

**FITXES: EXPERIÈNCIES APLICADES
DE SOSTENIBILITAT EN EDIFICIS I
CAMPUS DE LA UPC.**

**ESCOLA POLITÈCNICA
SUPERIOR DE CASTELLDEFELS
EPSC**



Àlex Díaz Ruiz
Arquitecte Tècnic

SISTEMES D'ESTALVI ENERGÈTIC EN ELS EDIFICIS DE L'ESCOLA UNIVERSITÀRIA POLITÈCNICA DE CASTELLDEFELS.



TÍTOL

Sistemes d'estalvi energètic en els edificis de l'Escola Universitària Politècnica de Castelldefels.

INTRODUCCIÓ



plànol del campus



imatge del edificis del campus

Diferents formes d'estalvi energètic han estat emprades en el edificis de l'Escola Universitària Politècnica de Castelldefels.

El fonament de l'energia solar tèrmica aplicat als edificis de l'escola consisteix en la transformació de la radiació solar en energia calorífica. L'aprofitament tèrmic del sol es realitza mitjançant sistemes actius i sistemes passius.

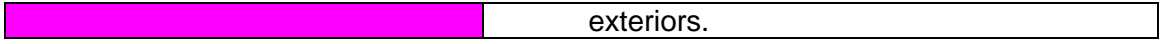
Els sistemes actius utilitzats son tant de baixa, de mitjana o d'alta temperatura. Les instal·lacions d'energia solar tèrmica de baixa temperatura tenen una clara aplicació en l'arquitectura del campus i la seva eficàcia es veu clarament incrementada quan en la projecció d'edificis del campus s'han incorporat criteris de disseny solar passiu.

Els sistemes passius emprats per l'UPC apliquen una sèrie de criteris de disseny a fi d'utilitzar els elements constructius i funcionals propis de l'edifici per tal d'aconseguir un bon control del seu comportament energètic.

L'arquitectura solar passiva en els edificis del campus basa el seu disseny en la consideració del clima i el microclima de l'emplaçament on s'ubica.

Les eines fonamentals emprades per l'estalvi energètic han estat aprofitades mitjançant:

- la bona orientació per a l'assolellament.
- els paràmetres de forma i volum dels edificis.
- la utilització del propi edifici com a acumulador i captador-dissipador de calor.
- els sistemes de control solar.
- el tractament de les perforacions.
- el bon aïllament.
- la consideració dels fluxos interiors de l'edifici i de la seva ventilació.
- el tractament de les seves superfícies

exteriors.

OBJECTIU

**Sistemes d'estalvi energètic en
els edificis de l'Escola
Universitària Politècnica de
Castellddefels.**

ACTUACIONS PARTICULARS

A) Pannells fotovoltaics

B) Pannells solars tèrmics

C) Refrigeració per nivell freàtic

DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

a) Pannells fotovoltaics

En la façana sud, integrats en forma de brise-soleil, s'han col·locat uns panells fotovoltaics per a l'obtenció d'energia elèctrica. En total s'instal·len uns 60 mòduls per edifici, es a dir un total de 180, amb una potència instal·lada màxima de 5kW, que son venuts a la companyia per a evitar la utilització d'acumuladors.

Aquesta energia és utilitzada en els equips elèctrics que tinguin un funcionament elèctric inferior a les 24h, com ara: bombes d'elevació d'aigua no potable a dipòsit amb rec per gravetat, càrregues de bateries d'alimentació d'alarmes i grup electrògen i qualsevol equip que funcioni de dia i necessiti bateries d'acumuladors. Dintre de les diferents fonts d'energia aplicades al Campus de Castellddefels, és la basada en la conversió fotovoltaica, transformació de la radiació solar directament en electricitat, la que encara es troba en fase de desenvolupament.

L'objectiu de l'EPSC no és realitzar un sistema autònom per reduir la dependència elèctrica de l'exterior, sino rendibilitzar la instal·lació amb el subministrament que es fa a la xarxa de la totalitat de la producció o dels excedents no consumits.

Les plaques que s'integren en els edificis de Castellddefels són normalment estandarditzades. Una qüestió important des del punt de vista de la activitat de

l'arquitecte és la consideració o integració d'aquests sistemes des de l'inici del projecte. Amb aquesta mateixa preocupació, s'han desenvolupat mòduls especials que poden arribar a substituir elements tradicionals de l'arquitectura; com ara són : els murs cortina fotovoltaics ventilats i els elements fotovoltaics d'ombra.

Aquest sistema emprat en els edificis del campus s'utilitzen quan hi ha possibilitat d'accés a la xarxa elèctrica. El sistema FV es connecta a la xarxa pública, a través d'un inversor que transforma l'electricitat en forma de corrent continu, produïda pels mòduls FV, en corrent alterna que pot alimentar la xarxa.

