

VENTILACION NATURAL EN EDIFICIOS ENFERMOS

Anaía Fernández[#], Gabriela Casabianca*, Claudio Delbene* y Susana Eguía*
Centro de Investigación Hábitat y Energía, SICyT-FADU-UBA
CC 1765 Correo Central (1000) Capital Federal, Argentina.
Fax: (+54 1) 576-3205. E-mail: anafern@fadu.uba.ar

RESUMEN

El proyecto de investigación "Ventilación Natural en edificios enfermos" tiene como fin elaborar recomendaciones de diseño sobre distintas alternativas de ventilación natural que respondan a las exigencias higiénicas de estos espacios y compatibilicen los requerimientos de movimiento de aire, asoleamiento, protección solar e iluminación natural para mejorar los niveles de confort térmico y lumínico por medios naturales. Esta investigación pertenece a la Programación Científica 1998-2000 para Investigadores Jóvenes (AJ-002) y cuenta con financiación parcial de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA. Se presentan los objetivos, la metodología de trabajo del proyecto y se sintetizan los avances de las tareas desarrolladas.

INTRODUCCION

Los nuevos edificios acondicionados artificialmente generan distintas patologías (sintomáticas y/o asintomáticas) en los usuarios que surgen por deficiencias en los sistemas de ventilación, altos porcentajes de humedad relativa y el uso de materiales nuevos sin experimentar. En esta última década, las distintas sintomatologías han sido objeto de investigaciones a escala mundial. Tanto a nivel nacional como internacional, la Organización Mundial de la Salud, el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Laboral de EEUU, el Swedish Council for Building Research, el Departamento de Medicina Ocupacional de Orebro de Suecia y los estudios realizados por el bacteriólogo Gray Robertson son algunos de los ejemplos de organismos que, desde el campo de la medicina, están dedicados a estudiar y relevar edificios insalubres.

En Argentina, los trabajos de aplicación realizados por el Centro de Investigación Hábitat y Energía, las investigaciones desarrolladas para el Hospital Provincial Materno-Infantil en Tucumán y para un Hospital de La Plata por el Instituto de Estudios del Hábitat de la FAU-UNLP y los estudios de ventilación natural en maquetas desarrollados por el Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional UNSa (Hernández y Lesino, 1996) constituyen antecedentes importantes para el desarrollo de la investigación propuesta.

Si bien las causas que inciden en estos edificios son numerosas, (contaminantes interiores y/o exteriores a la construcción, microorganismos favorecidos por altos porcentajes de humedad, contaminantes utilizados en el mantenimiento del edificio y/o provenientes de los aparatos que funcionan en el mismo, etc.), los resultados de investigaciones realizadas en edificios de oficinas coinciden con los problemas mencionados anteriormente. (Andersson, 1988).

Estos casos, conocidos como el "síndrome de edificios enfermos" se acentúan en espacios que contienen mayor porcentaje de sustancias contaminantes, gérmenes y partículas en el aire. En este sentido, los edificios para la salud constituyen un ejemplo crítico, ya que además albergan numerosos gérmenes multiresistentes a distintos esquemas de tratamiento antibiótico que producen infecciones en pacientes y demás usuarios del edificio. Las salas de internación son ejemplo de estos casos, a la vez que requieren condiciones ambientales específicas y exigentes de circulación y calidad del aire, temperatura, humedad e iluminación natural, que limiten la proliferación de gérmenes intrahospitalarios.

En este sentido, esta investigación tiene como objetivo optimizar las condiciones ambientales por medios naturales en edificios con requerimientos específicos de circulación y calidad de aire, temperatura, humedad e iluminación natural, contribuyendo además al uso racional de la energía. Los objetivos específicos son:

1. Determinar alternativas de ventilación natural y refrescamiento pasivo aplicables en salas de internación general de edificios para la salud que compatibilicen los requerimientos de calidad de aire, iluminación natural, asoleamiento invernal y protección solar.
2. Elaborar recomendaciones de diseño sobre distintas alternativas de ventilación natural aplicables en dichas salas, que respondan a distintas poblaciones etáreas y a las exigencias climáticas de cada zona bioambiental del país.

[#] Directora del Proyecto * Investigadores CIHE-SICyT-FADU

METODOLOGIA DE TRABAJO

Esta investigación incluye el relevamiento de las condiciones actuales de confort en salas de internación de edificios para la salud, el estudio de sistemas alternativos de ventilación natural, su análisis y verificación en el Túnel de Viento del LEB y con programas de simulación.

