

HABITABILIDAD EN ESPACIOS EXTERIORES DE CONJUNTOS DE VIVIENDA.

Analía Fernández, María José Leveratto y
Silvia de Schiller.*

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo elaborar pautas y recomendaciones de diseño sobre distintas conformaciones de espacios exteriores en climas cálido húmedos y frío ventosos, que satisfagan los requerimientos de protección y aprovechamiento del movimiento de aire dentro y fuera de los edificios, para ser aplicados en normativas municipales, planes de vivienda, etc.

En esta primera etapa del trabajo se iniciaron una serie de ensayos en el Túnel de Viento sobre el impacto del movimiento del aire en espacios teóricos de "Pulmón de manzana", analizando en detalle los efectos de viento en espacios exteriores e interiores para mejorar las condiciones de habitabilidad en los mismos.

Adicionalmente a estos ensayos, se realizaron una serie de trabajos de asesoramiento bioambiental a estudios de arquitectura sobre el impacto del sol y del viento en espacios exteriores de conjuntos edilicios, expuestos a diferentes condiciones climáticas. (1)

INTRODUCCION

El Túnel de Viento constituye una herramienta básica para el estudio del movimiento de aire alrededor de los edificios. Esta simulación de situaciones eólicas diferentes permite analizar en detalle el movimiento de aire en espacios exteriores e interiores y mejorar las condiciones de habitabilidad en los mismos.

El Laboratorio de Estudios Bioambientales del C.I.H.E. (2) cuenta con un Túnel de Viento de baja velocidad que permite la visualización directa de los efectos de viento sobre maquetas que reproducen distintas conformaciones urbanas. La velocidad del Túnel (1m/seg.) es uniforme, pudiéndose experimentar variaciones en la velocidad inicial para realizar ensayos en distintas escalas de un proyecto.

Esta variación de velocidad no es automática, dificultando la agilidad de los ensayos motivo por el cual se planteó una experiencia piloto cuyo objetivo principal radica en determinar el grado de veracidad de los ensayos realizados en el Túnel en relación a otros tuneles de viento de mayor precisión.

* Centro de Investigación "Habitat y Energía". SIP - FADU - UBA.

ENSAYOS EN EL TUNEL DE VIENTO

La hipótesis inicial de trabajo plantea que los efectos fluidodinámicos en un espacio determinado son idénticos a los producidos en espacios de las mismas proporciones y características al margen de la escala utilizada en las maquetas y la velocidad del fluido.

Para atestiguar esta hipótesis se requirieron ensayos previos en el Túnel de Viento que determinen resultados certeros a partir de espacios simples que resulten de normas de edificación generales para una manzana tipo en Buenos Aires.

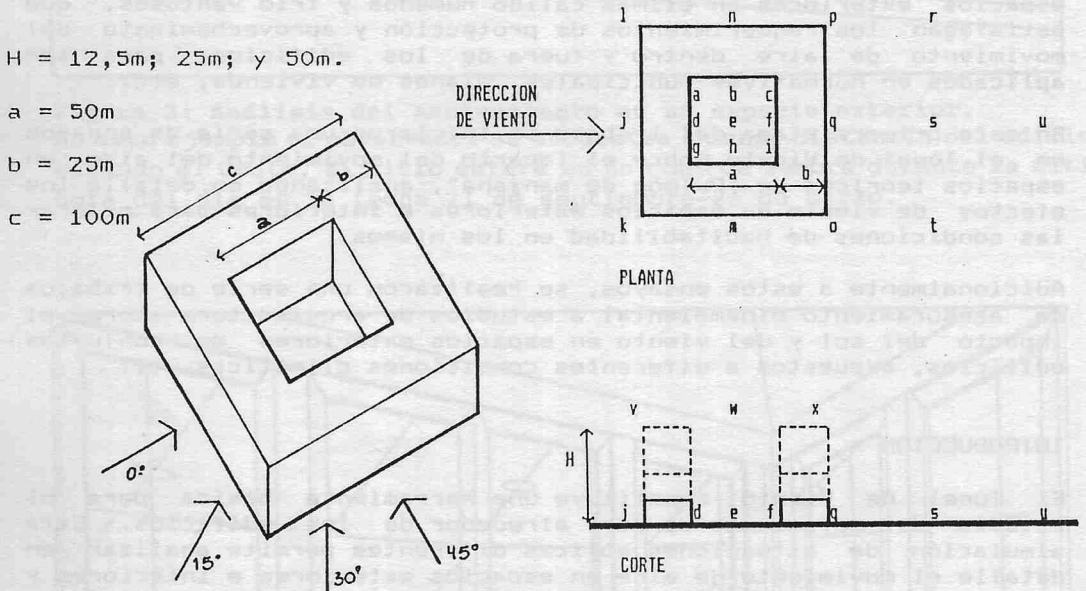


Figura 1. Planta esquemática del volumen en estudio.

