



Ajuntament de Banyalbufar



Pacte de Batles i Batlesses
Pel Clima i l'Energia
EUROPA

PLA D'ACCIÓ PER L'ENERGIA SOSTENIBLE I EL CLIMA

DOCUMENT II. VISITES D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA

Banyalbufar



Finançat per:



Departament de Promoció Econòmica
i Desenvolupament Local
Consell de Mallorca

lavola
cosustainability®

Coordinador Territorial

INFORME D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA

Ajuntament de Banyalbufar

Data de la visita: 12 d'agost de 2019



1. Dades Bàsiques

Adreça:	Plaça de la Vila, 1
Referència cadastral:	8433101DD5983S0001XZ
Telèfon:	71 14 85 80
Persona de contacte i càrrec:	Catalina Riera, secretària
Ús de l'equipament:	Administratiu
Superfície construïda (m ²):	296
Superfície útil (m ²):	252
Superfície de coberta (m ²):	106
Tipus de gestió:	Directa
Nombre d'usuaris:	4

Activitat:	Administració local
------------	---------------------

Regim de funcionament aproximat (hores/any):	1.820
--	-------

Tipus Edifici:	Cantoner
Any construcció:	1900 (reformes 1985 i 2018)
Tipus de tancaments:	Fusta
Tipus de vidre:	Simple

Manteniment:	Intern
--------------	--------

Observacions:

Edifici amb quatre plantes ubicat a la Plaça de la Vila. A la planta baixa s'hi troba la recepció a la ciutadania; a la primera planta s'hi ubiquen la policia local i la sala de plens; a la segona planta s'hi ubica la batlia i despatxos; a la tercera planta s'hi ubiquen despatxos, i a la quarta planta s'hi troba l'arxiu municipal. Al 2018 es va fer una reforma a l'edifici i s'han instal·lat detectors de presència a tots els bany i en aquells indrets de menor freqüència d'activitat. L'horari d'atenció al públic és de 8:00 a 15:00, i hi treballen regularment 4 persones.

2. Fonts energètiques

Electricitat	Si
Gas natural	
Gasoil	
GLP	

Biomassa	
Solar tèrmica	
Solar Fotovoltaica	
Altres	

3. Consums energètics i d'aigua

Electricitat

Dades de les polisses:

Empresa subministradora:	Endesa
CUPS:	ES0031500151831001VG0F
Tarifa:	2.0A
Potència contractada (kW):	4,4 kW

Indicadors energètics:

	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual d'energia activa (kWh/any)	19.669	24.319	-	-	10.037
Consum anual d'energia reactiva (kVARh/any)	-	-	-	-	-
Cost energètic anual (€/any)	-	-	-	-	-

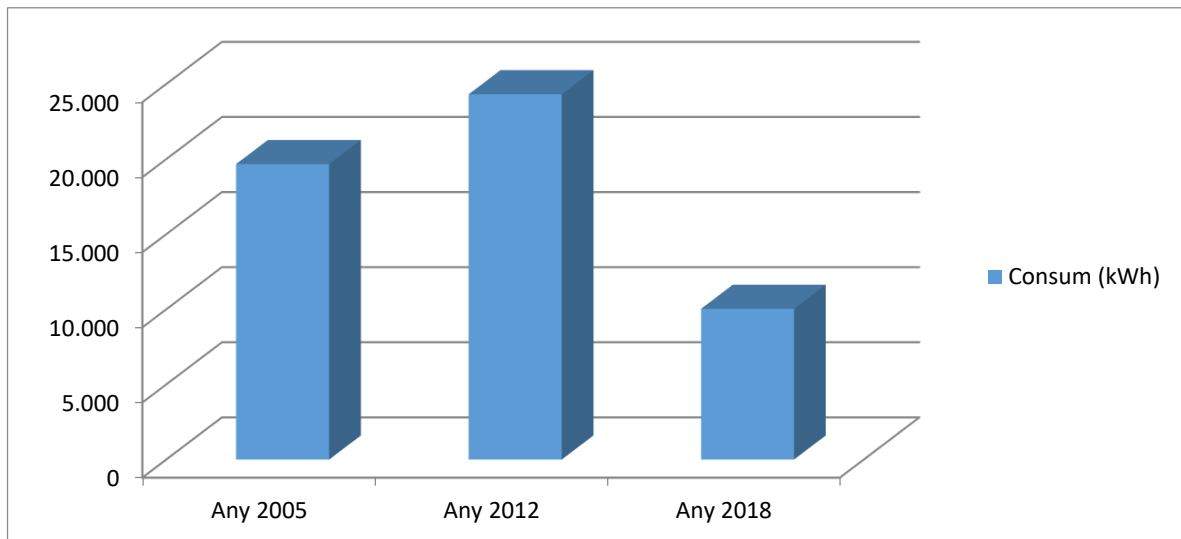
Emissions de CO2 (Tn/any)	18,99	21,25	-	-	7,80
---------------------------	-------	-------	---	---	------

Cost específic real ¹ (€/kWh)	-	-	-	-	0,13
Cost específic global ² (€/kWh)	-	-	-	-	-

¹ Cost que no inclou els costos del terme de potència, sinó únicament els derivats del terme d'energia.

² Cost que inclou els costos totals del subministrament, excloent l'IVA.

Distribució anual del consum elèctric



Observacions:

L'evolució del consum entre els anys analitzats és el reflexe del succeït a l'equipament. Entre el 2005 i el 2012 hi ha un increment en l'activitat, que es tradueix en un augment del consum. Mentre que la disminució l'any 2018 és conseqüència de la reforma que es va dur a l'equipament, sobretot amb el canvi a Led de gran part de l'enllumenat i la instal·lació de detectors de presència pel control de l'enllumenat. El consum de l'any 2018 s'ha reduït un 49% respecte a l'any 2005.



4. Indicadors energètics

	Energia elèctrica				
	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (kWh/any)	19.669	24.319	-	-	10.037
Consum per superfície (kWh/m ²)	78,2	96,7	-	-	39,9
Consum per usuari (kWh/usuari)	4.917,3	6.079,8	-	-	2.509,3
Emissions de CO2 (Tn/any)	18,99	21,25	-	-	7,80
Emissions de CO2 per superfície (kg/m2)	75	84	-	-	31
Emissions de CO2 per usuari (kg/usuari)	4.748	5.312	-	-	1.951
Despesa anual (€/any)	-	-	-	-	-
Despesa per superfície (€/m2)	-	-	-	-	-
Despesa per usuari (€/usuari)	-	-	-	-	-

Observacions:

Els indicadors energètics segueixen la mateixa tendència del consum elèctric. La ràtio del consum per superfície mostra, per l'any 2018, un comportament general bastant eficient, per la tipologia d'edifici (antic) i per l'ús d'oficina. Tot i això, s'ha de considerar que aquest indicador es calcula sobre tota la superfície útil de l'edifici, i considera també les zones que no tenen consum o tenen ús molt puntual. Aquest fet dona un indicador de consum més favorable.

5. Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

Equips elèctrics

Enllumenat :

Les làmpades majoritàries de l'equipament són del tipus Led i Fluorescents.

La gestió d'aquest enllumenat es realitza en part de forma manual i en part amb sensors.

Climatització :

Els equips de climatització instal·lats en el centre són del tipus Equips autònoms.

Els emissors finals del sistema de climatització són splits.

Ventilació:

La ventilació del centre es realitza de forma natural a través de finestres.

Aigua calenta sanitària:

Es disposa d'un termo elèctric per generar aigua calenta sanitària, tot i que, pel que es va observar a la visita, no es fa servir o té un ús mínim.

Equips d'informàtica:

El centre disposa de 11 ordinadors, 4 impresores/equips multifunció, a més d'altres equips informàtics.

La potència instal·lada aproximada és de 4,2 kW.

Altres equips:

El centre també disposa dels següents equips que consumeixen energia elèctrica:

- | | |
|------------------|-------------------|
| - 1 servidor | - 1 màquina aigua |
| - 1 repetidor TV | - 1 microones |



Equips consumidors d'aigua

Punts consumidors	9
Aixetes amb sensor	4
WC amb simple o doble descàrrega o fluxòmetre	4
Urinaris	1



Observacions:

A partir de la reforma que es va dur al 2018, els WC van passar a ser de pulsador, mentre les aixetes porten un sensor de presència.