La metodología propuesta consta de 5 etapas:

1. Relevamiento de las condiciones ambientales existentes en salas de internación de edificios para la salud.
 - 1.1. Elaboración de un cuestionario sobre distintas patologías experimentadas por pacientes, médicos, personal auxiliar y visitantes de dichas salas de internación.
 - 1.2. Aplicación de los cuestionarios
 - 1.3. Procesamiento de datos en planillas de cálculo.
 - 1.4. Análisis de los distintos factores intervinientes. Elaboración de gráficos.
 - 1.5. Conclusiones.
2. Determinación de las exigencias ambientales de dichos locales.
 - 2.1. Análisis de los requerimientos establecidos por Salud Pública, el Código de Edificación de la Ciudad de Buenos Aires, las recomendaciones que surgen del 7mo. Congreso de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria y otras reglamentaciones vigentes.
 - 2.2. Establecer las condiciones de ventilación natural, temperaturas máximas y mínimas, asoleamiento invernal, humedad relativa, iluminación natural, etc. requeridas por dichos ambientes.
3. Evaluación de distintos sistemas de ventilación natural aplicables en dichas salas.
 - 3.1. Estudio y análisis de ventajas y desventajas de los distintos sistemas de ventilación natural.
 - 3.2. Estudio y propuesta de alternativas combinadas.
 - 3.3. Conclusiones.
4. Verificación y ensayos de movimiento de aire.
 - 4.1. Ensayos sobre maquetas en el Túnel de Viento del LEB-CIHE. Compatibilización de resultados con experiencias realizadas en otros túneles de viento del país.
 - 4.2. Simulaciones en computadora con el programa "AIOLOS" desarrollado por Mat Santamauris (Grecia).
 - 4.3. Comparación de resultados y conclusiones.
5. Recomendaciones de diseño.
 - 5.1. Elaboración de recomendaciones de diseño sobre distintas alternativas de ventilación natural aplicables en dichas salas, que respondan a distintas poblaciones etareas y a las exigencias climáticas de cada zona bioambiental del país.

DESARROLLO DE PLANILLAS PARA LA RELEVAMIENTO DE DATOS

En la primera etapa del trabajo se elaboró un cuestionario sobre la base de la encuesta de confort térmico desarrollada por Nicol Fergus y el cuestionario desarrollado por Kjell Andersson para edificios enfermos. Este cuestionario consta de tres partes:

- a- Relevamiento objetivo de las características arquitectónicas, a escala del edificio en general, de las salas de internación y de los elementos constructivos en particular.
- b- Relevamiento sobre las distintas condiciones de confort térmico y lumínico experimentadas por los usuarios. La encuesta está dirigida al personal permanente de la Unidad Sanitaria (enfermeras y médicos), al paciente y a sus visitantes. Este punto incluye las correspondientes mediciones de temperatura, movimiento de aire, humedad e iluminación existentes.
- c- Relevamiento de las distintas patologías que experimentan los usuarios.

La aplicación de la encuesta será realizada en el Hospital General de Agudos Dr. J. Fernández, Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Hospital de Clínicas José de San Martín y el Instituto de Cirugía Cardiovascular de la Fundación Favaloro.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

- Alfieri D. (1996). Aspectos referidos a Termomecánica Hospitalaria. En *Actas 7mo. Congreso Latinoamericano de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria*. Asociación Argentina de Arquitectura y Energía Hospitalaria, Buenos Aires.
- Andersson K. et al. (1988) Questionnaire as an instrument when evaluating indoor climate. En *Healthy Buildings '88*, Berglund & Lindvall (Editores), Vol. 3, Stockholm, Suecia.
- Evans J M, de Schiller S, Fernández A. y Leveratto M J (1995). Estudios Bioambientales para el proyecto de un Sanatorio en Montevideo. En *Actas 18° Reunión de Trabajo ASADES, San Luis*, INENCO Salta (Editores) Tomo I, Pag. 37-44. Salta.
- Hernández A. y Lesino G. (1996). Evaluación de bajo costo de ventilación natural mediante el uso de maquetas. En *Actas 19 Reunión de Trabajo ASADES, INENCO Salta* (Editores) Tomo I, pp. 2.9 - 2.11. Salta, Argentina.
- Robertson G. (1988). Source, Nature and Symptomology of indoor air pollutants. En *Healthy Buildings '88*, Berglund & Lindvall (Editores) Vol. 3, Stockholm, Suecia.
- Rosenfeld E. et al. (1995). Estrategias de ventilación natural y refrescamiento para el Hospital Provincial Materno-infantil de San Miguel de Tucumán, Argentina. En *Anais I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído*, Sattler y da Costa Silva (Editores), Gramado, Brasil.