



Capdepera **Informe Visita d'Avaluació Energètica (VAE)**

Teatre Municipal



AJUNTAMENT DE CAPDEPERA

azigrene  energiza

Maig 2019



Informe de Visites d'Avaluació Energètica (VAEs) del municipi de Capdepera

El Pacte dels Batles i Batlesses per l'Energia Sostenible i el Clima compromet als municipis adherits a aconseguir els objectius comunitaris de reducció d'emissions de gasos d'efecte d'hivernacle a través d'accions relacionades amb l'eficiència energètica i les fonts d'energia renovable.

Aquest document consisteix en un informe sobre les Visites d'Avaluació Energètica realitzades sobre els edificis municipals seleccionats pels representants de l'Ajuntament. Aquestes visites tracten de conèixer l'estat energètic d'aquests edificis. El document consta d'una descripció de l'edifici, seguida d'un inventari dels equips i instal·lacions consumidores d'energia i, finalment, de propostes de mesures d'estalvi i millora de l'eficiència energètica que permeten la reducció del consum, la diversificació de combustibles utilitzats a uns altres menys contaminants, reducció d'emissions de CO₂ i adaptació al canvi climàtic.

Promotor:



AJUNTAMENT DE CAPDEPERA

Ajuntament de Capdepera

C/ Ciutat, 20
07580 Capdepera

 Departament de Promoció Econòmica
i Desenvolupament Local
Consell de Mallorca

Consell de Mallorca Departament de Desenvolupament Local

C/ General Riera, 111
07010 Palma

Equip col·laborador:

azigrene energiza

Azigrene consultores

Av. Peris y Valero, 188-pta 2
46006 València

ÍNDEX

1. IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI	5
1.1 Breu descripció de l'edifici i usos	5
1.2 Contracte d'electricitat	6
1.3 Contracte Gas Natural.....	6
2. INVENTARI DE L'EDIFICI	6
2.1 Criteris generals de l'edifici	6
2.2 Inventari	6
2.2.1 Il·luminació	6
2.2.2 Climatització	15
2.2.3 Producció de calor	17
2.2.4 EE.RR.....	18
2.2.5 Altres	18
A. Aixetes i WC	18
B. Tancaments	20
C. Altres equips consumidors d'energia	21
2.3 Altres qüestions tècniques d'interés	24
3. ANÀLISI DE POTÈNCIES ELÈCTRIQUES	27
4. PROPOSTA DE MESURES DE MITIGACIÓ I ADAPTACIÓ AI CANVI CLIMÀTIC	28

ANNEX 1. DADES TÈCNIQUES INVENTARI

Taula d'il·lustracions

Il·lustració 1. Façana principal (1/2)	5
Il·lustració 2. Tub 36 W FL	7
Il·lustració 3. Bombeta 4 W LED	7
Il·lustració 4. Tub 36 W FL	8
Il·lustració 5. Projector 400 W HM.....	8
Il·lustració 6. Projector 30 W LED	9
Il·lustració 7. Projector 400 W HM.....	9
Il·lustració 8. Aplique 5 W LED.....	10
Il·lustració 9. Bombeta 4 W LED	10
Il·lustració 10. Aplique 5 W LED.....	10
Il·lustració 11. Projector 200 W LED	11
Il·lustració 12. Projector 10 W HL.....	11
Il·lustració 13. Aplique 5 W LED.....	12
Il·lustració 14. Aplique 50 W HL	12
Il·lustració 15. Bombeta 6 W LED	12
Il·lustració 16. Projector 400 W HL.....	13
Il·lustració 17. FI. Compacte 26 W FL	13
Il·lustració 18. Projector en façana 300 W HL	13
Il·lustració 19. Projector 10 W HL.....	14
Il·lustració 20. Projector 400 W LED	14
Il·lustració 21. BC CARRIER Exterior.....	15
Il·lustració 22. BC CARRIER Exterior.....	16
Il·lustració 23. UTA CARRIER Exterior	16
Il·lustració 24. Termo elèctric (x2)	17
Il·lustració 25. Imatge de les aixetes presents en el lavabo	18
Il·lustració 26. Imatge de les aixetes presents en el lavabo	19
Il·lustració 27. Imatge de la cadena.....	19
Il·lustració 28. Imatge finestra	20
Il·lustració 29. Imatge finestra	20
Il·lustració 30. Ascensor	21
Il·lustració 31. Altaveus	21
Il·lustració 32. Radiador	22
Il·lustració 33. Màquina de refrescos.....	22
Il·lustració 34. Aparells control escenari.....	23
Il·lustració 35. Quadre elèctric climatització	24
Il·lustració 36. Quadre elèctric escenari	24
Il·lustració 37. Quadre elèctric general.....	25
Il·lustració 38. Escomesa elèctrica	25
Il·lustració 39. Altres.....	26
Il·lustració 40. Grup electrogen	26

1. IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

1.1 Breu descripció de l'edifici i usos

El Teatre Municipal està situat al Carrer des Col·legi, 18, 07580, Capdepera, (Mallorca). Es tracta d'un edifici públic amb un total de tres plantes, sumant una superfície útil total de 841 m². La seua construcció data de 1947. En l'any 2001 es va realitzar una reforma completa de l'edifici.



Il·lustració 1. Façana principal (1/2)

La visita a aquest edifici es va realitzar el dia 26/03/2019.

La Teatre Municipal està format per:

- Soterrani: en aquesta planta es troba un magatzem de material.
- Planta Baixa: formada pel teatre i una sala polivalent.
- Primera Planta: formada per camerinos i una sala polivalent.

1.2 Contracte d'electricitat

Les característiques del contracte d'electricitat vigent en el centre es presenten a continuació.

Tarifa contractada	3.0A
CUPS	ES0031500517206001QV
Potència contractada (kW)	P1= 60,2 kW P2= 60,2 kW P3= 60,2 kW

Tabla 1. Característiques del tipus de contracte

1.3 Contracte Gas Natural

Este edifici no té consum de gas natural.

2. INVENTARI DE L'EDIFICI

2.1 Criteris generals de l'edifici

El centre funciona principalment durant els caps de setmana, amb un horari de divendres a diumenge des de les 17:00 h fins les 22:00 h. Entre setmana algun dia s'usa per a assajar.

No existeix un sistema de centralització de l'encès i apagat de les instal·lacions. L'enllumenat s'encén de forma manual.

Actualment, no es preveu cap modificació de l'estructura o l'ús de l'edifici, encara que ja es va començar un procés de renovació de les instal·lacions d'il·luminació a unes més eficients, com són els LED.

Totes les dades s'han recollit en les fitxes de l'Annex.

2.2 Inventari

En aquesta secció es comenta breument la situació dels diferents consumidors d'energia i en l'apartat Annexos s'adjunten les fitxes completes de l'inventari.

2.2.1 Il·luminació

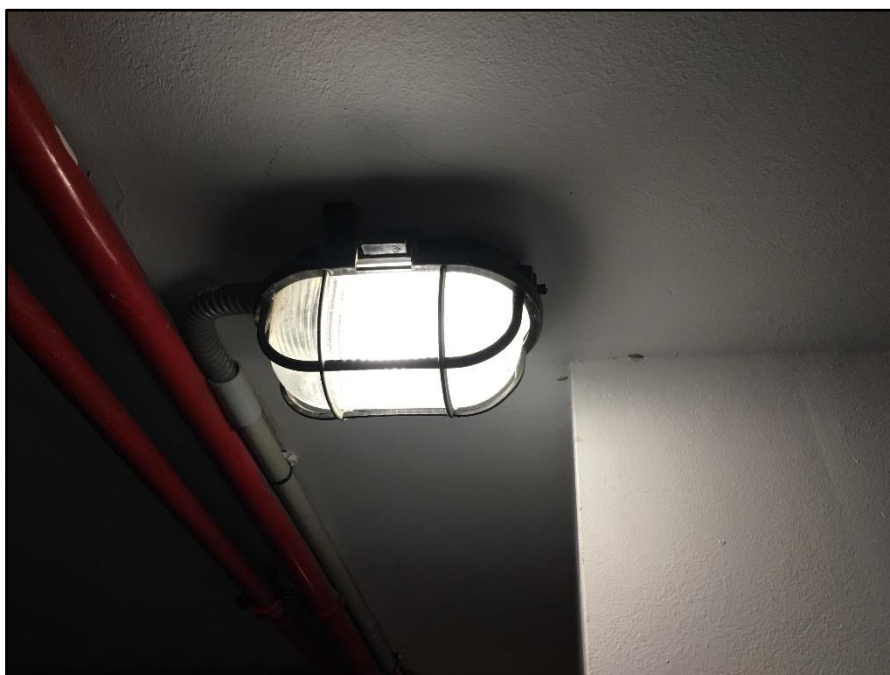
Aquesta instal·lació es troba de forma general en bon estat. Els equips d'il·luminació compten en general amb bona eficiència, a causa d'alguns canvis a il·luminació LED realitzats en els últims anys. No obstant això, existeixen possibilitats de millora.

