

LA EXPERIENCIA VERNACULA Y SU TRANSFERENCIA A LOS PROCESOS PROYECTUALES DEL HABITAT RESIDENCIAL

A. M. Compagnoni¹ y Carla C. Serafini²

Cátedra de Ambiente y Arquitectura de la Universidad Abierta Interamericana
(FA- UAI) Sede Belgrano, Buenos Aires, Argentina
Tel. 011- 4788-2925

e-mail: anacompa03@yahoo.com.ar y carlaceserafini@yahoo.com.ar

Recibido: 13/08/12; Aceptado: 27/09/12

RESUMEN: Esta presentación tiene por objetivo exponer avances realizados en el marco de la asignatura Ambiente y Arquitectura a partir de la implementación de un proyecto de investigación de cátedra orientado a alimentar los procesos proyectuales en la carrera de arquitectura. A fin de contribuir a definir pautas de diseño orientadas a la producción sustentable del hábitat residencial, se experimentó una aproximación al campo del análisis de las arquitecturas populares y vernaculares como posible laboratorio experimental. Con este enfoque, se desarrolló una metodología de trabajo vinculada a la práctica de taller que permitió recopilar, ordenar y sintetizar aspectos bioclimáticos relevantes de las viviendas vernaculas en diferentes regiones del país. Este material fue sistematizado a fin de ser compilado en un catálogo bioclimático de origen vernacular para consulta y transferencia a procesos proyectuales en diferentes escalas, permitiendo además sacar conclusiones sobre la integración de procesos indagatorios a la práctica proyectual.

Palabras clave: vivienda vernácula; diseño bioclimático, transferencia al proyecto.

INTRODUCCIÓN

La actual crisis de sustentabilidad exige la necesidad de controlar y optimizar el consumo de recursos disponibles, tanto energéticos como materiales para la construcción del hábitat, evitando además la generación de residuos a lo largo del ciclo de vida de los edificios. En este sentido el hábitat popular, destinado a un usuario con escasas posibilidades económicas, exige gran responsabilidad de los proyectistas en la integración de criterios de eficiencia tanto en el uso de la energía como en el aprovechamiento de materiales disponibles localmente. La vivienda popular plantea el desafío de acceder a una vivienda ambiental y energéticamente eficiente para condiciones climáticas específicas de los entornos urbanos o periurbanos donde se localiza.

En este sentido, en contextos fuertemente caracterizados por el entorno, los testimonios vernaculares son referentes ineludibles al momento de tomar decisiones proyectuales para la vivienda, especialmente en la definición de envolventes eficientes tanto de espacios interiores como exteriores. Sin embargo, la interpretación de ese entorno, muchas veces teñida de folklorismos o alusiones formales a testimonios históricos carece de fundamento científico que le de crédito ambiental a las decisiones de diseño. Surgió entonces la inquietud por verificar si todo lo producido por las culturas vernaculas es transferible a nuevos proyectos como bioclimáticamente eficiente, promoviendo la indagación en los criterios aportados por la arquitectura vernácula, en especial la vivienda en su relación con el entorno, para integrarlos en proyectos actuales con criterios de sustentabilidad y específicamente de diseño bioambiental. Este enfoque permitiría a su vez, promover el rescate de valores culturales regionales fundamentados en criterios de diseño verificables desde una metodología probada.

Para dar marco teórico a este enfoque, orientado a lograr evidencias en diferentes zonas bioclimáticas del país, se adoptó como arquitectura vernácula a "...aquellos sistemas constructivos resultado de sus recursos disponibles y que utiliza tecnologías producto del conocimiento colectivo tanto en su concepción como en su modo de ejecutarla..." y cuyas propuestas "...identifican al grupo que las produce..." (ICOMOS, 1992) complementando con la idea de que "...el Patrimonio Tradicional o Vernáculo construido es la expresión fundamental de la identidad de una comunidad..." que además "...constituye el modo natural en que las comunidades han producido su propio hábitat. Forma parte de un proceso continuo, que incluye cambios necesarios y una continua adaptación como respuesta a los requerimientos sociales y ambientales..." (ICOMOS, 1999). También se tuvo en cuenta que las viviendas son "...la construcción vernácula mas típica..." y entre sus características principales se destacan "...trabajar con el lugar de emplazamiento, y con el micro-clima; respeto hacia las demás personas y sus casas y, en consecuencia, hacia el ambiente total, natural o fabricado por el hombre..." (Rapoport, 1972).

Evans y de Schiller hacen referencia a las virtudes de las viviendas vernaculas como ejemplos de adaptación al clima con recursos de diseño que modifican el clima natural exterior para mejorar las condiciones de confort, destacando sin embargo que las mismas responden a condiciones históricas específicas que difieren de las que rigen en la actualidad. También

¹ Profesora titular permanente de Ambiente y Arquitectura de la FA- UAI

² Ayudante de cátedra de Ambiente y Arquitectura de la FA- UAI

refieren a la forma en que las viviendas vernáculas responden al clima en todas las escalas, desde el emplazamiento, la forma y organización de la planta, hasta los detalles constructivos y el uso de materiales (Evans y de Schiller, 1991).

Otros antecedentes en la región resultan de interés por sus investigaciones focalizadas en la evaluación del confort y comportamiento térmico en viviendas de interés social con base a técnicas bioclimáticas de la arquitectura vernácula de México (Carrasco y Morillon, 2005); así como sobre estudios específicos de desempeño bioclimático del patio de las casas tradicionales de Guadalajara (Varela Ferrer et al, 2005) y otros, que demuestran la mayor adecuación de la vivienda vernácula al clima local en comparación a viviendas de interés social de construcción actual, debido al uso de tipologías y tecnologías coherentes con estrategias bioambientales para esa localización.

