

# 1 PRESENTACIÓ

El Programa Integral de l'Ajuntament de la Sénia per a la Gestió Sostenible d'Edificis (en endavant PIGSE) impulsat per l'Ajuntament de la Sénia s'emmarca concretament en el darrer eix del Pla Director Ambiental sobre Planejament i Edificació Sostenibles.

La prioritat d'aquesta actuació se centra en l'important impacte ambiental dels edificis sobre l'entorn. Així, segons el WorldWatch Institute, els edificis i el medi construït consumeixen el 60% dels materials que s'extreuen de la Terra, i gairebé es consumeix la mateixa proporció d'energia, és a dir, són responsables de la meitat de les emissions de CO<sub>2</sub>. La persona urbana es passa un 90% de la seva vida estant, treballant o relacionant-se a dins dels edificis; en els últims anys han augmentat els problemes de salut de les persones que treballen en els edificis (síndrome de l'edifici malalt), que ha fet palesa la importància del nivell de qualitat ambiental dels edificis en relació amb el seu ús.

El PIGSE, la memòria del qual teniu a continuació, s'elabora amb la voluntat explícita de reduir els efectes adversos dels edificis en tots els seus estadis (des de la projecció de l'edifici fins a l'enderroc) centrant-se especialment en aconseguir que els edificis existents siguin més sostenible amb l'entorn.

## 2 OBJECTIU

El plantejament general del PIGSE s'ha d'entendre com un conjunt de propostes d'actuació en els diferents aspectes ambientals a tenir en compte en els edificis existents. Partint d'aquesta premissa se'n desprenen els objectius següents:

- Elaborar un programa d'actuacions locals sostenibilistes, basat en l'elaboració d'un estudi per la gestió integral dels edificis públics.
- Agafar l'energia com un dels eixos demostratius de possibles actuacions sostenibles, i en conseqüència elaborar un projecte per convertir els edificis públics en productors d'energia renovable i distribuïda.
- Implicar els diferents agents socioeconòmics de la població tant en l'execució de les dues actuacions anteriors com en l'extensió de les actuacions anteriors com en l'extensió de les actuacions cap al seu marc professional.
- Alhora es pretén motivar els usuaris de les instal·lacions per a què participin de la iniciativa per una banda i perquè en definitiva es pretén també millorar el seu confort.

## 2.1 ÀMBIT

L'àmbit inicial del PIGSE es centra al terme municipal de la Sénia amb actuacions concretes en 10 edificis públics:

- La casa de la vila,
- l'Arxiu de l'Ajuntament,
- el Centre Sociocultural,
- el Centre d'Entitats,
- la Casa de Cultura,
- la Biblioteca,
- el Pavelló Poliesportiu,
- les Piscines,
- les Escoles Pompeu Fabra
- l'alberg del Molí l'Abella.

S'adjunta un plànol amb la situació de cada un dels emplaçaments.

### 3 METODOLOGIA

El Programa Integral de Gestió Sostenible d'Edificis Públics (PIGSE) consta de tres parts diferenciades entre sí però estretament vinculades:

- El projecte d'actuacions fotovoltaïques als deu edificis públics seleccionats.
- L'estudi d'introducció de criteris d'ambientalització als mateixos edificis.
- La realització d'un pla de formació i sensibilització ambiental als agents socioeconòmics del municipi i de la comarca.

Tot i que la base ha estat la mateixa, la metodologia emprada per a la realització de les tres parts ha estat diferent.

## 4 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

### 4.1 PROJECTE D'ACTUACIONS FOTOVOLTAIQUES

#### 4.1.1 Descripció de la instal·lació tipus

##### 4.1.1.1 Mòduls fotovoltaics

Segons el dimensionament tècnic realitzat, s'utilitzaran 50 mòduls fotovoltaics de silici policristal·lí, homologats segons l'especificació IEC 61215, amb una garantia mínima per defecte de fabricació i per pèrdua de potència de 10 anys. Es faran servir 50 mòduls marca Solon AG, corresponents al model P -100 TF de 100 Wp.