La xarxa general de distribució , evitant l'impacte ambiental que provocaria la utilització de bateries i el cost afegit derivat de la seva compra i manteniment, és en realitat l'acumulador idoni: absorbeix l'energia elèctrica que s'injecta, que és facturada a la companyia elèctrica i cobreix els dèficits sense que es produeixi dissipació d'energia. Un doble comptador de compra/venda d'electricitat entre la instal·lació FV i la companyia subministradora controla l'energia subministrada o venuda.

b) Panells solars tèrmics

Els 200 panells solars tèrmics s'ubiquen en la planta coberta dels edificis de l'EPSC. La utilització de l'aigua calenta es possible tant a l'estiu com a l'hivern per tal de millorar el confort tèrmic de l'espai. A l'estiu l'aigua es conduïda a un sistema de terra radiant per tal de calefactar les aules, combinat amb una caldera d'alt rendiment i baixa temperatura a gas natural. Durant l'estiu l'aigua s'utilitza en el sistema de ventilació escalfant les parets del conducte vertical que comunica les aules entre plantes. Aquest escalfament produeix una diferència de pressió en l'aire i produeix un major tiratge del tub, extraient l'aire calent de les aules. L'aigua calenta dels panells també s'empra per a la producció d'aigua calenta sanitària, especialment quan no hi ha temperatura suficient en la planta d'adsorció.

Cal dir, en primer lloc, que l'eficiència de la calefacció per energia solar es veu notablement incrementada amb la incorporació de criteris de disseny solar passiu a l'edifici. En el cas de l'Escola Universitària Politècnica de Castelldefels, la calefacció solar permet mantenir l'edifici desocupat en condicions acceptables de temperatura amb la qual cosa la despesa energètica del sistema de recolzament convencional és notablement inferior, sobre tot en temporades fredes.

La instal·lació solar està constituïda per captadors solars, dipòsit o acumulador de calor, xarxa de distribució i emissors de calor. Es disposa un equip convencional de recolzament, ja que les necessitats tèrmiques de calefacció de l'edifici coincideixen amb els períodes de menor radiació solar, i d'un sistema de control que regula el funcionament de la instal·lació. Els sistemes de calefacció solar emprats a Castelldefels utilitzen l'aigua com a fluid de captació i de distribució de calor.

S'utilitzen captadors plans tradicionals i emissors de calor a baixa temperatura (26 - 40 °C), com ara el terra radiant. S'ha de tenir en compte que, a l'hivern, el captador assoleix temperatures compreses entre els 30 i els 50 °C. La utilització de radiadors d'aigua calenta convencionals, amb temperatura de treball al voltant dels 80 °C, només és recomanable en el cas d'emprar captadors

de buit, que poden treballar amb temperatures d'aigua fins als 100 °C.

La instal·lació de calefacció solar és recomanable quan l'energia sobrant a l'estiu es destina a d'altres usos, donada la gran superfície de captació necessària. Tot i això, encara avui és una inversió econòmica important.

Per aquesta raó, la instal·lació de calefacció solar als edificis del campus està associada a la producció d'aigua calenta sanitària, amb la inclusió d'elements de control que donen pas a la calefacció una vegada s'han cobert les necessitats d'ACS.

S'ha de tenir en compte, d'altra banda, la bona orientació de cobertes o de façanes per a la captació de la radiació solar. Aquest fet planteja la necessitat de considerar la inclusió de sistemes de panells tèrmics, ja des del plantejament inicial del projecte, donat que és molt més difícil integrar-les un cop realitzat l'edifici.

¡Error!Argumento de modificador desconocido.

c) Refrigeració per nivell freàtic

Alhora, la refrigeració per nivell freàtic és un sistema que aprofita la baixa temperatura de l'aigua del nivell freàtic (uns 15-17 ° C) per tal de fer-hi circular aire al seu través gràcies a un intercanviador i refredant l'aire captat en façana nord i conduir-lo a l'espai a refrigerar. En les aules de l'Escola Universitària Politècnica de Castelldefels, la circulació de l'aire des de el soterrani, es realitza per convecció natural gràcies al tiratge dels tubs de ventilació escalfats amb l'aigua calenta dels panells solars.

FITXA TÈCNICA I RESULTATS

Global d'actuacions passives.

Reducció del 30 % del consum energètic respecte a l'usual en referència a altres campus de la UPC:

FITXA ECONÒMICA

Cost de l'instal·lació de panells fotovoltaïques: 50.000 euros
Cost de l'instal·lació de panells solars tèrmics: 350.000 euros
Cost de l'instal·lació de refrigeració per nivell freàtic: 10.000 euros.

Per més informació:

RQP Arquitectes

93-2523750

Parc Tecnològic de la Mediterrània

www.epsc-upc.es

IMATGES





Fitxes: experiències aplicades de sostenibilitat en edificis i campus de la upc
Escola universitària politècnica de castel·ldefels

