería, donde se deja la ropa de trabajo y herramientas manuales para luego concluir la higiene en el baño, lo que justifica su nucleamiento con la lavandería.

Otra característica es que las cocinas son espacios independientes del resto de las funciones y generosas en tamaño por que además debe permitir el almacenamiento de alimentos que adquieren periódicamente. Tres dormitorios justifican la cantidad de integrantes familiares. Estos se agrupan en el lado sur y reciben ganancia solar a través de ventanas superiores (diferencia

de techos). Se ubican las ventanas de menor tamaño en el costado sur de los dormitorios, posibilitando en verano el enfriamiento por ventilación cruzada.

En la organización de los espacios prefirieron la planta rectangular que permitía un mayor acceso al sol de los locales.

Utilizaron la "Parra" como elemento de control solar, y posibilita la realización de actividades, es un verdadero espacio arquitectónico de transición con funciones propias. Ésta respuesta se comprueba en otros ámbitos geográficos donde la radiación solar es tan generosa.

En Mendoza se construye bajo normas sismorresistentes, el uso de estructura de hormigón armado junto a muros macizos, es un hecho muy beneficioso desde el punto de vista bioclimático, debido a su alta inercia térmica. Con los diseños desarrollados por los participantes finalizó el taller, y en estos se verificaron los conceptos tratados, concluyéndose la experiencia de trabajar con la gente en el diseño de sus viviendas, incorporando pautas bioclimáticas, tendientes a mejorar el hábitat y en consecuencia su calidad de vida.

## CONCLUSIÓN

Las viviendas de interés social construidas en Mendoza carecen de confort térmico. La iniciativa del taller fue aceptada por los Vecinos de la ONG "Calle Caballero", quienes necesitan de vivienda y resolvieron trabajar en los talleres propuestos. Estos se realizaron en el invierno de 1998 en horarios nocturnos. En el taller se explicó la política de vivienda y la oportunidad que ofrecía para mejorar sus diseños, ya que estos no responden a las exigencias del clima, y por lo tanto es un hecho muy común la construcción de un mismo tipo de vivienda para situaciones geográficas distintas. Ellos realizaron diseños básicos en los que expresaron los conocimientos adquiridos y sus preferencias en el funcionamiento de la vivienda. Aspectos como la ganancia solar está presente a partir de concebir una planta rectangular que permitió ubicar la mayor cantidad de espacios al norte, y los ubicados al sur reciben radiación solar a través de ventanas altas en la diferencia de techos. Estos diseños son el punto de partida en la elaboración de los planos definitivos que les permitirá recibir la financiación que posibilitará satisfacer la necesidad de la vivienda propia.

## BIBLIOGRAFIA

1. Center for Experimental and Numerical Thermoflow (Pty)Ltd. In collaboration with: *Department of Mechanical Engineering QUICK-1991. A thermal desing tool and load calculation computer program. Realiase 4.0.* Universty of Pretoria. South Africa, 1991.
2. de Rosa, C. (1995) - **Vivienda de interés social - Déficit habitacional y Habitabilidad Higrotérmico. Evaluación y propuesta para su compatibilización en la provincia de Mendoza.** Informe final PID-CONICET N°3-094000/88. Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda, CRICYT, Mendoza.
3. de Rosa, C. (1998), **Potencial de ahorro energético de las nuevas operatorias de viviendas en la provincia de Mendoza.** *Actas de la XIII Reunión de ASADES, Salta 1988.*
4. Disertaciones y Conclusiones. 1° Congreso Nacional sobre el Nuevo Plan Habitacional. Mendoza, abril 1995.
5. Esteves, A. (1987), **Relevamiento y evaluación de los recursos climáticos en la provincia de Mendoza para su utilización en el diseño de construcciones bioclimáticas,** *Actas XII Reunión de ASADES.* Buenos Aires, Noviembre 1987, Vol.II, pp.391-398.
6. Max-Neff, Manfred y ot. Desarrollo a escala humana - Una opción para el futuro. CEPAUR. Chile, 1986.
7. Milton, S.(1995), **Metamorfosis del espacio habitado.** Primera edición 1996. Oikos-Tau, S.L. Barcelona, España.
8. Mitchell, J.(1996), **Propuesta de mejoramiento de las condiciones de confort térmico interior del hábitat social a partir de Sobrecosto cero.** *Actas XVII Reunión de ASADES.* Mar del Plata, Noviembre 1996, Vol.III, pp.1-4.
9. Mitchell, J.(1998), **Taller De Vivienda Social** - propuesta de mejoramiento de las condiciones ambientales interiores del hábitat. Revista *AERMA.* Salta, Noviembre 1998, Vol.II, pp.03/79-82.
10. World Resources. La guía global del medio ambiente. Población y medio ambiente. Instituto de Recursos Mundiales. Ecoespaña, Madrid 1996.