El avance en estos conocimientos tiene la potencialidad adicional de transferir estos lineamientos hacia normativas locales, promoviendo desarrollos habitacionales con criterios de eco-diseño en sus diferentes escalas de abordaje. Esta posible derivación del conocimiento, se fundamenta en algunos trabajos realizados anteriormente en los que se ha demostrado que el marco regulatorio medioambiental presenta grandes carencias y variedad de áreas vacantes que permiten abrir nuevos campos de investigación (Compagnoni, 2001) y (Compagnoni et al, 2003) destacándose la obsolescencia de las normas establecidas en los códigos, que no contemplan requerimientos de calidad de vida y habitabilidad en relación al contexto ambiental que reglamentan, resultando generalmente en la producción de un espacio público y privado residual por sus condiciones de discomfort (Compagnoni y de Schiller, 2000).

En el contexto actual, la ley 13059 de la provincia de Buenos Aires, cuyo objetivo es "...establecer las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de los edificios, para contribuir a una mejor calidad de vida de la población y a la disminución del impacto ambiental a través del uso racional de la energía." presenta un gran desafío para arquitectos, asociaciones profesionales y dependencias municipales para poner en marcha las gestiones necesarias que aseguren el cumplimiento de la normativa exigida y otorgar condiciones mínimas de eficiencia a la envolvente de los edificios. Sin embargo, esta norma aún no ha sido adoptada por la totalidad del territorio, lo cual pone en desventaja competitiva a los profesionales de la provincia de Buenos Aires y evidencia falencias en cuanto a los límites territoriales de la normativa para construcción sustentable que en el ámbito nacional deberían responder más a las regiones bioclimáticas que a delimitaciones políticas.

En los últimos años se han hecho avances en investigación sobre criterios bioclimáticos y eficiencia energética aplicados al diseño de la vivienda popular, poniendo el acento en la eficiencia térmica de la envolvente y limitándose al desarrollo de prototipos, que los planes de vivienda promovidos por el estado terminan multiplicando indefinidamente en el territorio. Esto evidencia la ignorancia de aspectos de relevancia para el caso de la vivienda colectiva, donde tanto el comportamiento térmico como la eficiencia energética se ven influenciados no sólo por el sistema constructivo y su adecuación a la norma, sino también por aspectos morfológicos de diseño: tipología edilicia, orientación y ubicación de cada unidad dentro del conjunto (Compagnoni et al, 2003) y (Compagnoni y Evans, 2005).

Aplicar estrategias bioclimáticas en la producción del hábitat residencial, además de significar reducciones importantes en la demanda de energía, a escala nacional; local y del edificio, con los consecuentes beneficios a sus ocupantes y al ambiente, implican la integración de espacios de uso social propio y comunitario que promueven el desarrollo e integración social de las comunidades a sus entornos urbanos o periurbanos. Además, el desarrollo de tipologías adaptadas al clima genera microclimas que favorecen las actividades recreativas y productivas al aire libre promoviendo también el desarrollo local. En contraste con estos conceptos, los entornos metropolitanos reflejan una evidente sobrevaloración de la alta tecnología para resolver problemas del habitar, con fuertes impactos al ambiente y en desmedro de los valores culturales y tecnológicos apropiados por las diferentes culturas y regiones de nuestro país. Esto centra el eje de la investigación en la identificación de recursos de la arquitectura vernácula coherentes con criterios de diseño bioclimático para la promoción de un hábitat social más sustentable.

Se partió entonces del supuesto de que "La aplicación de tipologías edilicias y sistemas constructivos de origen local al desarrollo de conjuntos habitacionales, disminuye el impacto ambiental por consumo de recursos y promueve desarrollos locales más sustentables." En línea directa con estos fundamentos, se busca promover la aplicación de normas que rescaten el uso de materiales; tecnologías y tipologías adecuadas al clima de cada lugar, a fin de disminuir la demanda de energía y recursos no renovables, para lograr confort en viviendas y minimizar su consecuente impacto sobre el ambiente. Con este enfoque se consideró oportuno aprovechar el ámbito académico para desarrollar investigaciones de tipo proyectual orientadas a incorporar metodologías de diseño fundadas en la aplicación de criterios verificables de relación con el entorno. Desde esta perspectiva y en el marco del proyecto de investigación de cátedra de la asignatura "Ambiente y Arquitectura", resultó de especial interés identificar el aporte que ofrece la producción vernácula desde la óptica bioambiental, para generar pautas de diseño del hábitat que incorporen rasgos culturales propios de cada comunidad en contextos actualizados promoviendo la apropiación de la vivienda por el usuario.

METODOLOGÍA

Considerando la etapa académica de los alumnos, con reciente iniciación en la práctica proyectual de conjuntos habitacionales de pequeña escala, se planificó el desarrollo de los contenidos de la asignatura con el objetivo de aportar nuevos conocimientos hacia la promoción de viviendas con fuerte arraigo local. Con este enfoque puesto en lo proyectual, se planteó como problema de indagación ¿Cuáles son los patrones tipológicos y constructivos de origen vernáculo en diferentes regiones del país, potencialmente integrables en el diseño y producción sustentable de viviendas para el hábitat popular? Este

interrogante orientó la búsqueda de evidencias y el proceso de indagación realizado a lo largo de los últimos años buscando rescatar valores culturales y potenciando el rol de la vivienda como hábitat privilegiado de integración con el medio.

Considerando que la eficacia del uso de criterios de diseño bioambiental está condicionada tanto por la escala de proyecto, como por el tema de arquitectura en cuestión, resultó de gran utilidad abordar el tema de la vivienda social abarcando tres escalas básicas de intervención en el proceso proyectual: el conjunto, la unidad y el sistema constructivo. Asimismo, el trabajo de indagación respetó estas escalas de análisis, permitiendo corroborar que en investigaciones con enfoque proyectual, resulta de gran utilidad la selección de variables que en cada escala permitan confrontaciones futuras entre los casos de estudio (testimonios vernáculos recopilados) y posibles alternativas que surjan de procesos de diseño bioclimático. En este sentido el trabajo se concentró en la identificación de rasgos invariantes que caracterizaban las diferentes escalas.

El trabajo de taller integra a los trabajos prácticos de los alumnos la propuesta de investigación de cátedra que consta de tres etapas diferenciadas: Relevamiento; Análisis y Desarrollo Propositivo. La instancia analítica, concentra el mayor interés del trabajo indagatorio, teniendo por objetivo conocer los patrones tipológicos y constructivos de la arquitectura vernácula que se corresponden con criterios de diseño bioambiental y cuyos resultados han sido insumos para la instancia propositiva.