Tancaments i tipus de coberta

Coberta	Inclinada
Parets exteriors	Sense aïllament
Tipus de tancaments	Fusta
Tipus de vidres	Simple
Sistemes de protecció solar	Persianes



Observacions:

L'edifici, tot i haver passar per un procés de reforma interna, no ha estat reformat en l'envolvent, pertant manté les parets sense aïllament i les finestres de fusta amb vidre simple.

6. Conclusions de la situació energètica de l'equipament

El consum elèctric presenta una pujada entre 2005 i 2012, el qual disminueix al 2018 degut a la reforma de l'equipament i a l'instal·lació de Led i sensors de presència en nombroses sales.

Els equips elèctrics que presenten un major consum són l'enllumenat, els equip climatitzadors i els aparells d'ofimàtica.

Punts forts

Enllumenat:

Es disposa d'un gran nombre de punts de llum amb Led, sent la resta fluorescents. La instal·lació de sensors de presència en aquells indrets menys freqüentats evita la deixada de punts de llum encesos durant un llarg període de temps.

Climatització:

El fet de disposar d'equips autònoms permet la possibilitat d'independitzar els règims de funcionament i les temperatures de consigna entre els diferents espais. Aquesta opció és molt útil, ja que moltes sales de l'edifici es fan servir de forma puntual.

Punts febles

Climatització:

El fet de disposar d'equips autònoms no permet el control sobre la temperatura de consigna estiu-hivern, ja que la regulació de la temperatura es realitza manualment. S'ha d'incidir en la conscienciació per tal de tenir les temperatures òptimes d'eficiència energètica en la climatització.

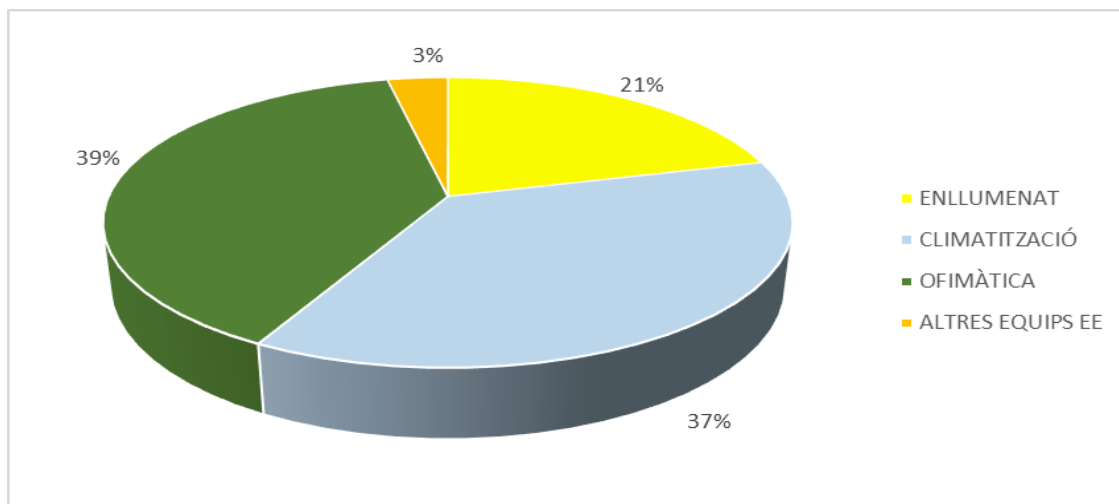
Tancaments:

Es disposa de finestres amb vidre simple i marcs de fusta antiga que són causa de pèrdues de calor per transmissió de calor i infiltracions descontrolades.

7. Conclusions de la situació envers els impactes del canvi climàtic a l'equipament

1. Confort tèrmic: adequat, gràcies a que es disposa de varis equips autònoms independents. No obstant, es recomana el canvi de tancaments per doble vidre i millorar l'estanqueïtat de les finestres.
2. Potencialitat d'instal·lacions d'energies renovables: no està permesa la instal·lació de plaques de cap tipus degut a les figures de protecció paisatgístiques que intervenen en el nucli urbà.
3. Ubicació de l'equipament: no es troba ubicat en una zona potencialment inundable.

8. Distribució de consums de l'equipament



Observacions:

Els consums majoritaris de l'edifici són els dels equips d'ofimàtica (39%) i dels equips autònoms per a la calefacció i refrigeració (37%). L'enllumenat, gràcies al canvi de moltes làmpades a Led i a la instal·lació de sensors de presència, té un pes reduït, del 21%.

9. Accions proposades en relació a la mitigació del canvi climàtic

Es proposen 4 accions en relació a la mitigació, que queden recollides al pla d'acció del PAESC i són les següents;

1. Substitució de FL convencionals per tubs LED

Concepte de la millora

Els fluorescents convencionals es poden substituir directament per fluorescents LED (Light-Emitting Diode), els quals ofereixen un estalvi energètic significatiu. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Hi ha un aspecte negatiu a tenir en compte: les prestacions lumíniques que ofereix el fluorescent tipus LED són inferiors a les d'un fluorescent convencional sense reflector. Això genera que en el moment d'aplicar el canvi de tecnologia (fluorescència convencional per tipus LED) s'hagi de tenir en compte si aquest canvi és compatible o no amb cada zona afectada.

A continuació s'adjunta taula resum on s'exposen les característiques dels dos sistemes:

Tub fluorescent estàndard			
Model	F 18 W T8	F 36 W T8	F 58 W T8
Potència (W)	18	36	58
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux Iluminós (lm)	1.350	3.350	5.240
Vida útil (hores)	12.000	12.000	12.000
Equivalència en Tub LED			
Model	1 x 10 W	1 x 20 W	1 x 22 W
Potència (W)	11	20	23
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux Iluminós (lm)	800	2.000	3.100
Vida útil (hores)	50.000	50.000	50.000

Els valors anotats en tub LED són genèrics i poden variar notablement entre diferents marques i models: un tub led de la mateixa potència pot tenir unes millors prestacions i tenir un rendiment lumínic més elevat que un altre que, a priori, sembli el mateix producte.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució dels tubs fluorescents convencionals amb un major règim d'ús pels seus equivalents en LED.

Tenint en compte aquest criteri, per a la realització de la proposta s'han considerat els següents fluorescents: 58 tubs de 36W. Les equivalències considerades són: FL 36 W T8: Led 20 W (T8 600mm)

Justificació de l'estalvi

Per al càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen un vida útil superior a la dels fluorescents convencionals.

2. Substitució de Fluorescents compactes per làmpades LED

Concepte de la millora

Els fluorescents compactes es poden substituir directament per làmpades LED (Light-Emitting Diode), els quals ofereixen un estalvi energètic significatiu. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució dels fluorescents compactes convencionals pels seus equivalents en LED. Per a la realització de la proposta s'han considerat els 12 fluorescents compactes de 18W contabilitzats durant la visita, tot i que es recomana prioritzar el canvi pels que tenen un major règim d'ús.

Justificació de l'estalvi

Per al càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen un vida útil superior a la dels fluorescents compactes convencionals.

3. Canvi de temperatura de consigna

Concepte de la millora

Un dels factors que tenen més incidència en la climatització d'un determinat espai són les temperatures de consigna interiors. La seva correcta gestió, tant a l'hivern com a l'estiu, pot representar una mesura de control i estalvi energètic molt important: incrementar la temperatura de calefacció a l'hivern en 1 grau, significa un increment del 8% del consum; i reduir la temperatura de refrigeració a l'estiu en 1 grau, significa un increment del 10% del consum. El RD 1826/2009, de 27 de novembre, modifica el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, aprovat pel RD 1027/2007, de 20 de juliol, i estableix una limitació de temperatures aplicable a tots els edificis i locals, nous i existents, destinats als usos: administratiu públic; comercial (botigues, supermercats, etc.); i pública concurrència (culturals, establiments d'espectacles públics, restauració o transport de persones, tals com estacions i aeroports). Els valors límits de les temperatures de l'aire en els recintes habitables condicionats que marca aquesta modificació són els següents:

La temperatura de l'aire en els recintes calefactats no ha de ser superior a 21°C.

La temperatura de l'aire en els recintes refrigerats no ha de ser inferior a 26°C.

Les condicions de temperatura anteriors estan referides al manteniment d'una humitat relativa compresa entre el 30 i el 70%.

Descripció de la mesura

Es proposa adequar les temperatures de consigna de refrigeració al que marca la normativa.