Gran part de la il·luminació ja compta amb tecnologia LED a causa de les mesures d'estalvi energètic realitzades en els últims anys.

En les fitxes tècniques mostrades en l'apartat d'*Annexos* s'especifica per a cada zona de l'edifici la lluminària existent, així com la seua potència, distribució i suport.



Il·lustració 2. Tub 36 W FL



Il·lustració 3. Bombeta 4 W LED



Il·lustració 4. Tub 36 W FL



Il·lustració 5. Projector 400 W HM



Il·lustració 6. Projector 30 W LED



Il·lustració 7. Projector 400 W HM



Il·lustració 8. Aplique 5 W LED



Il·lustració 9. Bombeta 4 W LED



Il·lustració 10. Aplique 5 W LED



II·lustració 11. Projector 200 W LED



II·lustració 12. Projector 10 W HL



Il·lustració 13. Aplique 5 W LED



Il·lustració 14. Aplique 50 W HL



Il·lustració 15. Bombeta 6 W LED



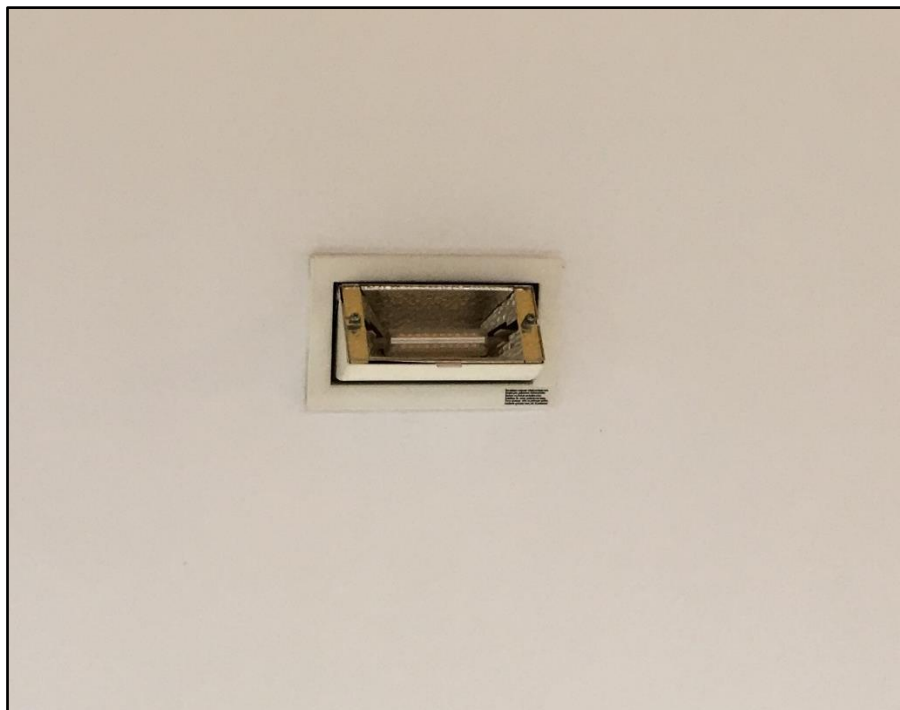
Il·lustració 16. Projector 400 W HL



Il·lustració 17. Fl. Compacte 26 W FL



Il·lustració 18. Projector en façana 300 W HL



Il·lustració 19. Projector 10 W HL



Il·lustració 20. Projector 400 W LED

La potència total instal·lada en il·luminació es mostra en la següent taula:

Àrea	Potència instal·lada (kW)
Il·luminació	17,057
TOTAL	17,057

Tabla 2. Potència instal·lada en il·luminació

2.2.2 Climatització

L'edifici no compta amb climatització per a totes les estàncies. Únicament disposa de climatització el teatre i les sales polivalents. Es desconeix el model exacte, però es mostren les dades tècniques d'un equip similar. La fitxa tècnica s'especifica en l'apartat d'*Annexos*.



