

Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible del municipi de Canet de Mar



Ajuntament de Canet de Mar
Àrea de Medi Ambient



Document III

Annexos

Abril 2010

ANNEX I: INFORMES DE LES VISITES
D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA.

ANNEX II. INFORMACIÓ EQUIPAMENTS
MUNICIPALS

ANNEX III. INFORMACIÓ ENLLUMENAT PÚBLIC.

ANNEX IV. INFORMACIÓ SEMÀFORS

ANNEX I: INFORMES DE LES VISITES D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA

1. Ajuntament
2. Biblioteca
3. Casa Museu
4. Ceip Misericòrdia
5. Escola bressol el Palauet
6. Pavelló municipal d'esports
7. Policia Local
8. Vil·la Flora

Informe d'Avaluació energètica de l'Ajuntament de Canet de Mar

Centre administratiu

Dades bàsiques

Adreça: C/ Ample, 11-13

Superfície construïda: 1287 m²

Data de la visita: 16 octubre 2009

Superfície de coberta: 310 m²

Persona de contacte: Silvia Ametller

Número d'usuaris: 40

Telèfon: 937 943 940

Tipus de gestió: Directe

Introducció / Observacions

L'Ajuntament va ser dissenyat per l'arquitecte Emili Cabanyes i Rabassa, que també va assumir la construcció de l'edifici de les escoles públiques, situades inicialment al carrer de la Font, on avui hi ha la Ràdio municipal. L'estil elegit per construir l'ajuntament va ser l'historicisme. La inauguració de l'edifici es va fer el dia 28 de juny de 1906.

A finals dels anys vuitanta, es va afegir al conjunt el número 13 del carrer Ample, donat que les dependències havien quedat petites. L'edifici annex va permetre ampliar àrees i serveis.

Figura 1. Vista del edifici



Activitat: Actualment és l'edifici central de l'ajuntament on es troben les àrees i els serveis següents: Alcaldia, Arxiu Municipal, Comunicació, Disciplina urbanística, Esports, Estadística (padró), Hisenda, Medi Ambient, Obres i Serveis, Oficina de Català, Oficina d'Habitatge i Accessibilitat, Participació i Ciutadania, Recursos Humans, Registre, Secretaria i Contractació i Serveis Tècnics i Urbanístics.

Horari de funcionament:

- Horari atenció al públic: de dilluns a divendres, de 9.00 h a 14.00 h.
- Horari dels treballadors: de dilluns a divendres, de 9.00 h a 15.00 h.
-

Horari de neteja de l'equipament: de dilluns a divendres de 15:30 a 22:00.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització s'encarrega una empresa externa, EMTE service.

Font energètiques existents

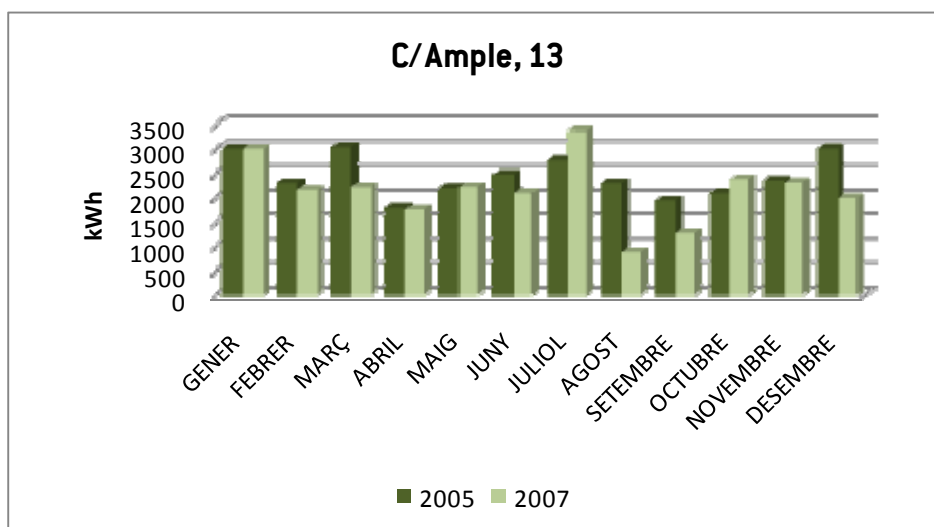
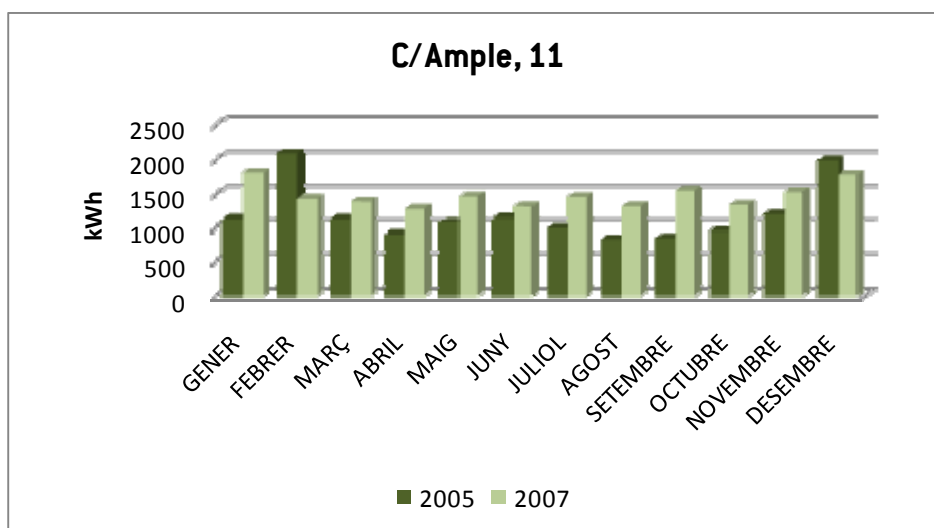
Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural		Solar tèrmica	
Gas-oil		Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

Dades de les pòlisses

Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-endesa	40017988167	2.0A	2,54 kW	Tarifa simple de baixa tensió, es pot aplicar a qualsevol subministrament de baixa tensió inferior a 15 kW.
2	Fecsa-endesa	40017988167	3.0.1	15 kW	En la tarifa 3.0.1 disposa de facturació per discriminació horària en 3 períodes (punta, pla i vall). De totes maneres, el comptador actual no permet la lectura segons període i la facturació es realitza segons càlculs fixats per normativa.

Indicadors energètics

	Electricitat	
	2005	2007
Consum anual (kWh)	43.533	43.307
Despesa anual (€)	4.270,72	5.162,15
Consum per superfície (kWh/m ²)	33,82	33,64
Consum per usuari (kWh/usuari)	1.088,32	1.082,67
Despesa / superfície (€/m ²)	3,32	4,01
Despesa / usuari (€/usuari)	-	-
hones de GEH (ln/any)	20,94	19,19



Els consums que s'observen en els gràfics presentats segueixen la tendència habitual. Els mesos de major consum són els de ple hivern i els d'estiu que és quan és realitza un major ús dels aparells de climatització. L'agost el consum disminueix de forma considerable, ja que és quan el personal de l'ajuntament acostuma a realitzar les vacances.

Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- SUBMINISTRAMENT ELECTRICITAT

a) Comptadors

Els comptadors elèctrics es troben situats a l'interior dels edificis en un recinte tancat. Les dependències disposen de dos comptadors analògics, un pel nº11 i l'altre pel nº13 del c/ ample.

Les seves lectures en el moment de la visita eren de 3.276,3 kWh i 69.495 kWh respectivament.

La instal·lació no disposa de bateria de condensadors per la compensació d'energia reactiva.

Figura 2. Comptadors elèctrics



b) Quadre elèctric

En relació al quadre elèctric, aquest no va poder ser vist en el moment de la visita.

- EQUIPS DE CONSUM

a) Enllumenat

Pel que fa al enllumenat interior les làmpades majoritàries a tot l'ajuntament són principalment fluorescents de 36 W amb balast convencional. També hi trobem fluorescents de 18 W en alguns lavabos i

passadissos i algunes halògenes dicriques i incandescents en menor nombre.

L'enllumenat exterior del edifici pertany al enllumenat públic del municipi.

Figura 3. Enllumenat interior



L'encesa i apagada de l'enllumenat de l'ajuntament es realitza de forma **manual** per part del personal.

b) Equips informàtics

Degut a la tipologia de dependència hi trobem un elevat nombre d'equips informàtics , aquests es detallen a continuació:

- 25 ordinadors
- 14 impressores
- 5 fotocopiadores

c) Ascensors

Disposen d'un ascensor a l'ajuntament.

d) Altres equips consumidors

Al tractar-se d'un edifici administratiu no hi trobem més equips consumidors d'electricitat, a part dels equips informàtics i els de climatització que són descrits a continuació.

- CLIMATITZACIÓ

Pel que fa a la climatització del edifici aquesta es realitza mitjançant bombes de calor i alguna estufa elèctrica.

Aquestes bombes de calor funcionen de forma independent, cadascuna amb el control de temperatura independent entre elles i realitzat de forma manual a cada habitació mitjançant el seu comandament.

En la visita realitzada s'han detectat un total 26 bombes de calor i dues estufes elèctriques.

- VENTILACIÓ

El recinte no disposa de sistemes auxiliars de ventilació i aquesta es realitza a través de les obertures de l'edifici.

- ACS (Aigua calenta sanitària).

Degut a la utilització de l'ajuntament, aquest no necessita ACS.

- TANCAMENTS

a) Obertures a façana

Els tancaments de l'ajuntament a la planta baixa i a la tercera planta són d'alumini i amb doble vidre i pel que fa a la resta de plantes aquests són de fusta amb vidre senzill.

S'ha estudiat el canvi de vidre senzill per vidre doble, que per la superfície a considerar (uns 10 m²) i amb les condicions actuals pot comportar un estalvi de 200 kWh/any. De totes maneres, degut a l'escassa superfície de vidre a substituir i a l'elevat cost dels tancaments no s'incorpora com a proposta al ser el període de retorn superior als 40 anys.

Destacar que la l'accés principal a l'Ajuntament consta d'una doble porta, una d'alumini i vidre senzill i l'altre de fusta amb vidre senzill també.

Figura 4. Tancaments



b) Tancament vertical (parets)

Les parets de l'edifici són d'obra de gruixos variables de 20 a 40 cm.

a) Tancament horitzontal (coberta)

La coberta del edifici de l'ajuntament es força variable, aquesta conté zones a dos aigües en diferents direccions i també disposa de una part de coberta plana.

Degut a la tipologia de coberta, es considera, com a espai disponible per la instal·lació d'energies renovables, una superfície de 114 m².

Figura 5. Coberta de l'edifici



- **INSTAL·LACIONS D'ENERGIES RENOVABLES**

No es disposa de cap instal·lació d'energia renovable en l'edifici però tal i com s'ha comentat hi ha superfície disponible a la coberta per realitzar-ne alguna instal·lació de panells fotovoltaics.

- **ALTRES COMENTARIS**

Esta previst realitzar una reforma interna de la planta baixa del edifici, resultant una ampliació del departament de participació, modificant altres departaments com el d'intervenció, medi ambient i participació.

Entre els treballadors del centre s'encarreguen del correcte control del funcionament de les instal·lacions i això permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència.

No s'han observat cartells informatius de conscienciació d'un ús racional de l'energia. Tenint en compte que és una dependència municipal es podrien posar certs cartells informatius i recordatoris sobre l'encesa i apagada d'enllumenat, ús responsable de la climatització, ...

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- **INDICADORS ENERGÈTICS**

Els indicadors energètics es consideren baixos, en comparació als ratis de referència de la Diputació de Barcelona. Això es pot donar pel fet que es

tracta d'un municipi costaner i, en conseqüència, les temperatures hivernals més suaus.

Per altra banda, tenint en compte les dimensions del local, els consums energètics facilitats es consideren molt baixos, pel que caldria verificar que no existeixi cap anomalia en aquests valors.

- **ELECTRICITAT**

El tipus d'enllumenat del centre no és del tot òptim, donat que trobem que la gran majoria fluorescents utilitzen balast convencional. Aquest és un punt en el qual s'ha d'invertir per millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.

- **CLIMATITZACIÓ**

L'actual estructura de la instal·lació de climatització és millorable ja que gairebé cada compartiment disposa de la seva màquina individual, a més d'utilitzar algunes estufes elèctriques que tenen un elevat consum.

Caldria considerar la possibilitat de instal·lar equips autònoms inverter o bé un sistema centralitzat VRV. Donat que el consum del centre no és massa elevat, no es considera com a proposta, donat que el període de retorn seria molt elevat. De totes maneres, si els equips actual tenen un COP al voltant de 2,5, caldria la seva substitució per equips al voltant del 3,3, que pot suposar un estalvi de més de 5.000 kWh/any.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Omplir la taula següent:

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (€)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Generació elèctrica a partir de la llum solar (central fotovoltaica)	60.000	14.800	5.000	12	5,77	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 9 kWp instal·lada a la coberta.
2	Substitució de balast convencional per electrònic	6.800	4.700	600	11,33	1,83	
3	Apagada automàtica dels ordinadors personals (monitor: 5 min; disc dur: 10 min. Inactivitat: 15 min; hibernació: 25 min.)	1.500	1.000	125	11,8	0,42	La inversió correspon a una campanya de formació i sensibilització i a la configuració dels equips.
4	Compartir torres	1.500	1.900	230	6,5	0,7	S'aplica a un 80% dels equips. La inversió inclou la targeta gràfica necessària.

L'ordre de prioritat ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO2).

Informe d'Avaluació energètica de la biblioteca de Canet de Mar

Centre cultural

Dades bàsiques

Adreça: Riera Sant Domènec, 1, A

Superfície construïda: 1.043 m²

Data de la visita: 16 octubre 2009

Superfície de coberta: 539 m²

Persona de contacte: Irene Feliu Pou

Número d'usuaris: 353 usuaris i 5 treballadors

Telèfon: 93 795 6037

Tipus de gestió: Directa

Introducció / Observacions

La Biblioteca de Canet de Mar fou inaugurada el 8 de desembre de 1919 en un edifici construït expressament per aquest equipament al passeig de la Misericòrdia.

