

Memòria tècnica per a l'impuls d'una Comunitat Energètica Local a Maçanet de Cabrenys



Concepte: Comunitats Energètiques Renovables

“Entitats jurídiques basades en la participació oberta i voluntària, autònomes i efectivament controlades per socis o membres que estan situats en les proximitats dels projectes d'energies renovables que siguin propietat d'aquestes entitats jurídiques i que aquestes hagin desenvolupat, els socis o els membres de les quals siguin persones físiques, PIMES o autoritats locals, inclosos els municipis i la finalitat primordial dels quals sigui proporcionar beneficis mediambientals, econòmics o socials als seus socis o membres o a les zones locals on operen, en lloc de guanys financers.”

Polígons Industrials



Associacions Privades i Cooperatives



Empreses Públiques i Ajuntaments Comunitats de propietaris



Comunitat Energètica Local Maçanet de Cabrenys

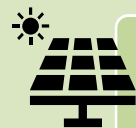


En què es basa:

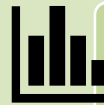
- Varies instal·lacions FV d'autoconsum compartit
- Una plataforma de gestió energètica que agrega les dades de consum i producció
- Un gestor energètic per la Comunitat

Qui participa:

- Equipaments de l'Ajuntament
- Famílies, veïns i empreses del municipi



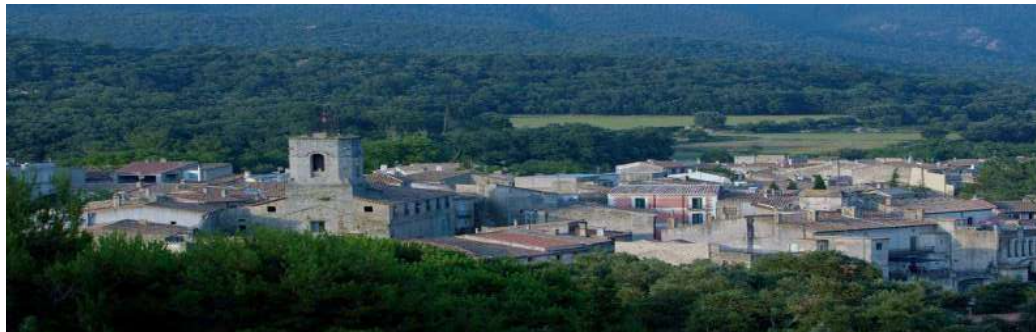
**Instal·lacions
fotovoltaïques**



**Plataforma de
gestió energètica**

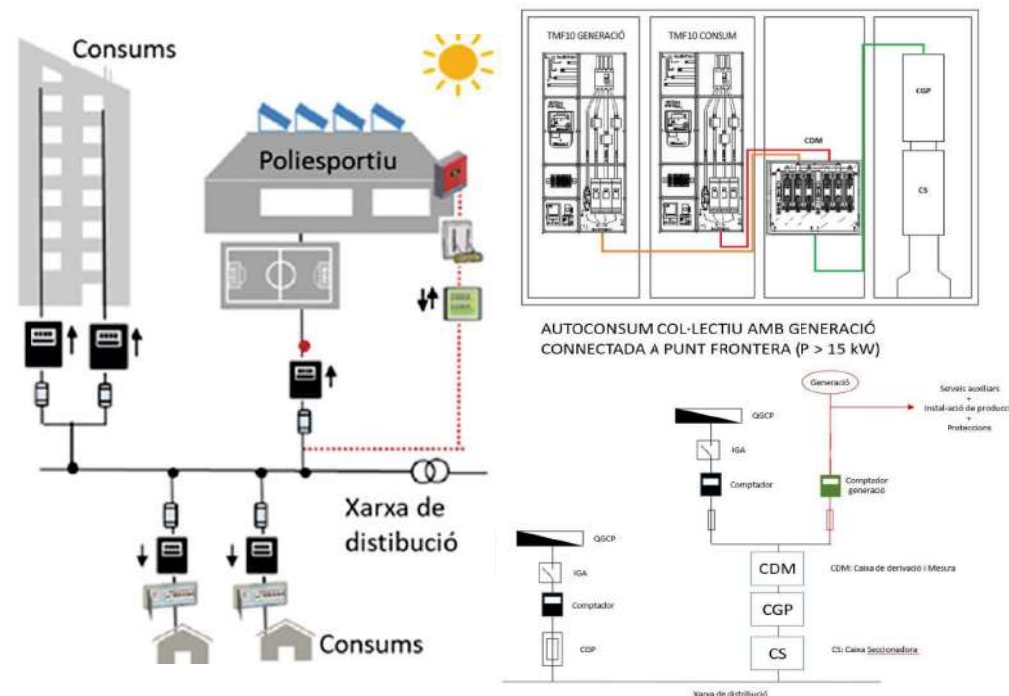


**Gestor de la
Comunitat**



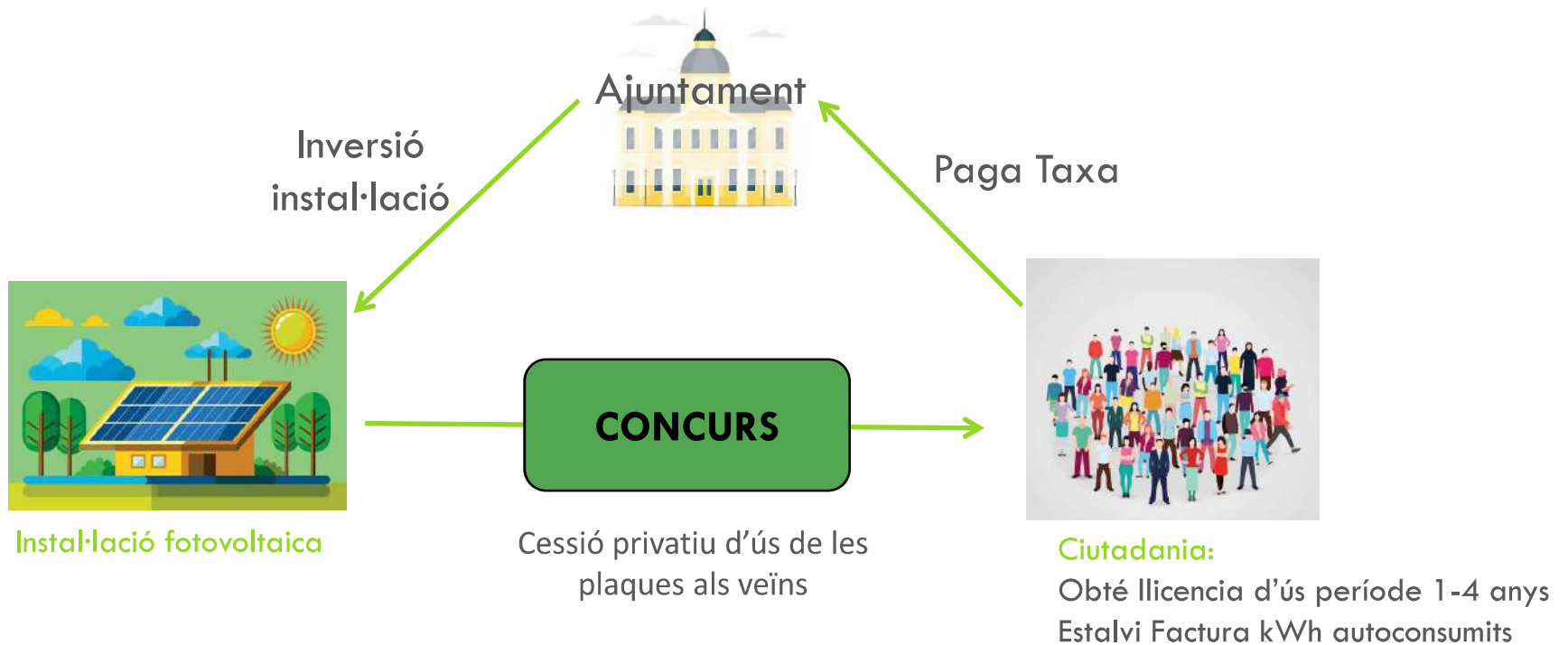
Model tècnic: Autoconsum compartit en xarxa exterior