Il·lustració 21. BC CARRIER Exterior



Il·lustració 22. BC CARRIER Exterior



Il·lustració 23. UTA CARRIER Exterior

La potència total instal·lada en climatització es mostra en la següent taula:

Equip	Unitats	Potència instal·lada refrigeració (kW)	Potència instal·lada calefacció (kW)	Potència total refrigeració (kW)	Potència total calefacció (kW)
BC CARRIER	3	5	5	15	15
UTA CARRIER	1	15	15	15	15
TOTAL	4	-	-	30	30

*Aquestes dades son estimades en base a equips similars.

Taula 3. Potència total instal·lada en climatització

2.2.3 Producció de calor



Il·lustració 24. Termo elèctric (x2)

Equip	Unitats	Potència instal·lada (kW)	Potència Total (kW)
Termo elèctric	2	1,5	3

Tabla 4. Potència total instal·lada en ACS

2.2.4 EE.RR

No es disposa de cap equip de generació d'energia renovable.

2.2.5 Altres

A. Aixetes i WC

Les aixetes de les condícies funcionen sense polsador i amb perlizador, reduint així el consum d'aigua.



Il·lustració 25. Imatge de les aixetes presents en el lavabo



Il·lustració 26. Imatge de les aixetes presents en el lavabo

En el cas de la cadena del WC funciona amb polsador i sense doble descàrrega.



Il·lustració 27. Imatge de la cadena

B. Tancaments

Les finestres tenen perfileries de fusta i el cristall és de vidre simple.



Il·lustració 28. Imatge finestra



Il·lustració 29. Imatge finestra

C. Altres equips consumidors d'energia

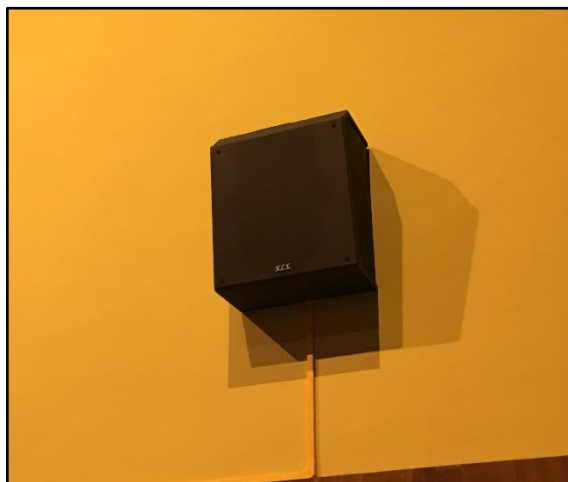
Finalment, l'edifici disposa d'altres equips consumidors d'energia, entre els quals destaquen els següents:

- Ascensor



Il·lustració 30. Ascensor

- Altaveus



Il·lustració 31. Altaveus

- Radiador



Il·lustració 32. Radiador

- Màquina de refrescos



Il·lustració 33. Màquina de refrescos

- Aparells control escenari



Il·lustració 34. Aparells control escenari

Es mostra la potència i les unitats de cadascun d'aquests equips en la següent taula:

	Unitats	Potència unitària (kW)	Potència total (kW)
Ascensor	1	9,6	9,6
Altaveus	16	0,3	4,8
Radiador	1	2	2
Màquina de refrescos	1	1,5	1,5
Aparells escenari	1	3	3
Altres	1	5	5
TOTAL			25,9

Taula 5. Potència unitària i total dels equips consumidors d'energia

* Aquestes potències han sigut estimades a partir de les potències d'equips similars.