El generador fotovoltaic estarà compostat per 2 subcamps de 10 grups en paral·lel de 5 mòduls en sèrie, en total, per tal d'obtenir una tensió nominal d'entrada de l'ondulador de 89 V. El camp s'orientarà al màxim possible cap al sud i els panells es muntaran damunt d'una estructura amb 30° d'inclinació com a norma general.

## Escoles Pompeu Fabra

Solució de muntatge: sobre coberta ondulada de l'ala NNO de l'edifici central.

Superfície de 2,6x16,5, centrada sobre l'edificació, però ran de façana.

Inclinació 15° (aprox.), orientació: azimuth de 30° respecte Sud.

En aquest cas es proposa incloure un pannel electrònic divulgatiu i un sistema d'enregistrament de dades per al seguiment i estudi de la instal•lació.



# L'ESCOLA POMPEU FABRA



## Molí de l'abella

Solució de muntatge: plana sobre teulada SSO de l'edifici

Superfície del generador de 2,6x16,5 metres.

Inclinació  $15^{\circ}$  (aprox.), orientació: azimuth de  $-30^{\circ}$  respecte Sud.



## L'ALBERG DEL MOLÍ



## 4.2 ELS CRITERIS D'AMBIENTALITZACIÓ

Un cop finalitzat l'estudi dels criteris d'ambientalització a incorporar als 10 edificis públics analitzats es concretaran els costos de cada una de les accions previstes i el balanç ambiental que en resulta.

En base a la feina feta fins al moment, però, podem avançar alguns dels criteris que molt probablement es definiran a l'estudi. Estem parlant bàsicament de:

- Un dels principals criteris serà el d'elaborar un pla de gestió dels equipaments públics que defineixi un responsable d'edifici encarregat del manteniment i del control de la gestió (consum d'aigua, d'energia, gestió dels residus, etc.). Aquest pla pot suposar una millora ambiental molt significativa en la majoria dels vectors ambientals analitzats (en el cas del consum d'aigua podria significar arribar fins al 15% d'estalvi).

- En la mateixa línia de definir criteris que suposin poca inversió econòmica amb un important benefici ambiental, també es preveu la realització d'un manual de bones pràctiques als equipament públics. Aquest manual estarà dirigit als treballadors i usuaris del centre a fi de millorar l'eficiència en l'ús de l'aigua, l'energia i els residus

### **4.3 PLA DE FORMACIÓ I SENSIBILITZACIÓ AMBIENTAL**

El Pla de formació i sensibilització ambiental té per objecte aprofitar la capacitat demostrativa de les accions realitzades per a promocionar l'extensió d'iniciatives de sostenibilitat i de generació energètica entre els sectors privats, així com d'aconseguir augmentar el nivell de sensibilització de la població en general. Per això les actuacions previstes es programaran per sectors concrets.





### 4.3.1 Professionals instal·ladors

#### Curs d'introducció pràctica a l'energia solar

Objectius	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Oferir una visió de la problemàtica ambiental de la situació energètica actual i del sistema constructiu en concret.</li><li>➤ Donar a conèixer les possibilitats de les energies renovables aplicades a la construcció.</li><li>➤ Explicar les nocions bàsiques que regulen els sistemes d'energia solar.</li><li>➤ Oferir els coneixements bàsics necessaris per a la instal·lació dels sistemes d'energia solar fotovoltaica i tèrmica.</li><li>➤ Fer una breu introducció a l'energia eòlica..</li></ul>
Programa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Introducció: el problema energètic i el medi ambient humà</li><li>• Bases de meteorologia i fonts energètiques renovables</li><li>• Energia solar fotovoltaica</li><li>• Energia solar tèrmica</li><li>• Introducció a la energia eòlica</li></ul>
Durada	60 hores
Alumnes	20 màxim per mòdul
Metodologia utilitzada	El mòdul s'estructura a través d'una part teòrica i una altra de pràctica generant una dinàmica en la que els alumnes prenen el protagonisme opinant sobre la seva experiència personal en l'àmbit professional.
Cost econòmic	6.000 Euros (IVA inclòs)
Sistema de finançament	50% finançat pels assistents, resta amb fons públics

### **4.3.2 Treballadors municipals**

Es realitzarà un seminari de 4 hores d'introducció a la generació fotovoltaica i la gestió ambiental d'edificis, amb especial èmfasi en els aspectes de funcionament i comportaments requerits en la gestió diària.

