

# SISTEMA SOLAR DE CONCENTRACIÓ INTEGRAT EN FAÇANES I/O COBERTES D'EDIFICIS

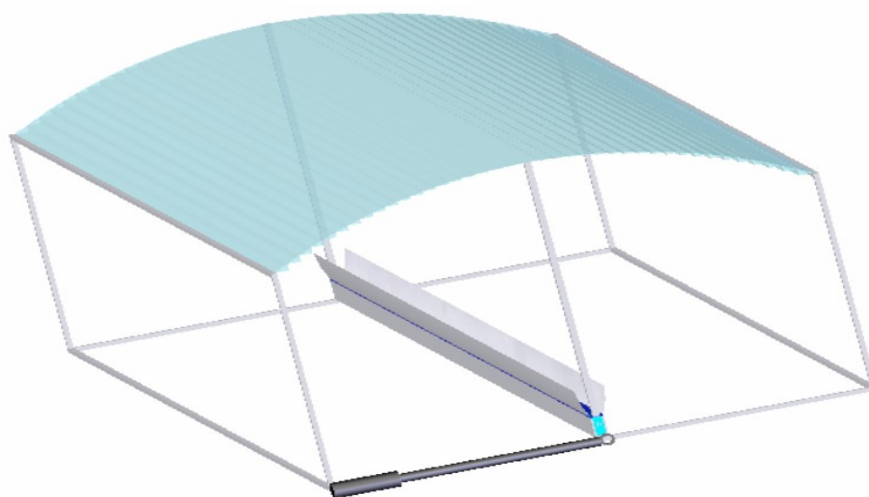
### QUI L'HA DESENVOLUPAT?

El grup de recerca Agrometeorologia i Energia pel Medi Ambient del Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl de la UdL, dirigit pels professors Manel Ibáñez i Joan Ignasi Rosell. L'investigador que ha desenvolupat aquest sistema és en Daniel Chemisana.

### QUÈ ÉS?

És un mòdul solar de generació híbrida tèrmica i fotovoltaica de concentració a 10 sols, panelable i modulable sobre façana i coberta, de tal manera que pot cobrir tota la superfície construïble i constituir un generador solar adaptable a les condicions de l'edifici associat.

Actualment, **el sistema està protegit sota patent** i es troba en procés d'extensió internacional. La construcció d'un sistema a escala industrial del prototip ha estat finançada mitjançant un projecte de **CIDEM|COPCA (ACC10, Generalitat de Catalunya)** per a la valorització tecnològica alhora que rep el suport del Trampolí Tecnològic de la UdL pel que fa a la protecció i explotació de la tecnologia.



Esquema del sistema modular tèrmic fotovoltaic de concentració

## QUÈ FA?

- Ofereix, de la mateixa manera que els sistemes PVT amb seguiment exterior, la cogeneració híbrida tèrmico-fotovoltaica
- Produeix simultàniament energia elèctrica i aigua calenta. La seva temperatura de servei és seleccionable per a ser utilitzada com a aigua calenta sanitària, calefacció o per alimentar, si és el cas, una bomba de calor per absorció per climatitzar l'edifici

## AVANTATGES DE LA TECNOLOGIA:

- Amb un sol dispositiu s'assegura el compliment de la normativa del Codi Tècnic de l'Edificació, actualment en vigor, i permet que aquest sistema sigui, actualment, el més competitiu en el mercat de la construcció
- El sistema treballa per concentració: la superfície total de la cèl·lula solar necessària per fer l'absorbidor està en proporció inversa a la concentració de 10 sols. Això significa que necessitem únicament i exclusivament una dècima part de la superfície activa d'un sistema estàndard
- Presenta la integració del sistema en un col·lector pla, substituint la reflexió per la refracció mitjançant una lent fresnel, i substituint el seguiment solar de tot el dispositiu per només el de l'absorbidor.
- El sistema de cogeneració solar tèrmico-fotovoltaic de concentració té la possibilitat de la trigeneració solar mitjançant l'ús d'una bomba de calor alimentada per aquest sistema
- No només permet generar electricitat, sinó que amb el mateix sistema també es genera energia en forma de calor, per proveir tot l'edifici d'aigua calenta sanitària (ACS)
- La combinació del sistema de cogeneració amb l'absorció (l'absorció és el procés de generar fred a partir d'una font de calor) dóna lloc a la trigeneració. És a dir, amb una bomba de calor alimentada pel nostre sistema, s'aconsegueixen tres tipus d'energia: calor, fred i electricitat
- El sistema de concentració repercuteix en una reducció del 90% de superfície de cèl·lules solars utilitzades i augmenta l'eficiència de conversió quàntica de les cèl·lules
- El sistema només capta radiació solar directa amb la qual cosa s'aconsegueix una il·luminació natural indirecta mitjançant l'ús de la radiació solar difosa, amb unes característiques molt bones. Aquest mateix procés permet un control climàtic millor que en façanes envidrades i crea una zona de confort elevada
- Eficiència global de conversió energètica superior al 60%
- És un sistema integrat en la coberta exterior de l'edifici, sense parts mòbils exteriors, que produeix una bona cobertura solar al llarg de l'any