- Compensació simplificada ($\leq 100\text{kWn}$)
- Per instal·lacions i consumidors connectats a qualsevol nivell de tensió
- Distància **2.000 metres** entre comptadors
- Assignació administrativa de la producció
- Acord de repartiment: Es reparteix % de generació entre els consumidors participants
- Es **resta de la factura els kWh** que corresponen



Model jurídic i legal de la CEL

El model d'instal·lació plantejada és autoconsum col·lectiu en xarxa interior amb compensació d'excedents. El model de cessió a la ciutadania seria **cessió d'ús d'un bé de domini públic** a través d'una llicència d'ocupació temporal mitjançant una taxa per la utilització privativa.



Creació de la CEL

1 - Fase Inicial d'Avaluació

- Anàlisi de la viabilitat de la CEL i planificació de les fases
- Reunió inaugural de presentació a la Ciutadania
- Cerca de subvencions i finançament
- Decisió sobre la implementació del projecte

2 - Promoció i Desenvolupament Legal

- Elaboració del projecte tècnic executiu de la instal·lació FV
- Elaboració de les bases del concurs públic i de l'ordenança fiscal
- Inici de la campanya de difusió a la ciutadania
- Publicació i adjudicació del contracte per a la instal·lació fotovoltaica
- Aprovació de les bases del concurs i de l'OM en el ple municipal

3 - Implementació de les Iniciatives

- Instal·lació del sistema fotovoltaic
- Llançament del concurs de participació ciutadana i activitats de dinamització
- Assignació de quotes de participació a la ciutadania
- Legalització de la Instal·lació Fotovoltaica i activació de l'autoconsum col·lectiu

