

MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES ENERGETICAS Y DE HABITABILIDAD A NIVEL REGIONAL. EL CASO BONAERENSE

Elías Rosenfeld (^), Carlos Discoli (+), Gustavo San Juan (*) Jorge Czajkowski (*), Carlos Ferreyro (#), Analía Gómez (#).

RESUMEN

El proyecto se fundamenta en la necesidad de generar y transferir diseños tipológicos y tecnologías de reciclado adecuadas, destinados a la producción del espacio construido de gestión oficial, tanto urbano como rural, en el ámbito bonaerense.

Se desarrolló e implementó una metodología que permitió analizar los distintos conjuntos urbanos en las diferentes zonas climáticas de la provincia de Buenos Aires. Se utilizaron técnicas de diagnóstico energético global y particularizado como herramientas de decisión y de generación de alternativas de producción.

1. INTRODUCCION

La producción de las últimas décadas en viviendas de iniciativa oficial en la provincia de Buenos Aires, no incluye modelos edilicios en los que se haya incorporado explícitamente técnicas de habitabilidad higrotérmica y racionalidad energética.

Las normativas aparecen desactualizadas en estos aspectos y las prácticas parecieran apuntadas a resolver los grandes déficits numéricos con soluciones de mínima. Queda para los usuarios resolver las deficiencias y los altos costos operativos con sus recursos. La situación se torna más grave si tenemos en cuenta que ellos están situados generalmente en las franjas de la población que el INDEC denomina "bajo el límite de la pobreza".

Los objetivos tienden a producir un diagnóstico global y particularizado, y a la generación de alternativas para realimentar las políticas de construcción edilicia autogestionada.

Ello implica identificar las acciones (innovaciones) proyectuales, tecnológicas y comportamentales, necesarias para posibilitar cambios en el habitat. Ellas debieran tender a mejorar las condiciones de racionalidad energética y la equidad en la habitabilidad sin sobrecostos iniciales significativos.

(^) Investigador CONICET; (+) Becario Formación Superior CONICET; (*) Becario Perfeccionamiento CONICET; (#) Investigador FAU.

IDEHAB, Instituto de Estudios del Habitat, Unidad de Investigación n° 2, FAU-UNLP. Calle 47 n° 162, C.C. 478 (1900) la Plata, Argentina.

En particular se pretende desarrollar:

- i. Una base de datos sobre el espacio construido a través de operadoras oficiales de la provincia de Buenos Aires a partir de 1977.
- ii. Una modelización climática y energética de la región.
- iii. Un catálogo del espacio construido en el ámbito bonaerense. Constará de: tipos, modelos, habitabilidad, tecnología, evaluación energética, alternativas de mejora y análisis económico.
- iv. Ampliar la base de datos para que relacione: región, clima, diseño, tecnología, comportamientos de uso, energía, habitabilidad.
- v. Pautas de diseño, construcción y reciclado para mejorar la eficiencia energética y la habitabilidad higrotérmica con sobrecostos cercanos a cero.

2. METODOLOGIA

La unidad de análisis es la vivienda producida por organismos oficiales, aislada o agrupada, inserta en el tejido urbano o suburbano de la región. Operacionalmente definimos como tal al edificio o parte de él no precario ni obsoleto destinado al fin previsto y producido en el último lustro.

Se estudió el parque de viviendas a partir del análisis tipológico que permite obtener una buena representatividad de todo el universo.

La información recopilada se refiere a: localización, implantación, orientación, morfología, tecnología, dimensiones, envolvente, período histórico e infraestructura.

Las fuentes consultadas fueron: organismos provinciales, legajos de obra, revistas especializadas, relevamiento de campo, entrevistas con personas calificadas y usuarios.

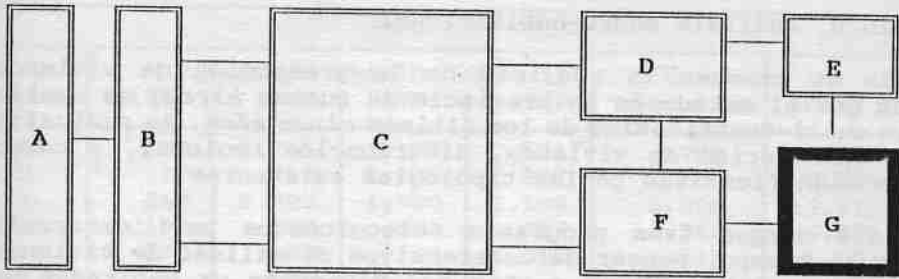
El esquema metodológico se muestra en la Figura 1, desarrollándose el trabajo en módulos, los cuales no fueron abordados linealmente, encarándose algunos de ellos por interacción de sus variables o por las técnicas de adquisición y procesamiento de datos.