- Reducció de costos de construcció, ja que el sistema substitueix una de les cobertes exteriors de l'edifici
- L'impacte visual es redueix substancialment, ja que el producte queda integrat en la façana o la coberta
- El sistema s'ha dissenyat de forma que sigui fàcilment integrable en els diferents edificis

**Amb aquest sistema de cogeneració es pretén crear edificis autosuficients, energèticament parlant, perquè es genera energia elèctrica neta, a partir del sol, que permet dotar l'edifici de l'energia necessària per independitzar-lo de la xarxa elèctrica convencional, a més de ser una alternativa de generació d'energia totalment innòcua pel medi ambient**

### **APLICACIONS DEL SISTEMA:**

El sistema produeix, a partir de la radiació solar, energia elèctrica i energia tèrmica.

Amb l'energia elèctrica es poden realitzar les accions següents:

- Instal·lar el nombre de mòduls necessaris per l'autoproveïment elèctric
- Injectar a la xarxa elèctrica l'electricitat produïda
- Combinar les dos accions anteriors

Amb l'energia tèrmica produïda hi ha dos aplicacions diferents:

- L'energia tèrmica s'obté en forma de calor captat per un fluid. Acumulat el fluid en un tanc es pot utilitzar com a aigua calenta sanitària (ACS), sistemes de calefacció per sòl radiant, sistemes de calefacció convencionals, etc.
- En tractar-se d'un sistema de concentració, aquest fluid pot arribar a temperatures elevades (entorn a 90 graus), per la qual cosa connectant el sistema a una màquina d'absorció es pot aconseguir refrigeració solar (Trigeneració).

### **INSTAL·LACIÓ DEL DISPOSITIU:**

- Es pot instal·lar en teulades, complint funcions de coberta que permetin el pas de la llum solar a l'edifici, o emplaçat sobre el tancament de blocs de formigó, maons, etc. Permet a més, un funcionament satisfactori, tant en teulades planes com amb pendent
- A les façanes es pot integrar de diverses formes com ara constituint un mur cortina, formant part de les baranes de les terrasses o d'una façana ventilada
- Els usos del sistema en general són per a qualsevol edificació que requereixi d'energia elèctrica i tèrmica (habitatge, indústria, granja,...)

## FITXA TÈCNICA:

Cada mòdul de captació solar està format per:

- Una **lent de Fresnel** de dilimetilmetacrilat transparent, plana i de simetria lineal de 140 x 40 cm que concentra la radiació solar incident sobre un mòdul absorbidor lineal de captació solar híbrid tèrmic i fotovoltaic de 140 cm de longitud i 5 cm d'amplada. Aquesta lent està recolzada sobre la façana o coberta exterior de l'edifici mitjançant uns suports estructurals que permeten realitzar aquesta funció
- El **mòdul absorbidor** és la única peça mòbil del sistema ja que la lent està fermament fixada a l'edifici. El moviment de l'absorbidor està realitzat mitjançant un actuador lineal comandat per un sistema electro-òptic que permet posicionar en tot moment del dia l'absorbidor sobre la línia focal de la lent
- Les mides de cada mòdul són 1,40 m de llargada, 0,40 m d'amplada, i 0,60 m d'alçada



Universitat de Lleida  
Trampolí Tecnològic

**ACCÍO**  
CIDEM | COPCA

Generalitat de Catalunya

**XTT**  
Xarxa de  
Trampolins  
Tecnològics