2.3 Altres qüestions tècniques d'interés

- Quadres elèctric del centre



Il·lustració 35. Quadre elèctric climatització



Il·lustració 36. Quadre elèctric escenari



Il·lustració 37. Quadre elèctric general

- Altres



Il·lustració 38. Escomesa elèctrica



Il·lustració 39. Altres

- Grup electrogen



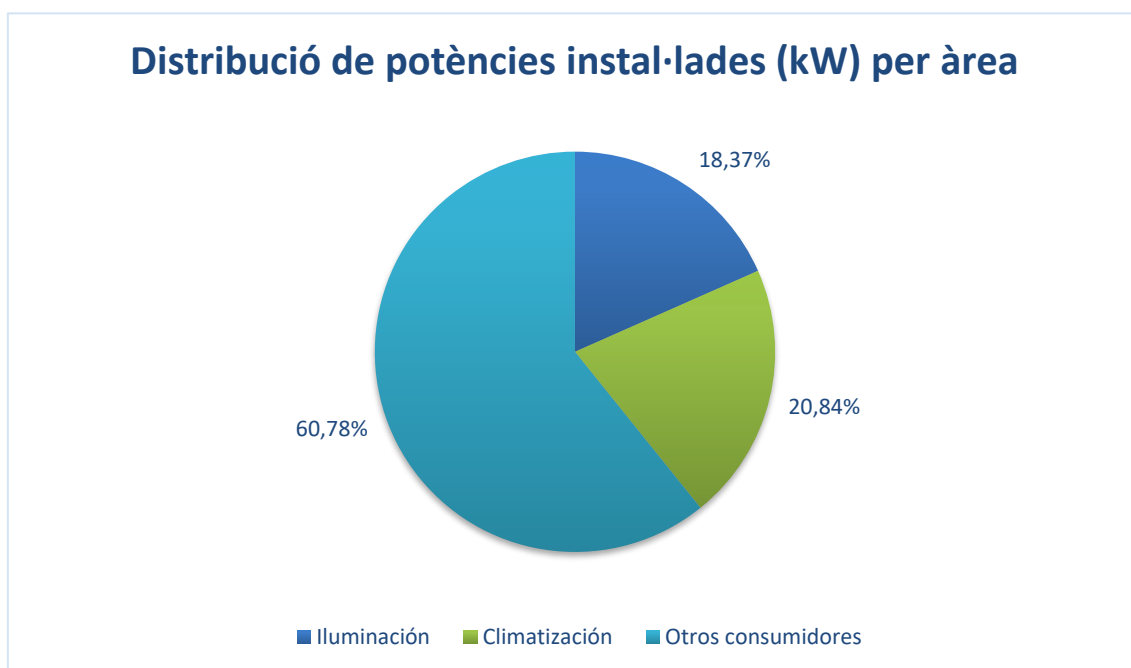
Il·lustració 40. Grup electrogen

3. ANÀLISI DE POTÈNCIES ELÈCTRIQUES

En aquesta secció es quantifica la potència instal·lada en cadascuna de les àrees: il·luminació, climatització i altres consumidors d'energia.

Àrea	Potència instal·lada (kW)
Il·luminació	17,057
Climatització	30
ACS	3
Altres consumidors	25,9
TOTAL	75,957

Taula 6. Distribució de potències instal·lades (kW) per àrea



Gràfic 1. Distribució en percentatges de la potència instal·lada en cada àrea

4. PROPOSTA DE MESURES DE MITIGACIÓ I ADAPTACIÓ AI CANVI CLIMÀTIC

Després de la realització de la Visita d'Avaluació Energètica al Teatre Municipal de Capdepera i l'elaboració de l'inventari de consumidors d'energia en aquest edifici, es procedeix a la proposta de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic ajustades a aquest edifici.

En primer lloc, com es pot comprovar en l'inventari d'il·luminació adjunt en Annexos i com s'ha comentat en altres apartats, gran part de la il·luminació de l'edifici és de tecnologia LED, ja que aquesta s'ha anat canviant en els últims anys. Només s'observa alguna lluminària amb tubs fluorescents o bombetes incandescentes, així com alguns projectors d'halogenur metàl·lic. En aquest sentit, es recomana el canvi d'aquestes lluminàries a tecnologia LED.

En el cas de la climatització, es disposa d'una instal·lació de conductes amb bombes de calor com a generadors d'energia tèrmica. Estes bombes de calor son de la marca CARRIER i utilitzen R22 com a refrigerant, el qual està prohibit per la normativa actual de fluids refrigerants. Es recomana la substitució d'aquestes màquines per altres que utilitzen un altre refrigerant i tinguin un millor rendiment.

A més, amb la finalitat d'aconseguir una temperatura en l'edifici amb menys d'un 10% de marge d'insatisfets es recomana una temperatura de consigna de 23 °C i 25 °C a l'estiu i entre 21 °C i 23 °C a l'hivern en tots els equips de climatització.