3. DESCRIPCION DE LOS MODULOS DE TRABAJO

3.1. Módulo A. Regionalización climática

Se realizó la revisión de la zonificación bioclimática utilizada (Norma IRAM 11603/78). Esto se fundamenta en la generalización de la norma, que no contempla microclimas, si bien advierte su existencia y esboza un criterio de evaluación.

Se modelizó la situación climática exterior para cada una de las regiones características.



- A - Regionalización climática
- B - Análisis macro-habitacional
- C - Base de datos del espacio construido
- D - Nivel mínimo de aislación térmica
- E - Aislaciones térmicas no convencionales
- F - Simulación de modelos
- G - Evaluación

Figura 1.

Para tal fin se elaboró una base de datos provenientes del S.M.N. (décadas '40 al '80) y base de datos de la CNIE (Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales). La integración de ambas bases de datos se trató con análisis multivariado presentando un error menor al 10% entre el calculado y medido.

La clasificación en áreas homogéneas se realizó con la técnica estadística multivariada por análisis de cluster, que agrupa entes según parámetros clasificatorios preestablecidos.

Como resultado se obtuvieron zonificaciones de invierno y verano con la aparición de microclimas muy marcados ⁽¹⁾.

La Figura 2 muestra un ejemplo de zonificación anual para valores medios de temperatura, amplitud térmica y humedad relativa.

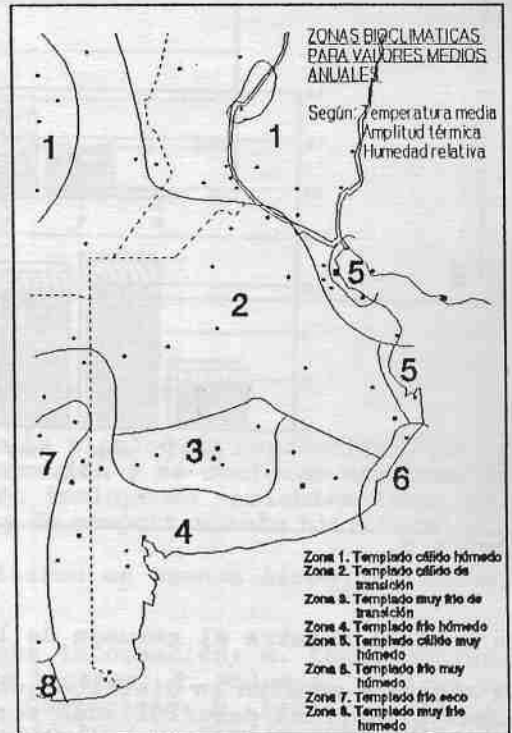


Figura 2.

3.2. Módulo B. Análisis macro-habitacional

Con el fin de conocer la realidad de la producción de viviendas impulsadas por el estado en la provincia de Buenos Aires, se realizó un estudio cuali-cuantitativo de los últimos cinco años. Se puntualizó sobre las operatorias de vivienda, distribución regional, y características significativas de las tipologías existentes.

Del análisis surgen tres programas seleccionados por: desarrollo estable en el tiempo, poseer datos efectivos de calidad de viviendas construidas y en ejecución y contar con viviendas ya habitadas que permitan ser auditadas. Estos son:

Autogestión constructiva: acentúa la participación de los interesados en la gestión (descentralización estatal). Utiliza recursos del FO.PRO.VI. (Fondo Provincial de la Vivienda).

Pro Casa: ejecutados por las municipalidades con supervisión y asesoramiento del IVBA. Acentúa la descentralización estatal. Utiliza recursos del FO.PRO.VI.

FO.NA.VI.: uno de los ejes fundamentales de la política de vivienda en la provincia.

La Figura 3 muestra un resumen de las viviendas terminadas para los tres programas mencionados durante el período 87-90.

