

# USO DA ENERXÍA SOLAR NA UDC

## I. INSTALACIÓNS SOLARES TÉRMICAS

Xesús Giz\*

*Neste artigo centrarémonos nas instalacións solares térmicas explicando máis polo miúdo esta tecnoloxía, para despois pasar a detallar, a modo de exemplo, unha instalación que se ven de rematar nun edificio da Universidade da Coruña (UDC).*

### O SOL COMO FONTE DE ENERXÍA

O sol é unha das bases da vida no noso planeta e constitúe unha fonte renovábel e continua de enerxía.

Dentro das enerxías renovábeis temos tecnoloxías coma a maremotriz, a eólica mariña ou a undomotriz que están sendo profundamente estudadas e prevese un bo aproveitamento futuro delas. A enerxía solar xa é coñecida e utilizada dende hai anos en aplicacións fotovoltaica (anos 60 na tecnoloxía aeroespacial) e solar térmica quentando auga para piscinas ou uso sanitario (duchas e billas de auga quente), aínda que cada vez se buscan máis e mellores aplicacións.

Compre lembrar que, se ben o aproveitamento de enerxías renovábeis é moi importante, non o é menos a eficiencia na utilización desa enerxía. O consumo enerxético a día de hoxe aumenta ano tras ano nas sociedades "avanzadas", por tanto débense ter en conta criterios de eficiencia empregando os avances tecnolóxicos para diminuír o consumo enerxético sen diminuír as prestacións obtidas, concienciándonos os usuarios da necesidade dun maior aforro tanto da enerxía coma doutros recursos naturais.

Segundo o establecido no protocolo de Quioto contra o cambio climático, o goberno español deberá limitar as súas emisións de CO<sub>2</sub>, ademais nos últimos anos comeza a existir unha preocupación estatal polo abastecemento enerxético, a limitación de recursos fósiles, a dependencia enerxética de países politicamente inestábeis, etc.

Por isto véñense desenvolvendo nos últimos anos o Plan de fomento das enerxías renovábeis (co obxectivo para o ano 2010 de que o 12,1% da enerxía primaria consumida sexa abastecida por fontes renovábeis) e o Plan de Acción 2008-2012 da Estratexia de Aforro e Eficiencia Enerxética en España (E4) para limitar o aumento do consumo enerxético.

Para tentar alcanzar estes obxectivos promóvense actuacións nestes eidos, mediante subvencións e plans de axudas



Facultade de Ciencias do Deporte e da Educación Física (FCDEF) da Universidade da Coruña en Bastiagueiro (Oleiros). Este centro conta cunha importante instalación de enerxía solar térmica para o queceamento de auga da piscina e duchas dos pavillóns deportivos

para a implantación de instalacións máis eficientes ou de enerxías renovábeis ou tamén mediante primas á produción como no caso da enerxía fotovoltaica.

A pesar da importancia destes plans, a medida que máis vai difundir o uso de enerxías renovábeis e sistemas de eficiencia e control de consumo enerxético é a nova normativa en edificación (código técnico da edificación) que obriga, segundo o tipo de edificación, a dispoñer de paneis solares térmicos e/ou fotovoltaicos así como uns requerimentos mínimos de illamento e de eficiencia das instalacións térmicas e de alumeado que deberán ser incluídos en todo proxecto de edificación para a súa licenza. Ademais, a nova normativa de certificación enerxética en edificación (Real Decreto 47/2007) obriga a clasificar enerxeticamente as vivendas e edificios (etiquetado enerxético coma en electrodomésticos), co cal na compravenda da vivenda existe unha transparencia nos custes enerxéticos estimados anualmente para que se teñan en conta coma un factor máis de calidade das edificacións. Esta clasificación xa é obrigatoria para novas vivendas e estenderase á vivenda xa existente, tendo os centros públicos de nova creación a obriga de expoñer de forma pública este certificado.

As instalacións de enerxía solar poden clasificarse en 3 grandes grupos

segundo o seu principio de funcionamento:

- **INSTALACIÓNS SOLARES TÉRMICAS:** Son as destinadas a obter auga quente, normalmente para uso en auga quente sanitaria (duchas e lavabos), piscina, calefacción, etc.
- **INSTALACIÓNS SOLARES FOTOVOLTAICAS:** Mediante paneis (módulos) de materiais semicondutores permiten obter enerxía eléctrica para autoconsumo ou para vertido á rede eléctrica. Esta segunda opción é a economicamente máis rendíbel deixando o autoconsumo para instalacións illadas onde non chega a rede eléctrica convencional.
- **INSTALACIÓNS SOLARES TERMOELÉCTRICAS:** polo xeral, plantas de elevada potencia que, mediante os chamados helióstatos ou concentradores solares, quentan un fluído que pasado a través dunha turbina permiten obter enerxía eléctrica.