4 - Administració i Manteniment de la CEL

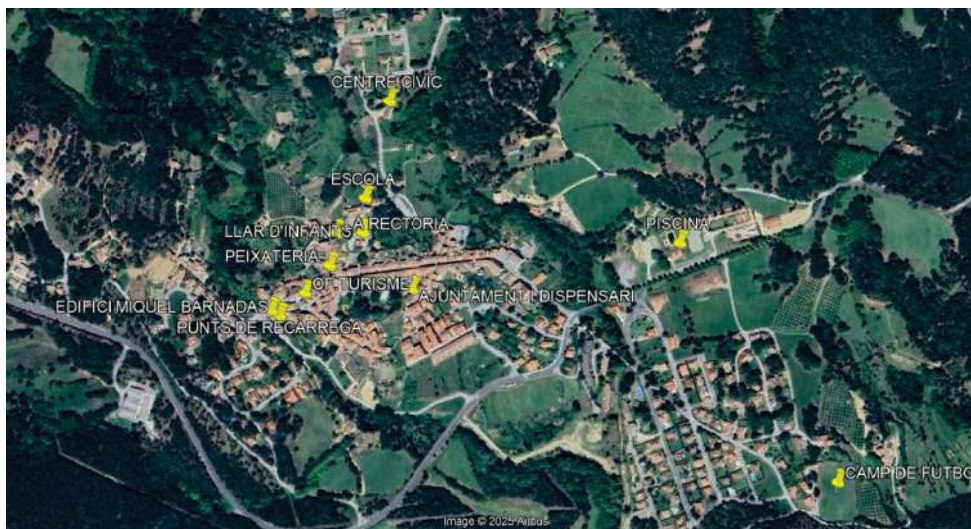
- Pagament anual de la taxa per part dels participants
- Manteniment de la Instal·lació Fotovoltaica

El cost del servei de creació i implementació d'una comunitat energètica local es valora aproximadament en **8.228,00€ IVA inclòs**.



Equipaments municipals

El consum elèctric anual dels equipaments municipals és municipals de **58.316 kWh**. El consum en horari solar és de **35.663 kWh** , que serà la energia que podrà ser autoconsumida mitjançant les instal·lacions FV de la CEL.



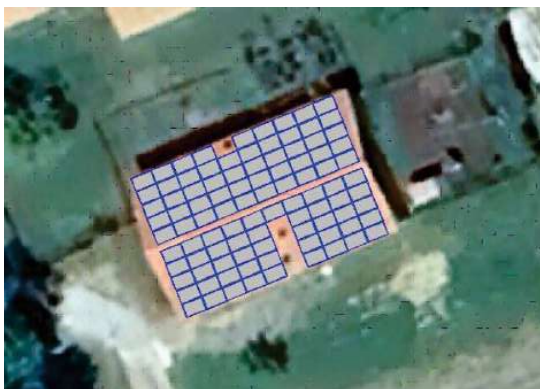
Nº	Equipaments municipals	Adreça	CUPS	Consum (kWh/any)	Consum en horari solar (kWh/any)
1	Peixateria	Plaça Borriana, S/N	ES0031446404780001WL	289	177
2	Ajuntament i Dispensari	C/ Paret Nova, 12	ES0031446404879001VGY/ES0031446433075002LY/ES0031446433075001LM	6.347	4.284
3	Sant Onofre	Plaça, Castell, 8	ES0031446404812001ZAES0031446406864001ZNI/ES0031446406864002ZJ/ES0031446406864003ZZ	8	5
4	Escola	C/ Salines, 5	ES0031446404713001XHZ	5.973	4.078
5	Església	C/Sant Sebastià, S/N	ES0031446404713001XHZ	158	90
6	Llar d'infants	C/ Salines	ES0031448345271001RV	3.225	2.429
7	Oficina de Turisme	Plaça de la Vila, 9	ES0031446404824002YK	2.149	1.793
8	Centre Cívic	Ur Can Muntada, S/N	ES0031446438245001EL/ES0031446404785001JMN/ES0031446404794001JN	2.752	1.788
9	Rectoria	C/Rectoria, 3	ES0031446475410001GD/ES0031446441942001ZE	6.115	3.006
10	Miquel Barnades	C/Pont, S/N	ES0031446400953001QN	10.023	5.963
11	Camp de Futbol	C/Darnius, S/N	ES0031448311000001JY	118	76
12	Piscina	Àrea esportiva Piscina	ES0031446432724001FP	16.938	9.709
13	Estació de bombeig	C/ Paratge Can Catarra		4.222	2.265
Total				58.316	35.663



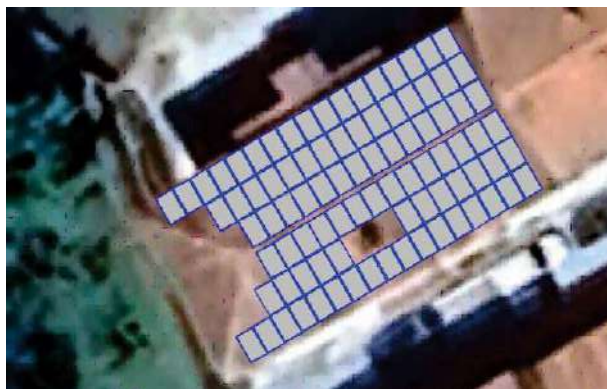
Potencials equipaments Generadors

El potencial fotovoltaic és de **180,84 kWp** , que equival a **237.894 kWh/anuals**