El espacio en estudio corresponde a un modelo teórico de "Pulmón de manzana" o espacio urbano interno, cuyo volumen edificado está conformado en su totalidad por edificios entre medianeras y sin planta baja libre. La altura de la masa edilicia es una sub-variable que interactúa con las distintas proporciones del espacio conformando diferentes morfologías. La altura del volumen perimetral adoptado fue de 12,5m (PB y 3 pisos); 25m (PB y 7 pisos) y 50m (PB y 15 pisos).

Los ensayos se realizaron en maquetas confeccionadas en tres escalas urbanas diferentes 1:200; 1:500 y 1:1000; y se registraron datos de movimiento de aire para direcciones de viento distintas cada quince grados. El ancho y el largo del espacio interno de manzana permanece constante en este primer ensayo a igual que la velocidad del fluido.

MEDICIONES EN EL MODELO 2:1 EN TRES ESCALAS Y PARA CUATRO DIRECCIONES DE VIENTO: Desarrollo de la primera etapa.

Se visualizaron y graficaron los primeros doce ensayos de efectos de viento sobre maquetas en distintas escalas (1:1000; 1:500 y 1:2000) y se registraron las velocidades del flujo de aire en nueve puntos interiores del espacio y trece exteriores. Los registros de velocidad se esquematizaron para facilitar su análisis. Las maquetas empleadas responden a la proporción 2:1, donde "a" es igual a dos alturas del espacio.

Los resultados obtenidos en los registros interiores son:

- Se observa una reducción de la velocidad promedio del espacio interior del 15%; siendo la velocidad inicial de trabajo de 1m/seg y la promedio registrada en el interior de 0,15 m/seg.
- Existen puntos en turbulencia (variación de la velocidad de 0,1 a 0,2 m/seg) en distintos sectores del espacio, pero no son constantes al variar la escala.
- Al girar la dirección del viento incidente, la velocidad promedio interior no refleja modificaciones significativas.
- Las dimensiones del anemómetro y del espacio interior de las maquetas dificultaron en gran medida los registros, resultando dudosos los valores de velocidad obtenidos.

Resultados de los registros exteriores:

- Cuando las dirección del fluido es perpendicular a la maqueta, las velocidades de viento son simétricas a igual que los flujos de aire visualizados con humo.
- Se observa una aceleración en las esquinas anteriores en la mayoría de los casos, siendo esta una observación no concluyente.
- En todos los casos en el punto "q" (cara a sotavento) se observan las velocidades de viento mas bajas y en ningún punto, la velocidad inicial de trabajo (1m/seg) es superada.
- Existen turbulencias en varios puntos exteriores, no siendo estos repetitivos en todos los casos de estudio.
- La extensión del área en sombra de viento no es constante para todos los casos y difícil de comparar con "Tablas de extensión de sombra de vientos" prestablecidas con anterioridad.

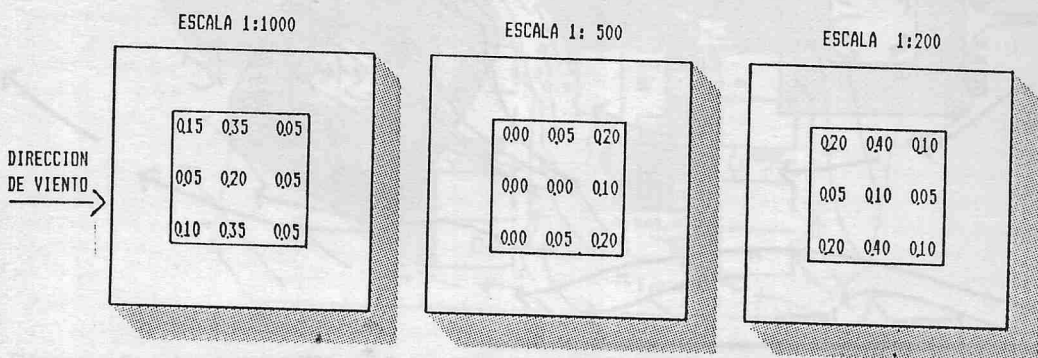


Figura 2. Registro de viento en el espacio urbano interno.

CONCLUSIONES DE LA PRIMERA ETAPA DE ENSAYOS.

Las mediciones de velocidad de viento dentro y fuera del modelo en estudio arrojaron datos poco certeros y dispares entre sí. Es muy difícil detectar zonas de iguales condiciones fluidodinámicas en maquetas que representan un mismo espacio pero en distintas escalas.