L'any 1999 es traslladà a un edifici modernista construït per Lluís Domènech i Montaner el 1887, conegut com l'Ateneu Catalanista. Aquesta consta de dues plantes i altell, té la cara principal orientada al oest i aïllada, la posterior també és aïllada i les altres són contigües a altres edificis.

Figura 1 Vista del edifici



Activitat: La seva funció bàsica és la de satisfer les necessitats d'informació, culturals i de lleure de la població del municipi. Amb aquesta finalitat ofereixen una sèrie de serveis de qualitat, donant suport documental de forma gratuïta, a part de l'organització de certes activitats i jornades puntuals .

Horari de funcionament:

Matins:

Dijous i divendres de 10 a 13 hores

Dissabtes de 10 a 13.30 hores
Tardes:
De dilluns a divendres de 16 a 20,30 hores

Horari d'estiu:
De dilluns a dissabte de 7 a 11.00 hores
Fins al 16 de setembre

Horari de neteja de l'equipament: de dilluns a dissabte de 7:00 a 11:00.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització s'encarrega una empresa externa, Jonsons control, que disposa d'un contracte anual.

Font energètiques existents

Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural		Solar tèrmica	
Gas-oil		Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

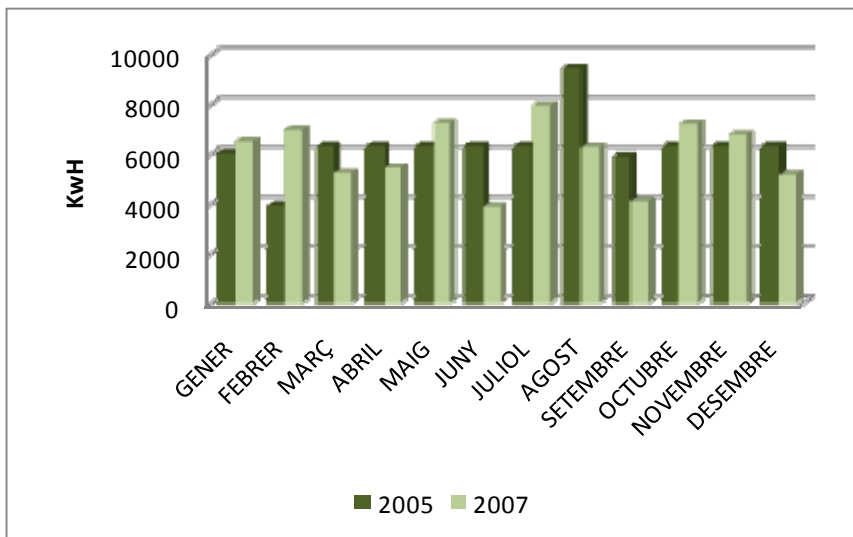
Dades de les pòlisses

Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisis de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-Endesa	1162720	3.0.2	40	En la tarifa 3.0.2 actualment és obligatòria la facturació per discriminació horària en 3 períodes (punta, pla i vall). De totes maneres, els comptadors actuals no ho permeten. En la factura analitzada no consta el màximetre, per tal de poder optimitzar la potència contractada. Es disposa d'un comptador per l'energia reactiva.

Indicadors energètics

	Electricitat	
	2005	2007
Consum anual (kWh)	75.937	73.009
Despesa anual (€)	9.900,92	9.736,50
Consum per superfície (kWh/m ²)	72,81	70,00
Consum per usuari (kWh/usuari)	215,12	206,82
Despesa / superfície (€/m ²)	9,49	18,37
Despesa / usuari (€/usuari)	27,65	27,65
Tones de GEH (Tn/any)	36,53	32,34

A continuació es presenta l'evolució dels consums mensuals del subministrament elèctric



Especificar que per l'any 2005 s'ha estimat el consum exceptuant els mesos de gener, febrer, agost i setembre degut a que no es disposava de les factures d'aquests mesos. S'observa un pic en el mes d'agost del 2005 segurament degut a la utilització de la climatització o bé per una regularització de la factura elèctrica degut a lectures estimades. Pel que fa a l'any 2007 el consum es bastant constant exceptuant els mesos de juny i setembre on aquest es inferior, possiblement perquè en aquest període no es van utilitzar els equips de climatització.

Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- ELECTRICITAT

a) Comptadors:

El comptador elèctric es troba situat a la caseta del conserge i disposa de dos comptadors analògics, un d'energia reactiva i un d'activa amb discriminació horària. Les seves lectures en el moment de la visita eren de 510.689 kVAh i, 168.667 kWh hora punta i 673.539 kWh en hora vall.

La instal·lació disposa de bateria de condensadors per la compensació d'energia reactiva.

Figura 2 Comptadors elèctrics



b) Quadre elèctric

En relació al quadre elèctric, aquest es troba ubicat al costat dels comptadors i disposa de les següents línies de sectorització:

- Línia climatització
- Línia ascensor
- Línia sala
- Línia lavabos
- Línia ordinadors
- Línia escala
- Línia altell
- Línia façana

Figura 3 Quadre elèctric general



- EQUIPS DE CONSUM

a) *Enllumenat*

Les làmpades majoritàries a tota la biblioteca són principalment **fluorescents** de 36 W i 18 W. En tots dos casos el balast és convencional. En menor nombre hi trobem fluorescents compactes de 26 W.

L'encesa i apagada de l'enllumenat es realitza tot de forma **manual** a excepció dels fanals exteriors que disposen de **regulador horari**. L'horari d'obertura es regula en funció de les necessitats de cada estació de l'any.

L'enllumenat exterior està format per 4 fanals amb llums halògenes d'una potència de 300 W.

Figura 4 Fanals exteriors



b) Equips informàtics

Es disposa d'una zona amb 5 ordinadors a la sala principal, a més de 7 ordinadors més utilitzats pel personal intern. També s'han comptabilitzat 2 impressores i 2 fotocopiadores.

c) Ascensors

Existeix un ascensor a l'equipament que és utilitzat tant pel personal intern com pels usuaris de la biblioteca.

d) Altres equips consumidors

Per altra banda, es disposa d'un escalfador elèctric per tenir aigua calenta en els lavabos.

Figura 5 Escalfador elèctric



- CLIMATITZACIÓ

La climatització del edifici es realitza mitjançant bombes de calor. Es disposa de quatre bombes de calor de la casa Clima Roca York S.L. compactes que reparteixen l'aire mitjançant una canalització d'impulsió a través de tota la llargària de la sala i amb extracció inferior. Aquestes són utilitzades una per la planta baixa, una altre per l'altell i dues per la primera planta. Les potències elèctriques dels equips són una de 14,8 kW, dues de 6,8 kW i una altre de 8,9 kW. La potència en fred instal·lada és de 82,7 i la de calor de 79,8 kW.

També existeix una bomba de calor partida que aporta calor a una zona de la planta baixa i finalment hi ha una bomba de calor més petita destinada a la aportació individual de calor al despatx de direcció.

Figura 6 Bombes de calor



- **VENTILACIÓ**

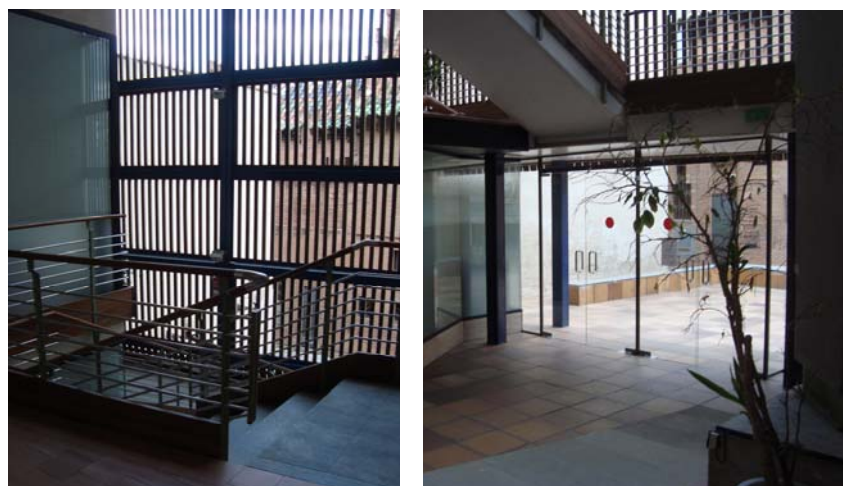
El recinte no disposa de sistemes auxiliars de ventilació i es realitza a través del sistema de climatització.

- **TANCAMENTS**

a) Obertures a façana

Destacar que l'accés per les escales a les diferents plantes de la biblioteca es troba obert al exterior a partir de la primera planta, aquest només és cobert per una estructura metàl·lica sense vidre.

Figura 7 Accés a plantes



Pel que fa als tancaments de les finestres i portes exteriors aquests són de fusta amb doble vidre i els interiors del edifici són de fusta amb vidre senzill. Exceptuant els de la planta baixa que són d'alumini amb doble vidre.

Figura 8 Tancaments del centre



b) Tancament vertical (Parets):

Les parets de l'edifici són d'obra de gruixos variables de 20 a 30 cm.

Figura 9 Façana principal



c) Tancament horitzontal (Coberta):

La coberta és de teula principalment i disposa d'alguns trams metàl·lics i és de fàcil accés. En alguna zona la coberta és plana i una altre zona té una coberta a dos aigües inclinada. També hi ha una zona de coberta plana amb tela asfàltica i grava. Es disposa d'una claraboia com es pot apreciar a la fotografia.

Es considera un espai disponible per la instal·lació d'energies renovables de 133 m².

Figura 10 Cobertes



- **INSTAL·LACIONS D'ENERGIES RENOVABLES**

No existeix cap tipus d'energies renovables en les instal·lacions però degut a les característiques de la coberta, tal i com s'ha comentat, aquesta presenta grans potencialitats per la seva instal·lació.

- **ALTRES COMENTARIS**

Hi ha una previsió de realitzar reformes en la instal·lació elèctrica. Esporàdicament s'hi connecten parades ambulants que es situen al carrer de davant.

Entre els treballadors del centre s'encarreguen del correcte control del funcionament de les instal·lacions i això permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència.

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- **INDICADORS ENERGÈTICS**

L'indicador elèctric es consideren baixos, si comparem els valors del centre amb els dels "Ratis de referència" facilitats per la Diputació de Barcelona, tenint en compte el tipus d'edifici i l'activitat desenvolupada. Això es pot donar pel fet que es tracta d'un municipi costaner i amb temperatures hivernals més suaus. De totes maneres, caldria revisar que els consums energètics del centre per tal de verificar que són correctes.

- **ELECTRICITAT**

El tipus d'enllumenat del centre permet no és del tot òptim, donat que trobem en la gran majoria fluorescents en balast convencional. Aquest és un punt en el qual s'ha d'invertir per millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.

- **CLIMATITZACIÓ**

Els equips de climatització actuals tenen un rendiment molt baix, amb un COP per sota 2,5. Actualment existeixen equips al mercat amb rendiments molt més elevats, i amb valors de COP al voltant de 3-3,3. Per tant, caldria tenir en compte la modificació de la instal·lació de climatització per equips més eficients. No s'ha tingut en compte aquesta actuació en les propostes, donat que amb els consums i costos actuals el període de retorn de la inversió és molt elevat. Caldria revisar que aquests valors siguin correctes.

També caldria considerar la possibilitat d'instal·lar recuperadors de calor en la renovació de l'aire, aprofitant la calor o el fred de l'aire de retorn per preescalfar l'aire d'entrada i així disminuir les pèrdues tèrmiques.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Instal·lació de panells fotovoltaics	137.500	28.500	9.553,98	12,00	11,12	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 12 kW instal·lada a la coberta i 13 kW integrats en la façana d'entrada.
2	Substitució de balast convencional de fluorescents per balast electrònic	6.100	3.800	600	10,17	1,48	
3	Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	1.500	3.700	300	5	1,42	Instal·lació de dos comptadors pel un control més acurat dels consums. Un destinat a la sala d'ordinadors i

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
							l'altre per la climatització.
4	Instal·lació de dispositius d'aturada automàtica de l'enllumenat (detectors de presència, polsadors, cèl·lules fotoelèctriques,...)	530	400	50	10,56	0,16	Es preveu la instal·lació de polsadors en els 3 lavabos existents.
5	Sectorització del enllumenat	-	1.500	200	-	0,58	No es disposa de la inversió realitzada per part de l'Ajuntament
6	Millora dels tancaments de la porta principal		1250	160		0,49	

L'ordre de prioritat ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO2).

Informe d'Avaluació energètica de la casa museu de Canet de Mar

Centre sociocultural

Dades bàsiques

Adreça: Riera Gavarra, 2

Superfície construïda: 760 m²

Data de la visita: 15 octubre 2009

Superfície de coberta: 124 m²

Persona de contacte: Ferrán Tenas

Número d'usuaris: 34 persones /dia

Telèfon: 93 795 46 15

Tipus de gestió: Directe

Introducció / Observacions

La Casa museu és un conjunt museístic que incorpora la Masia Rocosa, del segle XVI, i la casa Domènech, construïda entre 1908 i 1910 per Domènech i Montaner. Aquesta està situada al centre de Canet de Mar, essent un edifici emblemàtic del municipi.

L'edifici de la casa museu consta de 3 plantes i un annex on abans hi havia el jardí, i l'edifici té 2 façanes amb contacte directe amb l'exterior. La masia té dues plantes i només té contacte directe per una façana amb una altre construcció. També hi ha un petit pati interior entre els dos edificis.

Figura 1. Vista del edifici



Edifici casa museu



Masia Rocosa

Activitats

Es realitzen diverses activitats en aquestes dues dependències. S'hi troben l'oficina de turisme, una sala d'actes, museu i el col·legi d'arquitectes de Catalunya.

Horari de funcionament:

Museu i oficina turisme:

De dimarts a divendres de 9.00 a 14.00 hores i per les tardes dimarts i dissabte de 17.00 a 20.00 hores.

Dissabte de 10.00 a 14.00 hores.

Dilluns i diumenge tancat.

Del col·legi d'arquitectes no s'ha pogut disposar de l'horari de treball. Es suposa que realitzen horari d'oficina.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització s'encarrega una empresa externa: EMTE service.