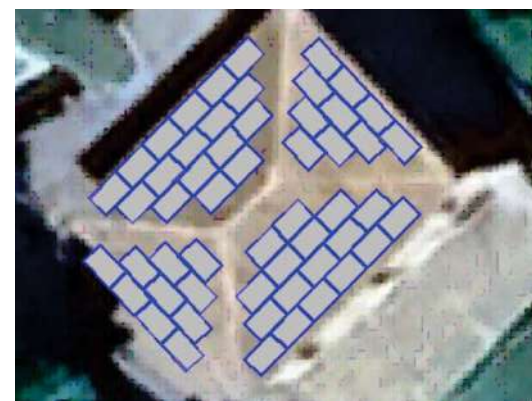
1 – Piscina (41,80 kWp)



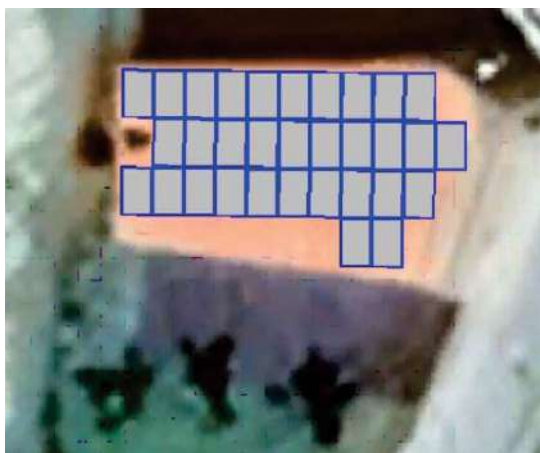
2 – Ajuntament i dispensari (39,16 kWp)



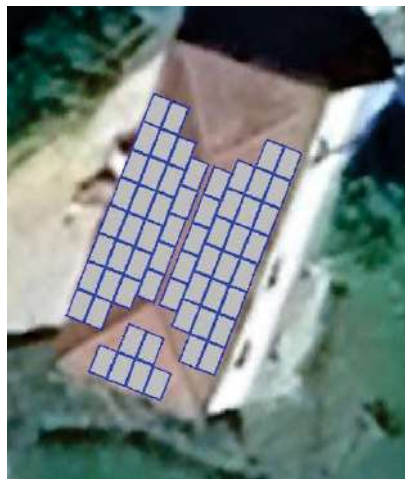
3 – Edifici Miquel Barnades (23,76 kWp)



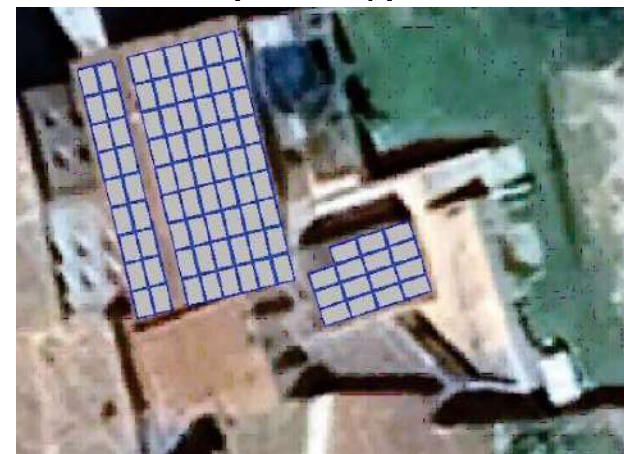
4 – Llar d'infants (14,08 kWp)



5 – Centre Cívic (26,4 kWp)



6 – La Rectoria (38,28 kWp)



Criteris de repartiment d'energia

El repartiment d'energia òptim en la CEL és aquell que garanteix una bona **cobertura del consum dels equipaments en hores solars**, minimitzant els excedents municipals amb participació ciutadana i comerços locals.