Justificació de l'estalvi

Es considera que, degut a un control manual que va en funció dels usuaris, l'aplicació de les temperatures de consigna marcades per la normativa comportarà, de forma mitjana, un estalvi associat a la reducció d'1 °C en la calefacció i l'augment d'1°C en la refrigeració. La mesura s'ha calculat tenint en compte únicament els espais condicionats.

4. Reducció de les pèrdues tèrmiques pels tancaments de vidre

Concepte de la millora

L'aïllant tèrmic té com a funció principal reduir la transferència de calor entre dos ambients. La seva propietat més important és la baixa conductivitat tèrmica, mesurada per un coeficient que s'expressa en Wh/m²C o kcal/h m²C. Aquest coeficient depèn, entre altres factors, de la densitat del material, la qual depèn, a la vegada, del contingut de forats de la seva estructura interna. És l'aire contingut en aquests intersticis la causa de la baixa conductivitat dels materials aïllants.

D'altra banda, cal recordar que la despesa per calefacció serveix per compensar les pèrdues tèrmiques a través de les superfícies que formen el tancament. Per aquest motiu és molt necessari que els nivells d'aïllament siguin suficientment estudiats. Per determinar la despesa per calefacció d'un edifici o dependència, cal calcular la càrrega tèrmica, en la qual, bàsicament s'inclouen les pèrdues tèrmiques per transmissió a través de les superfícies que formen el tancament i les infiltracions paràsites d'aire exterior. La present proposta es centra en les pèrdues per transmissió.

Descripció de la mesura

Fusteria actual: fusta amb vidre senzill.

Obertures considerades: planta primera i segona, façana principal de l'Ajuntament (Sup. aprox. = 30 m²).

Finestres recomanables: marc alumini o fusta, baixa permeabilitat, vidres dobles amb cambra d'aire (8 mm).

NOTA: La inversió valora el sobrecost entre la instal·lació de fusteria d'alumini anoditzat natural sèrie baixa, amb vidres senzills, per a finestres d'alumini lacat, amb ruptura de pont tèrmic sèrie alta, i vidres dobles de seguretat i cambra d'aire.

Justificació de l'estalvi

Estalvi assolible: 5% del consum tèrmic.

TAULA DE PROPOSTES DE MITIGACIÓ

Número	Descripció	Estalvi aproximat			Estalvi econòmic (€/any)	Inversió (€)	Període de retorn (anys)
		Energètic (kWh/any)	Percentatge estalvi (%)	Emissions CO ₂ (tn/any)			
1	Substitució de FL convencionals per tubs LED	1.140	11,4%	0,89	148	1.740	11,7
2	Substitució de Fluorescents compactes per làmpades LED	98	1,0%	0,08	13	180	14,1
3	Canvi de temperatura de consigna	333	3,3%	0,26	43	0	0,0
4	Reducció de les pèrdues tèrmiques pels tancaments de vidre	185	1,8%	0,14	24	1.596	66,4
	TOTAL	1.756	17,5%	1,37	228	3.516	15,4

INFORME D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA

Biblioteca i Local

Data de la visita: 12 d'agost de 2019



1. Dades Bàsiques

Adreça:	Carrer Font, 12
Referència cadastral:	8334705DD5983S0001EZ
Telèfon:	971 618 052
Persona de contacte i càrrec:	Catalina Riera, secretària
Ús de l'equipament:	Biblioteca
Superfície construïda (m ²):	232
Superfície útil (m ²):	197
Superfície de coberta (m ²):	140
Tipus de gestió:	Directa
Nombre d'usuaris:	6

Activitat:	Biblioteca, arxiu històric
------------	----------------------------

Regim de funcionament aproximat (hores/any):	780
--	-----

Tipus Edifici:	Aïllat
Any construcció:	-
Tipus de tancaments:	Fusta
Tipus de vidre:	Simple

Manteniment:	Intern
--------------	--------

Observacions:

Edifici amb dues plantes ubicat al Carrer de la Font. A la planta baixa hi ha un local amb una cuina, al qual es dona diversos usos. A la planta primera es situa la biblioteca, on hi ha localitzats cinc ordinadors i dos splits. L'horari d'obertura és de 16:00 a 20:00 tres dies a la setmana durant el curs escolar, i de 10:00 a 14:00 i de 17:00 a 20:00 durant les distintes vacances escolars i l'estiu.

2. Fonts energètiques

Electricitat	Si
Gas natural	
Gasoil	
GLP	

Biomassa	
Solar tèrmica	
Solar Fotovoltaica	
Altres	

3. Consums energètics i d'aigua

Electricitat

Dades de les polisses:

Empresa subministradora:	Endesa
CUPS:	ES0031500151840001VB0F
Tarifa:	2.0A
Potència contractada (kW):	4,4 kW

Indicadors energètics:

	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual d'energia activa (kWh/any)	334	5.572	-	-	8.366
Consum anual d'energia reactiva (kVARh/any)	-	-	-	-	-
Cost energètic anual (€/any)	-	-	-	-	-

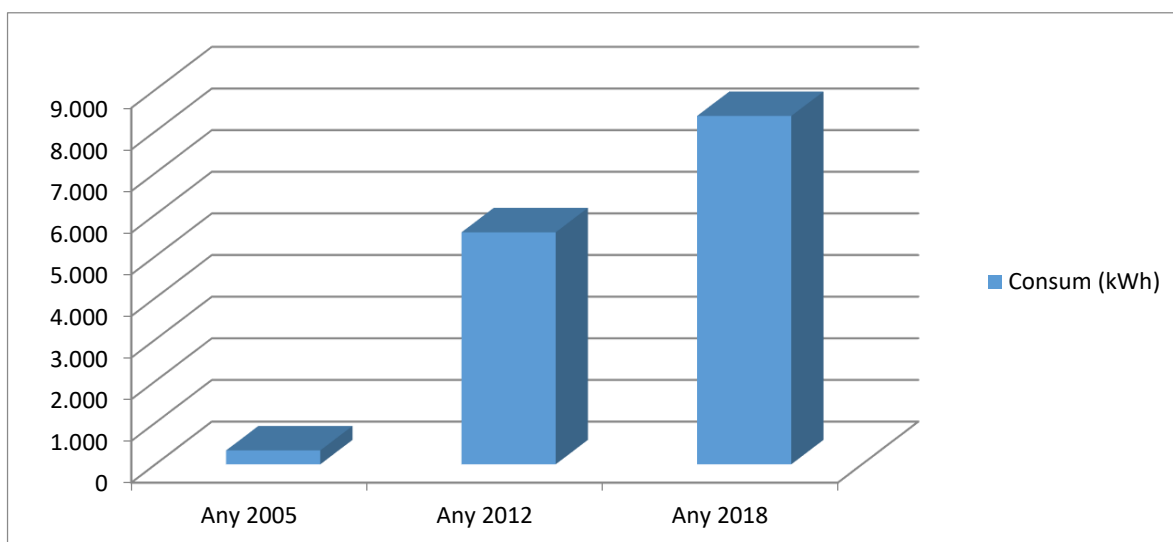
Emissions de CO2 (Tn/any)	0,32	4,87	-	-	6,50
---------------------------	------	------	---	---	------

Cost específic real ¹ (€/kWh)	-	-	-	-	0,13
Cost específic global ² (€/kWh)	-	-	-	-	-

¹ Cost que no inclou els costos del terme de potència, sinó únicament els derivats del terme d'energia.

² Cost que inclou els costos totals del subministrament, excloent l'IVA.

Distribució anual del consum elèctric



Observacions:

S'observa un creixement en el consum elèctric des de 2005 fins al 2018, a causa de l'ampliació de les instal·lacions i a l'increment en el règim d'activitats, especialment del local de la planta baixa, que es va habilitar fa uns anys per fer-hi esdeveniments. Els consums dels anys 2018 i 2005 no són comparables i es considera que l'any 2005 probablement l'edifici no tenia el mateix ús que té ara o i ha alguna anomalia en les dades. El consum de l'any 2018 ha crescut un 50% respecte al de l'any 2012.

Aigua

No es disposa dels consums d'aigua per aquest equipament.