Aquest seminari tindrà una extensió de 2 hores addicionals per a les persones més directament relacionades, per la seva feina, amb els edificis on s'ha actuat.



### 4.3.3 Agents socioeconòmics

Com a primer pas per a la promoció de les aplicacions d'energia solar i de gestió mediambiental, s'organitzaran una sèrie de conferències monogràfiques sobre ambdues temàtiques, orientades i organitzades a través dels col·lectius respectius que agrupen diferents sectors econòmics del municipi i àrea d'influència:

- Sector industrial
- Sector comercial i de serveis
- Sector de la construcció

Per aquest darrer sector es realitzarà un seminari per tal de familiaritzar-los en el concepte de construcció sostenible.



#### 4.3.4 Població escolar

Com s'ha dit, la instal·lació de l'Escola Pompeu Fabra comptarà amb una sèrie d'equips de mesura i seguiment de resultats de la instal·lació, així com un pannel electrònic mostrant les dades instantànies i acumulades de la planta. Aquests equips i les bases de dades que podran recollir-se permetran dur a terme treball escolars sobre la pròpia instal·lació. Igualment podran organitzar-se visites guiades per a escolars d'altres centres de la comarca.

### 4.3.5 Divulgació per al públic general

S'organitzarà un servei de visites guiades a les instal·lacions per als visitants que ho sol·licitin. La presentació d'aquest servei s'inclourà a la plana web de l'Ajuntament, junt amb una informació divulgativa sobre el present programa.

#### Plafons divulgatius

Aprofitant la potencialitat educativa de les instal·lacions fotovoltaïques i amb l'objectiu de facilitar les visites guiades, s'elaboraran uns plafons explicatius de les instal·lacions on es mostraran les diverses parts de les instal·lacions i els beneficis socioambientals que s'obtenen.

### 4.3.6 Organització d'una Trobada d'usuaris

El grup d'accions divulgatives presentat anteriorment s'intentarà de realitzar de forma que culmini en la realització de la II Trobada d'usuaris de l'energia solar de Catalunya, que podria dur-se a terme cap al setembre de 2003. Aquesta trobada se celebraria commemorant el desè aniversari de la Primera Trobada que tingué lloc a Argestues (l'Alt Urgell) el 1993 i que fou impulsada per Ecotècnia i un grup d'usuaris pirinencs, amb el suport de l'Icaen i el Consell Comarcal. La trobada, que va aplegar més de mil persones va combinar aspectes divulgatius i lúdics i va comptar amb la participació del grup Comediants.

La realització d'aquesta iniciativa, que compta amb el suport dels proponents actuals (incloses les empreses associades al projecte), restarà subjecte al refrendament del nou equip municipal sorgit de les properes eleccions.

## 10.8 EFECTES DURABLES DE L'ACTUACIÓ

EL PIGSE segueix la línia d'actuació del Departament de Medi Ambient amb el seu *Programa de foment del planejament i la construcció sostenible* i és també per aquest motiu que el compromís de l'Ajuntament de la Sénia és el de que aquest PIGSE sigui la base d'una sèrie d'actuacions ambientals que vagin més enllà i que signifiquin l'adopció de nous criteris que permetin introduir canvis durables. Concretament s'ha parlat de:

- Elaborar una **ordenança municipal** que afavoreixi la instal·lació d'energia solar tèrmica i fotovoltaica als edificis de nova construcció.
- Introduir una nova fiscalitat que permeti bonificar l'impost sobre la construcció d'edificis si s'introdueixen els criteris ambientals definits al PIGSE.

## 6 MEMÒRIA ECONÒMICA

### 6.1 PRESSUPOST DE LES ACTUACIONS DEL PIGSE

El conjunt d'actuacions descrites anteriorment té previst el següent cost, d'acord amb el detall que segueix.