Font energètiques existents

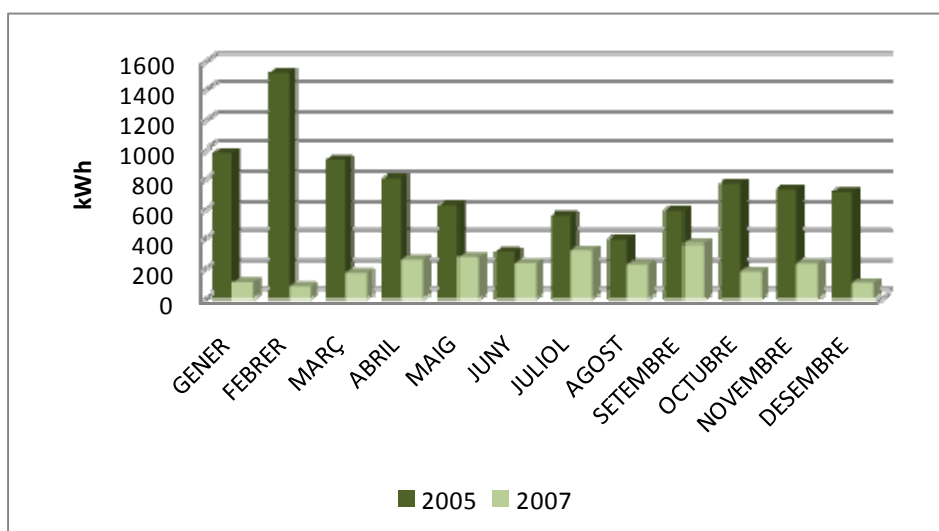
Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural		Solar tèrmica	
Gas-oil		Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

Dades de les pòlisses

Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-endesa	40026550113	3.0.A	33 kW	Tarifa general de baixa tensió, li es d'aplicació la facturació per energia reactiva.
2	Fecsa-endesa	099598585	2.0A	4.4 kW	Tarifa simple de baixa tensió, es pot aplicar a qualsevol subministrament de baixa tensió inferior a 15 kW.

Indicadors energètics

	Electricitat ¹	
	2005	2007
Consum anual (kWh)	48.835	42.451
Despesa anual (€)	6.113	5.525
Consum per superfície (kWh/m ²)	64,25	55,85
Consum per usuari (kWh/usuari)	1395,29	1212,89
Despesa / superfície (€/m ²)	8,04	7,27
Despesa / usuari (€/usuari)	174,67	157,88
Tones de GEH (Tn/any)	23,49	18,81



En el gràfic només es presenta l'evolució del consum de la Masia Rocosa. S'observa un consum molt més elevat en l'any 2005 que 2007. S'hauria de comprovar l'origen d'aquesta diferència ja que es força significativa. Es possible que els valors del 2007 tinguin alguna anomalia.

¹ Només es disposaven dades de la factura de 4,4 kW, s'ha estimat el consum anual mitjançant la potència contractada, un coeficient de simultaneïtat de 0,7 i un regim de funcionament de 1.728 hores

Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- SUBMINISTRAMENT ELECTRICITAT

a) Comptadors

Aquests edificis disposen de dues pòlisses d'electricitat, la casa museu disposa d'un comptador digital i el de la masia és analògic. Les pòlisses no distingeixen per franges horàries i tampoc tenen comptador de reactiva.

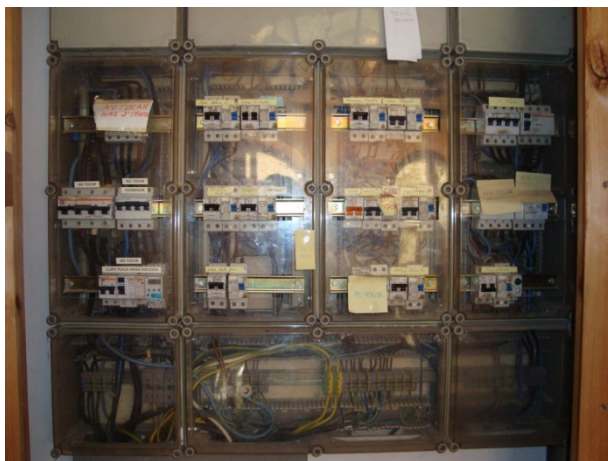
- Casa Museu: Comptador digital. No s'ha pogut veure la lectura.
- Masia Rocosa: 51.678 kWh.

b) Quadre elèctric

En relació als quadres elèctrics generals, el de la casa museu es troba ubicat a la planta baixa de l'edifici al costat del quadre general i disposa de la sectorització realitzada segons les 3 plantes i els equips de calefacció.

La masia té ubicat el comptador i el quadre elèctric a la sala arxiu de la planta baixa i no disposa de sectorització.

Figura 2. Quadres elèctrics



Quadre general



Masia Rocosa

Casa museu

- EQUIPS DE CONSUM

a) Enllumenat

Casa Museu

Pel que fa l'enllumenat interior de la casa museu no predomina un tipus de làmpada, sinó que varia en funció de les característiques de cada sala on es busquen les condicions òptimes d'il·luminació degut a la tipologia d'ús del edifici.

Les làmpades que s'hi poden trobar són principalment fluorescents compactes de 26 W, halògenes de 50 W, halògenes lineals de 200 W, algunes halògenes dicròiques de 50 W i fluorescents de 18 W en les escales i lavabos.

Masia Rocosa

La masia també disposa d'àmplia varietat de sistemes d'enllumenat, anomenar principalment halògenes de 100 W, halògenes lineals de 200 W i fluorescents de 18, 36 i 58 W.

Annex sala exposicions

En aquesta part l'enllumenat interior es realitza majoritàriament mitjançant **fluorescents** de 58 W, encara que també hi ha alguns focus amb làmpades halògenes lineals de 200 i 300 W.

Enllumenat exterior

Els dos edificis no disposen d'enllumenat exterior propi. L'enllumenat existent és el de la via pública.

L'encesa i apagada de l'enllumenat dels edificis es realitza tot de forma **manual**. Notar que disposen d'un quadre general des d'on realitzen l'encesa i apagada.

Figura 3. Enllumenat interior



b) Equips informàtics

Pel que fa a la casa museu, bàsicament disposen de dos ordinadors a la recepció i a la sala d'actes de la primera planta un projector i un equip d'àudio. En la segona planta, on es troba situat el col·legi d'arquitectes, hi ha un total de 6 ordinadors, 4 impressores i una fotocopiadora.

A la masia Rocosa no disposen d'equips informàtics.

c) Ascensors

La casa museu disposa d'un ascensor, mentre que la masia Rocosa no en té.

d) Altres equips consumidors

Gairebé no hi ha altres equips que consumeixen electricitat a part dels anteriorment descrits.

- **CLIMATITZACIÓ**

Casa museu

De tot l'edifici només disposen de climatització la sala d'actes i la segona planta on es troba el col·legi d'arquitectes de Catalunya. Es realitza mitjançant 3 bombes de calor:

- 2 de potencies calor/fred de 14,3/13 W

- 1 de potencia calor/fred de 8,2/8 W

A l'oficina de turisme disposen d'una estufa elèctrica de 2000 W.

Figura 4. Equip de climatització



Casa museu

En aquesta dependència no es disposa de cap sistema de climatització.

- VENTILACIÓ

La sala d'exposició disposa de sistemes auxiliars de ventilació, però aquests estan desconnectats ja que la màquina es va desinstal·lar.

- TANCAMENTS

a) Obertures a façana

Els tancaments de la casa museu i de la masia Rocosa que donen a l'exterior són tots de fusta i de vidre senzill.

Pel que fa a la sala d'exposició, hi ha vidrieres antirobatori i algun tancament d'alumini amb vidre senzill.

Figura 5. Tancaments



b) Tancament vertical (parets)

Les parets de l'edifici són d'obra de gruixos variables de 20 a 30 cm.

a) Tancament horitzontal (coberta)

La coberta de la casa museu és a quatre aigües, amb alguna petita zona posterior plana. Per altra banda, la coberta de la masia Rocosa és a dos aigües feta de teula, comentar que aquesta va ser remodelada en el 2001 i no és accessible des de l'interior.

Figura 6. Coberta



- ALTRES COMENTARIS

Està prevista una reforma de la instal·lació elèctrica incloent un nou comptador.

Entre els treballadors del centre s'encarreguen del correcte funcionament de les instal·lacions i això permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència produïda.

No s'han observat cartells informatius, ni senyalització de conscienciació d'un ús racional de l'energia. Tenint en compte que és una dependència municipal es podrien posar certs cartells informatius i recordatoris sobre l'encesa i apagada d'enllumenat i ús responsable de la climatització en les zones de treball internes.

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- INDICADORS ENERGÈTICS

Els indicadors energètics del centre són elevats, cal tenir present que s'ha estimat el consum elèctric de la casa museu, així doncs, faria falta saber el consum real per poder extreure conclusions concretes

- ELECTRICITAT

El tipus d'enllumenat del centre no és del tot òptim energèticament, però s'ha de tenir en compte la tipologia d'equipament. En els museus s'ha d'obtenir una il·luminació adequada pel tipus d'exposicions que hi trobem, quedant en un segon terme l'eficiència energètica.

De totes maneres, d'acord amb l'enllumenat actual es realitzaran propostes per tal de millorar-ne l'eficiència. Per altra banda, alhora de fer substitucions de l'enllumenat actual, cal optar sempre per fluorescents d'alta eficiència (T5) amb balast electrònic, fluorescents compactes o halògenes dicroïques d'alt rendiment.

- CLIMATITZACIÓ

Els equips de climatització que donen servei al COAC i a la sala d'actes presenten uns rendiments (COP) adequats. Cal destacar que algunes zones que s'utilitzen de forma freqüent necessitarien una major aportació de calor ja que són molt fredes. Aquest és el cas de l'oficina de turisme.

Per tal de definir la instal·lació més adient caldria realitzar un estudi detallat dels espais que requereixen climatització i d'aquells que no sigui necessari i estudiar diferents sistemes de distribució de fred i calor. A partir d'aquest estudi caldria determinar la potència en fred i calor necessària per obtenir el confort definit en Reqlaments com el RITE o bé la normativa de Riscos Laborals.

Per tal de garantir que el sistema de climatització sigui d'alt rendiment, caldria optar per un sistema aire-aire tipus VRV, amb una elevada eficiència energètica i format per una unitat exterior i diferents equips interior

Pel que fa a la masia no es considera estrictament necessària la instal·lació d'equips de clima, ja que la seva utilització és reduïda.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Omplir la taula següent:

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Sensibilització energètica	600	850	110	5,43	0,33	La inversió correspon a la instal·lació de cartells per al bon ús energètic de les instal·lacions.
2	Substitució de làmpades halògenes dicroïques de 50 W per halògenes de 35 W d'alt rendiment	100	300	40	2,5	0,12	
3	Substitució de balast convencional dels tubs fluorescents per balast electrònic	3.500	1.570	230	15,22	0,61	
4	Instal·lació de dispositius d'aturada automàtica de l'enllumenat (detectors de presència, polsadors, cèl·lules fotoelèctriques,...)	300	270	40	6,91	0,12	Es proposa la instal·lació de polsadors als lavabos.

L'ordre de prioritat ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO2).

Informe d'Avaluació energètica del CEIP Misericòrdia de Canet de Mar

Centre educatiu

Dades bàsiques

Adreça: Carrer Àngel Planet, s/n

Superfície construïda: 4.100 m²

Data de la visita: 16 octubre 2009

Superfície de coberta: 3.052 m²

Persona de contacte: Directora

Número d'usuaris: 553

Montse Castanyer

Telèfon: 93 794 18 87

Tipus de gestió: Directe

Introducció / Observacions

El CEIP Misericòrdia és un equipament adscrit a l'Àrea d'Educació i Infància de l'Ajuntament. Va obrir les portes per primer cop el setembre de 2003.

El complex consta de 5 edificis aïllats que desenvolupen les següents activitats:

- Parvulari
- Principal
- Gimnàs
- Administració
- Manteniment (vigilant)

Tots els edificis consten de una planta exceptuant el d'educació primària que en té dues. També disposa de dues pistes esportives i d'una petita zona d'hort.

Figura 1 Vistes dels edificis



Edifici principal

Edifici secretaria



Caseta vigilant

Activitat: Espai dedicat a la educació dels nens de fins a 3 anys a la guarderia i els de fins 12 anys a primària.

Horari de funcionament: 7:30 a 19:00 h.

Horari de neteja de l'equipament: 6:00 a 22:00 h.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització s'encarrega una empresa externa: EMTE service

Font energètiques existents

Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural	x	Solar tèrmica	x
Gas-oil		Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

Dades de les pòlisses

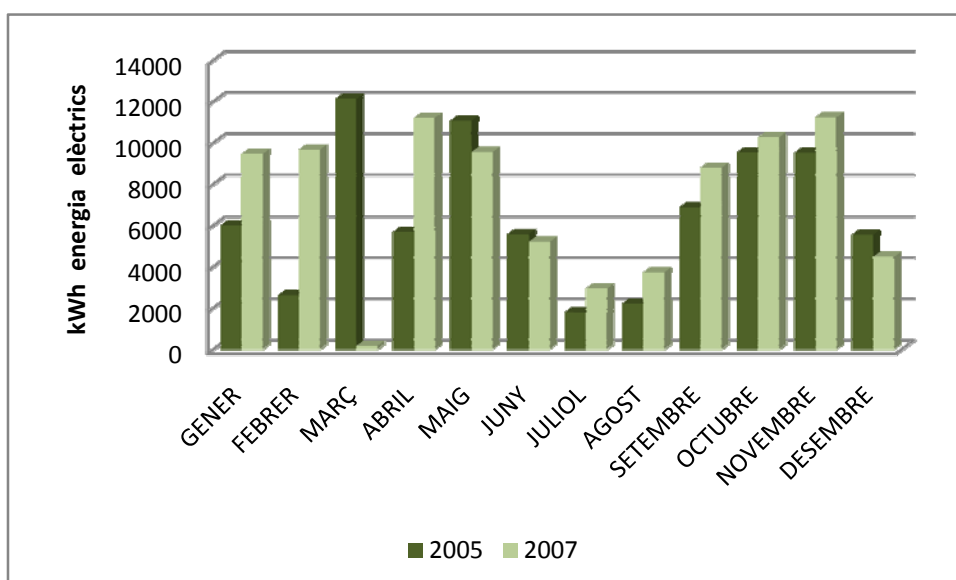
Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-endesa	40026551229	3.0.A	63 kW	Tarifa general de baixa tensió, li es d'aplicació la facturació per energia reactiva.
2	Fecsa-endesa	099598585	3.0.2	80 kW	En la tarifa 3.0.2 actualment és obligatòria la facturació per discriminació horària en 3 períodes (punta, pla i vall). El comptador actual no permet la lectura segons període i per aquest motiu, caldrà substituir-lo per un de digital. En cas que el comptador sigui propietat de companyia seran ells els encarregats de substituir el comptador.
3	Fecsa-endesa	400026551214	2.0A	4,4 kW	Aquesta tarifa 2.0A és la tarifa simple pel règim de baixa tensió amb una potència contractada no superior a 15 kW.