4. Indicadors energètics

	Energia elèctrica				
	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (kWh/any)	334	5.572	-	-	8.366
Consum per superfície (kWh/m ²)	1,7	28,3	-	-	42,4
Consum per usuari (kWh/usuari)	55,6	928,7	-	-	1.394,3
Emissions de CO2 (Tn/any)	0,32	4,87	-	-	6,50
Emissions de CO2 per superfície (kg/m2)	2	25	-	-	33
Emissions de CO2 per usuari (kg/usuari)	54	811	-	-	1.084
Despesa anual (€/any)	-	-	-	-	-
Despesa per superfície (€/m2)	-	-	-	-	-
Despesa per usuari (€/usuari)	-	-	-	-	-

Observacions:

Respecte als indicadors d'energia elèctrica, segueixen la mateixa tendència que el consum elèctric, amb un augment considerable des del 2005 fins a l'actualitat. L'indicador de consum per superfície de l'any 2018 mostra uns consums bastant elevats, per tant es considera que l'edifici té un bon marge de millora.

5. Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

Equips elèctrics

Enllumenat :

Les làmpades majoritàries de l'equipament són del tipus Fluorescents .
La gestió d'aquest enllumenat es realitza de forma manual.

Climatització :

Els equips de climatització instal·lats en el centre són del tipus Equips autònoms.
La potència instal·lada aproximada dels equips és de 3,6 kW.
Els emissors finals del sistema de climatització són splits.

Ventilació:

La ventilació del centre es realitza de forma natural a través de finestres.

Aigua calenta sanitària:

L'edifici no disposa d'aigua calenta sanitària.

Equips d'informàtica:

El centre disposa de 5 ordinadors, 1 impresora/equip multifunció.
La potència instal·lada aproximada és de 1,55 kW.

Altres equips:

El centre també disposa dels següents equips que consumeixen energia elèctrica:

- 1 TV
- 3 geleres



Equips consumidors d'aigua

Punts consumidors	3
Aixetes tipus roda	2
WC amb simple o doble descàrrega o fluxòmetre	1



Observacions:

Els punts de consum d'aigua enregistrats corresponen a l'únic bany de l'equipament.

Tancaments i tipus de coberta

Coberta	Inclinada
Parets exteriors	Sense aïllament
Tipus de tancaments	Alumini
Tipus de vidres	Simple
Sistemes de protecció solar	Persiana de fusta



Observacions:

La tipologia de tancaments de l'edifici no garanteixen el correcte aïllament tèrmic ni la conservació de la temperatura interior.

6. Conclusions de la situació energètica de l'equipament

S'observa un creixement accentuat en el consum elèctric des del 2005 fins al 2018 degut a l'augment de les activitats, especialment la del local de la planta baixa, i a l'ampliació de les instal·lacions.

Els equips més consumidors elèctrics són els equips d'ofimàtica, els sistemes de climatització autònoms i l'enllumenat.

Punts forts

Enllumenat:

La presència de finestres grans permet evitar tenir l'enllumenat encès durant tota la jornada d'obertura de l'equipament.

Climatització:

El fet de disposar d'equips autònoms permet la possibilitat d'independitzar els règims de funcionament i les temperatures de consigna entre els diferents espais.

Punts febles

Climatització:

El fet de disposar d'equips autònoms no permet el control sobre la temperatura de consigna estiu-hivern, ja que la regulació de la temperatura es realitza manualment. S'ha d'incidir en la conscienciació per tal de tenir les temperatures òptimes d'eficiència energètica en la climatització.

Tancaments:

Es disposa de finestres amb vidre simple i en alguns casos amb marcs de fusta degradats.

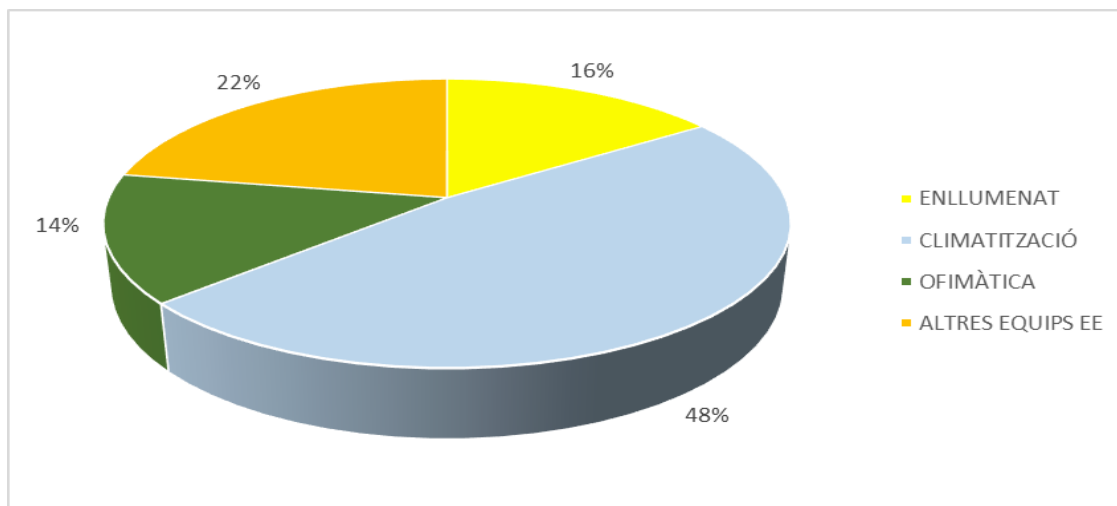
Enllumenat:

Els punts de llum de l'equipament són en forma de fluorescents convencionals. Es recomana el seu canvi a Led per assolir un major estalvi energètic.

7. Conclusions de la situació envers els impactes del canvi climàtic a l'equipament

1. Confort tèrmic: adequat, gràcies a que es disposa de varis equips autònoms independents. Per altra banda, l'estructura de l'edifici no garanteix la correcta conservació de la temperatura interior ni l'aïllament vers l'exterior.
2. Potencialitat d'instal·lacions d'energies renovables: no està permesa la instal·lació de plaques de cap tipus degut a les figures de protecció paisatgístiques que intervenen en el nucli urbà.
3. Ubicació de l'equipament: no es troba ubicat en una zona potencialment inundable.

8. Distribució de consums de l'equipament



Observacions:

Els consums majoritaris de l'equipament són els dels equips autònoms (48%), mentre que la resta de consums són repartits de forma semblant entre enllumenat, equips d'ofimàtica i altres equips elèctrics. Aquests últims són relacionats amb l'ús de la sala de la planta baixa per esdeveniments.

9. Accions proposades en relació a la mitigació del canvi climàtic

Es proposen 3 accions en relació a la mitigació, que queden recollides al pla d'acció del PAESC i són les següents;

1. Substitució de FL convencionals per tubs LED

Concepte de la millora

Els fluorescents convencionals es poden substituir directament per fluorescents LED (Light-Emitting Diode), els quals ofereixen un estalvi energètic significatiu. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Hi ha un aspecte negatiu a tenir en compte: les prestacions lumíniques que ofereix el fluorescent tipus LED són inferiors a les d'un fluorescent convencional sense reflector. Això genera que en el moment d'aplicar el canvi de tecnologia (fluorescència convencional per tipus LED) s'hagi de tenir en compte si aquest canvi és compatible o no amb cada zona afectada.

A continuació s'adjunta taula resum on s'exposen les característiques dels dos sistemes:

Tub fluorescent estàndard			
Model	F 18 W T8	F 36 W T8	F 58 W T8
Potència (W)	18	36	58
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux lluminós (lm)	1.350	3.350	5.240
Vida útil (hores)	12.000	12.000	12.000
Equivalència en Tub LED			
Model	1 x 10 W	1 x 20 W	1 x 22 W
Potència (W)	11	20	23
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux lluminós (lm)	800	2.000	3.100
Vida útil (hores)	50.000	50.000	50.000

Els valors anotats en tub LED són genèrics i poden variar notablement entre diferents marques i models: un tub led de la mateixa potència pot tenir unes millors prestacions i tenir un rendiment lumínic més elevat que un altre que, a priori, sembli el mateix producte.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució dels tubs fluorescents convencionals amb un major règim d'ús pels seus equivalents en LED.

Tenint en compte aquest criteri, per a la realització de la proposta s'han considerat els següents fluorescents: 26 tubs de 36W i 2 tubs de 18W. Les equivalències considerades són: FL 18 W T8: Led 10 W (T8 600mm); FL 36 W T8: Led 20 W (T8 600mm).

Justificació de l'estalvi

Per al càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen una vida útil superior a la dels fluorescents convencionals.

