

TECNOLOGIA SOLAR: UNA PROPUESTA ARQUITECTONICA PARA EL PROXIMO MILENIO

Manuel Fuentes^{1,2}, Silvia de Schiller¹, John Martin Evans¹ Susan Roaf², Jenniy Gregory³, Alison Wilshaw³

¹ Centro de Investigación Hábitat y Energía, FADU, Universidad de Buenos Aires

e-mail: mfuentes@brookes.ac.uk evans@fadu.uba.ar

²School of Architecture, Oxford Brookes University, Headington, Oxford, OX3 0BP, United Kingdom;

³IT Power, The Warren, Bramshill Rd, Eversley, RG27 0PR, United Kingdom

RESUMEN

En Argentina, el sector edilicio representa el 30-40% del consumo energético del país. Con el fin de revertir esta situación se necesita desarrollar estrategias para proveer de electricidad a las ciudades en expansión. Al usar fotovoltaicos como solución al problema del suministro sostenible de energía, Argentina esta en condiciones de evaluar la tecnología fotovoltaica como componente del futuro suministro energético. En este contexto, la Comisión Europea a destinado fondos del Programa Thermie-B para financiar un proyecto de dos años que incluye:

- un concurso a nivel nacional para alumnos de los últimos años de arquitectura e ingeniería, para diseñar un edificio fotovoltaico,
- un taller de 3 días para todos los participantes del concurso y profesores,
- dos seminarios para arquitectos e ingenieros.

Este proyecto contará con la participación de expertos internacionales, tanto en el dictado de los talleres y seminarios, como en la organización del concurso.

INTRODUCCION

Los sistemas fotovoltaicos integrados a edificios (PVIB) representan una nueva forma de generación limpia y ecológica de energía eléctrica en áreas urbanas. Los paneles fotovoltaicos pueden ser usados o integrados a techos, fachadas, tragaluces, etc., de edificios de uso doméstico, comercial o industrial. Esta integración puede realizarse a través de fachadas vidriadas, parasoles u otros elementos arquitectónicos. Durante años, se han diseñado fachadas de edificios sin considerar la posibilidad de usar la tecnología solar. En la actualidad, tanto en Europa como en los Estados Unidos y Japón, cada vez más se incorporan elementos fotovoltaicos en el diseño de nuevos edificios o en reciclajes de edificios existentes.

El panel fotovoltaico con celdas fotovoltaicas entre dos laminas de vidrio ofrece opciones de diseño, creativas y estéticamente innovadoras. Diferentes proyectos demuestran la importancia creciente que tiene la tecnología fotovoltaica en elementos arquitectónicos como parapetos, entradas, áticos, lucernarios, techos vidriados, pieles vidriadas y toda clase de techos inclinados con una potencia instalada de entre 1kWp a 1MWp.

La primera aplicación terrestre de los paneles fotovoltaicos ha sido la de proveer energía eléctrica a regiones alejadas de la red eléctrica. En estos sistemas, llamados sistemas aislados, no hay conexión a la red eléctrica, y la continuidad del suministro está garantizado por un banco de baterías.