Pòlissa de gas natural				
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions -
1	Gas natural	8828980	3.4	

Indicadors energètics

	Electricitat		Gas Natural ¹	
	2005	2007	2005	2007
Consum anual (kWh)	99512	94263	-	80.673,00
Despesa anual (€)	11.722,83	12584,36	-	4.332,14
Consum per superfície (kWh/m ²)	24,27	22,99	-	19,68
Consum per usuari (kWh/usuari)	180,6	171,08	-	145,88
Despesa / superfície (€/m ²)	2,86	3,07	-	1,06
Despesa / usuari (€/usuari)	21,27	22,83	-	7,83
Tones de GEH (Tn/any)	25,04	25,04	-	35,74

Evolució del consum d'energia elèctrica:



S'observa una evolució normal dels consums del 2005 i 2007 exceptuant alguns mesos, com el més de març del 2007 on el consum és gairebé nul segurament degut a la regularització de lectures estimades/reals realitzades per companyia. Destacar també que el consum és menor els mesos d'estiu quan l'activitat de l'escola disminueix considerablement.

No es disposa de la distribució mensual del consum de gas natural.

¹ L'any 2005 encara no es disposava d'escomesa de gas natural.

Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- SUBMINISTRAMENT ELECTRICITAT

a) Comptadors

El centre disposa de tres pòlisses d'electricitat i totes elles disposen de comptadors analògics. Les pòlisses de l'edifici principal i la del parvulari disposen de discriminació horària en hora, punta i vall, a més de tenir un comptador específic d'energia reactiva, mentre que la de la caseta de vigilant només disposa d'un únic període. Les seves lectures en el moment de la visita eren de:

- Edifici principal: 2.367 kVARh, 3.190 kWh en hora plana i 1.377 kWh en hora punta respectivament.
- Edifici parvulari: 391 kVARh, 347 kWh en hora plana i 120 kWh en hora punta respectivament.
- Caseta manteniment: 290 kWh.

b) Quadre elèctric

Durant la visita es va veure el quadre elèctric general, de l'edifici d'administració i que disposa de les següents línies de sectorització:

- 4 línies d'enllumenat (exterior i interior)
- 1 línia d'informàtica
- 1 línia per la cuina, la caldera i la sala d'ordinadors de l'Ampa
- 1 línia pels gimnàs, la primera planta i l'edifici d'administració.

Figura 2 Quadre elèctric general



- **SUBMINISTRAMENT GAS NATURAL**

a) **Comptadors**

La instal·lació disposa de dos subministraments de gas:

- Un dels comptadors de gas natural es troba ubicat en un tancat que hi ha en una zona exterior entre edificis i aquest subministrament és utilitzat per la cuina de l'escola. En el moment de la visita la seva lectura era de 4002 m³.
- L'altre subministrament és el que alimenta la caldera, el comptador està situat a la mateixa sala de la caldera. En el moment de la visita la seva lectura era de 4002 m³.

Figura 3 Comptadors de gas natural



- **EQUIPS DE CONSUM**

a) **Enllumenat**

Edifici administració

Pel que fa al enllumenat interior les làmpades majoritàries en aquest edifici de l'escola són principalment fluorescents de 58 W, encara que també hi ha bombetes incandescents de 60W en els lavabos.

Edifici principal

En aquest edifici l'enllumenat interior es realitza mitjançant làmpades majoritàries a tota l'escola són principalment fluorescents de 58 W, encara que també hi ha fluorescents de 36W amb balast convencional en algunes aules. Els lavabos disposen de fluorescents de 18W.

Edifici parvulari

En aquest edifici l'enllumenat interior a tota l'escola està principalment format per fluorescents de 36 W, encara que també hi ha alguns

fluorescents de 58W amb balast convencional en algunes aules i passadissos.

Gimnàs

Pel que fa a l'enllumenat de la pista, aquest es fa amb 6 focus de làmpades de vapor de mercuri de 250 W, encara que també hi ha fluorescents de 36W en els lavabos i vestidors.

Enllumenat exterior

L'enllumenat exterior està format per 15 fanals de vapor de sodi d'una potència de 200 W.

Figura 4 Enllumenat exterior



L'encesa i apagada de l'enllumenat de l'escola es realitza tot de forma **manual**, destacar que disposen d'un punt de control de l'enllumenat a la secretaria per facilitar l'encesa i apagada.

Els fanals exteriors disposen de **regulador horari**. L'horari d'obertura es regula en funció de les necessitats de cada estació de l'any.

b) Equips informàtics

Pel que fa a la secretaria, bàsicament disposen de dos ordinadors a la secretaria, una impressora i dues fotocopiadores.

En l'edifici parvulari s'han comptabilitzat dos ordenadors solament.

En l'edifici principal hi ha dos ordinadors, tres projectors i una televisió.

També hi ha una sala d'informàtica amb 15 ordinadors i na pissarra interactiva.

c) Ascensors

No disposen d'ascensors a les instal·lacions.

d) Altres equips consumidors

Principalment els altres equips que consumeixen electricitat es concentren a la cuina, on podem trobar:

- 1 forn elèctric
- 3 congeladors
- 1 frigorífic cinc portes
- 1 rentaplats
- 1 campana extractora
- 2 calentadors

Figura 5 Equipaments de la cuina



La cuina també disposa d'altres equips a gas:

- 1 cuina amb 8 fogons
- 1 marmita
- 1 fregidora

La cuina és gestionada per una empresa privada.

- CLIMATITZACIÓ

Pel que fa a la climatització aquesta es realitza, pràcticament en la seva totalitat, mitjançant la caldera de gas natural de que disposen. La **caldera** és de la marca ROCA, model CPA400 amb una potència nominal de 465,1 kW.

La regulació de la temperatura d'aigua de calefacció es realitza a través d'una central de regulació electrònica.

Els emissors finals són radiadors sense vàlvules reguladores, distribuïts per les diferents aules i dependències. Tractant-se d'una escola, es dificulta la instal·lació de vàlvules ja que els nens i tenen accés. Les vàlvules haurien de disposar de protecció per tal d'evitar la seva manipulació i que només el personal responsable hi pugui tenir accés

La temperatura de tot el centre es regula directament des d'un control central, amb un únic circuit per tot l'edifici, dificultant la correcta climatització de totes les zones de l'escola.

Els conductes d'aigua calenta de la sala de calderes es troben correctament aïllats.

Figura 6 Caldera



Al gimnàs es disposa de 4 aerotermos bastant antics per realitzar la climatització.

Figura 7 Aerotermos gimnàs



També es disposa de dos calefactores/ventiladors elèctrics de 2000 W en dues aules del edifici de parvularis.

- **VENTILACIÓ**

El recinte no disposa de sistemes auxiliars de ventilació i aquesta es realitza a través de les obertures de l'edifici.

- **ACS (Aigua calenta sanitària).**

La producció d'ACS pels vestuaris del gimnàs es realitza mitjançant tres panells solars tèrmics situats a la coberta del gimnàs.

Figura 8 Panells solars tèrmics



- TANCAMENTS

a) Obertures a façana

Els tancaments de l'escola que donen a l'exterior són tots d'alumini de vidre senzill, exceptuant els del edifici de secretaria, que són de fusta amb vidre senzill.

Seria necessari el canvi de vidre senzill per vidre doble, donat que per la superfície a considerar (uns 140 m²) i amb les condicions actuals pot comportar un estalvi de 2.300 kWh/any. De totes maneres, degut al baix cost del gas natural i l'elevat cost dels tancaments no s'incorpora com a proposta al ser el període de retorn superior als 40 anys.

Destacar el sistema de control solar de l'edifici infantil, amb lamel·les exteriors orientables que impedeixen l'entrada directa de radiació solar, evitant enlluernaments i sobreescalfaments. A la resta de l'escola també es disposa de persianes enrotllables exteriors als tancaments.

Figura 9 Tancaments



b) Tancament vertical (parets)

Les parets de l'edifici són d'obra de gruixos variables de 20 a 30 cm.

a) Tancament horitzontal (coberta)

Les cobertes de tots els edificis són planes, exceptuant la del gimnàs que es a dos aigües. Destacar que també disposa d'obertures interiors per tal de que arribi llum natural a les aules.

Figura 10 Coberta



- INSTAL·LACIONS D'ENERGIES RENOVABLES

A la coberta del centre hi trobem una instal·lació de panells solars tèrmics per a la producció d'ACS. En total hi ha instal·lats 3 panells amb un superfície de 11,4 m² en total, aquests consten de dos plaques de 1x1.9 m. cadascun amb acumuladors de 300 l.

No es disposa d'un control de l'energia generada per aquesta instal·lació.

Figura 11 Panells solars tèrmics



Comentar que degut a les característiques de la coberta, aquesta presenta grans potencialitats per la instal·lació de panells solars fotovoltaics.

Es considera un espai disponible per la instal·lació d'energies renovables de 1.790 m².

- ALTRES COMENTARIS

No existeix previsió de realització de reformes en les instal·lacions.

Entre els treballadors del centre s'encarreguen del correcte funcionament de les instal·lacions i això que permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència.

No s'han observat cartells informatius, ni senyalització de conscienciació d'un ús racional de l'energia. Tenint en compte que és una escola seria recomanable la instal·lació de cartells informatius i recordatoris sobre l'encesa i apagada d'enllumenat i ús responsable de la climatització.

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- INDICADORS ENERGÈTICS

Els indicadors energètics no es consideren molt elevats, però al no disposar de la informació corresponent al consum de gas natural del centre i estimar-los és difícil fer-ne una valoració general de la situació energètica de l'edifici.

- ELECTRICITAT

El tipus d'enllumenat del centre no és del tot òptim, donat que trobem que la gran majoria fluorescents utilitzen balast convencional. Aquest és un punt en el qual s'ha d'invertir per millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.

- CLIMATITZACIÓ

S'ha detectat que existeixen espais amb una aportació excessiva de calor i altres en els quals no és suficient, això es degut a que la instal·lació de calefacció no està sectoritzada. És necessari realitzar una inversió per tal de millorar el sistema de calefacció, creant diferents circuits per les zones més fredes i més calentes dels edificis.

Per altra banda, mitjançant un estudi previ de l'energia produïda per les plaques solars tèrmiques es podria valorar la opció d'utilitzar aquesta energia produïda per el terra radiant, reduint així el consum de gas natural de la caldera.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Omplir la taula següent:

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Substitució de làmpades incandescents per fluorescents compactes	110	340	50	2,2	0,13	
2	Instal·lació de panells fotovoltaics	900.000	222.500	74.500	12,08	86,78	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 150 kWp instal·lada a la coberta.
3	Substitució de balast convencional de fluorescents per balast electrònic	12.000	8.600	1.300	9,23	3,35	
4	Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	2.500	10.000	500	5	2,72	Instal·lació de dos comptadors per un control més acurat dels consums d'enllumenat de les dos pòlisses més significatives i un tercer destinat al

							control del consum de gas de la cuina.
5	Instal·lació de vàlvules termostàtiques en radiadors	4.000	9.300	430	9,21	1,87	
6	Instal·lació de dispositius d'aturada automàtica de l'enllumenat (detectors de presència, polsadors, cèl·lules fotoelèctriques,...)	1.600	1.300	200	8	0,51	Instal·lació de dispositius de presència als passadissos i d'interruptors polsadors als lavabos.

L'ordre de prioritat ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO2).

Informe d'Avaluació energètica de la Llar d'infants el Palauet Canet de Mar

Centre educatiu

Dades bàsiques

Adreça: Rambla Dr. Manresa, 21

Superfície construïda: 1.835 m²

Data de la visita: 16 octubre 2009

Superfície de coberta: 1215 m²

Telèfon: 937 943 770

Número d'usuaris: 185

Tipus de gestió: Directe

Introducció / Observacions

La Llar d'infants El Palauet és un equipament adscrit a l'Àrea d'Educació i Infància de l'Ajuntament. Va obrir les portes per primer cop el setembre de 2003. Des d'aleshores se n'han vist beneficiades un bon nombre de famílies de Canet amb fills entre 4 mesos i 3 anys.

És un edifici aïllat amb una façana orientada al sud. Consta de 2 plantes i soterrani amb un total de 12 aules i d'un pati exterior dividit en diversos espais.

Figura 1. Vista del edifici



Activitat: Espai dedicat a la cura i educació dels nens petits fins a 3 anys. Disposant de les següents instal·lacions:

Horari de funcionament: 7:30 a 18:00 h.

Horari de neteja de l'equipament: 7:30 a 18:00 h.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització s'encarrega una empresa externa: EMTE service

Font energètiques existents

Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural	x	Solar tèrmica	x
Gas-oil		Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

Dades de les pòlisses

Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-endesa	020594450	3.0.2	160kW	En la tarifa 3.0.2 actualment és obligatòria la facturació per discriminació horària en 3 períodes (punta, pla i vall). El comptador actual permet la lectura segons període. També es disposa d'un comptador per l'energia reactiva.