2. Canvi de temperatura de consigna

Concepte de la millora

Un dels factors que tenen més incidència en la climatització d'un determinat espai són les temperatures de consigna interiors. La seva correcta gestió, tant a l'hivern com a l'estiu, pot representar una mesura de control i estalvi energètic molt important: incrementar la temperatura de calefacció a l'hivern en 1 grau, significa un increment del 8% del consum; i reduir la temperatura de refrigeració a l'estiu en 1 grau, significa un increment del 10% del consum. El RD 1826/2009, de 27 de novembre, modifica el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, aprovat pel RD 1027/2007, de 20 de juliol, i estableix una limitació de temperatures aplicable a tots els edificis i locals, nous i existents, destinats als usos: administratiu públic; comercial (botigues, supermercats, etc.); i pública concurrència (culturals, establiments d'espectacles públics, restauració o transport de persones, tals com estacions i aeroports). Els valors límits de les temperatures de l'aire en els recintes habitables condicionats que marca aquesta modificació són els següents:

La temperatura de l'aire en els recintes calefactats no ha de ser superior a 21°C.

La temperatura de l'aire en els recintes refrigerats no ha de ser inferior a 26°C.

Les condicions de temperatura anteriors estan referides al manteniment d'una humitat relativa compresa entre el 30 i el 70%.

Descripció de la mesura

Es proposa adequar les temperatures de consigna de refrigeració al que marca la normativa.

Justificació de l'estalvi

Es considera que, degut a un control manual que va en funció dels usuaris, l'aplicació de les temperatures de consigna marcades per la normativa comportarà, de forma mitjana, un estalvi associat a la reducció d'1 °C en la calefacció i l'augment d'1°C en la refrigeració. La mesura s'ha calculat tenint en compte únicament els espais condicionats.

3. Canvi d'equips de climatització autònoms convencionals per equips inverter

Concepte de la millora

El condicionament ambiental o climatització de locals és un punt crític del consum energètic d'una instal·lació. L'ampli ventall d'equips a emprar fa que sovint no es triï el més òptim des de la vessant energètica i econòmica d'exploració. Una climatització típica es basa en l'ús de d'equips autònoms per climatitzar zones puntuals. Aquests equips unitaris estan compostos, almenys, dels elements següents: condensador, evaporador, circuit frigorífic, compressor, controls automàtics, filtres i ventiladors. En el mercat es troben diferents tipologies d'equips autònoms, però les més utilitzades solen ésser les següents:

Equips compactes: És la unitat de tractament de l'aire amb producció pròpia de fred i calor que ve acoblada i provada de fàbrica formant un conjunt únic.

Equips partits: Es denominen així perquè comprenen dues seccions: la secció del tractament de l'aire, unitat climatitzadora que s'instal·la en el local a refrigerar, o bé a prop, i que inclou l'evaporador amb el seu ventilador; i la unitat condensadora, que ha d'ésser instal·lada en la part externa del local i porta el compressor i el condensador.

- Equip autònom estàndard o convencional

En aquests equips el control del compressor es realitza amb un sistema tot-res, és a dir, el compressor no ajusta la potència a les necessitats tèrmiques. Aquest control provoca contínues parades i arrancades del compressor. Aquestes tipus d'aparells no tenen un òptim rendiment. El seu COP (Coeficient of performance) està entorn al 2,7 i pot ser encara inferior per equips antics.

- Equip autònom amb tecnologia inverter

El gran avantatge respecte al sistema més tradicional recau en el compressor, el qual treballa amb tecnologia inverter (la seva velocitat varia amb l'ajust de la potència a la demanda). Aquest tipus d'aparells té un alt rendiment energètic. Els EER/COP se situen en valors més alts que els d'equips convencionals; els models més recents poden arribar a tenir EER de 3,8 i COP de 4,5 (catàleg Mitsubishi 2019, unitats exteriors tipus MXZ-3F68VF per 3 unitats interiors)

Descripció de la mesura

L'equipament disposa de diversos equips autònoms convencionals, per tant, la tecnologia no és l'actual, fet que comporta una disminució de prestacions energètiques. Es proposa la substitució per equips de tecnologia inverter i d'alta eficiència.

Justificació de l'estalvi

L'estalvi assolible ve donat per l'augment de rendiment dels equips inverter respecte dels actuals, a paritat de demanda i de perfil d'ús. Si ens decantem per equips d'alta eficiència com pels esmentats de EER 3,8 i COP 4,5 es pot arribar a tenir un estalvi de consums per calefacció i refrigeració d'un 40% respecte al consum actual.

TAULA DE PROPOSTES DE MITIGACIÓ

Número	Descripció	Estalvi aproximat			Estalvi econòmic (€/any)	Inversió (€)	Període de retorn (anys)
		Energètic (kWh/any)	Percentatge estalvi (%)	Emissions CO ₂ (tn/any)			
1	Substitució de FL convencionals per tubs LED	637	7,6%	0,50	83	840	10,1
2	Canvi de temperatura de consigna	320	3,8%	0,25	42	0	0,0
3	Canvi d'equips de climatització autònoms convencionals per equips inverter	1.549	18,5%	1,20	201	3.850	19,1
TOTAL		2.506	30,0%	1,95	326	4.690	14,4

INFORME D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA

Local de Joves de Banyalbufar

Data de la visita: 12 d'agost de 2019



1. Dades Bàsiques

Adreça:	Carrer Pont 3-A
Referència cadastral:	8333502DD5983S0001OZ
Telèfon:	-
Persona de contacte i càrrec:	Catalina Riera, secretària
Ús de l'equipament:	Sociocultural
Superfície construïda (m ²):	70
Superfície útil (m ²):	60
Superfície de coberta (m ²):	70
Tipus de gestió:	Directa
Nombre d'usuaris:	4

Activitat:	Local de Joves
------------	----------------

Regim de funcionament aproximat (hores/any):	520
--	-----

Tipus Edifici:	Entre mitgeres
Any construcció:	-
Tipus de tancaments:	Fusta
Tipus de vidre:	Simple

Manteniment:	Intern
--------------	--------

Observacions:

Edifici situat al Carrer Pont. L'equipament es pot dividir en dues sales, una on s'hi desenvolupen les activitats de lleure dels usuaris, i una altra amb aparells de gimnàs. L'edifici presenta una estructura antiga, sense aïllament a les parets, amb tancaments de fusta degradada i vidre simple. La coberta està inclinada. Disposa de dues entrades principals, una per cada sala. No té horari fixe i és utilitzat esporàdicament pel jovent del municipi.

2. Fonts energètiques

Electricitat	Si
Gas natural	
Gasoil	
GLP	

Biomassa	
Solar tèrmica	
Solar Fotovoltaica	
Altres	

3. Consums energètics i d'aigua

Electricitat

Dades de les polisses:

Empresa subministradora:	Endesa
CUPS:	ES0031500648171001ZG0F
Tarifa:	2.0A
Potència contractada (kW):	5,75 kW

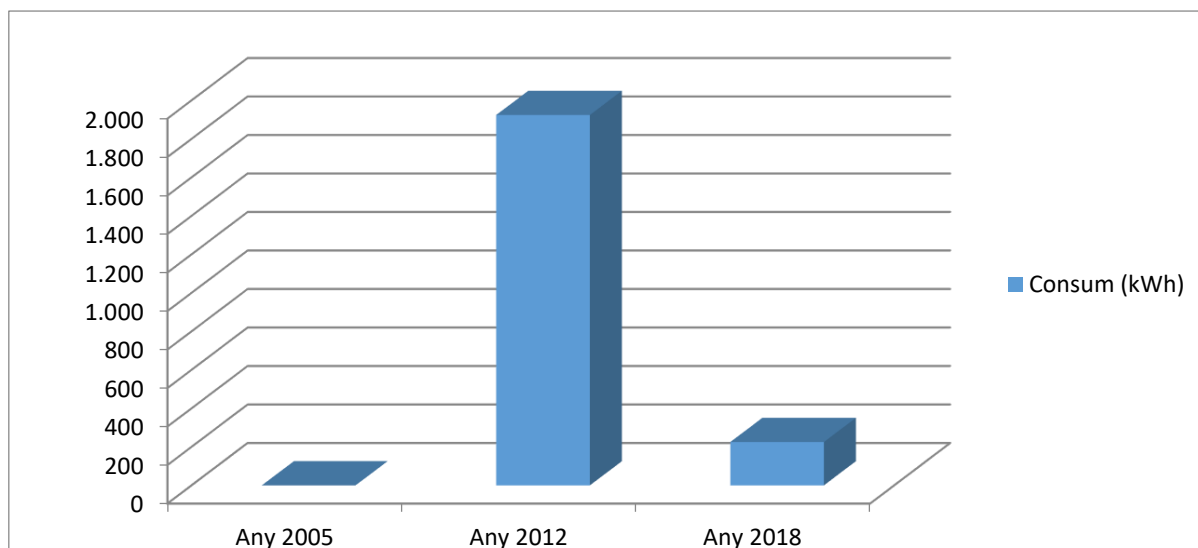
Indicadors energètics:

	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual d'energia activa (kWh/any)	-	1.924	-	-	225
Consum anual d'energia reactiva (kVARh/any)	-	-	-	-	-
Cost energètic anual (€/any)	-	-	-	-	-
Emissions de CO2 (Tn/any)	-	1,68	-	-	0,17
Cost específic real ¹ (€/kWh)	-	-	-	-	0,13
Cost específic global ² (€/kWh)	-	-	-	-	-

¹ Cost que no inclou els costos del terme de potència, sinó únicament els derivats del terme d'energia.