En els lavabos, ja es disposa de perlizadores en les aixetes i polsadors de doble descàrrega en els WC. Es recomana la instal·lació de polsadors temporitzats en les aixetes per a reduir el consum d'aigua.

Quant als tancaments tèrmics de l'edifici, destaquen les finestres, que tenen marc de fusta i un vidre simple. En aquest cas es recomana la substitució de les finestres existents per unes amb un doble cristall, que seran tèrmicament més eficients.

Un altre sector és el d'*Altres equips consumidors d'energia*. No existeixen molts consumidors d'energia i les seues potències no són massa altes. No obstant això, en cas d'incorporar més equips, es recomana que aquests tinguin qualificació energètica A o superior.

També es recomana una correcta i eficient utilització d'aquests equips, com, per exemple, assegurant-se sempre que els equips que no s'estiguin utilitzant, estiguen apagats i desconnectats. La manera més pràctica és utilitzar regletes amb interruptor d'encès i apagat. Amb elles, diversos aparells estaran connectats a la mateixa terminal i, en apagar aquesta, no



rebran energia elèctrica i, per tant, el seu consum serà igual a zero. Aquesta mesura es pot aplicar als ordinadors i projectors o als electrodomèstics.

Es recomana la realització d'un estudi de la factura elèctrica, optimitzant els paràmetres de contractació.

Finalment, després d'observar la teulada de l'edifici, es pot observar que existeix espai suficient per a la instal·lació de panells solars fotovoltaics o plaques solars per a ACS, col·laborant així amb la implantació d'energies renovables en el municipi.

A continuació, es mostra una taula resum amb les mesures proposades:

MESURES DE MITIGACIÓ I ADAPTACIÓ AI CANVI CLIMÀTIC

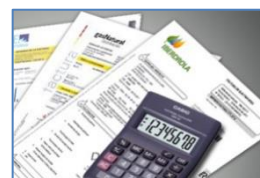
MESURES DE CARÀCTER TRANSVERSAL

Distribució d'un manual de bones pràctiques per als usuaris de l'edifici

Col·locar cartells informatius de l'ús eficient de les instal·lacions

Impartir cursos d'eficiència energètica als usuaris

Optimització dels paràmetres de contractació de l'energia elèctrica



MESURES PER INSTAL·LACIONS

IL·LUMINACIÓ

Substitució de llums convencionals encara no substituïdes per LED



Instal·lació de detectors de presència en zones de pas o ús esporàdic.



Sectorització selectiva per a encesos parcials de les lluminàries.

Instal·lació de sensors de llum natural en zones pròximes a les finestres

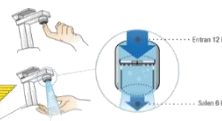
CLIMATITZACIÓ

Substitució d'equips de climatització ineficients per uns altres amb qualificació energètica A o superior.



AIGUA/ACS

Instal·lació de polsadors temporitzats en les aixetes dels lavabos.



TANCAMENTS

Substitució de finestres per altres més eficients tèrmicament amb doble cristall i RPT.

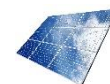


Col·locar rivets en buits de portes i finestres.



EE.RR

Instal·lació panells solars fotovoltaics o energia solar tèrmica per a ACS





ANNEX 1. DADES TÈCNIQUES INVENTARI



NOM DEL MUNICIPI		Capdepera
EDIFICI		Teatre Municipal
DATA DE VISITA		26/03/2019
1. Identificació de l'edifici	Direcció (tipus de via, direcció, localitat província)	Carrer des Col·legi, 18, 07580
	Tipus d'edifici	públic
	Nombre de plantes	3
	Superfície (m2)	841
	Any de construcció	1947
	Any d'última reforma	2001
	DIES ESTIMATS D'ÚS A L'ANY	156
	Horaris d'ús de les instal·lacions: Hivern i estiu	Horari (tot l'any): De divendres a diumenge de 17:00 a 22:00. Entre setmana algun dia s'usa per a assajar.
	HORES D'ÚS A L'ANY : ÉS EL RESULTAT DE LES ALTRES DUES: DIES x HORES	780
	Temperatura de consigna	-
	Existència de sistemes de control o centralització de l'encés o apagat de les instal·lacions	-
	Previsió de modificacions en les estructures o usos de l'edifici	-
	CUPS Electricitat	ES0031500517206001QV
	Tarifa	3.0A
	Potència contractada (KW)	60,2
CUPS Gas	-	
Contracte subministre gasoil C	-	