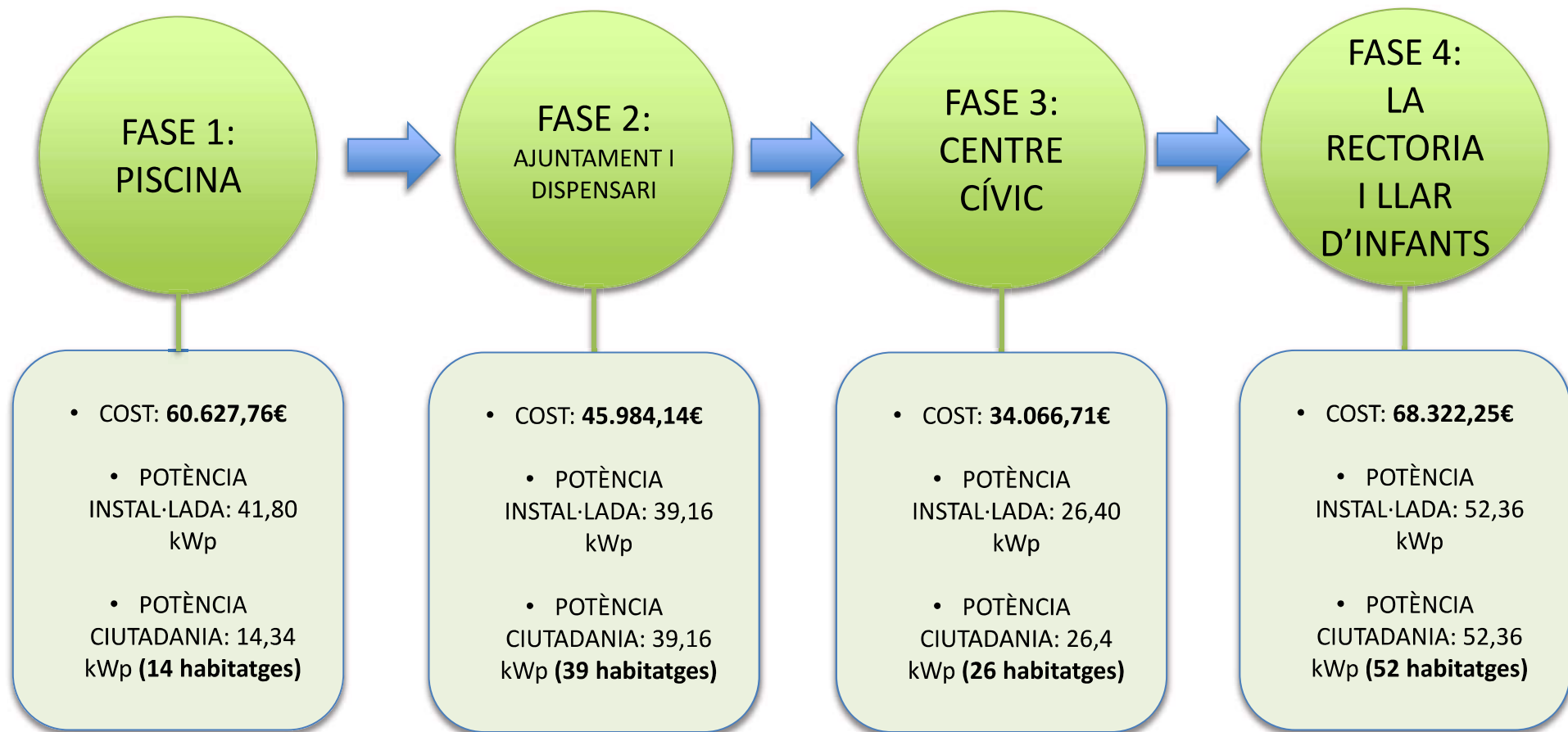


- Es prioritzen aquelles instal·lacions en aquells punts o equipaments en que es disposa de millor coberta i que permeten arribar a més ciutadans i equipaments municipals.

D'acord amb aquests criteris i executant totes les instal·lacions fotovoltaïques projectades a les fases, s'assignarien 27 kWp (un 17% aprox.) de totes les instal·lacions per als equipaments municipals i 132 kWp per la ciutadania (**132 habitatges si es considera 1 kWp per habitatge**).



Fases de la Comunitat Energètica



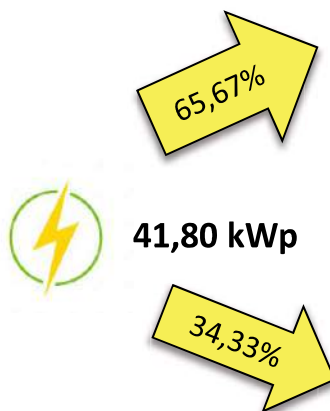
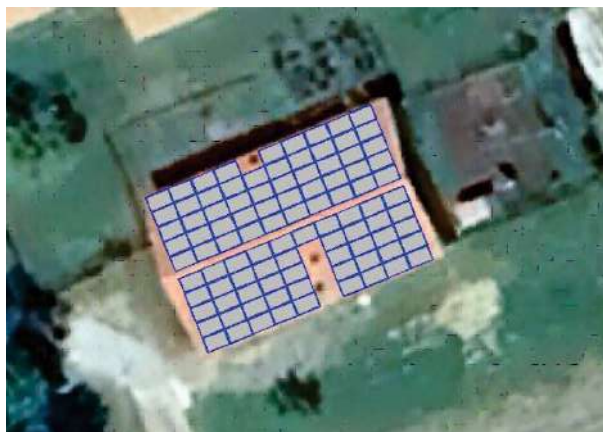
TOTAL HABITATGES CEL: 132 HABITATGES

*Cost de la instal·lació previ a licitació. Inclou IVA

*El cost de la fase 1 inclou el cost de desplegament de la CEL de 8.228€ IVA inclòs. No inclosa la subvenció de la Diputació de Girona



Fase 1 – CEL (Piscina)



AUTOCONSUM EQUIPAMENTS
MUNICIPALS (Ajuntament,
escola...)

ESTALVI A LA FACTURA EL 1r
ANY PER A L'AJUNTAMENT
D'UNS **5800€**

CIUTADANIA (14 habitatges)

ESTALVI A LA FACTURA DE
CADA LLAR SEGONS ELS kWh
AUTOCONSUMITS

Pressupost:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	95	72,00 €	6.840,00 €
Estructura	95	32,00 €	3.040,00 €
Inversors i monitoratge	1	2.799,25 €	2799,247
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	13.167,00 €	13.167,00 €
Legalització (inclou taxes i inspeccions)	1	3.045,00 €	3.045,00 €
Punt de connexió, armari TMF/CDM i obra civil (si cal)	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Extres/Imprevistos	1	1.500,00 €	1.500,00 €
Pressupost Execució Material			36.391,25 €
Benefici Industrial (6%)			2.183,47 €
Despeses generals (13%)			4.730,86 €
Pressupost Execució Contracta			43.305,58 €
IVA (21%)			9.094,17 €
TOTAL			52.399,76 €