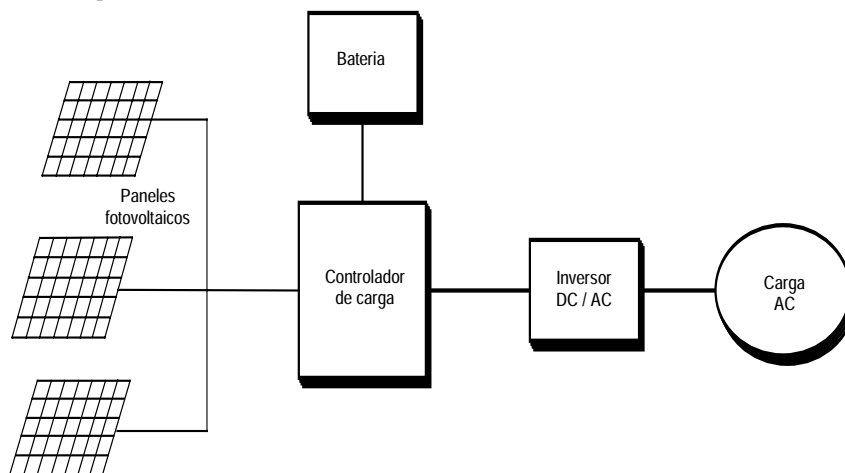


Fig.1: Sistemas fotovoltaicos aislados

Durante la década del '80, en los países industrializados, principalmente Alemania, surgió la necesidad de producir energía eléctrica de manera limpia, sin contaminación ambiental, no ya en regiones aisladas, sino en zonas urbanas. Esto llevo a la

introducción de un nuevo concepto, el de conectar sistemas fotovoltaicos a la red eléctrica e instalarlos en las viviendas. El primer ejemplo fue usar los techos, dando origen a los techos fotovoltaicos en viviendas familiares. Luego, este concepto se generalizó arquitectónicamente a edificios de oficinas e industriales.

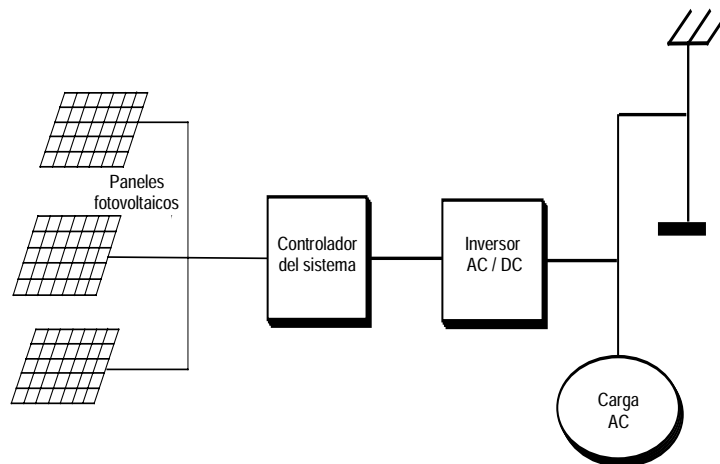


Fig. 2: Sistema fotovoltaico domestico

En los sistemas conectados a la red eléctrica, el sistema recibe energía eléctrica de ésta y del generador fotovoltaico. El exceso de electricidad producido por el sistema es vendido a la compañía eléctrica. Los sistemas fotovoltaicos en edificios eliminan los costos de soporte estructural para los equipos de distribución eléctrica, de conexión a la red. El edificio provee el área para colocar los paneles fotovoltaicos y el soporte estructural. Las conexiones a la red del edificio pasan a ser la interface de los fotovoltaicos con la red.

El Programa Thermie-B: “Tecnología Solar: una propuesta arquitectónica para el próximo milenio” es un programa oficial de la Comunidad Europea que se desarrollará en Argentina durante los meses de Septiembre de 1998 a Julio de 1999. Para llevar adelante este programa, la Comunidad Europea ha designado un equipo compuesto por las siguientes instituciones:

- ITPower, coordinadores del programa, Inglaterra
- Oxford Brookes University, Inglaterra
- TFM, Teuldes i Facades Multifuncionals, España,
- BP Solar, España
- Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UBA, Argentina
- Sociedad Central de Arquitectos, Buenos Aires, Argentina

OBJETIVOS

Los objetivos principales del programa son:

- Presentar el concepto de sistemas fotovoltaicos integrados a edificios a arquitectos, ingenieros y estudiantes de las mencionadas disciplinas en Argentina, transfiriendo y adaptando la experiencia que ha tenido Europa en el proceso de desarrollar y adoptar ésta tecnología
- Contribuir a que la generación eléctrica fotovoltaica sea una opción viable para la generación eléctrica urbana en Argentina a través de:

El mejoramiento del diseño arquitectónico y la instalación de PV en edificios.

El mejoramiento de la calidad técnica, el rendimiento eléctrico, la confiabilidad y la seguridad de sistemas fotovoltaicos integrados a edificios u otras estructuras.