### INSTALACIÓNS SOLARES TÉRMICAS

As instalacións solares térmicas permiten quentar un fluído térmico (normalmente auga con anticongelante) a partir de captadores solares que a través dun intercambiador-acumulador

de calor transmiten o seu calor á auga de consumo para duchas, lavabos, piscina, calefacción, etc. Existe un circuito primario (fluido térmico) pechado e un circuito secundario (auga de consumo) cun aporte continuo de auga, entre os cales non existe intercambio de materia, só de calor. Axustando a regulación á nosa conveniencia podemos obter valores adecuados de auga no consumo (piscina a 28 °C e duchas a 40 °C) mentres que o fluido térmico no primario supera en moitas ocasións os 100 °C.

Existen distintos tipos de paneis solares térmicos que clasificamos en tres grupos:

- Captadores planos: Son os que teñen unha maior difusión, teñen as vantaxes dun menor prezo, unha boa estabilidade e durabilidade. Por contra teñen un menor rendemento e a imposibilidade de conseguir elevadas temperaturas así como a necesidade de dispoñelos cunha inclinación aproximada de 35° e, por tanto, en moitas ocasións, crear estruturas de soporte que poden ter un impacto visual importante nas edificacións onde vaian dispostas.
- Captador por tubo de baleiro de fluxo directo: aquí cada panel está constituído por varios elementos captadores de cobre por onde circula o fluido térmico dispostos cada un deles dentro de tubos onde existe o baleiro e, por tanto, as perdas de calor dentro del son moi baixas. Conséguese temperaturas de auga superiores aos 100 °C que permiten incluso utilizar esta tecnoloxía para calefacción por chan radiante. As pequenas perdas unidas á eficiencia global do panel confírenlle un mellor comportamento durante as épocas de baixa radiación. Os captadores de tubos de baleiro de fluxo directo teñen infinidade de posibilidades de colocación, podendo

dispoñelos en fachada, en disposición horizontal ou vertical, etc. Con este captador conséguese máis potencia con igual superficie e, por tanto, pode ser unha boa opción onde exista pouca dispoñibilidade de espazo. En canto á integración arquitectónica, os colectores constan dunha lámina de cobre dentro de cada tubo que debe estar inclinada 35° cara ao sur. Como os tubos, poden xirarse ata 25° en disposición horizontal. Nunha cuberta tradicional cuns 10° de inclinación, o conxunto do captador pode ir disposto directamente sobre a cuberta sen necesidade de estrutura auxiliar evitando así o seu impacto visual sen sacrificar o rendemento dos paneis.

- Captador de tubo "heat-pipe", semellante ao anterior, pero o principio de funcionamento prodúcese pola vaporización dun alcol disposto no interior do captador do tubo de baleiro. Este panel debe ser disposto cunha inclinación mínima de 25° e sempre en vertical, co cal ten menos posibilidades de configuración que o anterior. O alcol vaporízase polo quecemento do captador de cobre, ascendendo ata o colector situado na parte superior onde quenta o fluido térmico do circuito primario (unión seca) enfriándose e voltando a baixar en fase líquida por gravidade. Este tipo de panel é o máis técnico, conseguindo unhas moi elevadas temperaturas, pero ten unha baixa difusión polos elevados custos e por ser quizais o máis problemático no mantemento. Ten unha boa funcionalidade cando haxa períodos de alta radiación sen evacuación do calor producido (bloques de vivendas desocupadas en época estival).



Instalación de enerxía solar térmica na FCDEF-UDC. A tecnoloxía empregada é a de tubo de baleiro de fluxo directo (en total 140 m²) con disposición en cuberta e en fachada.

## INSTALACIÓN NA UNIVERSIDADE DA CORUÑA

A UDC a través da Vicerreitoría de Infraestruturas e Xestión Ambiental impulsou a realización dunha instalación solar de importancia para paliar os elevados consumos enerxéticos que se producían nas dependencias da Facultade de Ciencias do Deporte e da Educación Física. Este centro requería o emprego de combustíbel gasóleo para o quecemento de auga para a piscina e para o servizo de duchas dos pavillóns deportivos, así como a climatización do pavillón da piscina. Os motivos para levar a cabo esta instalación foron:



Outros tipos de paneis: A) Panel plano utilizado como marquesiña para aparcadoiro. B) Tubo *heat-pipe* con estrutura de soporte a 35° para disposición en cuberta plana. C) Colector *heat-pipe* compacto para vivenda unifamiliar con estrutura de soporte e depósito acumulador integrado.

