

DEFINICIÓN DE PROTOTIPOS PARA OPTIMIZAR CONDICIONES DE CONFORT Y USO DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL PÚBLICO DE URUGUAY

Alicia Picción; Magdalena Camacho; María Noel López y Sara Milicua
Departamento de Clima y Confort en Arquitectura – Facultad de Arquitectura
Universidad de la República –Montevideo, Uruguay – e-mail: decca@farq.edu.uy

1 INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la urbanización en Uruguay se ha realizado sin pautas de economía de energía. El país está comenzando a dar sus primeros pasos en materia de ahorro y uso eficiente de la energía en edificios residenciales, sector que genera el 29% de la demanda energética según el informe 2005 de la Dirección Nacional de Energía. El desarrollo de una reglamentación y de pautas de diseño para la eficiencia energética requiere el conocimiento de la realidad. El DECCA está investigando sobre el sector de viviendas financiadas por el Estado en la década del '90 y sus distintas tipologías, a los efectos de evaluar el comportamiento térmico y el potencial de ahorro de energía derivado de la aplicación de pautas de diseño ajustadas. Se lo ha dividido en cuatro grandes etapas, hasta el momento se ha culminado solo con la primera etapa, parte de lo elaborado en esta etapa es lo que aquí se presenta.

El abordaje de esta evaluación es múltiple; uno de los abordajes aplicados se refiere a la evaluación térmica y energética mediante simulación computacional de un prototipo, modelo teórico representativo de situaciones comunes a un grupo de edificaciones (Joyce, et all, 2006). Una vez definido el prototipo, rápidamente se puede verificar el consumo de energía, las temperaturas internas, los intercambios de calor con el exterior y/o realizar modificaciones de cargas internas, usos y variantes en el diseño para evaluar su impacto.

2 OBJETIVOS

El objetivo general de la etapa es evaluar el impacto de determinados parámetros del diseño arquitectónico sobre el consumo de energía en edificios de vivienda. El objetivo específico, que se aquí se desarrolla, es proponer una metodología, a partir de la adopción de una serie de criterios, que permita definir los prototipos representativos de los grupos de edificación residencial reconocidos en el universo estudiado.


3 METODOLOGIA

En base a datos aportados por otras investigaciones en el campo de la vivienda social y por los organismos públicos que la financian (Banco Hipotecario del Uruguay y Banco de Previsión Social-Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente) y a los recursos disponibles, se define el universo a estudiar, que resulta en 85 conjuntos de vivienda financiados entre los años 1990 y 2000 y que totalizan cuatro mil unidades de vivienda. De ellos, 82 conjuntos están localizados en Montevideo (lat. -34°50') y 3 en Salto (lat. -31°30'), que son ciudades representativas de dos regiones bioclimáticas en Uruguay.

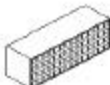
Luego se recaban datos de los conjuntos mediante relevamiento fotográfico y ficha de relevamiento de cada edificio, que sistematiza los siguientes datos: implantación (dimensiones del terreno, del edificio, factor de ocupación del suelo, relación con el entorno); envolvente (materiales, transmitancia, orientación

de las fachadas, porcentaje de huecos, utilización de protecciones); tipología (número de pisos, número de viviendas por piso, número de dormitorios, espacios de transición: balcón, galería, porches). Esta sistematización permitió definir cuatro tipologías edificatorias básicas que reúnen parámetros energéticos diferenciados: Torre (edificio de más de 4 pisos con ascensor, predomina la altura sobre las demás dimensiones); Torre-tira (edificio de más de 4 pisos con ascensor, predominan altura y longitud); Tira (edificio de hasta 4 niveles sin ascensor) y Vivienda individual aislada (hasta 2 niveles). Las tipologías tienen el siguiente porcentaje de representación: Torre (73%); Tira (13%); Torre-tira(13%); Individual-aislada (1%). Esta última tipología fue desechada por su baja representatividad. En todos los casos el tipo de vidrio utilizado fue el vidrio común. Uno de los pilares de la metodología es que los modelos deben responder a las características constructivas reales, por lo que en base al análisis de las frecuencias de ocurrencias de casos se determina el diseño externo de los prototipos para cada una de las tipologías, fig. 1. Después se selecciona un edificio real con estas características para cada tipología de modo de obtener los datos del interior del edificio (características tipológicas internas) más los patrones de uso de las viviendas, el tipo de calefacción, refrigeración y combustible utilizado, que se recolectaron a través de encuestas. Estos prototipos presentan alteraciones respecto a los edificios reales pero respetan los criterios relevados.

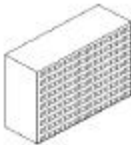
Parámetros	TORRE	TIRA	TORRE-TIRA
Dimensiones del terreno (en metros)			
largo	34	55	52
ancho	14	25	22
Dimensiones del edificio (en metros)			
largo	14	25	37
ancho	9	8	13
altura	30	9	27
Número de pisos	10	4	9
Factor de ocupación del suelo (%)	49	48	44
Implantación			
entre medianeras	entre medianeras	entre medianeras	entre medianeras
h medianera dcha (m)	3	2	4
h medianera izq (m)	3	3	5
Número de viviendas por piso	2	4	3
Transmitancia (W/m ² K)			
paredes	1.1	1	1.2
techos	0.8	1.6	1
vidrios	5.8	5.8	5.8
Fachada principal			
terminación exterior	ladrillo visto + rev. f. pintado	ladrillo visto + rev. f. pintado	ladrillo visto + rev. f. pintado
orientación	NO	NE	S-NE-NO
protecciones -tipo	cortina enrollar+cortina int	cortina enrollar+cortina int	cortina enrollar+cortina int
color	claro	claro	claro
% de área huecos	39	48	35
infiltraciones de aire (m ³ /hm ²)	7	7	7
calefacción			
tipo			
refrigeración			
tipo	split		
cantidad de horas en las viviendas	9	9	9



torre



tira



torre-tira

Figura 1– Características de los Prototipos elaborados para cada tipología edificatoria.

4 RESULTADOS PARCIALES

La elaboración de prototipos para el análisis teórico-práctico de una gran cantidad de conjuntos habitacionales ha sido de gran utilidad ya que permite sacar conclusiones posibles de ser extrapolables con restricciones; así como cambiar pautas de diseño y comparar rápidamente su impacto sobre el consumo de energía, siendo ambos objetivos de la investigación. De acuerdo a las condicionantes de los programas de simulación que estamos utilizando, Energy Plus y Simedif, quizás se deban introducir ajustes a los prototipos y esto se verá evaluando determinados parámetros por separado.

5 REFERENCIAS

JOYCE, C. CARLO y LAMBERTS, Roberto. **Elaboração de prototipos para simulação do desempenho termo-energético de edificações.** 2006. Entac 2006, Florianopolis.p. 152 – 161.