Los registros de velocidad en los espacios interiores de las maquetas son muy complejos de medir. Las dimensiones del anemómetro de hilo caliente del LEB, dificultaron esta tarea debiéndose optar por otros recursos para facilitar la medición, como por ejemplo la perforación de los laterales de los modelos. Las mediciones efectuadas alrededor de las maquetas no presentaron este inconveniente.

Estas diferencias son resultado de las siguientes causas:

- Las dimensiones del anemómetro del LEB condiciona las mediciones en espacios pequeños.
- No se utilizó una grilla base para el registro de velocidades, pudiendo esta ser una causa de diferencias de registro entre mediciones.
- No se respetó una altura proporcional y constante en la posición del anemómetro en espacios interiores a raíz de la dificultad de realizar las mediciones.
- Los resultados obtenidos en zonas muy próximas al volumen no son confiables.

Teniendo en cuenta las consideraciones enunciadas, se deberá realizar una medición más precisa que determine con certeza la veracidad de estas causas. Así, en una segunda etapa del trabajo se verificarán mayor cantidad de puntos en menor superficie.

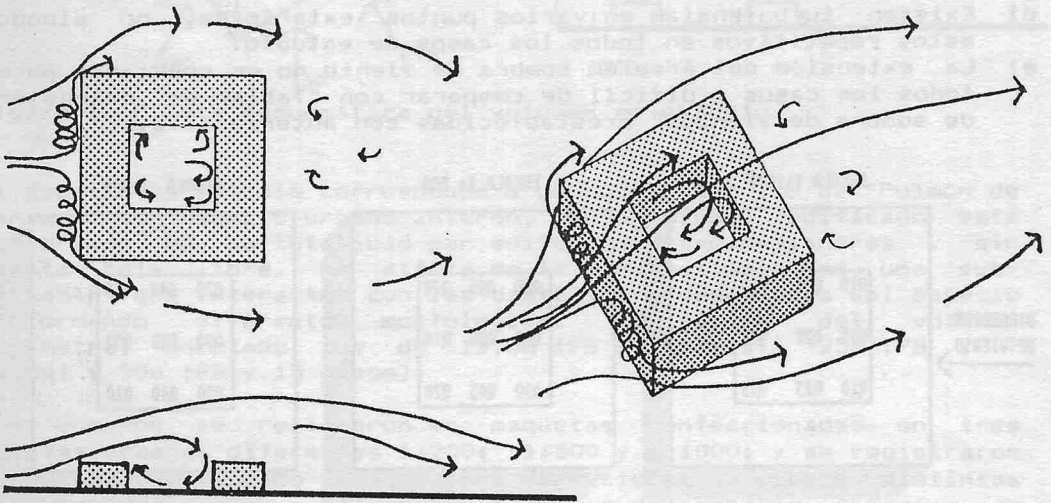


Figura 3. Ensayos en el Túnel de Viento del LEB.

ESTUDIOS DE ASESORAMIENTO BIOAMBIENTAL

Se realizaron una serie de trabajos de asesoramiento bioambiental a estudios de arquitectura sobre el impacto del sol y viento en espacios exteriores de conjuntos edilicios expuestos cada uno a diferentes condiciones climáticas. Cada uno de estos estudios tuvo un enfoque particularizado del tema y responde a las distintas necesidades requeridas por el comitente.

1. Estudios de sol y viento en Ciudad Universitaria:

El primer estudio se realizó en los espacios exteriores de Ciudad Universitaria respondiendo a la solicitud de la secretaria del Habitat Universitario sobre futuros problemas de sol y viento generados con la incorporación de un nuevo edificio en el predio.

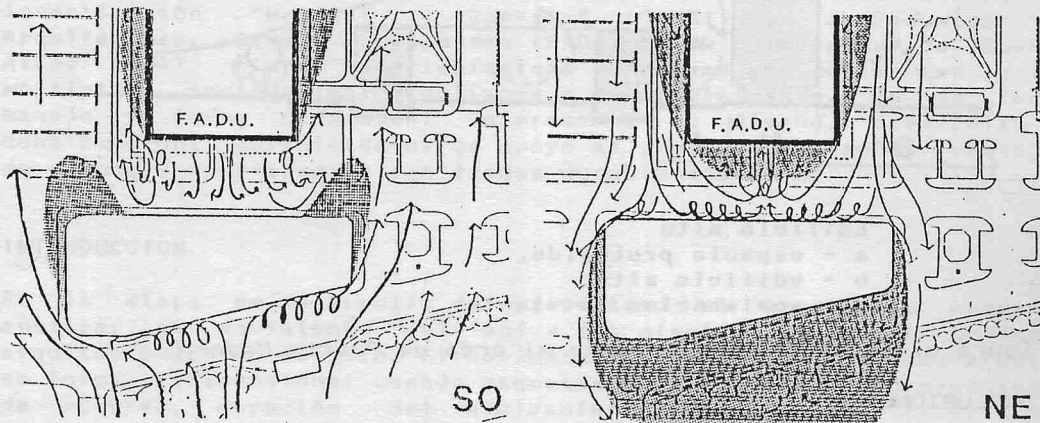


Figura 4. Estudios de Sol y viento en Ciudad Universitaria.