² Cost que inclou els costos totals del subministrament, excloent l'IVA.

Distribució anual del consum elèctric



Observacions:

L'any 2005 l'equipament no es va utilitzar i l'any 2018 també ha tingut un ús esporàdic. El consum de l'any 2012 és el més representatiu d'un any en el qual l'equipament va ser utilitzat regularment.



Aigua

No es disposa dels consums d'aigua per aquest equipament.

4. Indicadors energètics

	Energia elèctrica				
	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (kWh/any)	-	1.924	-	-	225
Consum per superfície (kWh/m ²)	-	32,3	-	-	3,8
Consum per usuari (kWh/usuari)	-	481,0	-	-	56,3
Emissions de CO2 (Tn/any)	-	1,68	-	-	0,17
Emissions de CO2 per superfície (kg/m ²)	-	28,3	-	-	2,9
Emissions de CO2 per usuari (kg/usuari)	-	420,3	-	-	43,7
Despesa anual (€/any)	-	-	-	-	-
Despesa per superfície (€/m ²)	-	-	-	-	-
Despesa per usuari (€/usuari)	-	-	-	-	-

Observacions:

Els indicadors energètics confirmen la situació actual de desús en que es troba l'equipament. En condicions normals de funcionament (any 2012), el consum per superfície és d'uns 32 kWh/m²any.

5. Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

Equips elèctrics

Enllumenat :

Les làmpades majoritàries de l'equipament són del tipus Hal-logenurs.
La gestió d'aquest enllumenat es realitza de forma manual.

Climatització :

L'equipament no disposa de sistema de climatització.

Ventilació:

La ventilació del centre es realitza de forma natural a través de finestres.

Aigua calenta sanitària:

L'equipament no disposa d'aigua calenta sanitària.

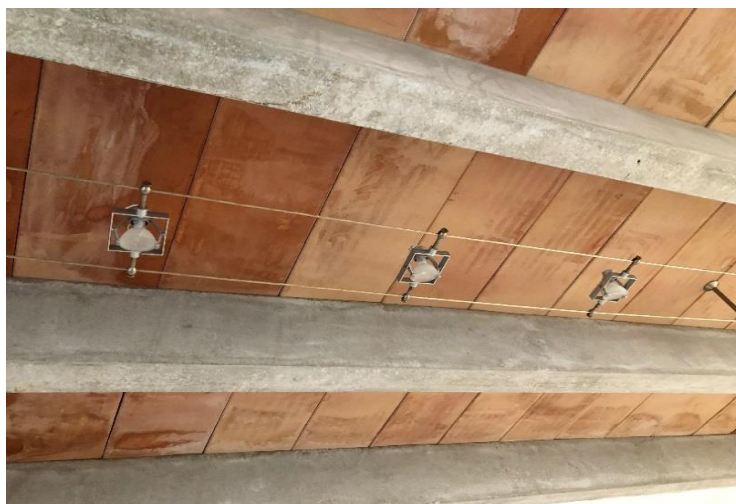
Equips d'informàtica:

L'equipament no disposa d'equips d'informàtica.

Altres equips:

El centre també disposa dels següents equips que consumeixen energia elèctrica:

- 1 TV
- 1 gelera



Equips consumidors d'aigua

Punts consumidors	2
Aixetes tipus monocomandament	1
WC amb simple o doble descàrrega o fluxòmetre	1



Observacions:

Els punts d'aigua enregistrats corresponen al bany de l'edifici.

Tancaments i tipus de coberta

Coberta	Inclinada
Parets exteriors	Sense aïllament
Tipus de tancaments	Fusta
Tipus de vidres	Simple
Sistemes de protecció solar	Persiana de fusta



Observacions:

L'antiguitat de l'edifici fa que disposi de parets sense aïllament i marcs de fusta, alguns dels quals degradats, amb vidre simple. Aquest elements no garanteixen la conservació de la temperatura interior.

6. Conclusions de la situació energètica de l'equipament

S'observa un creixement important al 2012 degut a l'augment de l'activitat durant aquets any. Al 2018, hi ha un descens considerbale en el consum elèctric degut a l'estat de gairebé en desús de l'equipament.

Els equips més consumidors elèctrics són els de l'enllumenat.

Punts forts

No s'han detectat punts forts pel que fa a la situació energètica de l'equipament.

Punts febles

Climatització:

L'equipament no disposa de cap tipus de climatització per tal d'assolir un confort tèrmic adequat.

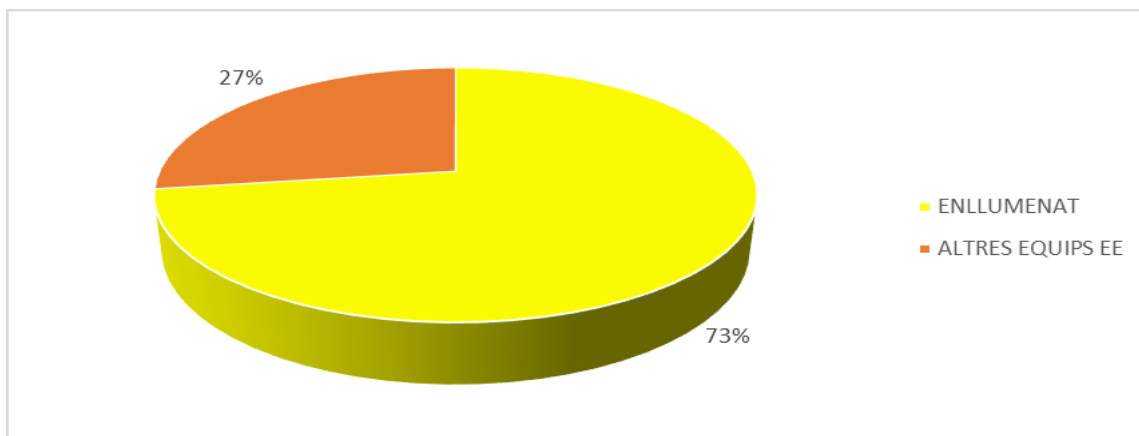
Tancaments:

Els tancaments opacs de l'equipament no disposen d'aïllament i les finestres són de vidre simple amb marcs de fusta en algun cas degradats. Aquestes característiques constructives són causa de pèrdues de calor i d'infiltracions descontrolades, que afecten el confort interior del local.

7. Conclusions de la situació envers els impactes del canvi climàtic a l'equipament

1. Confort tèrmic: inadequat, degut a les característiques constructives poc eficients i a l'absència de sistema de climatització.
2. Potencialitat d'instal·lacions d'energies renovables: la presència de figures de protecció paisatgístiques en el municipi no permeten la instal·lació de plaques de cap tipus.
3. Ubicació de l'equipament: no es troba ubicat en una zona potencialment inundable.

8. Distribució de consums de l'equipament



Observacions:

La gràfica mostra la probable distribució dels consums en el cas de funcionament regular de l'equipament, com podria haber estat l'any 2012. El principal consumidor d'energia elèctrica és l'enllumenat, seguit de la resta d'aparells, com la gelera, la televisió i eventuais aparells alternatius al sistema de climatització, com radiadors elèctrics i ventiladors.

9. Accions proposades en relació a la mitigació del canvi climàtic

L'equipament objecte d'aquest informe es troba actualment quasi en desús i es fa servir de forma puntual, probablement pels problemes de confort tèrmic que té, com que no disposa de sistema de climatització i pel fet de tenir unes solucions constructives poc eficients.