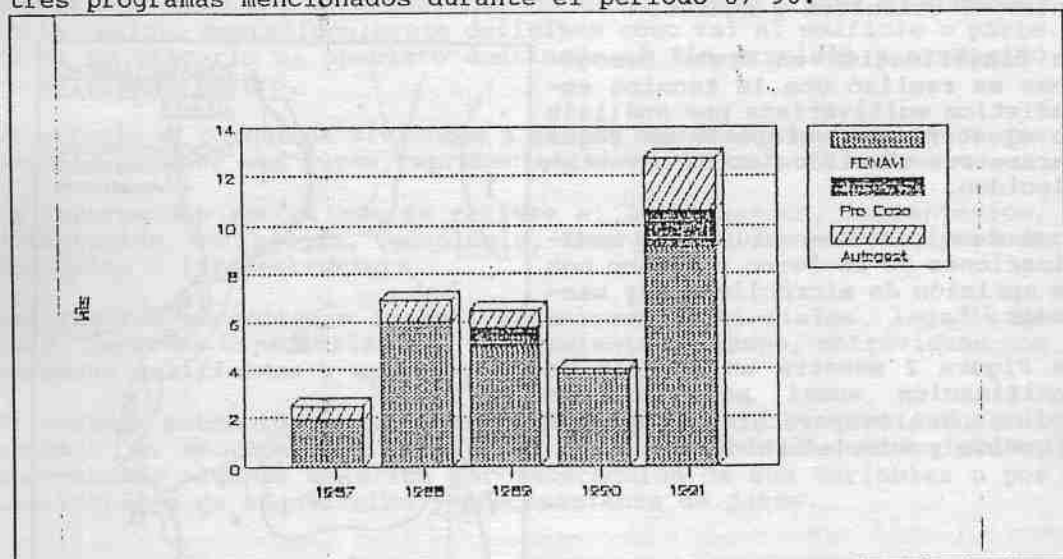


Figura 3.

La Tabla 1 muestra el resumen de los tres programas.

La Figura 4 muestra la distribución de las viviendas en función de las zonas climáticas desarrolladas por IDEHAB-UI2.

Zona	Viviendas terminadas				En ejecución	Total	%
	1987	1988	1989	1990			
1	784	1.701	1.139	631	998	5.253	22
2	17	713	1.043	527	—	2.300	9
3	663	2.820	1.930	1.104	5.398	11.915	48
5	195	508	644	417	1.542	3.304	13
7	275	102	108	1.028	318	1.831	7,7
9	—	80	—	—	—	80	0,3
TOTAL	1.934	5.924	4.864	3.707	8.256	24.665	100

Tabla 1.

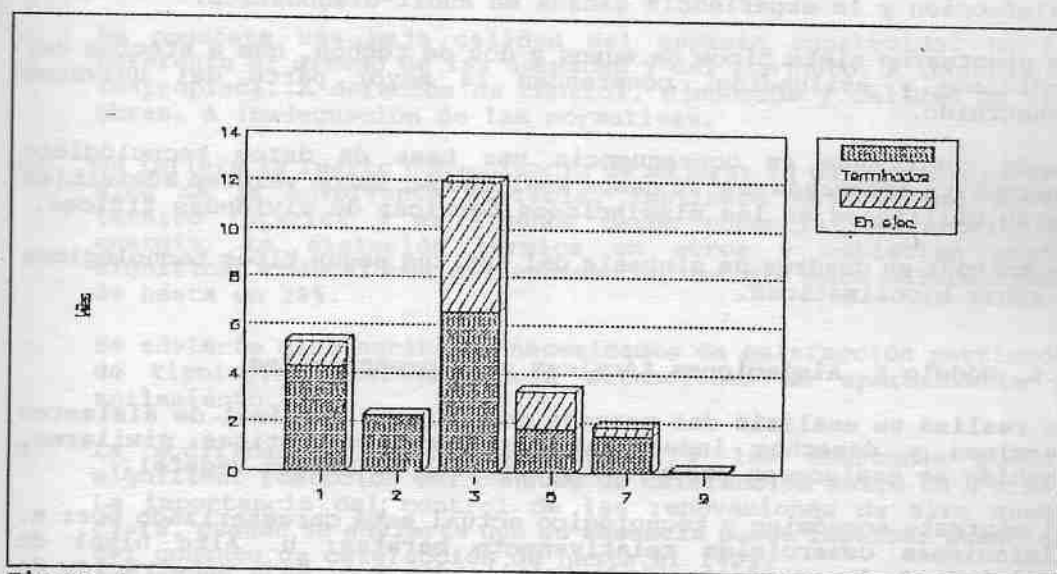


Figura 4.

3.3. Módulo C. Base de datos del espacio construido

Se realizaron auditorías energéticas en tipologías representativas en varias regiones. Se procesó la información y se conformó una base de datos de las viviendas de la región incluyendo variables formales, tecnológicas, energéticas, térmicas y de comportamiento higrotérmico.

Las campañas de mediciones se realizaron en Buenos Aires, la Plata, Bahía Blanca, Necochea y Quequén.

La base de datos incluye la siguiente información: a. Localización; b. Superficie cubierta; c. Altura de locales; d. Volumen; e. Área de la envolvente; f. Área expuesta; g. Compacidad; h. Factor de forma; i. Factor de exposición; j. Coeficiente "G"; k. Coeficiente "UA"; l. Consumo de energía según vectores; m. Energía primaria; n. Necesidad de calefacción; o. Número de habitantes; p. Número de pisos; q. Ente de producción y r. Tipo de agrupamiento.