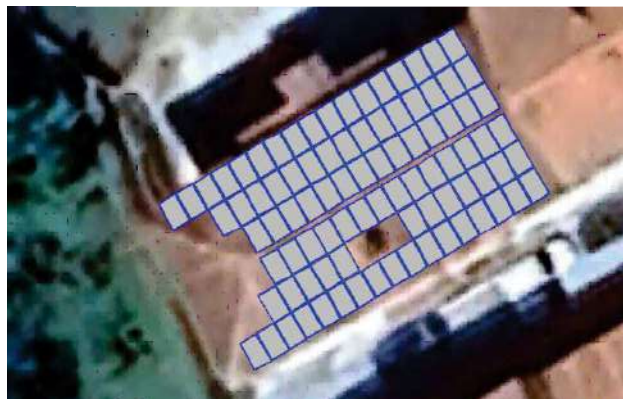
Estudi de viabilitat econòmica (a 25 anys)

INVERSIÓ	-50.147,81€
OPEX (Despeses de gestió i manteniment)	-3.086,51€
Taxa Municipal	1.705,48€
Estalvi autoconsum ajuntament (1r any)	5.861,07€
VAN	111.284,62€
PBP	9 anys

* Per a l'estudi de viabilitat es considera la inversió del preu del pressupost amb un 20% de baixa després de licitació més el cost de desplegament de la CEL. Es considera un 5% anual de creixement en el preu de la electricitat i un 2% de taxa interna de retorn.



Fase 2 – CEL (Ajuntament i Dispensari)



Pressupost:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	89	72,00 €	6.408,00 €
Estructura	89	32,00 €	2.848,00 €
Inversors i monitoratge	1	2.799,25 €	2.799,25 €
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	12.335,40 €	12.335,40 €
Legalització (inclou taxes i inspeccions)	1	2.045,00 €	2.045,00 €
Punt de connexió, armaris TMF/CDM i obra civil (si cal)	1	4.000,00 €	4.000,00 €
Extres/Imprevistos	1	1.500,00 €	1.500,00 €
Pressupost Execució Material			31.935,65 €
Benefici Industrial (6%)			1.916,14 €
Despeses generals (13%)			4.151,63 €
Pressupost Execució Contracta			38.003,42 €
IVA (21%)			7.980,72 €
TOTAL			45.984,14 €

Estudi de viabilitat econòmica (a 25 anys)

INVERSIÓ	-36.787,31€
OPEX (Despeses de gestió i manteniment)	-2.891,57€
Taxa Municipal	4.750,98€
Estalvi autoconsum ajuntament	0 €
VAN	-485,29€
PBP	20 anys

* Per a l'estudi de viabilitat es considera la inversió del preu del pressupost amb un 20%.
Es considera un 5% anual de creixement en el preu de la electricitat i un 2% de taxa interna de retorn.



Fase 3 – CEL (Centre Cívic)



Pressupost:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	60	72,00 €	4.320,00 €
Estructura	60	32,00 €	1.920,00 €
Inversors i monitoratge	1	2.558,08 €	2.558,08 €
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	8.316,00 €	8.316,00 €
Legalització (inclou taxes i inspeccions)	1	2.045,00 €	2.045,00 €
Punt de connexió, armaris TMF/CDM i obra civil (si cal)	1	4.000,00 €	4.000,00 €
Extres/Imprevistos	1	500,00 €	500,00 €
Pressupost Execució Material			23.659,08 €
Benefici Industrial (6%)			1.419,54 €
Despeses generals (13%)			3.075,68 €
Pressupost Execució Contracta			28.154,31 €
IVA (21%)			5.912,40 €
TOTAL			34.066,71 €

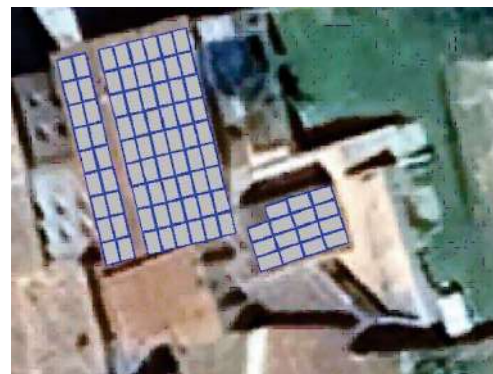
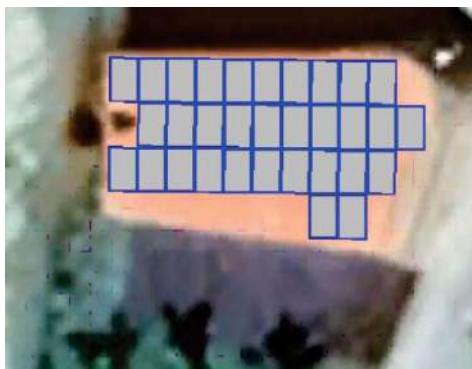
* Per a l'estudi de viabilitat es considera la inversió del preu del pressupost amb un 20%.
Es considera un 5% anual de creixement en el preu de la electricitat i un 2% de taxa interna de retorn.