Considerant com a referència l'any 2012, any en què s'ha fet servir el local, s'han estudiat 2 accions en relació a la mitigació, que queden recollides al pla d'acció del PAESC i són les següents:

1. Substitució de Fluorescents compactes per làmpades LED

Concepte de la millora

Els fluorescents compactes es poden substituir directament per làmpades LED (Light-Emitting Diode), els quals ofereixen un estalvi energètic significatiu. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució dels fluorescents compactes convencionals pels seus equivalents en LED. Per a la realització de la proposta s'han considerat els 6 fluorescents compactes de 18W contabilitzats durant la visita, tot i que es recomana prioritzar el canvi pels que tenen un major règim d'ús.

Justificació de l'estalvi

Per al càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen un vida útil superior a la dels fluorescents compactes convencionals.

2. Substitució de làmpades halògens per làmpades LED

Concepte de la millora

Les làmpades LED (Light-Emitting Diode) ofereixen un estalvi energètic significatiu en comparació amb les actuals halògenes. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució de les 17 làmpades halògenes de 50W pels seus equivalents en LED. L'equivalència de les làmpades halògenes de 60W amb LED és de 5 W.

Justificació de l'estalvi

Per al càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen un vida útil superior a la de les làmpades halògenes.

TAULA DE PROPOSTES DE MITIGACIÓ

Encara que no s' hagi pogut analitzar l'efecte energètic i ambiental d'aquestes mesures, ja que afecten els consums de climatització i no es disposa d'equips amb aquesta finalitat, per garantir un ús confortable del local es considera prioritari instal·lar un sistema de condicionament, com podria ser un equip autònom de tipus inverter per a calefacció i refrigeració. Per altra banda, és recomanable canviar les finestres per unes amb doble vidre i bona permeabilitat a l'aire, tot i que aquesta mesura pot resultar molt poc viable si l'equipament es fa servir de forma puntual.

Número	Descripció	Estalvi aproximat			Estalvi econòmic (€/any)	Inversió (€)	Període de retorn (anys)
		Energètic (kWh/any)	Percentatge estalvi (%)	Emissions CO ₂ (tn/any)			
1	Substitució de Fluorescents compactes per làmpades LED	62	3,2%	0,05	90	11,2	
2	Substitució de làmpades halògenes per LED	486	25,3%	0,38	340	5,4	
TOTAL		548	28,5%	0,43	430	6,0	

INFORME D'AVALUACIÓ ENERGÈTICA

Aparcament de Banyalbufar

Data de la visita: 12 d'agost de 2019



1. Dades Bàsiques

Adreça:	Comte de Sallent, 10
Referència cadastral:	8433503DD5983S0001PZ
Telèfon:	-
Persona de contacte i càrrec:	Catalina Riera, secretària
Ús de l'equipament:	Aparcament
Superfície construïda (m ²):	3.276
Superfície útil (m ²):	2.785
Superfície de coberta (m ²):	1.635
Tipus de gestió:	Directa
Nombre d'usuaris:	80

Activitat:	Aparcament
------------	------------

Regim de funcionament aproximat (hores/any):	8.760
--	-------

Tipus Edifici:	Entre mitgeres
Any construcció:	-
Tipus de tancaments:	No en té
Tipus de vidre:	No en té

Manteniment:	Intern
--------------	--------

Observacions:

Aparcament de quatre plantes situat al carrer Compte Sallent. Cada planta disposa de 6 places de cotxe, que fan un total de 24 places. L'equipament rep aproximadament 80 visitants. L'horari de funcionament és de 24 hores els 365 dies de l'any.

2. Fonts energètiques

Electricitat	Si	Biomassa	
Gas natural		Solar tèrmica	
Gasoil		Solar Fotovoltaica	
GLP		Altres	

3. Consums energètics i d'aigua

Electricitat

Dades de les polisses:

Empresa subministradora:	Endesa
CUPS:	ES0031500151810001RA0F
Tarifa:	3.0A
Potència contractada (kW):	17 kW

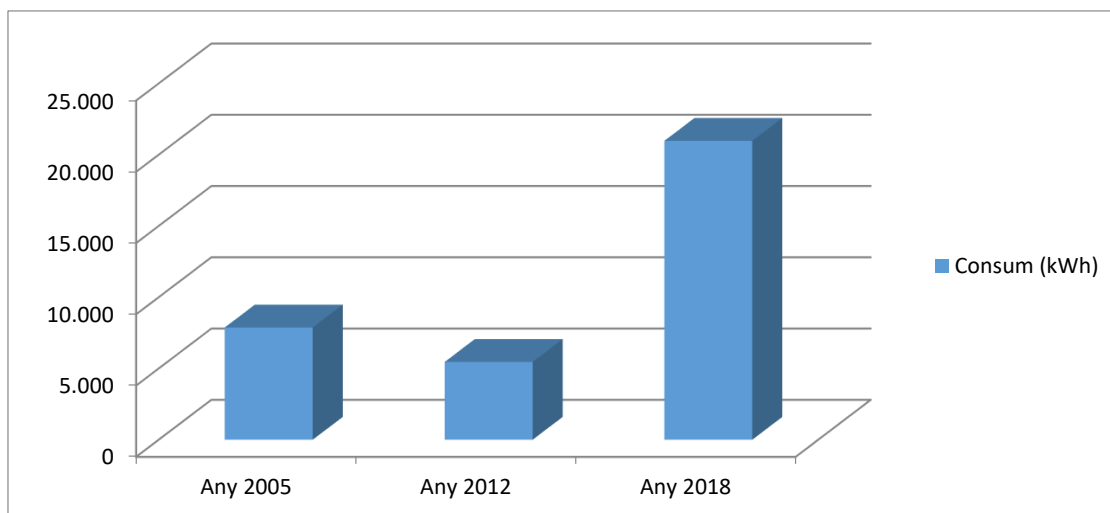
Indicadors energètics:

	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual d'energia activa (kWh/any)	7.874	5.458	-	-	20.973
Consum anual d'energia reactiva (kVAh/any)	-	-	-	-	-
Cost energètic anual (€/any)	-	-	-	-	-
Emissions de CO2 (Tn/any)	7,60	4,77	-	-	16,31
Cost específic real ¹ (€/kWh)	-	-	-	-	0,13
Cost específic global ² (€/kWh)	-	-	-	-	-

¹ Cost que no inclou els costos del terme de potència, sinó únicament els derivats del terme d'energia.

² Cost que inclou els costos totals del subministrament, exclouent l'IVA.

Distribució anual del consum elèctric



Observacions:

S'observa un lleuger descens del consum elèctric entre el 2005 i el 2012, i un augment del consum considerable l'any 2018, degut probablement a un augment d'activitat o ampliació d'ús de l'equipament.



Aigua

No es disposa dels consums d'aigua per aquest equipament.

4. Indicadors energètics

	Energia elèctrica				
	Any 2005	Any 2012	Any 2016	Any 2017	Any 2018
Consum anual (kWh/any)	7.874	5.458	-	-	20.973
Consum per superfície (kWh/m ²)	2,8	2,0	-	-	7,5
Consum per usuari (kWh/usuari)	98,4	68,2	-	-	262,2
Emissions de CO2 (Tn/any)	7,60	4,77	-	-	16,31
Emissions de CO2 per superfície (kg/m2)	2,7	1,7	-	-	5,9
Emissions de CO2 per usuari (kg/usuari)	95,0	59,6	-	-	203,8
Despesa anual (€/any)	-	-	-	-	-
Despesa per superfície (€/m2)	-	-	-	-	-
Despesa per usuari (€/usuari)	-	-	-	-	-

Observacions:

L'evolució dels indicadors d'energia elèctrica segueix la mateixa tendència que el consum. Quant a les emissions de CO2, l'any 2018 aquestes són un 114% superiors respecte a l'any 2005.

5. Descripció de les instal·lacions i de l'edifici

Equips elèctrics

Enllumenat :

Les làmpades majoritàries de l'equipament són del tipus Fluorescents .
La gestió d'aquest enllumenat es realitza de forma manual.

Climatització i ventilació:

L'equipament no disposa de sistema de climatització ni ventilació.

Aigua calenta sanitària:

L'equipament no disposa d'aigua calenta sanitària.

Equips d'informàtica:

L'equipament no disposa d'equips d'informàtica.