Pòlissa de gas natural				
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions -
1	Gas natural	-	-	No disposem de cap factura per analitzar-la

Indicadors energètics

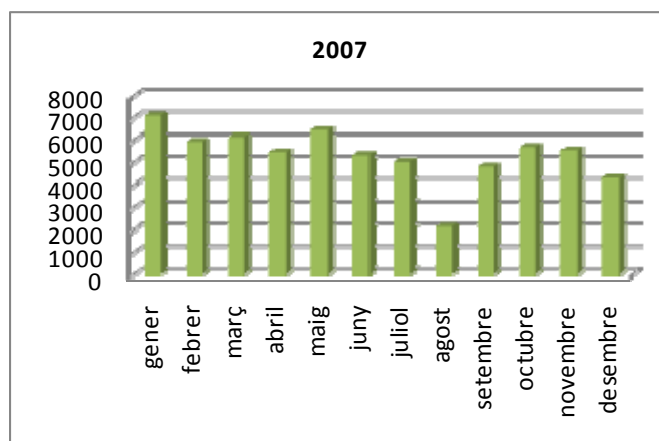
	Electricitat ¹		Gas natural	
	2005	2007	2005	2007
Consum anual (kWh)	64.207	64.207	65.010	54.900
Despesa anual (€)	10.429	10.429	3.100	2.435,91
Consum per superfície (kWh/m ²)	34,99	34,99	35,43	29,92
Consum per usuari (kWh/usuari)	401,29	401,29	351,41	296,76
Despesa / superfície (€/m ²)	5,68	5,68	1,69	1,33
Despesa / usuari (€/usuari)	65,18	65,18	16,76	13,17
Tones de GEH (Tn/any)	25,04	25,04	29,19	24,32

No es disposen dades del consum elèctric del 2005, s'ha pres el mateix valor que per l'any 2007.

No es disposen dades del consum de gas natural, s'ha estimat el consum anual a partir de la lectura actual del comptador.

A continuació es presenta l'evolució dels consums mensuals del subministrament d'energia elèctrica per l'any 2007, degut a que no es disposen dades de l'any 2005.

¹ No es disposen dades del consum elèctric del 2005, s'ha pres el mateix valor que per l'any 2007.



Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- SUBMINISTRAMENT ELECTRICITAT

a) Comptadors

El comptador elèctric es troba situat al exterior del edifici, en un tancat destinat exclusivament a la ubicació dels comptadors. Disposa de dos comptadors analògics, un d'energia reactiva i un d'activa. Les seves lectures en el moment de la visita eren de 129.517 kVArh, 246.093 kWh en hora plana i 38056 kWh en hora punta respectivament.

La instal·lació disposa de bateria de condensadors per la compensació d'energia reactiva.

Figura 2. Comptadors elèctrics



b) Quadre elèctric

En relació al quadre elèctric, aquest es troba ubicat a la sala de manteniment i disposa de les següents línies de sectorització:

- 15 línies d'enllumenat (exterior i interior)
- 1 línia per l'ascensor
- 1 línia pels aires condicionats

Figura 3. Quadre elèctric general



- SUBMINISTRAMENT GAS NATURAL

a) Comptadors

La instal·lació disposa d'un subministrament de gas natural per la caldera de calefacció i la caldera de ACS. Es disposa de dos acumuladors de 500 l cadascun.

El comptador de gas natural es troba ubicat a la caseta exterior, junt amb els d'electricitat. En el moment de la visita la seva lectura era de 35.379 m³.

Figura 4. Comptador de gas natural

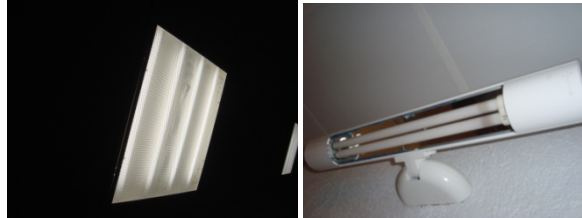


- EQUIPS DE CONSUM

a) Enllumenat

Pel que fa l'enllumenat interior les làmpades majoritàries a tota l'escola són principalment fluorescents compactes de 26 W, encara que també hi ha fluorescents de 36W amb balast convencional en passadissos i altres habitacions no destinades a aules.

Figura 5. Enllumenat interior



L'enllumenat exterior està format per 15 fanals de vapor de sodi d'una potència de 200 W.

Figura 6. Enllumenat exterior



L'encesa i apagada de l'enllumenat de l'escola es realitza tot de forma **manual**, destacar que disposen d'un punt de control de l'enllumenat a la secretaria per facilitar l'encesa i apagada.

Els fanals exteriors disposen de **regulador horari**. L'horari d'obertura es regula en funció de les necessitats de cada estació de l'any.

b) Equips informàtics

Bàsicament, disposen de 3 ordinadors a la secretaria, dos impressores i una fotocopiadora.

c) Ascensors

Existeixen dos ascensors a l'equipament, encara que només s'utilitza un pel personal de neteja, per pujar gènere i per aquells alumnes amb problemes de mobilitat si es dona el cas.

d) Altres equips consumidors

Principalment els altres equips que consumeixen electricitat es concentren a la cuina, on podem trobar:

- 1 forn elèctric
- 2 congeladors
- 1 frigorífic quatre portes
- 1 rentaplats
- 1 microones
- 2n fregidores
- 1 campana extractora

Figura 7. Equipaments de la cuina



La cuina també disposa d'altres equips a gas:

- 1 cuina amb 6 fogons
- 1 marmita
- 1 planxa

Per altra banda també es disposa d'una bugaderia amb una rentadora i una assecadora domèstiques.

- **CLIMATITZACIÓ**

Per la calefacció de l'edifici es disposa d'una **caldera de gas natural** atmosfèrica de 2 etapes amb premescla de la marca VIESMANN, model vitogas100 amb una potència nominal de 108 kW. Aquesta subministra l'aigua calenta necessària pel terra radiant i també es destina als acumuladors destinats exclusivament a l'ACS.

A més a més hi ha 5 equips bomba de calor autònoms, cadascun amb el control de temperatura independent entre ells i realitzat de forma manual a cada habitació mitjançant el comandament.

Tipus d'equips:

- 2 Bombes de calor Mitsubishi:
Model: PUH-3YKA
Potència fred/calor: 3,14 / 2,93 KW
- 1 Bombes de calor Mitsubishi:
Model: PUH-1,6VKA
Potència fred/calor: 1,40 / 1,36 KW
- 2 Bombes de calor Hiyasu:
Model: Hos-18UM
Potència fred/calor: 1,99 / 1,87 KW

Figura 8. Bombes de calor



- VENTILACIÓ

El recinte no disposa de sistemes auxiliars de ventilació i aquesta es realitza a través de les obertures de l'edifici.

- ACS (Aigua calenta sanitària).

La producció d'ACS es realitza mitjançant els panells solars tèrmics de la coberta i en cas de no ser suficient es disposa de l'aportació de la

caldera de gas, que també està connectada als dos acumuladors de 500 litres.

- **TANCAMENTS**

a) Obertures a façana

Els tancaments de l'escola que donen a l'exterior són tots d'alumini de doble vidre de seguretat.

Figura 9. Tancaments



b) Tancament vertical (parets)

Les parets de l'edifici són d'obra de gruixos variables de 20 a 30 cm.

a) Tancament horitzontal (coberta)

La coberta del edifici es plana a 2 nivells, totalment enrajolada.

Destacar que també disposa d'una claraboia perquè entri llum natural al centre.

Aquesta disposa d'un accés mitjançant una escala vertical interior i una trapa petita de sortida a la coberta.

Es considera com a espai disponible per la instal·lació d'energies renovables de 690 m².

Figura 10. Coberta de l'edifici



- **INSTAL·LACIONS D'ENERGIES RENOVABLES**

A la coberta del centre hi trobem una instal·lació de panells solars tèrmics per a la producció d'ACS. En total hi ha instal·lats 8 panells amb un superfície de 20 m². No es disposa d'un control de l'energia generada per aquesta instal·lació.

Figura 11. Panells solars tèrmics



Comentar que degut a les característiques de la coberta, aquesta presenta grans potencialitats per la instal·lació de panells solars fotovoltaics.

- **ALTRES COMENTARIS**

No existeix previsió de realització de reformes en les instal·lacions.

Entre els treballadors del centre s'encarreguen del correcte funcionament de les instal·lacions i això que permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència.

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- INDICADORS ENERGÈTICS

Els indicadors energètics no es consideren molt elevats, però al no disposar de la informació corresponent al consum de gas natural del centre i estimar-los és difícil fer-ne una valoració general de la situació energètica de l'edifici.

També cal tenir en compte que es tracta d'un municipi costaner i que no té unes temperatures hivernals extremes.

- ELECTRICITAT

El tipus d'enllumenat del centre no és del tot òptim, donat que trobem que la gran majoria fluorescents utilitzen balast convencional. Aquest és un punt en el qual s'ha d'invertir per millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.

- CLIMATITZACIÓ

Per tal d'optimitzar el sistema de calefacció es pot instal·lar una central de regulació electrònica amb sonda exterior per tal de regular la temperatura del sistema.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Omplir la taula següent:

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Instal·lació de panells fotovoltaics	300.000	74.200	24.800	12,10	28,93	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 50 kWp instal·lada a la coberta.
2	Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	2.300	6.700	400	5,75	1,96	Instal·lació de tres comptadors per un control més acurat dels consums. Un destinat a enllumenat, un per la línia d'AC i l'altre pel terra radiant.
3	Substitució de balast convencional de fluorescents per balast electrònic	3.600	1.800	400	9	0,7	

L'ordre de prioritat ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO2).

Informe d'Avaluació energètica del pavelló de Canet de Mar

Centre esportiu

Dades bàsiques

Adreça: c/ Catalunya, s/n

Superfície construïda: 3.150 m²

Data de la visita: 16 octubre 2009

Superfície de coberta: 2.800 m²

Persona de contacte:

Número d'usuaris:

Telèfon: 93 794 09 62

Tipus de gestió: Directa

Introducció / Observacions

El Pavelló municipal consta de pista interior, pista exterior d'hoquei coberta i pista de bàsquet amb els seus corresponents vestidors.

Al gener de 2009 s'hi han fet millores, com la remodelació total del parquet i arranjament de forats, cistelles i grades. S'hi està construint també nous vestidors i una sala apta per a reunions i projeccions audiovisuals.

Figura 1 Edifici del pavelló



Activitat: El pavelló poliesportiu el gestiona la Regidoria d'Esports i les entitats esportives fan ús de les instal·lacions gratuïtament per desenvolupar les activitats lúdico-esportives del municipi.

Horari de funcionament:

Els horaris del Pavelló d'Esports depenen de la pràctica de les diferents disciplines esportives i es pacten amb els clubs, d'acord amb la planificació municipal.

Horari de neteja de l'equipament: de dilluns a dissabte de 7:00 a 11:00 h.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització s'encarrega una empresa externa: EMTE service.

Font energètiques existents

Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural	x	Solar tèrmica	
Gasoil		Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

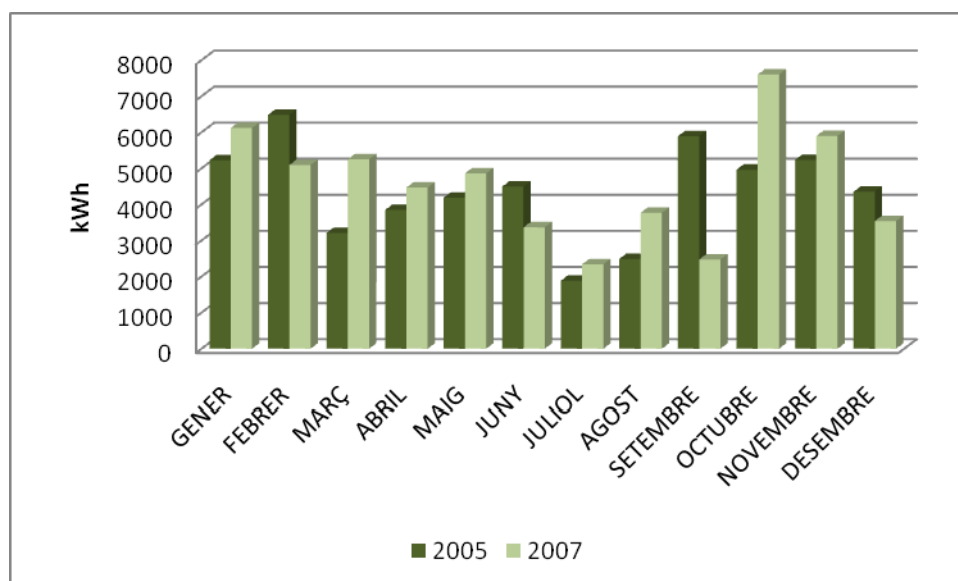
Dades de les pòlisses

Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-Endesa	114122	3.0.2	28	En la tarifa 3.0.2 actualment és obligatòria la facturació per discriminació horària en 3 períodes (punta, pla i vall). En la factura analitzada no consta el maxímetre, per tal de poder optimitzar la potència contractada.
2	Fecsa-Endesa	114184	3.0.2	16	En la tarifa 3.0.2 actualment és obligatòria la facturació per discriminació horària en 3 períodes (punta, pla i vall). En la factura analitzada no consta el maxímetre, per tal de poder optimitzar la potència contractada.
3	Fecsa-Endesa	110729	3.0.2	20,5	En la tarifa 3.0.2 actualment és obligatòria la facturació per discriminació horària en 3 períodes (punta, pla i vall). En la factura analitzada no consta el maxímetre, per tal de poder optimitzar la potència contractada.
Pòlissa de gas natural					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions -	
1	Gas Natural	11891419	3.2	Superior a 5.000 i inferior o igual a 50.000 kWh/any, amb terme fix de 7,84 €/client/mes i un terme variable de 0,037. Aquest subministrament alimenta la caldera que dona aigua calenta sanitària i els radiadors dels vestidors de la pista d'hoquei.	
2	Gas Natural	11789454	3.2	Superior a 5.000 i inferior o igual a 50.000 kWh/any, amb terme fix de 7,84 €/client/mes i un terme variable de 0,037. Aquest subministrament alimenta la caldera que dona servei als altres vestidors, lavabos i el bar del pavelló.	