Relevamiento

A fin de conocer los recursos ambientales, materiales y energéticos de origen local para la producción de viviendas, la caracterización del entorno fue el paso inicial en este proceso. En la búsqueda de información se consideraron: factores climáticos; factores geográficos con sus características topográficas e hidrográficas; disponibilidad de recursos naturales y energéticos, así como factores socio-culturales de producción del hábitat y testimonios de arquitectura vernácula característica de la zona. El trabajo se concentró predominantemente en las regiones del NEA y PATAGONIA combinadas en forma alternada con las del NOA y CUYO, trabajando en diferentes localizaciones dentro de cada zona. Aunque estas grandes regiones, no implican estrategias bioclimáticas uniformes en toda su extensión, a los fines de sintetizar la información resultó práctico hacer una primer clasificación regional, para luego incorporar dentro de ella las diferentes zonas bioambientales relevadas. Se seleccionaron como casos de estudio unidades de vivienda vernácula como construcción tradicional más típica, producto de la evolución de sucesivas culturas en un entorno dado y que además se caracterice por el uso de tecnologías locales. Con este criterio, fueron incorporados tanto ejemplos de culturas originarias como productos de la integración de culturas inmigrantes características de cada región. Sobre los mismos, se analizaron formas de agrupamiento, tipologías edilicias y sistemas constructivos empleados por la arquitectura vernácula local, a fin de detectar criterios adoptados con base bioclimática.

Etapas de Análisis

En función de los datos meteorológicos se realizó la caracterización del clima del lugar identificando las variables de mayor incidencia para la determinación de las estrategias bioclimáticas necesarias para lograr confort en espacios interiores y exteriores en la zona de estudio. Como parte de los datos del contexto socio cultural a tener en cuenta, se analizaron casos de vivienda vernácula de cada zona seleccionada. En esta instancia, el análisis del material recopilado en base al uso de ideogramas permitió un acercamiento y especificidad mayor en el conocimiento del caso, a la vez que sirvió de entrenamiento en la comunicación de ideas a través de imágenes conceptuales que en la etapa propositiva se usarían como recurso para el planteo de alternativas. Para ordenar la información útil a los fines del ejercicio, se confeccionaron fichas de análisis que contemplaban las variables de interés según la escala- (Fig. 1) Para implantación: Características Climáticas; Recursos naturales y energéticos; Tipos de Agrupamiento y Condiciones del entorno. La escala edilicia contempla: tipologías de vivienda; jerarquización y distribución funcional; respuestas espontáneas al clima; uso de espacios exteriores y de transición. En cuanto a la adecuación del sistema constructivo al entorno, se consideraron las variables: Características de los materiales; Tecnología empleada; Tipos de Cerramiento; Tipo y Proporciones de aventanamientos.

HOJA 2	TEXTO	CROQUIS/ESQUEMAS	FOTOS
A TIPO DE AGRUPAMIENTO (Disperso, trabado, generando patios etc)	<p>TIPOLOGÍA "CASA A PATIO"</p> <p>En el Siglo XVI, es que los primeros conquistadores españoles hacen su entrada (con la orden religiosa Compañía de Jesús), y se asientan en los valles de altura, dividiendo el sitio en POTREROS, los que darán origen a las ESTANCIAS o LATIFUNDIOS actuales("CASA A PATIO") Esta denominación se debe al tipo de asentamiento:</p> <p>Cantidad de recintos colocados en torno a un patio central. Esto evidencia una sociedad articulada sobre la base de grupos familiares extensos: personas allegadas a la familia nuclear, convivían conformando un mismo hogar</p>	<p>Valles en Altura La pendiente supera los 6%</p>	<p>patio interior delimitado por diversos recintos de la vivienda, tratado como un espacio verde de ocio</p>
	<p>El concepto que prima en ésta tipología es "la prolongación de los límites visuales de la calle hasta el fondo del lote tratado como espacio verde".</p> <p>La mayoría de estas presenta fachadas planas (italianizantes, académicas, art nouveau, art deco, etc), con un zaguán que comunica con uno o dos patios separados con rejas y macetas. Como resultado, se percibe desde el exterior una perforación del plano y, a través de él, una sucesión de espacios cubiertos sombreados y abiertos soleados, brindando el verde como atractivo.</p>	<p>Diferentes Familias Patio Central Prolongación de los límites visuales al calle Organización en torno a un centro</p>	<p>sucesión de espacios que permiten continuidad visual y espacial a través de sitios soleados y sombreados que acentúan el verde</p>

Fig. 1: Análisis de casos en función de las variables establecidas para la escala de implantación

Etapas Propositiva

Luego del reconocimiento del lugar y sus recursos disponibles, los alumnos concentran su labor en el proceso de diseño bioambiental a partir de la identificación de las condiciones de confort y desconfort que plantea el clima del lugar y de las estrategias bioclimáticas necesarias para responder a esos condicionantes. A partir de allí cobra especial relevancia la elaboración de pautas específicas para cada escala de diseño a fin de orientar el desarrollo de soluciones alternativas para cada zona. Es importante destacar que en investigaciones de cátedra con orientación proyectual, toma especial relevancia la transferencia que el alumno hace de los conocimientos adquiridos en la indagación hacia su actividad de taller.