Altres equips:

El centre també disposa dels següents equips que consumeixen energia elèctrica:

- 12 càmeres de vigilància
- Punt de recàrrega elèctrica



Equips consumidors d'aigua

Punts consumidors	4
Aixetes tipus monocomandament	2
WC amb simple o doble descàrrega o fluxòmetre	2

Observacions:

Els punts de consum d'aigua corresponen als banys de l'aparcament

Tancaments i tipus de coberta

Coberta	Inclinada
Parets exteriors	Sense aïllament
Tipus de tancaments	No en té
Tipus de vidres	No en té
Sistemes de protecció solar	No en té

Observacions:

L'aparcament disposa de coberta inclinada, però al ser un edifici obert, no disposa de finestres ni cap tipus de tancament.

6. Conclusions de la situació energètica de l'equipament

S'observa un augment del consum elèctric al 2018 degut probablement a un augment d'activitat o ampliació d'ús de l'equipament.

Els equips més consumidors elèctrics són els d'enllumenat.

Punts forts

No s'han detectat punts forts pel que fa a la situació energètica de l'equipament.

Punts febles

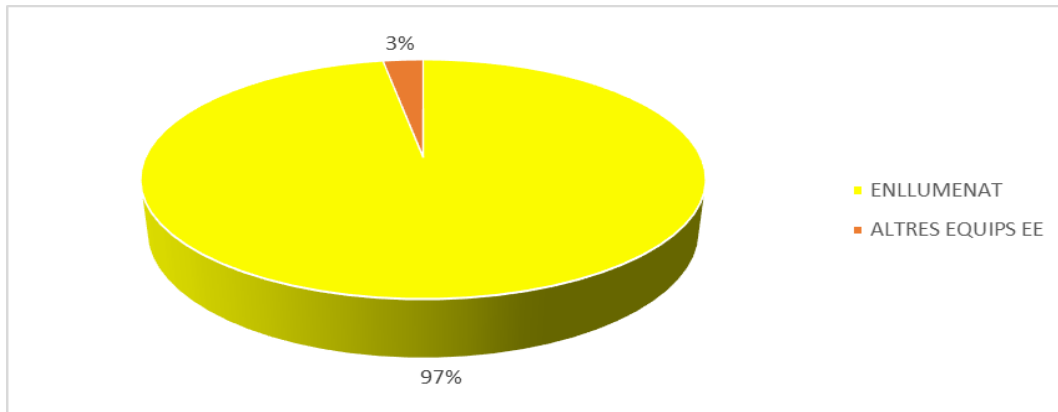
Enllumenat:

L'enllumenat present en l'equipament és en forma de fluorescents convencionals, els quals és recomanable canviar a Led.

7. Conclusions de la situació envers els impactes del canvi climàtic a l'equipament

1. Confort tèrmic: no és un requeriment, al ser un aparcament obert.
2. Potencialitat d'instal·lacions d'energies renovables: no és possible la instal·lació de plaques solars degut a les figures de protecció paisatgístiques que afecten al municipi.
3. Ubicació de l'equipament: no es troba ubicat en una zona potencialment inundable.

8. Distribució de consums de l'equipament



Observacions:

Gairebé la totalitat del consum elèctric de l'equipament correspon a l'enllumenat de les quatre plantes. Les propostes de millora de cara a la mitigació del canvi climàtic, per tant, s'han d'orientar cap a la reducció d'aquests consums.

9. Accions proposades en relació a la mitigació del canvi climàtic

El consum principal de l'aparcament és degut a l'enllumenat, que és totalment de tipus fluorescent i no disposa de sensors de funcionament. A causa de la ubicació en centre històric, no és possible la instal·lació d'un sistema solar fotovoltaic, opció que seria particularment favorable pel perfil i tipus de consum. Per tant, les opcions restants són relatives al canvi de tecnologia a Led, molt més eficient i amb una vida útil més llarga, i a la gestió i control dels consums. A més de les dues mesures proposades, es recomana, si ja no s'ha fet, introduir un control de l'ocupació de l'aparcament per plantes. D'aquesta manera és possible reduir els consums per la il·luminació en les plantes que no estan ocupades i evitar usos parcials.

Es proposen 2 accions en relació a la mitigació, que queden recollides al pla d'acció del PAESC i són les següents;

1. Substitució de FL convencionals per tubs LED

Concepte de la millora

Els fluorescents convencionals es poden substituir directament per fluorescents LED (Light-Emitting Diode), els quals ofereixen un estalvi energètic significatiu. Alhora, l'increment de vida de la tecnologia LED enfront la convencional és també un aspecte important a tenir en compte per l'estalvi energètic i econòmic que representa.

Hi ha un aspecte negatiu a tenir en compte: les prestacions lumíniques que ofereix el fluorescent tipus LED són inferiors a les d'un fluorescent convencional sense reflector. Això genera que en el moment d'aplicar el canvi de tecnologia (fluorescència convencional per tipus LED) s'hagi de tenir en compte si aquest canvi és compatible o no amb cada zona afectada.

A continuació s'adjunta taula resum on s'exposen les característiques dels dos sistemes:

Tub fluorescent estàndard			
Model	F 18 W T8	F 36 W T8	F 58 W T8
Potència (W)	18	36	58
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux lluminós (lm)	1.350	3.350	5.240
Vida útil (hores)	12.000	12.000	12.000
Equivalència en Tub LED			
Model	1 x 10 W	1 x 20 W	1 x 22 W
Potència (W)	11	20	23
Longitud (mm)	600	1.200	1.500
Flux lluminós (lm)	800	2.000	3.100
Vida útil (hores)	50.000	50.000	50.000

Els valors anotats en tub LED són genèrics i poden variar notablement entre diferents marques i models: un tub led de la mateixa potència pot tenir unes millors prestacions i tenir un rendiment lumínic més elevat que un altre que, a priori, sembli el mateix producte.

Descripció de la mesura

Es proposa la substitució dels tubs fluorescents convencionals amb un major règim d'ús pels seus equivalents en LED.

Tenint en compte aquest criteri, per a la realització de la proposta s'han considerat els següents fluorescents: 144 tubs de 36W. Les equivalències considerades són: FL 36 W T8: Led 20 W (T8 600mm)

Justificació de l'estalvi

Per al càlcul de l'estalvi s'ha tingut en compte, per una banda el menor consum associat a la reducció de la potència instal·lada amb la substitució per LED, i per l'altra l'estalvi associat a la reposició de les làmpades degut a que els LED tenen un vida útil superior a la dels fluorescents convencionals.

2. Instal·lació de detectors de presència

Concepte de la millora

Un sistema ideal de regulació d'enllumenat és aquell que proporciona suficient il·luminació perquè la tasca es realitzi amb confort, comoditat i seguretat durant el seu temps d'execució. La resta de temps la il·luminació estarà desconnectada.

Els sistemes de regulació més bàsics consisteixen en la instal·lació de dispositius d'aturada automàtica, basats en temporitzadors que permeten limitar la durada de la il·luminació en zones de circulació o serveis d'ocupació intermitent.

Dins el grup de sistemes automàtics tot-res, també es troben els dispositius fotoelèctrics d'engegada i aturada automàtiques de l'enllumenat en funció del nivell de la llum natural.

En aquest cas es proposa la instal·lació de detectors de presència, que connecten o desconnecten l'enllumenat d'un local en resposta a la presència o absència d'ocupants. L'àrea coberta pels detectors pot variar entre 15 i 200 m²

Per realitzar aquest tipus de regulació, cal partir d'una instal·lació sectoritzada.

Descripció de la mesura

Es proposa instal·lar detectors de presència i fotosensibles en els següents espais del centre a cada planta de l'aparcamiento. S'ha considerat la instal·lació de dues sensors per a cada planta.

Justificació de l'estalvi

S'estima que degut a la instal·lació de detectors de presència en l'aparcament s'assolirà un estalvi al voltant del 15% degut a la reducció del nombre d'hores en què l'enllumenat es troba encès.

TAULA DE PROPOSTES DE MITIGACIÓ

Número	Descripció	Estalvi aproximat			Estalvi econòmic (€/any)	Inversió (€)	Període de retorn (anys)
		Energètic (kWh/any)	Percentatge estalvi (%)	Emissions CO ₂ (tn/any)			
1	Substitució de FL convencionals per tubs LED	10.626	50,7%	8,26	1.381	4.320	3,1
2	Instal·lació de detectors de presència	3.060	14,6%	2,38	398	800	2,0
TOTAL		13.686	65,3%	10,64	1.779	5.120	2,9