El mejoramiento de la viabilidad económica de los sistemas fotovoltaicos a través de la reducción de costos y la promoción del valor agregado de los sistemas fotovoltaicos integrados a los edificios u otras estructuras (por ejemplo, el valor ecológico, los diseños inteligentes, la tecnología del próximo milenio, etc.).

Aumentar el grado de conciencia que las compañías eléctricas y otras compañías públicas y privadas tengan de los beneficios de la tecnología fotovoltaica.

Capacitación profesional, a través de un taller un seminario a arquitectos, ingenieros y estudiantes.

El programa estará enfocado en la presentación de la tecnología fotovoltaica como una fuente de electricidad en áreas urbanas, y mostrará las formas de optimizar diferentes técnicas para la integración de fotovoltaicos a edificios (montados e integrados a techos, para ser usados como revestimientos, ventanas, elementos de sombra, etc.).

RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados que se esperan lograr con este programa son:

- Capacitación profesional en el campo de integración de fotovoltaicos a edificios que sentará las bases futuras para el

correcto uso de la tecnología fotovoltaica integrada a edificios, y será el comienzo de un trabajo de disseminación tecnológica no sólo a escala empresarial sino a nivel legislativo y de las autoridades gubernamentales, nacionales y provinciales.

- Capacitación a nivel universitario: se dará a todos los alumnos de Argentina las herramientas que, en el futuro cercano, deberán usar ya sea para la toma de decisiones empresariales o gubernamentales, o para diseñar los edificios del próximo milenio.
 - Se entregarán:
 - Material de estudio y de enseñanza para los alumnos que participen de las actividades y sus instituciones.
 - Material informativo y herramientas de diseño para ingenieros, arquitectos y profesionales en general.
 - Información sobre profesionales, redes de difusión, industrias asociadas, etc.
- El material producido en este programa será distribuido a todos los participantes de las distintas actividades y estará disponible permanentemente para todos aquellas instituciones que se interesen por ellos.

ACTIVIDADES

Este Programa presenta tres actividades principales:

- 1 Un **concurso de diseño** a nivel nacional para estudiantes de los dos últimos años de arquitectura e ingeniería. Los primeros ubicados en el concurso recibirán importantes premios que serán anunciados en breve.
- 2 Un **taller** de tres días (a realizarse en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA) destinado principalmente a los estudiantes que participen del concurso de diseño. En este taller se enseñarán las herramientas básicas para el diseño de un edificio con elementos fotovoltaicos integrados a su estructura.
- 3 Un **seminario** de un día (a realizarse en la Sociedad Central de Arquitectos) para arquitectos, ingenieros, profesionales, autoridades gubernamentales y de las compañías eléctricas y empresarios en general. Este seminario coincidirá con la entrega de premios del concurso de diseño para estudiantes.

CRONOGRAMA

Descripción	Desde	Hasta
Preparación del material y documentos	Junio 1998	Diciembre 1998
Comunicación y difusión de las actividades	Septiembre 1998	Marzo 1999
Taller	Marzo 1999	Marzo 1999
Concurso	Marzo 1999	Mayo 1999
Seminario y entrega de premios	Julio 1999	Julio 1999
Formación de la red latinoamericana de PVIB	Julio 1999	Julio 1999

CONCLUSIONES

El periodo de retorno de una instalación solar integrada en arquitectura esta llegando a periodos iguales o menores a la vida útil nominal y el plazo de prestamos hipotecarios para vivienda. Los programas de incorporación de fotovoltaicos en arquitectura en varios países, tales como los Estados Unidos, Japón y la Comunidad Europeo, pueden aumentar la producción significativamente y reducir los precios. Este escenario implica un importante aumento en aplicaciones de fotovoltaicos en edificios. El programa "TECNOLOGIA SOLAR: UNA PROPUESTA ARQUITECTNICA PARA EL PROXIMO MILENIO" pretende apoyar este primer paso de la aplicación de fotovoltaicos integrados en edificios en Argentina, parte de una estrategia a largo plazo cuyo objetivo final es la mitigación del efecto invernadero causado por la actividad humana y el hábitat construido.