Este fichado en base a cuadros de doble entrada donde el alumno vuelca por escala las ideas de diseño en forma de ideogramas, promueve en el alumno la coherencia entre los objetivos pautados y las alternativas propositivas para dar solución a los problemas del habitar con criterios de sustentabilidad. (Fig. 2)

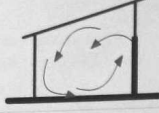
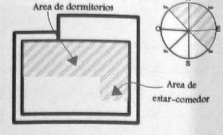
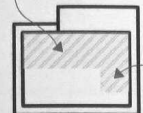

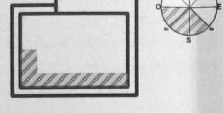
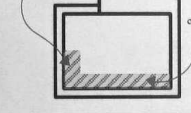
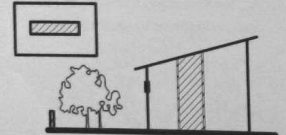
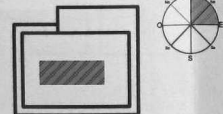
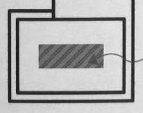
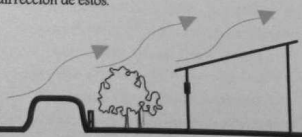
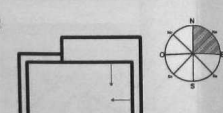
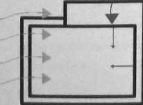
la envolvente		
LOCALES PRINCIPALES <p>El área de estar-comedor y los dormitorios van a estar orientados hacia el norte donde van a tener la mayor ganancia solar ya que van a tener grandes ventanales de vidrio hermetico junto muros trombe para captar el calor del sol y conservarlo durante las horas de frio</p> 	 <p>Los dormitorios, y sala de estar se ubican al norte ya que esta es la orientacion mas favorable respecto al sol</p>	<p>Gracias a su ubicacion, este sector es el que recibe mayor ganancia solar y por este motivo, los locales seran de tamaño mediano con aventanamientos que dejen ingresar y mantengan el calor del sol</p> <p>Dormitorios medianos para que mantengan una temperatura equilibrada</p> <p>Área de estar-comedor en forma rectangular para aprovechar la ganancia solar tanto del norte como del este</p> 
LOCALES DE SERVICIOS <p>Los locales de servicio estan orientados principalmente al sur construidos con muros de gran masa y aventanamientos pequeños que permitan la ventilacion y un poco de iluminacion. Techos con pendientes ascendentes hacia el este, construcciones de muros bajos y vegetacion ayuda a escurrir los vientos</p> 	 <p>El área de servicios, cocina y baños se ubican en la zona sur la cual es la orientacion mas fria</p>	<p>Su forma es rectangular y estrecha en la zona sur de la vivienda creando una barrera para evitar que las bajas temperaturas se filtren rapidamente asi los locales principales</p> <p>Los baños seran de tamaño chico para evitar que sean ambientes muy frios</p> <p>Aquí se ubica la cocina ocupando casi el ancho total de la vivienda y vinculandose con el estar-comedor</p> 
CIRCULACION <p>La circulacion se ubica en la zona central de la vivienda generando un espacio de trnasion entre la zonas mas frias y los locales principales. Se utilizan muros de gran masa para evitar el traspaso de las bajas temperaturas</p> 	 <p>La circulacion se ubica en el centro generando una vivienda compacta</p>	<p>La circulacion vincula el área de servicios con los locales principales, es de mediana superficie y colabora junto con el área de servicios a evitar el ingreso de aires frios al área principal</p> <p>Tiene forma rectangular ubicada en el centro de la vivienda</p> 
ACCESOS <p>Los accesos son una parte fundamental a ser protegidas por los fuertes vientos, para ello se puede utilizar terraplenes, vegetacion y hasta muros bajos junto a una cubierta inclinada para desviar la direccion de estos.</p> 	 <p>Los accesos son en la esquina noroeste siendo una orientacion favorable para el asoleamiento</p>	<p>Al ser una zona en la que premodiman los fuertes vientos, los accesos van a ser de dimensiones pequeñas logrando que el ingreso a la vivienda sea lo mas confortable posible refiriendose a los vientos</p> <p>Se ubicaran en forma perpendicular u opuestos a la direccion del viento</p> 

Fig. 2: Pautas de Diseño Bioclimático para la escala edilicia

RESULTADOS

Catálogo bioclimático de vivienda vernácula

En virtud del universo de casos y la cantidad de zonas relevadas durante los ciclos 2006 al 2011 se confeccionó una planilla para incorporar la información relevante en relación a las variables de análisis establecidas para el trabajo. A los fines pedagógicos y con el objetivo de desarrollar un documento de consulta útil para el alumno y abierto a la incorporación de nuevos casos de estudio, surgió la idea de armar un catálogo que refleje todo el proceso de análisis con instancias de síntesis sobre los aspectos bioclimáticos evidenciados en los ejemplos estudiados. En base a una planilla Excel, se diseñó un fichado por regiones que agrupan las localidades sobre las cuales se trabajó. A su vez, se seccionó cada región en hojas diferenciadas por escala de análisis, lo cual permite ver en formato digital la información o bien editarlo en formato impreso. (Fig. 3).

Adicionalmente y a modo de síntesis, se incorporó un cuadro por región que, en base a las estrategias bioclimáticas generales para cada zona, identifica aspectos considerados o no en los casos vernaculares analizados. Estos cuadros permitieron la síntesis y reflexión sobre los temas abordados, complementando el catálogo a modo de cierre por región, pudiendo completarse a futuro con otros más específicos por zonas bioclimáticas dentro de cada región. (Fig. 4) Todo el material desarrollado permite tener un registro a modo de catálogo abierto, disponible para su consulta en bibliotecas, así como transformarse en herramienta interactiva entre los alumnos, para la búsqueda e incorporación de información.

Zona Geográfica PCIA.	LOCALIDAD	Zona Bioclimática	Constructiva			
			Materiales y sus características	Tecnología aplicada e los materiales	Tipos de cerramientos (muros, techos y pisos)	Tipos de aberturas y protecciones
PATAGONIA	Santa Cruz Rio Gallegos	6	Tradicional con: Paja, adobe, barro, palos, cuero, piedra y madera. Prefabricado con sistema de vigas y columnas de madera. Uso difundido de la piedra caliza como material con buenas condiciones aislantes.	Según la zona se utilizaron sistemas tradicionales de mampuestos o sistemas prefabricados tipo Balloon Frame. También el Blocado: troncos asentados horizontalmente sobre una capa de piedras y sujeta a postes esquineros y se introdujo la chapa en galpones etc.	Muros: /Uso de Adobe: chorizos de adobe, paja, tapia o quinchua./ Sistema Balloon Frame. La chapa se utilizo como protección contra el viento al oeste. Cubiertas: de paja con carencia de aberturas, luego se introduce la chapa. Suelos: tierra apisonada. / Por influencia de los colonos ingleses Sistemas tipo Balloon Frame con la variante del Sistema Shingle Style que incorpora la tejuela de madera como revestimiento exterior.	Ventanas de proporciones reducidas donde no se evidencian el uso de postigos para oscurecimiento. Uso de aleros solo como protección de accesos. Carpintería predominantemente hecha en madera.