Estudi de viabilitat econòmica (a 25 anys)

INVERSIÓ	-27.253,37€
OPEX (Despeses de gestió i manteniment)	-1.949,38€
Taxa Municipal	3.167,32€
Estalvi autoconsum ajuntament	0 €
VAN	-3.474,89€
PBP	23 anys



Fase 4 – CEL (La Rectoria i Llar d'infants)



52,36 kWp

100%

CIUTADANIA (52 habitatges més)

Pressupost Llar d'infants:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	32	72,00 €	2.304,00 €
Estructura	32	32,00 €	1.024,00 €
Inversors i monitoratge	1	1.826,43 €	1.826,43 €
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	4.435,20 €	4.435,20 €
Legalització (inclou taxes i inspeccions)	1	2.045,00 €	2.045,00 €
Punt de connexió, armaris TMF/CDM i obra civil (si cal)	1	4.000,00 €	4.000,00 €
Extres/imprevistos	1	500,00 €	500,00 €
Pressupost Execució Material			16.134,63 €
Benefici Industrial (6%)			968,08 €
Despeses generals (13%)			2.097,50 €
Pressupost Execució Contracta			19.200,21 €
IVA (21%)			4.032,04 €
TOTAL			23.232,25 €

Pressupost Rectoria:

Descripció	Unitats	Import unitari	Total
Mòduls fotovoltaics	87	72,00 €	6.264,00 €
Estructura	87	32,00 €	2.784,00 €
Inversors i monitoratge	1	2.663,47 €	2.663,47 €
Petit material elèctric, mà d'obra i canalitzacions	1	12.058,20 €	12.058,20 €
Legalització (inclou taxes i inspeccions)	1	3.045,00 €	3.045,00 €
Punt de connexió, armaris TMF/CDM i obra civil (si cal)	1	6.000,00 €	6.000,00 €
Extres/imprevistos	1	1.500,00 €	1.500,00 €
Pressupost Execució Material			34.314,67 €
Benefici Industrial (6%)			2.058,88 €
Despeses generals (13%)			4.460,91 €
Pressupost Execució Contracta			40.834,46 €
IVA (21%)			8.575,24 €
TOTAL			49.409,70 €

Estudi de viabilitat econòmica (a 25 anys)

INVERSIÓ	-54.657,80€
OPEX (Despeses de gestió i manteniment)	-3.866,26€
Taxa Municipal	6.334,64€
Estalvi autoconsum ajuntament	0 €
VAN	-6.466,54€
PBP	23 anys

* Per a l'estudi de viabilitat es considera la inversió del preu del pressupost amb un 20%.
Es considera un 5% anual de creixement en el preu de la electricitat i un 2% de taxa interna de retorn.



Pressupost detallat de les Fases

CAPEX (Costos d'inversió de capital)

	Total	Total € (IVA inclòs)
ASSESSORAMENT EN LA POSADA EN FUNCIONAMENT DE LA CEL	6.800,00 €	8.228,00 €
COST INSTAL·LACIÓ I ENGINYERIA FV FASE 1*	43.305,58 €	52.399,76 €
TOTAL INSTAL·LACIÓ FV FASE 1	50.105,58 €	60.627,76 €
COST INSTAL·LACIÓ I ENGINYERIA FV FASE 2*	38.003,42 €	45.984,14 €
TOTAL INSTAL·LACIÓ FV FASE 2	38.003,42 €	45.984,14 €
COST INSTAL·LACIÓ I ENGINYERIA FV FASE 3*	37.264,46 €	45.090,00 €
TOTAL INSTAL·LACIÓ FV FASE 3	37.264,46 €	45.090,00 €
COST INSTAL·LACIÓ I ENGINYERIA FV FASE 4*	56.464,67 €	68.322,25 €
TOTAL INSTAL·LACIÓ FV FASE 4	56.464,67 €	68.322,25 €
TOTAL	181.838,13 €	220.024,15 €

OPEX (Despeses de Gestió i manteniment)

(Suma de totes les fases)

Descripció	Quantitat	Total	Total (IVA inclòs)
Manteniment de la Instal·lacions*	1	976,80€	1.181,93 €
Gestió de la CEL*	1	8.770,08 €	10.611,80€
TOTAL		9.746,88 €	11.793,73 €

Aquests costos anuals son sufragats per la taxa municipal

ESTUDI DE RENDIBILITAT DEL PROJECTE

INVERSIÓ	-168.846,29€
OPEX (Despeses de gestió i manteniment)	-11.793,72€
Taxa Municipal	16.080,24€
Estalvi autoconsum ajuntament	5.861,07€
VAN	103.233,52€
PBP	14 anys

DESGLOSAMENT COSTOS OPEX

Manteniment de les instal·lacions

- Manteniment de la instal·lació – **6,70€/kWp**
- Cost de reposició de materials – **0,7€/kWp**

Gestió de la CEL

- Plataforma de gestió energètica – **6,05€/kWp**
- Gestor energètic – **57,36€/kWp**
- Honoraris funcionari administratiu – **3,03€/kWp**

* Per a l'estudi de viabilitat es considera la inversió del preu del pressupost amb un 20%. Es considera un 5% anual de creixement en el preu de la electricitat i un 2% de taxa interna de retorn.