3.4. Módulo D. Niveles mínimos de aislación térmica

Se definieron valores admisibles de Aislación térmica para tipos tecnológicos (muros y techos), en función de condiciones higrotérmicas para cada zona bioclimática. Se conformó una base de datos con soluciones de uso frecuente en el parque habitacional regional.

El criterio para definir los valores admisibles de K fue el de evitar el riesgo de condensación, según IRAM 11.625, con temperaturas de diseño propias.

Las temperaturas de diseño de invierno corresponden a seis zonas bioclimáticas de la provincia. Se adoptaron dos valores de humedad relativa (50% y 70%) que corresponden a las exigidas por SEDUV e IRAM respectivamente. Se definieron las condiciones en las cuales deben utilizarse estos valores en función de adopción de sistemas de calefacción y la experiencia ganada en audit-diagnóstico.

Se plantearon siete tipos de muros y dos de techos, que a efectos del reciclado y evaluación, comprenden la mayor parte del universo construido.

Quedó conformada en consecuencia una base de datos tecnológico-energética integrada por 94 casos analizados. Estos valores admisibles serán utilizados en las simulaciones térmicas de viviendas típicas.

Se trabaja en cuadros de síntesis del aptitud según tipos tecnológicos y zonas bioclimáticas.

3.5. Módulo E. Aislaciones térmicas no convencionales

Se realizó un análisis del mercado comercial y marginal de aislantes térmicos y desechos industriales con características similares. también se exploraron productos y residuos de origen vegetal.

El contexto económico y tecnológico actual está caracterizado por: a. Aislaciones comerciales relativamente baratas; b. Alto nivel de reciclado de los productos industrializados y c. Baja penetración de las aislaciones en la construcción, atribuible a deficiencias de formación y práctica profesional, pero también a las políticas de producción basadas en la compactación de los precios iniciales. En ese entorno parecieran resultar --en forma preliminar-- competitivas, sólo las aislaciones de origen vegetal, con costo de material cercano a cero y autoconstrucción.

Se ensayaron seis materiales con dispositivo de "caja caliente". Se informa en detalle en otro trabajo de esta reunión.

3.6. Módulo F. Simulación de modelos

Se estudiaron tipologías representativas incorporando distintas soluciones tecnológicas adecuadas higrotermicamente a las regiones bioclimáticas, con el fin de determinar los niveles térmicos interiores y el consecuente consumo energético.

La simulación se realizó mediante el programa "CODYBA", del INSA de Lyon. Se confrontó la simulación climática del mismo con datos reales

auditados, obteniéndose un muy buen ajuste. Esto posibilitó bajar los costos de auditoría, lo que resultaba indispensable teniendo en cuenta la reducción del presupuesto de la investigación respecto al previsto.

Los resultados, el potencial de ahorro y la evaluación económica se informan en detalle en otro trabajo presentado a esta reunión.

3.7. Módulo G. Evaluación

Si bien las conclusiones tienen niveles de particularización según las regiones climáticas, los programas, las tipologías, los vectores energéticos (gas natural o envasado), las diferentes medidas de conservación y su correspondiente plazo de repago, algunos conceptos generales son comunes a todos los casos. Los mismos tienen a la fecha el carácter de preliminares y son los siguientes:

- a. Se constata una baja calidad del espacio construido. En lo referente al diseño de las unidades y del conjunto. A tecnología inapropiada. A defectos de control, ejecución y calidad de las obras. A inadecuación de las normativas.
- b. Se infiere la fuerte conveniencia de mejorar la calidad higrotérmica de la envolvente edilicia. Implicará mejoras del nivel térmico interior y en algunos casos potencial de ahorro de energía. La aislación térmica en muros y cubiertas puede significar reducciones del consumo de energía para calefacción, de hasta un 28%.
- c. Se advierte disminución de necesidades de calefacción partiendo de tipologías aisladas hacia situaciones de apareamiento y apilamiento.
- d. La modificación de la orientación y las aberturas pueden significar reducción del consumo de calefacción entre un 6 a 8%. La importancia del control de las renovaciones de aire queda clara, cuando se advierte que su ausencia puede implicar aumentos del consumo de calefacción de hasta el 140%.

En cuanto a las estrategias de transferencia, contemplamos para una próxima etapa concretar el reciclado por autoconstrucción de una de las viviendas auditadas y su posterior nueva auditoría.

En cuanto a las acciones de transferencia a concretarse con los organismos responsables de la provincia, las mismas adquieren particular significación, teniendo en cuenta las modificaciones recientes que transfieren todas las acciones de producción del espacio construido de gestión oficial a las jurisdicciones provincial y municipal.

REFERENCIAS

1. J.Cazkowski *y E.Rosenfeld. Regionalización climática de la provincia de Buenos Aires. XV Reunión de ASADES, Catamarca, 1992.