- Compromiso ambiental: A UDC entende que os organismos públicos deben fomentar o uso deste tipo de enerxía, dar difusión e promoción ao seu emprego e polo tanto propúxose executar unha instalación de importancia, cun interese técnico engadido polo seu tamaño e características.
- Diminución do gasto en gasóleo, xa que se prevé unha contribución solar anual do 35% (para 200 usuarios/día estimados) cun aforro económico e ambiental estimado anualmente en 15.000 € e 40 Toneladas de CO<sub>2</sub> respectivamente, quedando a instalación amortizada en 10 anos.

A excelencia desta instalación vén dada polos seguintes factores:

- Instalación de alta potencia en base a 140m<sup>2</sup> de colectores de tubo de baleiro de alta eficiencia que permiten dar unha boa contribución solar tamén durante o inverno onde a instalación ten maior uso.

- 16 colectores de 2m<sup>2</sup> dispostos en fachada, e 36 colectores de 3m<sup>2</sup>, en cuberta cunha perfecta integración arquitectónica.
- O illamento térmico das tubarías é o empregado na industria petrolífera con resistencia a altas temperaturas e con recubrimento de protección aos raios UV.
- A instalación está equilibrada hidráulicamente para que todos os paneis participen equitativamente no total da xeración.
- A valvularía disposta no circuíto primario cumpre as condicións precisas para soportar ata 150 °C que puideran alcanzarse. Ademais incorpórase toda a valvularía precisa para baleirados parciais, válvulas de seguridade de presión e temperatura e purgadores automáticos de aire dentro dos circuítos hidráulicos, cumprindo as recomendacións de boas prácticas.

A instalación dispón dun sistema de regulación que se prevé integrar nun sistema de xestión central para o recabado de datos de produción anual, que permita valorar a distancia a produción

real e o conseguido a nivel ambiental con esta instalación ao longo da súa vida, así como diagnosticar posíbeis avarías e vixiar para que o rendemento sexa óptimo en todo momento.

Existen factores que poderían repercutir nunha diminución do rendemento, que serán minimizados polas seguintes accións:

- Limpeza periódica dos paneis.
- Limpeza de elementos de intercambio e acumulación.
- Control de horas de funcionamento dos disipadores de enerxía, para evitar que liberen enerxía sen ser necesario.
- Tapado da instalación en épocas de non uso para evitar a necesidade de disipación que produciría un gasto enerxético inútil.
- Control do bo illamento de tubarías.
- Realización dun correcto protocolo de mantemento.

\* Xesús Manuel Giz Novo é Enxeñeiro Industrial e Técnico Superior de Mantementos do Servizo de Arquitectura, Urbanismo e Equipamentos da Universidade de A Coruña

## Programas de Educación Ambiental 2008

*Actividades guiadas para os centros escolares de Galicia*



**CEIDA**  
CENTRO DE EXTENSIÓN  
UNIVERSITARIA E DIVULGACIÓN  
AMBIENTAL DE GALICIA

### ..... O mar e a costa, recursos valiosos para todos

**Un programa de educación ambiental para a conservación da nosa beiramar**

**Datas:** Durante todo o ano ■ **Destinatarios:** Ed. Infantil, Primaria e Secundaria, Bacharelato e Ciclos Formativos

### ..... O noso mundo, o noso futuro, a nosa opción 2008

**O cambio climático, un dos maiores retos cos que se enfronta a sociedade**

**Datas:** Abril e Maio do 2008 ■ **Destinatarios:** Ed. Primaria e Secundaria, Bacharelato e Ciclos Formativos

### ..... Pés na terra. Itinerarios forestais 2008

**Un programa de educación ambiental para a posta en valor do monte galego**

**Datas:** Marzo, abril e maio de 2008 ■ **Destinatarios:** Ed. Secundaria, Bacharelato e Ciclos Formativos da provincia da Coruña



#### CEIDA

Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia  
Castelo de Santa Cruz, s/n - 15179 Liáns, Oleiros (A Coruña)  
Tfno: 981 630 618 Fax: 981 614 443  
educacion@ceida.org  
www.ceida.org