Participació ciutadana a la CEL

Taxa Municipal (Sense Subvenció)*

Concepte	Cost anual. Modalitat 2 kWp	Cost anual. Modalitat 1 kWp	Cost anual. Modalitat 0,5 kWp
Instal·lació fotovoltaica ⁸	95,96€	47,98€	23,99€
Plataforma de gestió energètica	12,10€	6,05€	3,03€
Gestor Energètic	114,72€	57,36€	28,68€
Honoraris funcionari administratiu	3,03€	3,03€	3,03€
Manteniment de la instal·lació	13,40€	6,70€	3,35€
Cost reposició de materials	1,40€	0,70€	0,35€
Total	240,61€	121,82€	62,43€

Estalvi anual dels consumidors

Concepte	Càlcul d'estalvi anual Modalitat 2kW	Càlcul d'estalvi anual Modalitat 1kW	Càlcul d'estalvi anual Modalitat 0,5 kW
Consum (kWh/any)	3.300 ⁹	3.300	3.300
Potència contractada (kW)	4,50	4,50	4,50
Preu potència (€/kW any)	32,097	32,097	32,097
Preu energia (€/kWh)	0,170	0,170	0,170
Preu kWh excedent (€/kWh)	0,07	0,07	0,07
Potència fotovoltaica (kWp)	2	1	0,5
Generació fotovoltaica (kWh/any)	2.880	1.440	720
Autoconsum (kWh/any)	1.728,00	860,00	432,00
Excedent (kWh/any)	1.152,00	580,00	288,00
Factura anual sense fotovoltaica (€/any)	853,58	853,58	853,58
Factura anual amb fotovoltaica (€/any)	479,18	666,78	759,98
ESTALVI (€/any)	374,40	186,80	93,60

*Els valors de consum (3.300kWh/any) i de potència contractada (4,5kW) són valors mitjans tipus per una llar segons diversos estudis. El preu de l'energia i preu de venda de l'excedent son preus aproximats, que poden variar segons la comercialitzadora.

Taxa Municipal (Amb Subvenció)*

Concepte	Cost anual. Modalitat 2 kWp	Cost anual. Modalitat 1 kWp	Cost anual. Modalitat 0,5 kWp
Instal·lació fotovoltaica ⁸	38,56€	19,28€	9,64€
Plataforma de gestió energètica	12,10€	6,05€	3,03€
Gestor Energètic	114,72€	57,36€	28,68€
Honoraris funcionari administratiu	3,03€	3,03€	3,03€
Manteniment de la instal·lació	13,40€	6,70€	3,35€
Cost reposició de materials	1,40€	0,70€	0,35€
Total	183,21€	93,12€	48,08€

Estalvi net anual per consumidor a la CEL (Sense Subvenció)*

	2kW	1kW	0,5kW
Taxa ciutadana anual	240,61€	121,82€	62,43€
Estalvi econòmic anual estimat per participar a la CE	374,40€	186,80€	93,60€
Estalvi net després de taxa per al participant	133,80 €	64,98 €	31,17 €

Estalvi net anual per consumidor a la CEL (Amb Subvenció)*

	2kW	1kW	0,5kW
Taxa ciutadana anual	183,21€	93,12€	48,08€
Estalvi econòmic anual estimat per participar a la CE	374,40€	186,80€	93,60€
Estalvi net després de taxa per al participant	191,19 €	93,60 €	45,52 €

*Es determina el cost de la instal·lació fotovoltaica tenint en compte el cost de la fase 1 amb un 20% de baixa després de licitació més el cost de desplegament de la CEL.

*Es considera una subvenció de 30.000€



Cronograma

La durada per a la creació i posada en funcionament d'una Comunitat Energètica en un municipi és de com a mínim **16 mesos**. L'etapa de presa de decisions i preparació no acostuma a tenir una durada fixa i sol ser la més crítica.

Fase actual

Cronograma de posada en funcionament d'una CEL	M1	M2	M3	M4	...	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	...
1) ESTUDI INICIAL I DE VIABILITAT																		
1.1 Definició de fases i estudi inicial																		
1.2 Reunió de presentació de la CEL als ciutadans																		
1.3 Cerca de subvencions o finançament																		
1.4 Reunió i presa de decisions finals																		
2) DESPLEGAMENT DE LA CEL																		
2.1 Redacció del projecte executiu																		
2.2 Redacció de les bases del concurs i ordenança fiscal																		
2.3 Inici d'actuacions de difusió i marketing																		
2.4 Licitació i adjudicació de la fotovoltaica																		
2.5 Aprovació en ple de les bases del concurs i ordenança fiscal																		
3) EXECUCIÓ ACTUACIONS																		
3.1 Execució de la instal·lació fotovoltaica																		
3.2 Obertura del concurs de participació de la ciutadania																		
3.3 Adjudicació de les quotes a la ciutadania																		
3.4 Legalització instal·lació fotovoltaica																		
3.5 Activació autoconsum col·lectiu als consumidors																		
3.6 Posada en funcionament de la CEL																		
4) GESTIÓ I MANTENIMENT																		
4.1 Gestió i manteniment de la CEL																		





C/ Gregori Resina, 4, 1r 1a
08401 Granollers, Barcelona
Tel. +34 662 42 19 88
info@venersol.com
www.venersol.com