Fig. 3- Sector de Planilla correspondiente a la Región Patagonia en escala de Implantación

NEA	Ficha Síntesis	Rasgos de la arquitectura vernácula como adaptación espontánea al clima coincidentes con estrategias bioclimáticas recomendables para la zona	
Estrategias	Conjunto	Unidad	Sistema Constructivo
Ventilación Cruzada	Dispersión en el terreno. Unidades separadas permiten ventilas los espacios exteriores	En ciertos casos preponderancia de un eje sobre otro y la alineación de locales favorece la circulación de brisas. Pero sin enfrentamiento de varios. En algunos casos elevan las unidades del suelo.	No se verifica salvo en casos donde se usan tecnologías permeables a las brisas. Ej Entramado de cañas.
Protección Solar	Aprovechamiento del resarc de la vegetación natural	A través de galerías de acceso. Espacios de transición favorecen las actividades al exterior. Preferencia por orientaciones favorables N y NE.	Extensión de la estructura del techo que facilita además el escurrimiento de las precipitaciones
Ganancias térmicas en invierno	El clima favorece la permanencia en espacios exteriores aunque no se evidencia la apropiación del mismo. La vegetación de rojas caducas presentes en la zona favorecen la incidencia de la radiación.	Solo en galerías y fachadas. No se verifica en los espacios interiores.	Sólo asegurada en los casos de uso de tecnología de adobe por el aporte de la inercia del materia.
Aislación Térmica	No aplica	Reparo de los aleros sobre fachadas y generación de espacios sombreados	El aporte aislante lo dar los materiales livianos como la paja, madera, caña y la incorporación de vegetales en los cerramientos y la madera en cuerdas.

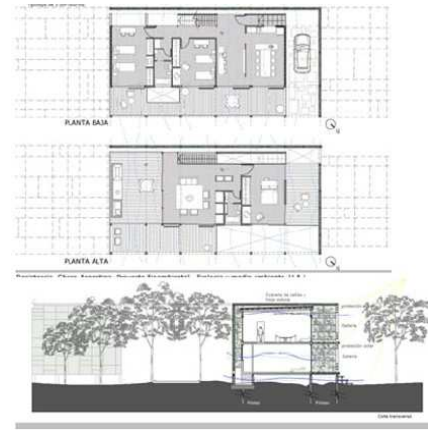
Fig. 4: Cuadro Síntesis correspondiente a la Región del NEA

Transferencia al Proyecto

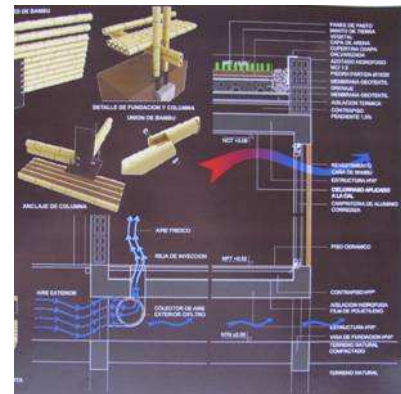
La investigación conjunta sobre arquitectura vernácula y recursos locales disponibles para la construcción de viviendas, permitió indagar en las posibilidades que ofrecen materiales y tecnologías locales en la definición de sistemas que exceden la escala de lo constructivo para convertirse en generadores de espacios de diferente escala, planteado soluciones de diseño innovadoras que incorporan recursos vernáculos reinterpretados a la luz de las necesidades actuales.

En la región del NEA algunas propuestas, en la búsqueda de otorgar protección solar en espacios exteriores, han dando como resultado conjuntos que se estructuran en base a un sistema de espacios de transición donde las unidades son parte integrante de esa estructura (Fig. 5 y 6), así también como la indagación sobre las potencialidades de la tecnología de caña permitió desarrollos de sistemas de envolvente que resuelven la flexibilidad y adaptabilidad de los espacios a escala de la unidad (Fig. 7 y 8).

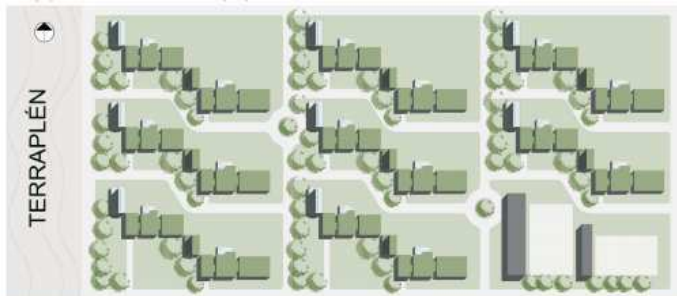
En la región Patagonia la búsqueda estuvo orientada a lograr conjuntos protegidos del viento en base a la selección de un terreno al abrigo del viento del SO y envolventes compactas. Las figura 9 y 10 muestran un conjunto periurbano desarrollado por adosamiento de unidades de 2 y 3 dormitorios con espacios fuelle para bloquear sectores y aislar térmicamente la vivienda según el uso. Otros casos, logran protección por la compacidad del conjunto cuyo escalonamiento permite definir el loteo y los sectores comunes (Fig. 11 y 12). Ambas propuestas integran espacios productivos como barrera contra viento teniendo en cuenta la limitada vegetación disponible en la zona. Así también la incorporación de techos verdes, invernaderos y muro Trombe contribuyen a la optimización de la envolvente tanto del conjunto como de las unidades.