CONCEPTE	COST (*)
Elaboració projecte PIGSE	22.794
10 Plantes fotovoltaïques de 5 kWp claus a mà	434.652
Equipament didàctic instal·lació Escola P.Fabra	9.974
Ambientalització d'edificis (**)	92.800
Activitats de divulgació i formació	17.400
Edició de material didàctic i divulgatiu	9.280
II Trobada Usuaris Energia Solar	34.800
<b>TOTAL:</b>	<b>621.700</b>

(\*) Inclou IVA

(\*\*) Estimació provisional, a revisar a la conclusió de l'estudi

## 6.3 BALANÇ ECONÒMIC I AMBIENTAL DEL PIGSE

### 6.3.1 Balanç per les actuacions directes

ACTUACIÓ	BALANÇ ECONÒMIC	BALANÇ AMBIENTAL
Programa de 10 instal·lacions fotovoltaïques municipals de 5 kWp cadascuna	<ul style="list-style-type: none"><li>- Producció anual total prevista: 60.600 kWh</li><li>- Ingressos nets anuals: 22.538.- Euros</li><li>- Amortització de la inversió: 10 anys</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- estalvi emissions de CO<sub>2</sub>: 15.237 kg/any</li><li>- estalvi emissions de SO<sub>x</sub>: 1.100 kg/any</li></ul>
Introducció de criteris d'ambientalització a 10 equipaments municipals	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cost d'elaboració de l'estudi: 10.650 euros (sense IVA).</li><li>- El balanç econòmic de la implantació dels criteris estarà en funció dels balanços establerts que s'obtindran en finalitzar l'estudi.</li><li>- Es preveu un estalvi econòmic pel menor consum d'aigua i energia., i per una major eficiència en la gestió de l'equipament.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estalvi daigua (amb algunes de les actuacions previstes, es creu que es podria arribar fins al 15% de l'estalvi d'aigua)</li><li>- Estalvi d'energia i conseqüentment estalvi en emissions de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>.</li><li>- Reducció de residus i per tant una reducció de l'impacte ambiental del seu tractament.</li></ul>

Pla de Formació i Sensibilització ambiental

- Activitats de divulgació i formació: 16.920 euros.

- Edició de materials didàctic i divulgatiu: 9.280 euros.

- Es preveuen estalvis econòmics gràcies a la millora en la gestió dels equipaments. La quantificació s'obtindrà un cop es realitzin els càlculs dels indicadors.

- Aquest Pla tindrà una incidència sobre les actituds dels ciutadans de la Sénia i dels municipis veïns amb la qual cosa es preveuen estalvis econòmics gràcies a l'ús racional de l'aigua i l'energia i a la millor gestió de residus.

- Estalvi d'aigua.

- Estalvi d'energia i consegüentment estalvi en emissions de CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>.

- Reducció de residus i per tant una reducció de l'impacte ambiental del seu tractament.



### 6.3.2 Balanç d'actuacions induïdes

Estimem que, fruit de les accions divulgatives i d'incentivació, el sector privat de la població i la seva àrea d'influència duran a terme, amb posterioritat, una sèrie d'intervencions similars que tindran, lògicament, la seva repercussió econòmica i ambiental.

Estimem el càlcul per les instal·lacions fotovoltaïques ja que disposem de dades concretes, entenent que en el cas d'introduir criteris d'ambientalització d'edificis o de Plans de Formació i Sensibilització s'obtidrien balanços similars als descrits a l'apartat anterior.

ACTUACIÓ INDUÏDA	BALANÇ ECONÒMIC	BALANÇ AMBIENTAL
Realització d'instal·lacions fotovoltaïques de tipus privat en 4 anys, totalitzant 120 kWp	-Producció anual total prevista: 145.440 kWh -Inversió total: 900.000.- Euros -Repercussió economia local (instal·ladors): 135.000.-	-estalvi emissions de CO <sub>2</sub> : 36.569 kg/any -estalvi emissions de SO <sub>x</sub> : 2.640 kg/any