Indicadors energètics

	Electricitat		Gas natural	
	2005	2007	2005	2007
Consum anual (kWh)	52.261	54.782	107.980	69.417
Despesa anual (€)	7.124,00	8.333,00	5.991,81	3.851,95
Consum per superfície (kWh/m ²)	16,59	17,39	34,28	22,04
Consum per usuari (kWh/usuari)	-	-	-	-
Despesa / superfície (€/m ²)	2,26	2,65	1,90	1,22
Despesa / usuari (€/usuari)	-	-	-	-
Tones de GEH (Tn/any)	25,14	24,27	48,48	30,75

A continuació es presenta l'evolució dels consums mensuals del subministrament elèctric pels anys 2005 i 2007.



S'observa una evolució típica pel que fa a la tipologia d'equipament. Existeix una disminució en els consums els mesos d'estiu, probablement derivat d'un

menor volum d'activitat. El mes d'octubre del 2007 hi ha un pic que pot ser degut a l'estimació a la baixa de la lectura del mes anterior. A part d'aquesta possible anomalia no hi ha punts destacables. Comentar que aquest és el consum global de les dues factures disponibles.

No es disposa de tots els consums mensuals dels subministraments de gas natural, per la qual cosa no s'ha pogut presentar l'evolució gràfica. Notar que es factura cada dos mesos. També s'observa una disminució significant del consum de gas al 2007 respecte el 2005, s'hauria de verificar les factures mensuals per tal de saber a que es degut.

Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- ELECTRICITAT

a) Comptadors:

El pavelló disposa de dos comptadors elèctrics que es troben situats en una sala al costat de la sala de calderes. Aquests són analògics i es disposen de dos d'energia reactiva i dos d'activa. Les seves lectures en el moment de la visita eren de 33.008,8 i 78.130 kWh els d'activa i, 27.770 i 22.405,8 kVah els de reactiva respectivament.

L'altre comptador està destinat a la zona de hoquei, amb les següents lectures: 542642,7 kWh d'activa i 8723 kVah de reactiva.

Figura 2 Comptadors elèctrics





b) Quadre elèctric

En relació al quadre elèctric del pavelló, aquest es troba ubicat al costat dels comptadors i disposa de les següents línies de sectorització:

- Línia climatització
- Línia bar
- Línia cistelles
- Línia lavabos
- Línia lavabos minusvàlids
- Línia vestidors
- Línia passadissos
- Línia llums pista
- Línia pista exterior
- Línia infermeria
- Línia marcador
- Línia llums emergència

Figura 3 Quadre elèctric general





- EQUIPS DE CONSUM

a) Enllumenat

Pel que fa a l'enllumenat es distingeixen varis tipus d'enllumenat depenent de la zona i l'activitat que s'hi desenvolupi.

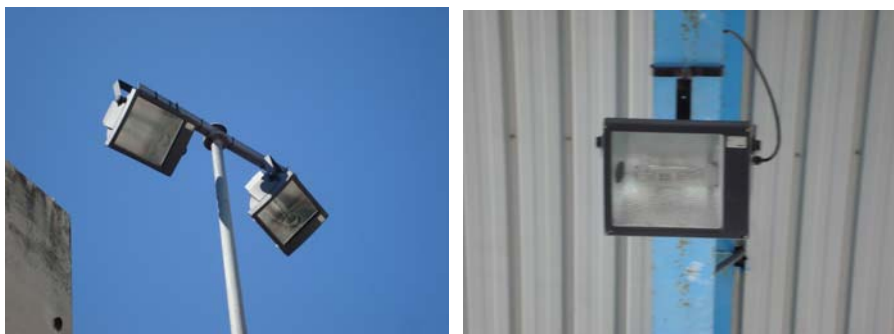
Les làmpades majoritàries en despatxos, passadissos, vestuaris i lavabos són principalment **fluorescents** de 36 W i 18 W. En tots dos casos el balast és convencional. En menor nombre hi trobem alguns fluorescents compactes de 26 W.

Pel que fa a la il·luminació de les pistes aquesta es realitza mitjançant làmpades de vapor de mercuri de 400 W.

En la zona d'hoquei, on les instal·lacions són més noves disposen majoritàriament de fluorescents de 58 W i en les pistes hi trobem làmpades de vapor de mercuri de 400 W també.

L'encesa i apagada de l'enllumenat es realitza tot de forma **manual** des de la sala de quadres. L'horari d'obertura es regula en funció de les necessitats de cada moment.

Figura 4 Focus exteriors



b) Equips informàtics

Es disposa d'un total de 3 ordinadors i una impressora utilitzats pel personal dels diferents clubs i associacions.

c) Altres equips consumidors

Els principals equips consumidors els trobem al bar de la instal·lació:

- Forn elèctric
- Cafetera
- Rentaplats
- Talladora d'embotit
- 5 neveres

També trobem eixugamans elèctrics als lavabos, un equip de megafonia per les pistes amb 16 altaveus i algun radiador elèctric.

- CLIMATITZACIÓ

La climatització del edifici es realitza mitjançant dues calderes de gas natural model Roca G100. Una alimenta l'aigua calenta sanitària i la calefacció dels vestidors de la pista de hoquei, i l'altre, els altres vestidors, els lavabos comuns i el bar. Disposen d'un i dos acumuladors d'ACS de 600 litres, respectivament.

Figura 5 Calderes



- VENTILACIÓ

El recinte no disposa de sistemes auxiliars de ventilació i aquesta es realitza a través de les obertures de l'edifici.

- TANCAMENTS

a) Obertures a façana

Els tancaments del complex són d'alumini i vidre senzill en el pavelló. Caldria plantejar la possibilitat de substitució per doble vidre, per tal d'evitar pèrdues tèrmiques. De totes maneres, tenint en compte el cost d'una instal·lació de tancaments amb doble vidre, no s'incorpora com a proposta al ser el període de retorn molt elevat.

Pel que fa a la pista d'hoquei els tancaments també són d'alumini, però aquest incorporen doble vidre.

Figura 6 Tancaments



b) Tancament vertical (Parets):

Les parets de l'edifici són d'obra de gruixos variables de 20 a 30 cm.

c) Tancament horitzontal (Coberta):

La coberta és metàl·lica de fàcil accés des del exterior. Es pot distingir entre la coberta plana i mínimament inclinada a una aigua de la zona de la pista d'hoquei i una altre part ovalada còncava també metàl·lica que cobreix la resta de la instal·lació.

Nota que es disposa d'una claraboia que dona al passadís de vestidors, tal i com s'aprecia a la fotografia.

Figura 7 Coberta



- **INSTAL·LACIONS D'ENERGIES RENOVABLES**

No existeix cap tipus d'energies renovables en les instal·lacions però degut a les característiques de la coberta, tal i com s'ha comentat, aquesta presenta grans potencialitats per la seva instal·lació.

Es considera un espai disponible per la instal·lació d'energies renovables de 650 m² en la zona del pavelló i de 1215 m² en la pista d'hoquei.

- **ALTRES COMENTARIS**

Hi ha una previsió de realitzar reformes en uns vestidors disponibles on també s'hi instal·larà una altra caldera.

Entre els conserges del centre s'encarreguen del correcte control del funcionament de les instal·lacions i això permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència.

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- INDICADORS ENERGÈTICS

Si comparem els indicadors energètics del centre amb els "Ratis de referència" facilitats per la Diputació de Barcelona, aquests presenten valors molt baixos.

Cal tenir en compte que es tracta d'un equipament situat en un municipi costaner i per tant amb un hivern sense temperatures extremes, tot i això s'hauria de verificar si les dades de facturació són correctes.

- ELECTRICITAT

El tipus d'enllumenat del centre permet no és del tot òptim, donat que trobem en fluorescents en balast convencional. Aquest és un punt en el qual s'ha d'invertir per millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.

- CLIMATITZACIÓ

El sistema actual de calefacció permet realitzar alguna proposta per tal de millorar-ne l'eficiència, tal com l'aïllament dels conductes de la sala de calderes i evitar pèrdues tèrmiques regulació de la temperatura de la caldera a través de sonda exterior.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Omplir la taula següent:

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Aïllament dels conductes de les sales de calderes	100	1.050	50	1,91	0,21	
2	Substitució de làmpades de vapor de mercuri per halogenurs metàl·lics	6.600	4.890	740	8,87	1,91	
3	Instal·lació de sistemes d'energia solar per l'obtenció d'ACS	3.300	3.632	185	16,5	0,73	La instal·lació consisteix en una central tèrmica d'ACS de 2 panells instal·lada a la coberta.
4	Generació elèctrica a partir de la llum solar en la coberta de la pista d'hoquei (central fotovoltaica)	660.000	163.200	54.700	12,07	63,64	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 110 kWp instal·lada a la coberta.

5	Generació elèctrica a partir de la llum solar en la coberta del pavelló (central fotovoltaica)	360.000	88.000	29.500	12,2	34,32	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 58 kWp instal·lada a la coberta.
6	Substitució de balast convencional dels tubs fluorescents per balast electrònic	2.900	1.800	300	9,67	0,70	
7	Implantació d'un sistema de gestió de l'energia	2.300	6.500	400	5,75	1,83	
8	Instal·lació de dispositius d'aturada automàtica de l'enllumenat (detectors de presència, polsadors, cèl·lules fotoelèctriques,...)	200	200	30	6,67	0,08	Instal·lació de dispositius de presència als passadissos i d'interruptors polsadors als lavabos.

L'ordre de prioritats ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO₂).

Informe d'Avaluació energètica de la Policia local de Canet de Mar

Centre administratiu

Dades bàsiques

Adreça: C/ Drassanes Del Pla, 30

Superfície construïda: 478 m²

Data de la visita: 15 octubre 2009

Superfície de coberta: 237 m²

Persona de contacte: Pere Nolla

Número d'usuaris: 28

Telèfon: 93 794 00 88

Tipus de gestió: Directe

Introducció / Observacions

L'edifici de la policia local és una construcció aïllada que es troba al costat de la platja. Aquest està format per tres volums amb les teulades a dos aigües i amb una inclinació considerable. L'edifici està format per de 2 plantes.

Figura 1. Vista del edifici



Activitat: Espai dedicat a la gestió administrativa i centre d'operacions de la policia local.

Horari de funcionament: Serveis administratius de dilluns a divendres de 7.00 h a 19.30 h i emergències 24 h.

Horari de neteja de l'equipament: De dilluns a dissabte de 6:00 a 10:00 h.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització s'encarrega una empresa externa: EMTE service.

Font energètiques existents

Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural		Solar tèrmica	
Gas-oil	x	Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

El gas-oil és per donar servei un grup electrogen que únicament s'utilitza en cas d'emergències.

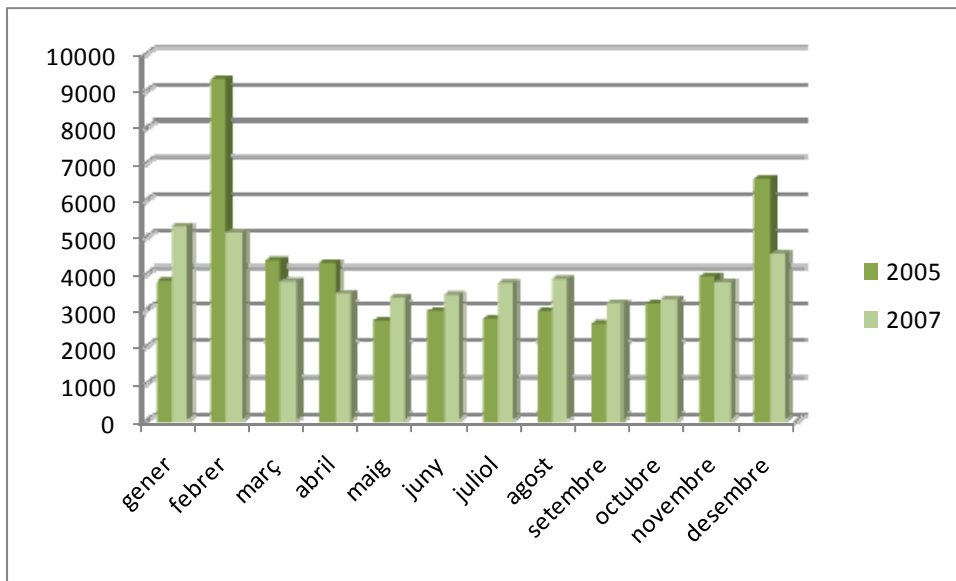
Dades de les pòlisses

Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-endesa	020594450	3.0A	31,5 kW	Tarifa general de baixa tensió, li es d'aplicació la facturació per energia reactiva.

Indicadors energètics

	Electricitat	
	2005	2007
Consum anual (kWh)	49.432	46.715
Despesa anual (€)	5.836,00	6.341,00
Consum per superfície (kWh/m ²)	103,41	97,73
Consum per usuari (kWh/usuari)	1765,43	1668,39
Despesa / superfície (€/m ²)	12,21	13,27
Despesa / usuari (€/usuari)	208,45	226,49
Tones de GEH (Tn/any)	23,78	20,70

A continuació es presenta l'evolució dels consums mensuals del subministrament elèctric pels anys 2005 i 2007.



S'observa una evolució típica pel que fa a la tipologia d'equipament. Existeix una consum pràcticament constant, essent una mica més elevat en els mesos d'hivern, quan s'utilitzen més els equips de climatització. El mes de febrer i desembre del 2005 hi ha un pic que pot ser degut a alguna regularització en la facturació.

Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- SUBMINISTRAMENT ELECTRICITAT

a) Comptadors

El comptador elèctric es troba situat l'exterior de l'edifici, en un petit tancat destinat exclusivament a la ubicació del comptador. La seva lectura en el moment de la visita era de 105.247 kWh.

Figura 2. Comptador elèctric



b) Quadre elèctric

En relació al quadre elèctric, el general del edifici es troba ubicat al exterior, al costat del comptador.

Figura 3. Quadre elèctric general



- GASOIL

Les dependències de la policia disposen d'un grup electrogen de 41 kVA, donat la tipologia d'activitat que duen a terme. Aquest és utilitzat només en casos d'emergència, com pot ser alguna averia o talls en el subministrament elèctric.

Comentar que no es disposa d'un dipòsit extern, sinó que únicament el dipòsit del mateix grup.

Figura 4. Grup electrogen



- **EQUIPS DE CONSUM**

a) **Enllumenat**

Pel que fa al enllumenat interior les làmpades majoritàries a tota l'edifici són principalment **fluorescents** de 36 W, encara que també hi ha algunes làmpades de vapor de mercuri al Hall.