Figs. 5 y 6: El sistema de parasol con tecnología de base vernácula (caña), como estructurante y articulador de los espacios exteriores y de transición para clima cálido húmedo.



Figs. 7 y 8: Envolverte resuelta con tecnología de caña adaptada a diferentes orientaciones, generando fusión interior- exterior según la necesidad.



Figs. 9 y 10: Conjunto en base al adosamiento de unidades para lograr protección del viento del O y SO en espacios propios y comunes

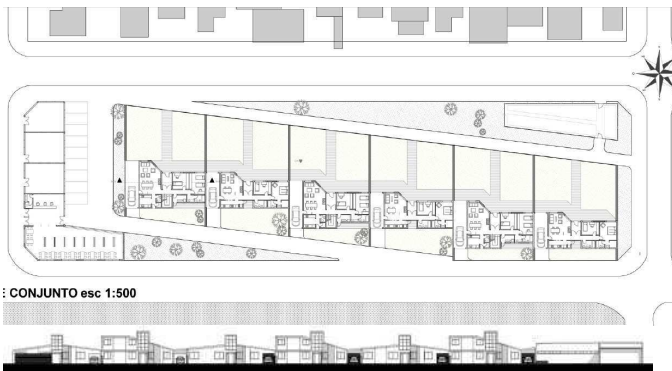


Fig. 11 y 12: Agrupamiento urbano compacto que resuelve loteo y usos comunes con protección del viento del Sudoeste.

CONCLUSIONES PARCIALES

Escala de Implantación

En esta escala se ponen en evidencia formas de agrupamiento espontánea entre unidades de vivienda, que no responden estrictamente a criterios bioclimáticos. Para ejemplificar este concepto sirve de referencia la vivienda galesa, utilizada en enclaves donde la rigurosidad del clima exigiría desde la óptica bioclimática agrupamientos compactos y sin embargo, solo se establecen niveles de proximidad semi-disperso entre la vivienda y dependencias funcionales anexas, relacionadas con la actividad productiva familiar (Fig. 13).

En los casos de la región del NEA, las culturas originarias plantean la vivienda como un hecho aislado o integrando conjuntos dispersos en el territorio, lo cual tiene coherencia con los requerimientos de ventilación necesarios para zonas templadas o cálidas, con fuerte incidencia de la humedad relativa (Fig.14). Sin embargo, la influencia colonizadora y el avance de las prácticas agrícolas de monocultivo a gran escala, incorporan la tipología de estancia, formando los agrupamientos típicos de los entornos rurales de la región central de nuestro país.

Tanto en la región del NOA como en la de CUYO, la multiplicidad de microclimas debido a las diferencias de altitud, presenta mayor variedad tipológica en las formas de agrupamiento que van desde la casa patio, típica de la zona de la quebrada de Humahuaca, con tendencia a la conformación de un tejido abigarrado y compacto, con gran inercia de conjunto (Fig. 15), hasta la dispersión de la casa Tafí en Tucumán, en respuesta a las condiciones menos rigurosas del valle y las actividades productivas del lugar. En estas regiones la influencia de las comunidades aborígenes en combinación con el aporte de la cultura hispana y su riguroso trazado en las áreas urbanas ha complementado el espectro de variantes para la diversidad microclimática.



Fig. 13: Vivienda de la comunidad galesa - Patagonia

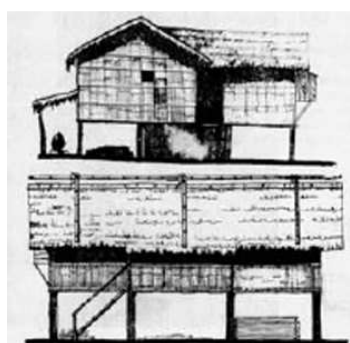


Fig.14: Vivienda palafítica en el NEA



Fig. 15: Viviendas urbanas y rurales en el NOA

Aspectos tipológicos

Los casos analizados permitieron identificar tipologías características con algunas variantes dentro de cada región, que sirven de referentes e inspiración a la hora de proponer alternativas actualizadas en las formas de habitar la vivienda con ajuste a cada microclima y contexto social. Como respuestas coherentes con condiciones ambientales diversas dentro del territorio y con gran arraigo cultural, se destacan la vivienda patio en PB, para entornos con marcada amplitud térmica; la vivienda aislada, en ocasiones separada del suelo y con galería perimetral adosada, para las condiciones de climas húmedos y la vivienda aislada y de volumen compacto, con pequeños aventanamientos y accesos protegidos o espacios vidriados adosados, característica de los climas fríos patagónicos. (Fig. 16) Aunque existen variaciones y mixturas de las mismas, la contundencia de los tres tipos mencionados, evidencia la respuesta a climas bien diferenciados poniendo de manifiesto diferentes formas de transición entre interior y exterior, generando microclimas que posibilitan el habitar tanto en espacios interiores como exteriores según el clima.



Fig. 16: Identificación de 3 tipologías diferenciadas

Tratándose de viviendas para el hábitat popular, en general con limitada superficie interior y muchas veces destinada a un habitante cuyo sustento depende de un oficio, el tratamiento de los espacios de transición adquiere especial relevancia tanto como complemento de los usos de la vivienda, como en el desempeño de la envolvente del conjunto. La transición interior-exterior incluye tanto espacios propios de la vivienda como comunes del conjunto y también los espacios de circulación y accesos en relación a los entornos urbanos. Esta consideración ha derivado en la inquietud respecto del aporte que estas formas de transición pueden hacer al confort de la vivienda en climas extremos del país.

Tecnologías constructivas

En el contexto de nuestro país, con regiones que abarcan condiciones microclimáticas muy disímiles, se evidencia que el uso generalizado de la tecnología de adobe no responde específicamente al clima sino a los materiales disponibles en el lugar, presentándose como recurso de construcción a lo largo y ancho del territorio. (Fig. 17) Esta tecnología, aunque con variaciones en la composición de la misma, que responde siempre a recursos del contexto inmediato, permite cierta adaptación a condiciones de climas diferentes. Presenta además, características versátiles, con grandes potencialidades para resolver cerramientos que requieren inercia térmica, así como para combinarse con sistemas sismorresistentes, necesarios en las zonas cordilleranas. Se destaca también el uso de la piedra como material de gran inercia térmica y con alto potencial para la acumulación de energía en zonas de gran amplitud térmica como es característico de la región del NOA.