2. Possibles àrees de millora en les instal·lacions	(a) Renovació de la caldera per antiguitat o mal funcionament.	-
	(b) Renovació de refrigeradores per antiguitat o mal funcionament.	Substitució dels equips de refrigeració per altres que utilitzen un refrigerant permès per la normativa i tinguin un millor rendiment.
	(c) Renovació d'instal·lació d'il·luminació per baixa eficiència de l'actual.	Substitució de llums convencionals encara no substituïdes per LED.
	(d) Renovació de buits (marcs i vidres) per baixa eficiència de l'actual.	Substitució de finestres per altres més eficients tèrmicament amb doble cristall i RPT.
	(e) Instal·lació de nous equips de climatització en determinades zones.	-
	(f) Altres 1	Instal·lació panells solars fotovoltaics o energia solar tèrmica per a ACS.
	(g) Altres 2	Col·locar rivets en buits de portes i finestres.
	(h) Altres 3	Instal·lació de sensors de llum natural en zones pròximes a les finestres.
	(No) No s'ha detectat cap aspecte a millorar en cap punt de les instal·lacions.	-
	Deficiències/ possibilitats de millora que ha detectat el tècnic de manteniment.	-





IL·LUMINACIÓ		Tipus Il·luminària				Tipus Il·lum					
Nº	Zona	Nº PUNTS DE LLUM	Nº Il·lum/PUNTS LLUM	Potència (W)	Altres	LED	FL	HL	VSAP	HM	ALTRES
1	Soterrani Magatzem	8	2	36	Tub		x				
2	Escaleres (x4)	3	1	4	Bombeta	x					
3	PB Sala Polivalent	10	2	36	Tub		x				
4	PB Teatre	10	1	400	Projector					x	
5	PB Teatre	6	1	30	Projector	x					
6	PB Teatre	6	1	400	Projector					x	
7	PB Teatre	4	2	36	Tub		x				
8	PB Replà	4	1	5	Aplique	x					
9	PB Replà	1	1	50	Aplique			x			
10	P1 Replà	6	1	50	Aplique			x			
11	P1 Camerino	18	1	4	Bombeta	x					
12	P1 Lavabo	1	1	5	Aplique	x					
13	P1 Lavabo	2	1	50	Aplique			x			
14	P1 Sala Polivalent	14	2	36	Tub		x				
15	P1 Escaleres S. Poliv.	3	1	200	Projector			x			
16	P1 Escaleres S. Poliv.	4	1	10	Projector	x					
17	PB Lavabos Minusvàlids	4	1	5	Aplique	x					
18	PB Lavabos Minusvàlids (x2)	3	1	50	Aplique			x			
19	Pati exterior	3	1	6	Bombeta	x					
20	PB Entrada	1	1	10	Projector	x					
21	PB Entrada	6	1	400	Projector			x			
22	PB Entrada	14	1	26	Fl. Compacte		x				
23	PB Entrada	3	1	10	Projector	x					
24	PB Entrada	4	1	400	Projector			x			
25	Sala Computadors	3	1	36	Tub		x				
26	Exterior	6	1	300	Façana			x			





AJUNTAMENT DE CAPDEPERA

Informe Visites d'Avaluació Energètica
(VAE) Teatre Municipal



CLIMATITZACIÓ		Tipus					Sistema	Control
Nº	Zona	Unitat: - Exterior - Interior	Model	Potència Elèctrica	Potència Refrigeració	Potència Calefacció	Sistema: - Centralitzat - Individual	Tipus control: -Programat -Manual
1	Terrassa	Exterior	BC CARRIER (x3)	5	16,1	16,8	Centralitzat	Manual
2	Terrassa	Exterior	UTA CARRIER	15	42	42	Centralitzat	Manual



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



AJUNTAMENT DE CAPDEPERA

Informe Visites d'Avaluació Energètica (VAE) Teatre Municipal

azigrene energiza

PRODUCCIÓ CALOR		Equip	Serveis	CONTROL
Nº	Zona	Tipus	Serveis: - Calefacció - ACS - Calefacció i ACS	Tipo control: -Programat -Manual
1	Camerinos	Termo elèctric (x2)	ACS	Manual



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