Figura 5. Enllumenat interior



Notar que l'enllumenat públic exterior del recinte es troba connectat a la mateixa escomesa elèctrica del edifici. Aquesta situació s'hauria de canviar per tal de poder dur un controls dels consums d'enllumenat i del edifici més acurats.

Figura 6. Enllumenat exterior



L'encesa i apagada de l'enllumenat es realitza tot de forma **manual**, des del quadre general d'instal·lació elèctrica que disposen a la planta baixa del edifici.

b) **Equips informàtics**

Bàsicament, disposen de nou ordinadors, quatre SAI's, tres impressores i dues fotocopiadores. Comentar que dos ordinadors estan connectats a les càmeres de vídeo-vigilància i estan encesos 24 h al dia.

c) Ascensors

Existeix un ascensor a l'edifici, encara que actualment es troba deshabilitat.

d) Altres equips consumidors

Principalment els altres equips que consumeixen electricitat són:

- Un equip televisió i vídeo
- 3 càmeres de vídeo-vigilància
- 1 forn elèctric
- 2 neveres
- 1 microones
- 1 màquina de cafè
- 2 termos elèctrics de 50 i 100 litres

Figura 7. Altres equips elèctrics



- CLIMATITZACIÓ

Pel que fa a la climatització de l'edifici, aquesta es realitza mitjançant bombes de calor. Es disposen de 3 unitats exteriors, dos de petites i una de gran. Cada una de les petites té dos splits interiors, mentre que la gran només disposa d'un split interior.

Tipus d'equips exteriors:

- 1 bomba de calor Mitsubishi:
Model: SCM45ZF-S
Potència fred/calor: 4,5/5,6 kW
- 2 bombes de calor Mitsubishi:
Model: PUH-1,6VKA
Potència fred/calor: 2,19 / 1,85 kW

Figura 8. Equips de climatització



- **VENTILACIÓ**

El recinte no disposa de sistemes auxiliars de ventilació i aquesta es realitza de forma manual a través de les obertures de l'edifici.

- **ACS (Aigua calenta sanitària).**

La producció d'ACS es realitza mitjançant dos termos elèctrics de 50 i 100 litres. Aquest són utilitzats en els lavabos de dones i homes, respectivament.

Figura 9. Acumulador elèctric

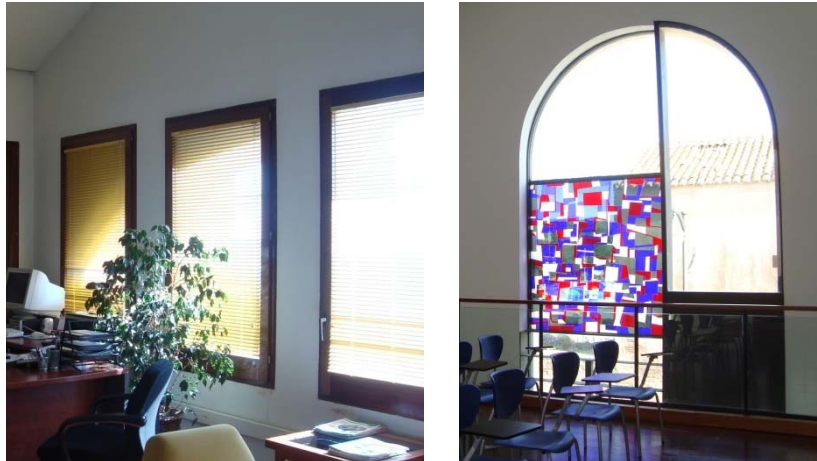


- **TANCAMENTS**

a) Obertures a façana

Els tancaments que donen a l'exterior són tots de fusta i vidre senzill. També hi ha algunes vidrieres amb estructura de metall forjat.

Figura 10. Tancaments



Algunes de les finestres disposen de cortines pel control solar.

b) Tancament vertical (parets)

Les parets de l'edifici són d'obra de gruixos variables de 20 a 30 cm.

Figura 11. Façana principal



a) Tancament horitzontal (coberta)

La coberta del edifici es a dos aigües amb una inclinació apreciable i totalment enrajolada. Es considera un espai disponible per la instal·lació d'energies renovables de 65 m². Donada la inclinació de la coberta, es planteja una instal·lació integrada.

Figura 12. Coberta de l'edifici



- ALTRES COMENTARIS

No existeix previsió de realització de reformes en les instal·lacions.

Entre els treballadors del centre s'encarreguen del correcte funcionament de les instal·lacions i això permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència.

No s'han observat cartells informatius de conscienciació d'un ús racional de l'energia. Tenint en compte que és una dependència municipal es podrien posar certs cartells informatius i recordatoris sobre l'encesa i apagada d'enllumenat, ús responsable de la climatització, ...

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- INDICADORS ENERGÈTICS

Els indicadors energètics es consideren dins de lo normal, comparat amb els ratis de referència de la Diputació de Barcelona. De totes maneres, cal tenir en compte que el fet que l'edifici estigui en un edifici costaner, fa que la demanda energètica sigui inferior, però per altra banda el seu regim de funcionament és elevat degut a les guàrdies que es realitzen.

- ELECTRICITAT

El tipus d'enllumenat del centre no és òptim, donat que trobem que la gran majoria fluorescents utilitzen balast convencional. Aquest és un punt en el qual s'ha d'invertir per millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.

- CLIMATITZACIÓ

Els equips de climatització de que es disposen presenten uns rendiments (COP) adequats.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Omplir la taula següent:

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Substitució de làmpades VM per unes de VSAP	1.000	2.190	290	3,51	0,97	
2	Instal·lació de sistemes d'energia solar per l'obtenció d'ACS	4.200	3.600	500	8,4	0,18	La instal·lació consisteix en 2 panells instal·lats a la coberta.
3	Generació elèctrica a partir de la llum solar (central fotovoltaica)	30.000	7.400	2.500	12	2,89	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 5 kWp instal·lada a la coberta.
4	Implantació d'un sistema de gestió energètica (gestor energètic)	1.500	4.800	300	5	1,39	
5	Substitució de balast convencional dels tubs fluorescents per balast electrònic	2.000	1.500	200	10	0,59	

L'ordre de prioritat ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO2).

Informe d'Avaluació energètica del centre Vil·la Flora de Canet de Mar

Centre cultural i educatiu

Dades bàsiques

Adreça: Riera Gavarra, s/n	Superfície construïda: Vil·la Flora 1.092 m ² , Masoveria 364 m ² i envelat 821m ²
Data de la visita: 16 octubre 2009	Superfície de coberta: Vil·la Flora 380 m ² , Masoveria 200 m ² i envelat 821m ²
Persona de contacte: Conserge Joan Corredera	Número d'usuaris: Vil·la Flora 100, Masoveria 35 i envelat 600
Telèfon: 93 795 46 25	Tipus de gestió: Directe

Introducció / Observacions

El complex Vil·la Flora consta de 4 dependències:

- Edifici Vil.laflora
- Edifici Masoveria
- Envelat municipal
- Escola Taller

L'edifici de Vil·la Flora és una antiga vivenda d'estil colonial, de tres plantes que data de l'any 1915. L'edifici masoveria també data de la mateixa època, tenint les mateixes característiques arquitectòniques. Notar que s'estan realitzant reformes en aquest darrer edifici.

L'envelat es de recent construcció i cal destacar el caràcter mòbil d'aquest espai.

Pel que fa a l'escola taller destacar que esta composta per un edifici de l'any 1988 i per unes naus on es realitzen les activitats pràctiques de fusteria, pintura, lampisteria i construcció. No es disposen dades d'aquest espai, donat que el dia de la visita es trobava tancada. Tot i que no es realitza la valoració energètica de l'escola taller, cal destacar que les instal·lacions de les naus (situades davant de l'escola) són bastant deficientes donat que són simples estructures metàl·liques on no existeix cap tipus d'aïllament del exterior, essent impossible climatitzar adequadament aquestes dependències.

Figura 1. Edificis del centre



Edifici Vil·la Flora



Envelat



Edifici Masoveria



Taller de l'escola taller

Activitat: Actualment l'ús que se'n realitza es com a centre cívic, oficines municipals, locals per associacions diverses i espai d'oci.

Horari de funcionament: 8:00 a 21:00 (depenent de l'època de l'any i de l'activitat realitzada).

Horari de neteja de l'equipament: 14:00 a 19:00. Dilluns, dimecres i divendres edifici Vil·la Flora i dimarts i dijous edifici Masoveria.

El manteniment de l'enllumenat de l'edifici el realitza la brigada municipal i pel que fa a la climatització el control el realitzen els propis treballadors i usuaris.

Font energètiques existents

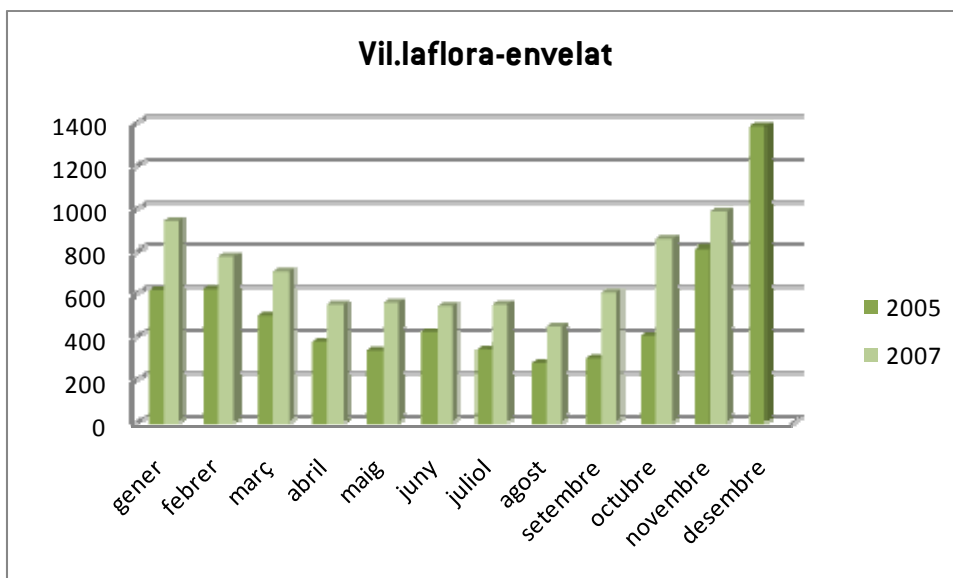
Electricitat	x	Biomassa	
Gas natural		Solar tèrmica	
Gas-oil	x	Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres: _____	

Dades de les pòlisses

Pòlisses elèctriques					
	Empresa subministradora	Núm. de pòlissa	Tarifa	Potència Contractada	Anàlisi de la pòlissa contractada - Observacions
1	Fecsa-endesa	40026627590	3.0.A	63,63 kW	Tarifa general de baixa tensió, li es d'aplicació la facturació per energia reactiva.
2	Fecsa-endesa	-	-	-	No disposem de la factura. Aquesta escomesa correspon a l'escola taller

Indicadors energètics

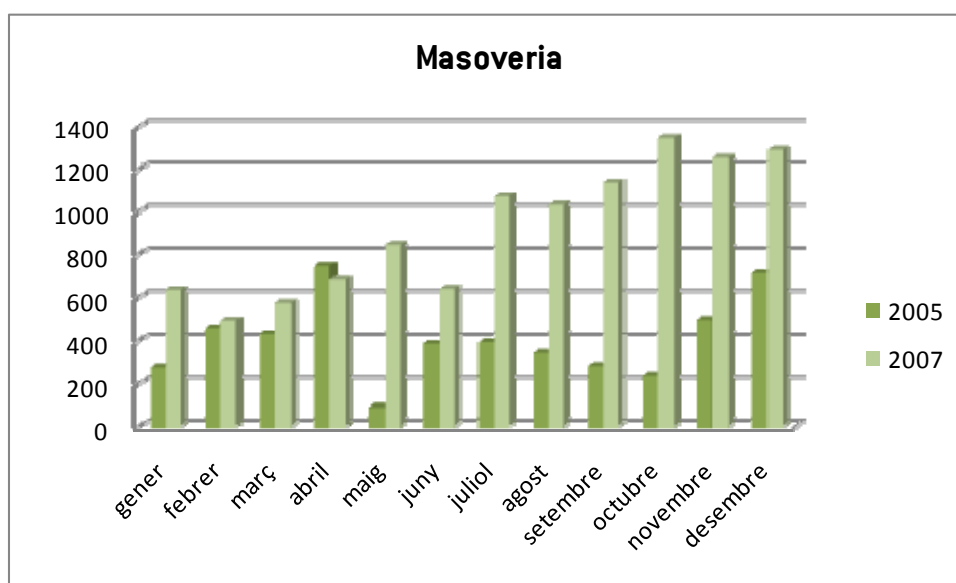
Edifici Vil•la Flora i Envelat	Electricitat	
	2005	2007
Consum anual (kWh)	6.385	7.525
Despesa anual (€)	1670	2.327,49
Consum per superfície (kWh/m ²)	3,34	3,93
Consum per usuari (kWh/usuari)	9,12	10,75
Despesa / superfície (€/m ²)	0,87	1,22
Despesa / usuari (€/usuari)	2,39	3,32
Tones de GEH (Tn/any)	3,07	3,33



S'observa una evolució típica pel que fa a la tipologia d'equipament. Existeix una disminució en els consums els mesos d'estiu, segurament degut a un menor volum d'activitat i les vacances, i un consum més elevat els mesos d'hivern. El mes de desembre del 2005 hi ha un pic que pot ser a alguna

anomalia o a un període de molt de fred on es disparés el consum dels equips de climatització.

Edifici Masoveria	Electricitat	
	2005	2007
Consum anual (kWh)	4.855	10.989
Despesa anual (€)	634,05	1.436,66
Consum per superfície (kWh/m ²)	13,34	30,19
Consum per usuari (kWh/usuari)	138,71	313,97
Despesa / superfície (€/m ²)	1,74	3,95
Despesa / usuari (€/usuari)	18,12	41,05
Tones de GEH (Tn/any)	2,33	4,87



S'observa un consum irregular en aquesta dependència, això pot ser degut al us puntual que se'n fa. L'any 2007 té un consum bastant més elevat respecte el 2005, això pot implicar que s'hagi dinamitzat l'espai i que s'hi realitzin més activitats. Amb aquests resultats es fa difícil extreure alguna conclusió de les tendències de consum en aquest edifici, essent molt variables.

Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

- SUBMINISTRAMENT ELECTRICITAT

a) Comptadors

El complex disposa de tres pòlisses d'electricitat, totes elles disposen de comptadors analògics. L'edifici Vil·la Flora i l'envelat es factura conjuntament, l'edifici Masoveria i l'escola taller per separat.

El comptador de Vil·la Flora i l'envelat no disposa de discriminació horària, ni comptador de reactiva i la seva lectura al moment de la visita era 77930 kWh.

El comptador de l'edifici de Masoveria no va poder ser vist, per tant no es disposa de la lectura del moment de la visita. Però aquest sí que disposa de discriminació horària i comptador de reactiva.

b) Quadre elèctric

En relació als quadres elèctrics generals, es troben separats en:

- Envelat
- Edifici Vil·la Flora: Terra i cel i centre cívic
- Edifici Masoveria

Figura 2. Quadres elèctrics Vil·la Flora



- EQUIPS DE CONSUM

a) Enllumenat

Pel que fa al enllumenat interior, en l'edifici Vil·la Flora i Masoveria, les làmpades majoritàries en aquest edifici són principalment fluorescents de 36 i 58 W. En tots els casos el balast és convencional. En els trams d'escapes hi trobem fluorescents compactes de 11 W. També trobem algunes làmpades incandescentes de 60W en la cuina que està en edifici Vil·laflora.

A l'envelat la il·luminació es realitza mitjançant 8 làmpades sostingudes al sostre, que agrupen 16 bombetes de baix consum de 7W i una de 15 W. En tots els laterals del recinte disposen de làmpades halògenes lineals, amb un total de 18 focus. També hi ha dos zones a part de la zona gran on hi ha fluorescents de 58 W.

L'encesa i apagada dels diferents edificis es realitza de forma manual pel conserge.

Figura 3. Enllumenat interior



Enllumenat exterior

L'enllumenat exterior està format per 11 bombetes halògenes lineals de 100 W repartides per les parets dels dos edificis i també hi ha 6 fanals més elevats amb 3 làmpades halògenes de descàrrega de 250W cadascun.

Figura 4. Enllumenat exterior



L'encesa i apagada de l'enllumenat exterior es realitza tot de forma automàtica mitjançant un temporitzador diferenciant entre la temporada d'hivern i d'estiu.

b) Equips informàtics

En l'edifici Vil•la Flora disposen d'una sala oberta a la ciutadania amb 10 ordinadors. En les diferents dependències del edifici s'hi troben 22 ordinadors més, repartits entre una sala d'informàtica, diferents despatxos i oficines. També es disposa de 7 impressores i 2 fotocopiadores.

L'edifici Masoveria disposa de 3 ordinadors.

c) Ascensors

No disposen d'ascensors a les instal·lacions.

d) Altres equips consumidors

Principalment els altres equips que consumeixen electricitat, en l'edifici Vil•la Flora són els comuns d'oficines. També disposen de 3 màquines de vending, un equip de música, una televisió i una cuina amb els següents equipaments:

- Microones
- Fogons elèctrics
- Nevera
- Congelador
- Rentadora
- Equip ACS de 1400W

En l'envelat disposen de 3 neveres i un congelador, només encesos en els dies d'activitats festives.

L'edifici masoveria disposa d'una nevera i un sortidor de cervesa utilitzats puntualment.

Figura 5. Equips elèctrics



- CLIMATITZACIÓ

Pel que fa a la climatització dels edificis Vil•la Flora i Masoveria, aquesta es realitza mitjançant petites estufes elèctriques o de querosè i calefactores individuals.

En total s'han comptabilitzat:

- 3 estufes elèctriques de 1000W
- 4 estufes elèctriques de 2000W
- 5 aerotermos de querosè de 500W
- 1 bomba de calor

Notar que aquests sistemes de climatització tenen elevats consums i que fa no es produeixi una aportació de calor de forma adequada i eficient.

En l'envelat la climatització es realitza mitjançant un canó d'aire calent que funciona amb gasoil, del qual no es disposen de dades del seu consum.

Per altra banda, també disposen de 3 estufes de propà i dues de butà. Aquests equips són utilitzats de forma intermitent, ja que la majoria d'activitats del envelat es realitzen el cap de setmana.

Figura 6. Equips de clima



- VENTILACIÓ

Els edificis Vil•la Flora i Masoveria no disposen de sistemes auxiliars de ventilació i aquesta es realitza a través de les obertures de l'edifici, exceptuant algun lloc puntual on trobem algun extractor de petites dimensions.

Pel que fa al envelat, aquest disposa de 2 extractors de gran capacitat, tot i que aquests no s'utilitzen.

Figura 7. Equips d'extracció



- TANCAMENTS

a) Obertures a façana

Els tancaments dels edificis Vil•la Flora i Masoveria no es troben en gaire bon estat ja que aquests són molt antics. La majoria són de fusta i les finestres tenen vidre senzill, això fa que es puguin produir pèrdues importants de calor a través d'aquestes.

Figura 8. Tancaments



b) Tancament vertical (parets)

Les parets de l'edifici Vil•la Flora i masoveria són d'obra de gruixos variables de 20 a 30 cm i l'envelat està fet d'una estructura metàl·lica amb parets plàstiques i sostre de lona.

Figura 9. Façanes



a) Tancament horitzontal (coberta)

La coberta de l'edifici VII•la Flora (a baix a la dreta en la figura) conté una part de terrat, que és una zona plana, té una torre a 4 aigües i un parell de coberts amb forma cilíndrica. Pel que fa a l'edifici Masoveria, aquest té una teulada a dos aigües.

L'envelat té una coberta de lona plàstica amb estructura metàl·lica tal i com s'ha comentat anteriorment.

Figura 10. Coberta



- INSTAL·LACIONS D'ENERGIES RENOVABLES

Cap dels edificis disposa d'instal·lacions d'energia renovable, tot i la capacitat d'instal·lació de panells fotovoltaics en alguna de les cobertes.

Es considera un espai disponible per la instal·lació d'energies renovables de 582 m².

- ALTRES COMENTARIS

Entre els treballadors del centre s'encarreguen del correcte funcionament de les instal·lacions i això que permet la detecció de forma ràpida de qualsevol incidència.

Conclusions de la situació energètica de l'equipament

- INDICADORS ENERGÈTICS

Pel que fa al subministrament del Vil·la Flora i l'envelat s'observen uns indicadors energètics molt baixos en comparació amb els ratis proporcionats per Diputació de Barcelona, però això es degut al poc ús que se'n fa de l'envelat, ja que només s'utilitza per activitats puntuals, majoritàriament el cap de setmana.

- ELECTRICITAT

El tipus d'enllumenat del centre no és del tot òptim, donat que trobem que la gran majoria fluorescents utilitzen balast convencional. Però el principal focus de consum en la temporada d'hivern es produeix en la climatització ja que es realitza tota mitjançant aparells elèctrics o de querosè individuals.

Aquest és un punt en el qual s'ha d'invertir per millorar l'eficiència energètica de les instal·lacions.

- CLIMATITZACIÓ

La instal·lació actual no permet obtenir un confort tèrmic als ocupants i per tant és necessari realitzar una inversió per tal de millorar el sistema de climatització, intentant centralitzar-la o distribuir-la per diferents sectors dels edificis.

Per tal de definir la instal·lació més adient caldria realitzar un estudi detallat dels espais que requereixen climatització i d'aquells que no sigui necessari i estudiar diferents sistemes de distribució de fred i calor. A partir d'aquest estudi caldria determinar la potència en fred i calor necessària per obtenir el confort definit en Reglaments com el RITE o bé la normativa de Riscos Laborals.

Per tal de garantir que el sistema de climatització sigui d'alt rendiment, caldria optar per un sistema aire-aire tipus VRV, amb una elevada eficiència energètica i format per una unitat exterior i diferents equips interior o bé per sistemes aire-aigua amb un equip de generació de fred (planta refredadora d'alt rendiment) i un de calor (caldera de condensació) i diversos elements emissors amb aigua (tipus fancoils).

- AÏLLAMENTS

Seria necessària la substitució dels tancaments dels Edificis Vil-laflora i Masoveria, ja que són molt antics i de vidre senzill. Tot i que l'edifici no es troba calefactat en la seva totalitat, sent les pèrdues energètiques inferiors, sinó que existeix un problema important amb les infiltracions i el baix confort tèrmic.

Actuacions proposades

Relació d'actuacions que es proposen ja sigui en l'aplicació de bones pràctiques en la gestió energètica on en inversions en equipaments. Fer especial esment a la possibilitat d'instal·lar una coberta fotovoltaica i a totes aquelles actuacions de millorar de l'eficiència en la il·luminació.

Ordre de prioritat	Descripció de l'actuació	Cost aproximat (€)	Estalvi energètic aproximat (kWh/any)	Estalvi econòmic aproximat (€/any)	Període de retorn / amortització (anys)	Tn de CO2 estalviades	Observacions
1	Substitució de làmpades incandescent per fluorescents compactes	150	500	100	1,5	0,19	
2	Generació elèctrica a partir de la llum solar (central fotovoltaica)	96.000	23.700	8000	12	9,26	La instal·lació consisteix en una central fotovoltaica de 16 kWp instal·lada a la coberta.
3	Substitució de tancaments amb vidres simples per dobles	1.800	500	60	30	0,12	Càlcul realitzat amb una temperatura mitja de 21°C al hivern segons el RITE. Notar també que la sobreinversió està inclosa en el pressupost.

4	Instal·lació de dispositius d'aturada automàtica de l'enllumenat (detectors de presència, polsadors, cèl·lules fotoelèctriques,...)	600	400	100	6	0,16	Instal·lació de dispositius de presència als passadissos i d'interruptors polsadors als lavabos.
5	Substitució de balast convencional dels tubs fluorescents per balast electrònic	6.400	3.700	500	12,80	1,44	

L'ordre de prioritat ve determinada per la factibilitat de l'actuació, el període de retorn i l'estalvi obtingut (en €, energia i tn de CO2).

ANNEX II. INFORMACIÓ EQUIPAMENTS MUNICIPALS

Número TOTAL equipaments 2005	39,00
Número TOTAL equipaments 2007	39,00

	2005	2007		2005	2007		2005	2007
Número de centres administratius i oficines	5	5	Número de centres educatius	5	5	Número d'equipaments esportius	8	8
Número de centres socio-culturals, cívics i biblioteques	10	10	Número de bombes d'aigua	3	3	Número d'altres	8	8

Consum energètics per fonts

	Any 2005				Any 2007			
	Consum total	Unitats de consum	Cost total (€)	Tn CO2 eq.	Consum total	Unitats de consum	Cost total (€)	Tn CO2 eq.
ELECTRICITAT	594.292	kWh	79.531	285,85	852.482	kWh	106.903	377,65
GAS NATURAL	172.990	kWh	7.643	35,12	204.990	kWh	9.095	41,61
GAS-OIL	156.620	kWh	10.773	41,35	91.475	kWh	5.356	24,15
GLP								
BIOMASSA								
ALTRES								

Consum ELÈCTRIC per tipologia d'equipaments

Tipologia equipament	Any 2005			Any 2007		
	Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.	Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.
Administració i oficines municipals	132.069	13.365	63,53	111.051	14.207	49,20
Educació (escoles bressol, CEIPS, altres)	186.981	25.286	89,94	419.549	48.099	185,86
Equipaments esportius (amb i sense piscina)	64.034	8.982	30,80	80.014	10.332	35,45
Centres socio-culturals, centres cívics i biblioteques	57.399	15.629	27,61	105.771	16.036	46,86
Bombeig d'aigua						
Altres (mercats, cementiris, ...)	153.809	16.270	73,98	136.097	16.792	60,29

Consum de COMBUSTIBLES per tipologia d'equipaments (cal haver passat totes les unitats tèrmiques a kWh)

Tipologia equipament	Any 2005			Any 2007		
	Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.	Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.
Administració i oficines municipals						
Educació (escoles bressol, CEIPS, altres)	145591	6229	26,08	184422	7731	35,26
Equipaments esportius (amb i sense piscina)	157337	8166	34,95	98560	4786	21,79
Centres socio-culturals, centres cívics i biblioteques	26681	1835	7,04	13482	789	3,56
Bombeig d'aigua						
Altres (mercats, cementiris, ...)						

Consum TOTAL per tipologia d'equipaments

Tipologia equipament	Any 2005			Any 2007		
	Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.	Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.
Administració i oficines municipals	132069	13365	63,53	111051	14207	49,20
Educació (escoles bressol, CEIPS, altres)	332572	31515	116,02	603971	55831	221,12
Equipaments esportius (amb i sense piscina)	221371	17148	65,75	178574	15119	57,23
Centres socio-culturals, centres cívics i biblioteques	84080	17464	34,65	119253	16826	50,42
Bombeig d'aigua	0	0	0,00	0	0	0,00
Altres (mercats, cementiris, ...)	153809	16270	73,98	136097	16792	60,29

ANNEX III. INFORMACIÓ ENLLUMENAT PÚBLIC

Any 2005							
Núm. de quadres	54,00	Núm. de punts de llum	2134	Làmpada majoritaria	VM 250 W	%	61,25%
Any 2007							
Núm. de quadres	54,00	Núm. de punts de llum	2134	Làmpada majoritaria	VM 250 W	%	61,25%
Any 2005				Any 2007			
Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.		Consum total (kWh)	Cost total (€)	Tn CO2 eq.	
1.561.200	123092,87	750,94		1.740.565	175626,5935	771,07	
MWh/habitant	0,1256			MWh/habitant	0,1321		
MWh/punt de llum	0,7316			MWh/punt de llum	0,8156		
Tn Co2 eq./habitant	0,0604			Tn Co2 eq./habitant	0,0620		
Tn Co2 eq./punt de llum	0,3519			Tn Co2 eq./punt de llum	0,3613		

ANNEX IV. INFORMACIÓ SEMÀFORS