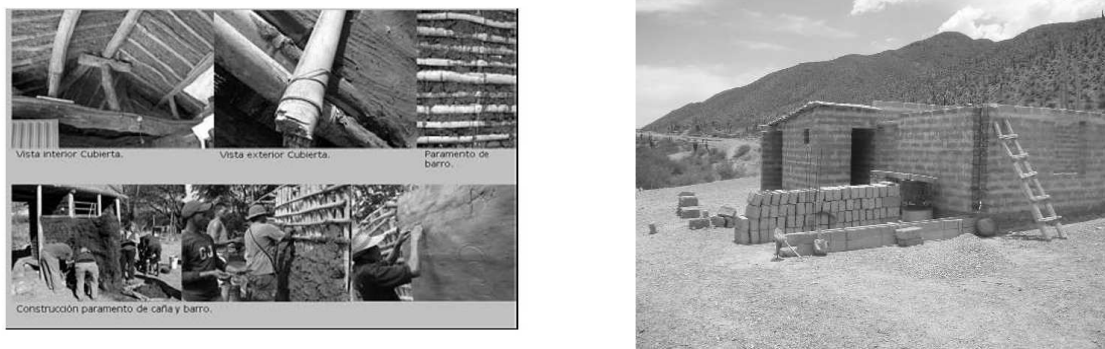


Fig. 17: Adaptación de la tecnología de adobe en diferentes zonas del país

En esta escala, se destaca como aporte diferenciado el uso del material vegetal en las zonas del NEA como forma de cerramiento liviano, compatible con las características de la región y la disponibilidad del recurso. (Fig.18) También el uso de estructuras madereras en cerramientos verticales y cubiertas con material vegetal, siempre que el uso de este recurso no implique el desmonte indiscriminado. Las cubiertas verdes, en actual auge, fueron incorporadas ya por la arquitectura vernácula en diferentes zonas del país y representan un aporte tanto por sus condiciones aislantes como por su inercia térmica, según la composición del sustrato. Por lo que puede ser una solución tanto para condiciones cálidas como frías.

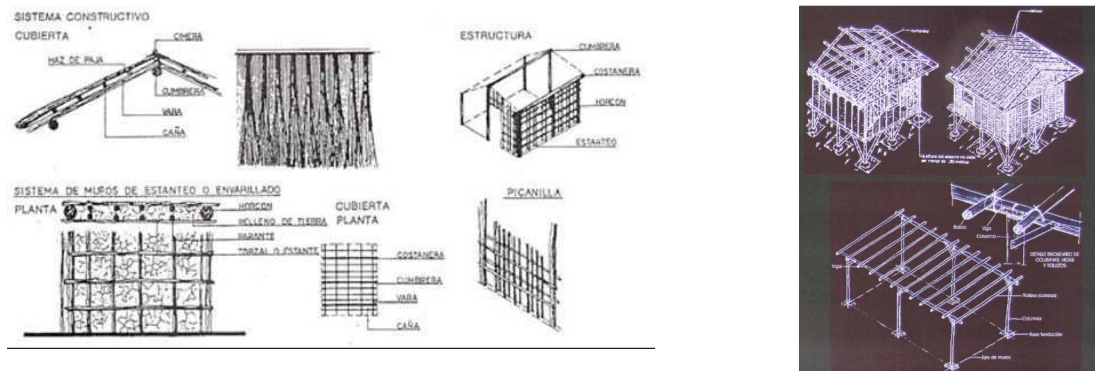


Fig.18: Uso de materiales livianos en zonas húmedas- Tecnología de Caña

Otro material incorporado y asimilado por la arquitectura vernácula es el cerramiento de chapa acanalada que, adaptando su componente aislante según la zona, puede responder efectivamente al requerimiento de aislación térmica en cubiertas,

predominante en todas las latitudes. Su uso sustentable, sólo estaría condicionado a la disponibilidad local del material. Algunos aportes a la captación de ganancia solar en climas extremos lo constituyen las ventanas tipo bow-window, característico de las zonas más australes de nuestro país y tomadas de las culturas anglosajonas que colonizaron la Patagonia (Fig. 19 y 20).



Fig.19 y 20 : Uso de chapa como cerramiento vertical y bow-window como forma vernácula de captación solar en climas fríos extremos.

Así también y teniendo en claro que el objetivo final es la producción sustentable de viviendas en contextos históricos actuales, resulta de gran interés la investigación complementaria realizada sobre la disponibilidad de residuos de la producción local, transferibles a la producción de viviendas. En el actual contexto de grandes niveles de consumo urbano con la consiguiente generación de residuos, el estudio de la potencialidad de los mismos para la producción de componentes constructivos para la vivienda es de especial relevancia y logró captar el interés de los alumnos como aporte de recursos disponibles que, aunque no naturales, son de origen local y su reutilización es coherente con criterios de construcción sustentable, especialmente si además significan aportes en términos de eficiencia energética.

CONCLUSIONES GENERALES

Los avances realizados han permitido verificar en algunas escalas la compatibilidad entre pautas bioclimáticas de diseño y criterios de desarrollo de la vivienda vernácula, que inducen al aprovechamiento de estos recursos para el mejoramiento de las condiciones de la vivienda económica, especialmente en la escala constructiva. Sin embargo quedan también en evidencia algunas incompatibilidades que se manifiestan más específicamente en la escala de conjunto, donde aun no es posible establecer una correlación vernácula-bioclimática en una proporción de casos considerable.

Se considera que la metodología empleada y su forma de registro a modo de catálogo, representa un aporte pedagógico para los alumnos de la carrera y eventualmente para su difusión a través de los medios que dispone la universidad. Si bien la idea inicial fue concentrar texto e imágenes, permitiendo visualizar rápidamente los ejemplos relevados, el uso de planillas electrónicas como herramienta para el fichado de toda la información no resulta ágil para la incorporación de imágenes. Por tal motivo, se encuentra en estudio la posibilidad de complementar el catálogo con archivos de imágenes vinculados al mismo.