2. Conjunto edilicio en Caviahue, pcia. del Neuquén.

Este trabajo tuvo un muy interesante desarrollo puesto que el comitente ofreció flexibilidad respecto a la implantación de los volúmenes edilicios. Así, se estudiaron cuatro variantes posibles de distribución volumétrica de un mismo proyecto y se evaluaron las ventajas y desventajas del comportamiento del viento en cada caso.

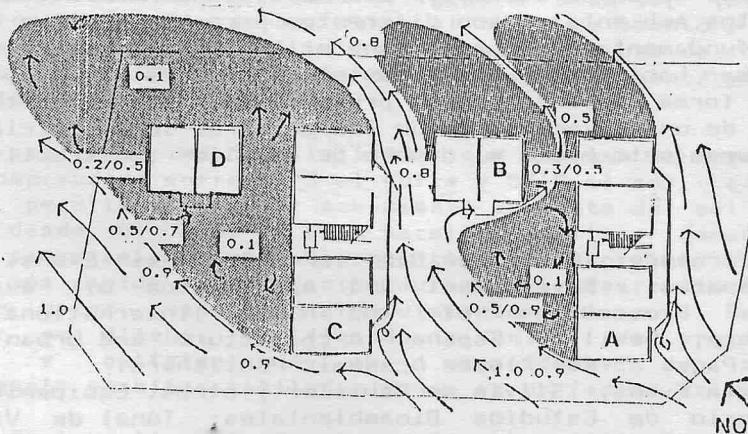


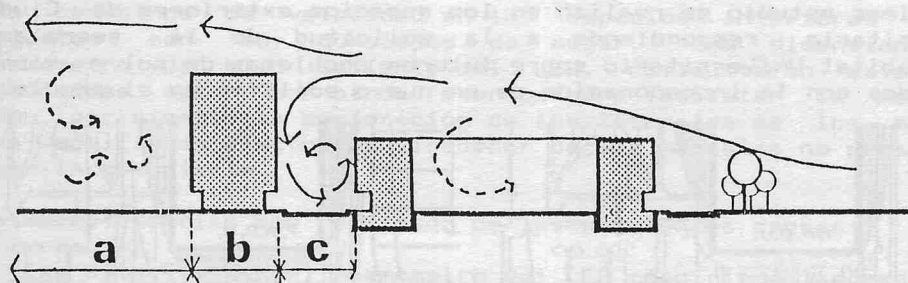
Figura 5. Variable N° 1 de distribución volumétrica.

3. Proyecto urbanístico para Puerto Madero.

Los últimos estudios ambientales se realizaron sobre un proyecto urbanístico para el desarrollo de Puerto Madero, poniéndose especial énfasis en dos aspectos fundamentales:

a) La influencia de los vientos provenientes del sector Sur, Sureste y Este en un área que carece de protección de masas urbanizadas circundantes;

b) mejorar las condiciones de habitabilidad en el interior y exterior de los edificios, colaborando así a fortalecer la imagen de la zona y la valorización de las inversiones.



Edificio alto

a - espacio protegido,

b - edificio alto,

c - aceleración de viento.

Figura 6. Impacto del viento en el área de Puerto Madero.

CONCLUSIONES

En todo proyecto arquitectónico o urbanístico, cualquiera fuere su envergadura, requiere un análisis de las condiciones ambientales para comprobar los niveles de habitabilidad y confort en los espacios exteriores, el uso racional de energía en los edificios y economía de las instalaciones de acondicionamiento en relación con las condiciones climáticas y ambientales externas.

En estos tres casos de estudio, las condiciones climáticas y los requerimientos ambientales son diferentes pero el objetivo común es contribuir fundamentalmente a la generación de espacios exteriores aptos para ser habitados. Cumplir este objetivo es más simple si se trabaja en forma conjunta con el proyectista, barriendo todas las instancias de un proyecto: desde las primeras ideas iniciales de forma y agrupamiento hasta el diseño de detalles constructivos.

REFERENCIAS

1. Analía Fernández, Silvia de Schiller y J. Martin Evans. Wind in Urban Spaces: Development and application of evaluation methods. Proceedings of the Ninth International PLEA Conference, Sevilla, España. Architecture and Urban Space. Part.1, Pags. 35-40. Klumer Academic Publishers.
2. J. Martin Evans, Silvia de Schiller y otros. Equipamiento del Laboratorio de Estudios Bioambientales: Túnel de Viento e Invernadero. Trabajo presentado en la XIII Reunión de trabajo de ASADES, Salta 1989.