De los resultados obtenidos se destacan algunas alternativas propuestas por los alumnos, donde se pone de manifiesto la aplicación de algunos conceptos extraídos de los testimonios vernaculares, aplicables en algunas de las escalas de diseño. En la mayoría de las propuestas, estos criterios no se verifican en todas las escalas y en gran parte la inclusión de los mismos se limita al uso de materiales y tecnología local como conservación de la tradición constructiva. Sin embargo, se han planteado algunos avances innovadores que integran el uso de tecnología local como generadora de una tipología de unidad o conjunto, lo cual representa un mayor nivel de transferencia e integración de los conocimientos a la práctica proyectual específica.

Asimismo, con la expectativa de profundizar en el conocimiento de temas que aporten a dar soluciones sustentables al problema de la vivienda económica y aprovechando el ámbito académico como incubadora para la promoción de la indagación orientada al proyecto, surgió la idea de complementar el trabajo realizado indagando sobre tipologías de espacios de transición o fuelles y su contribución al desempeño bioclimático de viviendas, tema del proyecto de investigación de cátedra en curso en el marco del nuevo plan trienal de la asignatura.

REFERENCIAS

- Carrasco C. y Morillón D. (2005) "Confort térmico en la vivienda de interés social con base a técnicas bioclimáticas de la arquitectura vernácula mestiza del noroeste de México" Memorias IV Congreso Latinoamericano COTEDI "Confort y Eficiencia Energética en Arquitectura", Art. N°BC11. pp 139-146. Universidad Autónoma Metropolitana, México
- C.I.B., International Council For Research And Innovation In Building And Construction. "Agenda XXI sobre construcción sustentable" Informe CIB Publicación 237, Rotterdam, Holanda, traducido por el Grupo Chileno GBC y Cámara Chilena de la Construcción, 2000.
- Compagnoni A. M y Marusic J. "La Arquitectura Vernácula Como Legado De Criterios Bioclimáticos De Diseño Para Viviendas De Interés Social", (2006) Revista de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente Vol10. pp. 10.27, Inenco, Salta, Argentina
- Compagnoni A. M y de Schiller S. (2000) "Parámetros de sustentabilidad. Análisis de normativas ambientales de Buenos Aires." Revista de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente Vol. 4 pp. 07.17, Inenco, Salta, Argentina

- Compagnoni A. M, de Schiller S. y Evans. M. (2003) I " Comportamiento térmico en vivienda de interés social: Mediciones pos- ocupación y simulaciones como herramientas de evaluación de variables de diseño", Memorias III Congreso Latinoamericano COTEDI pp. 409-416. Pontificia Universidad Católica do Paraná, Brasil.
- Compagnoni A. M. y Evans. M. (2005). "Evaluación de calidad de construcción y eficiencia energética en viviendas de interés social" Memorias IV Congreso Latinoamericano COTEDI "Confort y Eficiencia Energética en Arquitectura", Art. N° AB19 pp. 67-74. Universidad Autónoma Metropolitana, México
- Evans J M y De Schiller S "Diseño Bioambiental Y Arquitectura Solar" Segunda Edición. Secretaría De Extensión Universitaria, Cdad. Universitaria Pab. III, Buenos Aires. Serie Ediciones Previas N° 9,1991.
- Evans, J. M. y de Schiller, S. (1995) "Espacios de Todos, Tierra de Nadie" en "Reflexiones... Los espacios Públicos" Publicación de la Secretaría de Extensión universitaria y Bienestar Estudiantil FADU- UBA ISBN N° 950-29-0260-2.
- Gonzalo, Guillermo Enrique; Nota, Viviana M., Colaborador. "Manual de arquitectura bioclimática" -- Buenos Aires: Nobuko, 2003. iii, 468 p. + 1 CD ROM ISBN: 987-1135-07-6
- ICOMOS, " Primer Seminario de Arquitectura Vernácula ", México, 1992
- ICOMOS, " Carta del Patrimonio Vernáculo Construido ", México, 1999
- Provincia de Buenos Aires; Ley 13059 "Condiciones de Acondicionamientos Térmico exigibles en la construcción de edificios", Julio de 2010
- Rapoport, A. (1972) "Vivienda y Cultura" Colección Arquitectura y Crítica. pp. 11-15 Editorial G.G., Barcelona, España
- Varela Ferrer M. et all (2005) "Desempeño bioclimático del patio de las casas tradicionales de Guadalajara", Memorias IV Congreso Latinoamericano COTEDI "Confort y Eficiencia Energética en Arquitectura", Art. N°AB22 pp. 75-76. Universidad Autónoma Metropolitana, México.
- Fava, Jorge. "La vivienda vernácula en Argentina. Bases para un proyecto de etnodesarrollo autogestionado." Buenos Aires, 1993.
- Williams, Fernando. "Las viviendas rurales de la colonia galesa del Chubut: primeras conclusiones de un relevamiento." Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas "Mario Buschiazzo" N° 33 y 34, UBA, FADU, 1998-1999.

RECONOCIMIENTOS

Se destaca la colaboración de la auxiliar docente, alumna Daniela Segad Scarpatti en la recopilación del material y llenado inicial de planillas de arquitectura vernácula para el desarrollo del proyecto de investigación de cátedra.

ABSTRACT

This paper aims to expose the progress made in connection with the subject Ambiente y Arquitectura from the implementation of an academic research aimed at feeding the project processes of architecture students. This work was focused to analyze popular and vernacular architecture as an experimental laboratory that contributes to define bioclimatic design guidelines for sustainable production of social housing. The methodology applied related to architectural workshop allowed students to collect, sort and summarize relevant aspects of vernacular housing in different regions. This material was systematized in order to be compiled in a bioclimatic catalog of vernacular houses for consultation and transfer to different scales of project processes, allowing conclusions about research process integration to design practice.

Keywords: vernacular housing, bioclimatic design, transfer the project